

**ΑΝΩΤΑΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ
ΠΑΤΡΩΝ**

ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ & ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ

**ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΚΑΙ
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ:

ΕΥΡΥΖΩΝΙΚΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΗΣ

**ΒΑΛΗΣ Π. ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ
ΓΙΑΝΝΗΣ Π. ΓΡΗΓΟΡΙΟΣ
ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ Σ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ**

ΕΠΟΠΤΕΥΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ : ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ ΖΕΡΒΑΣ

Πάτρα - Δεκέμβριος 2006

Περιεχόμενα

Περίληψη	5
Εισαγωγή	7
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 : ΕΥΡΥΖΩΝΙΚΟΤΗΤΑ	9
1.1 Ορισμός	9
1.2 Ευρυζωνικές Τεχνολογίες	11
1.2.1 Ασύρματες Ευρυζωνικές Τεχνολογίες	12
1.2.1.1 Τεχνολογία Ασύρματης Σταθερής Πρόσβασης	13
1.2.1.2 Τεχνολογία Ασύρματων Τοπικών Δικτύων	14
1.2.1.3 Wi-Fi	16
1.2.1.4 WiMAX	19
1.2.1.5 Σύγκριση WLAN-LAN	22
1.2.1.6 Δορυφορικό Internet	24
1.2.1.7 3G/UMTS	33
1.2.1.8 Εφαρμογές Των Ασυρμάτων Δικτύων	36
1.2.2 Ενσύρματες Ευρυζωνικές Τεχνολογίες	37
1.2.2.1 Τεχνολογίες DSL	37
1.2.2.2 Οπτικές Ίνες - Δίκτυα Οπτικών Ινών	43
1.2.2.3 Broadband over Power Line (BPL)	47
1.3 Πλεονεκτήματα Ευρυζωνικών τεχνολογιών	48
1.3.1 Προοπτικές στο δημόσιο και ιδιωτικό τομέα	49
1.3.2 Προοπτικές στη ζωή των πολιτών	50
1.3.3 Γεφύρωση του ψηφιακού χάσματος	53
1.4 Η Σημασία της ευρυζωνικότητας διεθνώς	54
1.5 Η Σημασία της ευρυζωνικότητας στην Ελλάδα	56
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΗΣ ΕΥΡΥΖΩΝΙΚΟΤΗΤΑΣ	60
2.1 E-learning	61
2.2 E-commerce	61
2.3 E-health	62
2.4 E-banking	64
2.5 E-government	65
2.6 Παιχνίδια μέσω διαδικτύου (E-gaming)	67
2.7 Peer to peer εφαρμογές	67
2.8 Τηλε-εργασία	68
2.9 Τηλε-ψηφοφορία (Televoting)	69
2.10 Applications on demand	71
2.11 Εμπορικά Δίκτυα Λιανικής – Διανομής	73
2.12 Τοπική Αυτοδιοίκηση - Δικτυωμένες Υπηρεσίες	75
2.12.1 Βελτίωση της αποτελεσματικότητας των υπηρεσιών	76

2.12.2 Ασφαλές Περιβάλλον	77
2.12.3 Οικονομική ανάπτυξη	77
2.13 Προηγμένες Επικοινωνίες	78
2.14 Interactive TV	79
2.15 Εικονική πραγματικότητα (Virtual Reality)	79
2.16 Άμυνα – Ασφάλεια	80

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: Η ΠΟΡΕΙΑ ΤΗΣ ΕΥΡΥΖΩΝΙΚΟΤΗΤΑΣ ΜΕΧΡΙ ΣΗΜΕΡΑ

3.1 Ποιά είναι η κατάσταση σήμερα στην Ελλάδα σχετικά με την ευρυζωνικότητα και τις υποδομές	82
3.2 Δημόσια έργα ευρυζωνικών υποδομών	84
3.2.1 ΕΔΕΤ - ΕΔΕΤ2	84
3.2.1.1 Υποδομή Δικτύου	85
3.2.1.2 Αξιολόγηση του ΕΔΕΤ	85
3.2.1.3 ΕΔΕΤ 2	86
3.2.1.4 Μελλοντικές βλέψεις	87
3.2.2 Έργο «ΣΥΖΕΥΞΙΣ»	87
3.2.2.1 Στόχοι	88
3.2.2.2 Υποδομή Δικτύου	89
3.2.2.3 Αξιολόγηση/μελλοντικά σχέδια	90
3.2.3 Πανελλήνιο Σχολικό Δίκτυο	91
3.2.3.1 Δικτυακές Υποδομές	93
3.2.4 Ακαδημαϊκό δίκτυο Gunet	96
3.3 Ανάπτυξη ευρυζωνικών υποδομών στην Ελλάδα	98
3.3.1 Ευρυζωνικά μητροπολιτικά δίκτυα σε 75 δήμους	98
3.3.2 Ασύρματα ευρυζωνικά δίκτυα σε 120 δήμους και 20 ΤΕΔΚ	99
3.3.3 Σημεία ασύρματης πρόσβασης στο διαδίκτυο από επιχειρήσεις	99
3.3.4 Ευρυζωνική αξιοποίηση του ελληνικού δορυφόρου HellasSAT	100
3.3.5 Ενίσχυση ιδιωτικών επενδύσεων για την ευρυζωνικότητα στην Περιφέρεια	100
3.3.6 Ανάπτυξη νέων τεχνολογιών για τη χρήση νέων υπηρεσιών	101
3.3.7 Ιδιωτικές πρωτοβουλίες	101
3.4 Ανάπτυξη ευρυζωνικών υποδομών στο εξωτερικό	106
3.4.1 Άμεση οικονομική υποστήριξη προς τους παρόχους	106
3.4.2 Έμμεση οικονομική υποστήριξη	106
3.4.3 Ευρυζωνικά δίκτυα κρατικής ιδιοκτησίας	107
3.4.4 Συνεργίες δημόσιου-ιδιωτικού τομέα	109
3.5 Ευρυζωνικές υποδομές και υπηρεσίες των εταιριών	110
3.5.1 Οι εταιρίες στη Ελλάδα	110
3.5.1.1 Παρεχόμενες ευρυζωνικές υπηρεσίες από τηλεπικοινωνιακές εταιρίες στην Ελλάδα	110
3.5.1.2 Πορεία των τιμών	112

3.5.2 Εταιρίες στον κόσμο	115
3.6 Ευρυζωνική διείσδυση	122
3.6.1 Διείσδυση της ευρυζωνικότητας στην Ελλάδα	122
3.6.2 Η ευρυζωνική διείσδυση στην Ε.Ε.	125
3.6.3 Παγκόσμια ευρυζωνική διείσδυση	128
3.7 Προβλήματα μη ανάπτυξης ευρυζωνικότητας στην Ελλάδα	134
3.7.1 Υψηλό κόστος	134
3.7.2 Έλλειψη ανταγωνιστικών υποδομών	134
3.7.3 Κοινωνικοοικονομική κατάσταση του ελληνικού πληθυσμού	134
3.7.4 Γεωγραφικοί λόγοι	135
3.7.5 Έλλειψη περιεχομένου	135
3.7.6 Έλλειψη ανταγωνισμού	136
3.7.7 Μικρή σε μέγεθος και δύσκολη αγορά	136
3.7.8 Ευρύ ψηφιακό χάσμα	137

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ ΕΥΡΥΖΩΝΙΚΟΤΗΤΑΣ

	138
4.1 Γενικοί κανόνες για κάθε ευρυζωνική στρατηγική	138
4.2 Ευρωπαϊκή Ένωση	145
4.3 Βέλγιο	149
4.4 Γαλλία	151
4.5 Δανία	152
4.6 ΗΠΑ	155
4.7 Ιαπωνία	158
4.8 Ισλανδία	160
4.9 Ιταλία	162
4.10 Καναδάς	163
4.11 Μεγάλη Βρετανία	167
4.12 Νότια Κορέα	168
4.13 Ολλανδία	173
4.14 Σουηδία	175
4.15 Φινλανδία	177
4.16 Ελλάδα	179
4.16.1 Ελληνική Ψηφιακή Στρατηγική 2006-2013	180
Συμπέρασμα	183
Ευρετήριο	185
Βιβλιογραφία	189

Περίληψη

Η Ευρυζωνικότητα ερμηνεύεται με την ευρεία έννοια σαν το δυναμικό πλαίσιο που είναι συνυφασμένο με ένα ευρύ φάσμα τεχνολογιών, υπηρεσιών και πολιτικό-οικονομικών θεμάτων. Πρόκειται με άλλα λόγια:

- για ένα προηγμένο περιβάλλον αποτελούμενο από την κατάλληλη δικτυακή υποδομή
- την παροχή γρήγορων, συνεχών συνδέσεων στο Διαδίκτυο σε όσο το δυνατόν μεγαλύτερο μέρος του πληθυσμού με χαμηλό κόστος
- την ικανότητα του πολίτη να επιλέγει μεταξύ διαφόρων υπηρεσιών
- και τέλος το κατάλληλο ρυθμιστικό πλαίσιο

Οι ευρυζωνικές τεχνολογίες διακρίνονται σε ασύρματες και ενσύρματες.

Οι ασύρματες είναι: α) η τεχνολογία ασύρματης σταθερής πρόσβασης-FWA, β) η τεχνολογία ασύρματων τοπικών δικτύων-WLAN , γ)η δορυφορική τεχνολογία και δ) η τεχνολογία 3G.

Οι ενσύρματες τεχνολογίες διακρίνονται στις εξής: α) DSL, β)οπτικών ινών και γ) Broadband over Power Line(BPL).

Η ευρυζωνικότητα έχει φέρει τεράστιες αλλαγές στην καθημερινή ζωή και στο δημόσιο βίο ενώ αξίζει να τονιστεί η σπουδαιότητά της τόσο για την Ελλάδα όσο και για τον υπόλοιπο κόσμο.

Οι προσφερόμενες ευρυζωνικές υπηρεσίες αφορούν ένα ευρύτερο πλαίσιο ηλεκτρονικής μορφής των υπηρεσιών της εκπαίδευσης, της εργασίας, της υγείας, του εμπορίου, της διακυβέρνησης, της εθνικής άμυνας, των τραπεζικών υπηρεσιών, της ψυχαγωγίας κάθε μορφής καθώς και της καινοτόμου τηλεψηφοφορίας.

Στην Ελλάδα οι υποδομές αφορούν δημόσιες και ιδιωτικές πρωτοβουλίες. Οι δημόσιες αφορούν το δίκτυο του ΕΔΕΤ, το δίκτυο του Πανελληνίου Σχολικού

Δικτύου, το δίκτυο δημόσιας διοίκησης ΣΥΖΕΥΕΙΣ και το Ακαδημαϊκό διαδίκτυο Gunet. Ταυτόχρονα η Ελλάδα ακολουθεί ένα πλήθος ξεχωριστών στρατηγικών για την ευρυζωνική ανάπτυξη. Οι ιδιωτικές πρωτοβουλίες αφορούν ιδιόκτητα δίκτυα των Viondi, Forthnet, Teledome ανά την επικράτεια. Σημαντική είναι και η ανάδειξη της προσφοράς υπηρεσιών καθώς και της τιμολογιακής πολιτικής κάθε υπηρεσίας. Σπουδαίο ρόλο διαδραματίζει και το επιχειρηματικό πρόγραμμα Κοινωνία της Πληροφορίας για όλη την Ευρώπη. Το συγκεκριμένο πρόγραμμα προβλέπει τη χρηματοδότηση δράσεων για δίκτυα και ευρυζωνική πρόσβαση τόσο στο Δημόσιο όσο και στον ιδιωτικό τομέα. Το αποτέλεσμα όλων αυτών των δράσεων είναι διαφορετικά σε κάθε χώρα με αποτέλεσμα να υπάρχει διαφορά στην ευρυζωνική διείσδυση από κράτος σε κράτος. Η Ελλάδα κατέχει μια από τις τελευταίες θέσεις στην Ευρώπη ενώ εκτιμάται ότι η διείσδυση θα φτάσει το 4,1% στα τέλη του 2006.

Κάθε κράτος έχει μια ξεχωριστή στρατηγική για την ευρυζωνική ανάπτυξη. Η Ευρωπαϊκή Ένωση μέσω της Κοινωνίας της Πληροφορίας έχει καθορίσει ένα γενικό κανόνα στρατηγικής για τα κράτη μέλη, αλλά λόγω των διαφορετικών χαρακτηριστικών το κάθε κράτος αναπτύσσει διαφορετικές δράσεις.

Εισαγωγή

Με τον όρο «ευρυζωνικότητα» ορίζεται η:

- Υποδομή σε δίκτυα ηλεκτρονικών επικοινωνιών για την ταχύτερη μεταφορά δεδομένων, πληροφορίας και γνώσης, με πολύ χαμηλό κόστος.
- Παροχή πολύ γρήγορων συνδέσεων στο Διαδίκτυο (Internet) σε όσο το δυνατόν μεγαλύτερο ποσοστό του πληθυσμού, με ανταγωνιστικές τιμές, με τη μορφή καταναλωτικού αγαθού.

Στην πραγματικότητα και σε καθημερινούς όρους, η «ευρυζωνικότητα» αποτελεί συνδυασμό υποδομής και ψηφιακών («ευρυζωνικών») υπηρεσιών που προσφέρουν στον πολίτη τη δυνατότητα για:

- Ηλεκτρονικές συναλλαγές με τις Δημόσιες Υπηρεσίες, πολύ γρήγορα και με ασφάλεια των δεδομένων από το σπίτι ή το γραφείο (υπηρεσίες όπως υποβολή φορολογικής δήλωσης, ηλεκτρονική υποβολή πιστοποιητικών κλπ).
- Ηλεκτρονικές οικονομικές συναλλαγές, μέσω εναλλακτικών δικτύων εξυπηρέτησης (internet banking κλπ.) με ευκολία, ταχύτητα και ασφάλεια.
- Εργασία εξ' αποστάσεως, μέσω μεθόδων τηλε-εργασίας.
- Διεύρυνση των αγορών των επιχειρήσεων, για τη διάθεση των αγαθών και των υπηρεσιών τους παγκοσμίως μέσω του Διαδικτύου, με χαμηλό κόστος.
- Ηλεκτρονικές υπηρεσίες υγείας. Υπηρεσίες φροντίδας υγείας και πρόνοιας σε ευπαθείς ομάδες πληθυσμού και κατοίκους απομακρυσμένων περιοχών, μέσω τηλεϊατρικής.

- Ενημέρωση και ψυχαγωγία. Παρακολούθηση ταινιών με άμεση επιλογή από ηλεκτρονικές ταινιοθήκες, επιλογή και άμεση αγορά της επιθυμητής μουσικής από ηλεκτρονικά δισκοπωλεία, έγκαιρη ηλεκτρονική κράτηση εισιτηρίων για θεάματα, παραστάσεις και αθλητικούς αγώνες χωρίς περιττές ουρές αναμονής κλπ.
- Καλύτερη και φθηνότερη επικοινωνία, με δυνατότητα τηλεφωνικής συνομιλίας σε συνδυασμό με εικόνα και πρακτικά μηδενικό κόστος, και πολλά άλλα.

Στα επόμενα κεφάλαια θα αναφερθούμε στην ευρυζωνικότητα και τις εφαρμογές της τόσο στην Ελλάδα όσο και στον υπόλοιπο κόσμο. Η παρούσα εργασία δομείται στα εξής κεφάλαια:

Κεφάλαιο 1: Η ευρυζωνικότητα γενικότερα όσον αφορά τον ορισμό της, τις υποστηριζόμενες τεχνολογίες, τα πλεονεκτήματα από τη χρήση της, τις κοινωνικές επιπτώσεις, το ψηφιακό χάσμα στην Ελλάδα και τη σημασία που έχει διεθνώς.

Κεφάλαιο 2: Οι ευρυζωνικές εφαρμογές τόσο όσον αφορά απαιτητικές εφαρμογές όπως π.χ. τα VoIP, VOD, e-learning όσο και απλούστερες διαδικτυακές εφαρμογές.

Κεφάλαιο 3: Μια ανασκόπηση της ευρυζωνικότητας σχετικά με τις ευρυζωνικές υποδομές, τη διείσδυση της ευρυζωνικότητας στον παγκόσμιο πληθυσμό μέσα από έρευνα του ΟΟΣΑ και τις προσφερόμενες υπηρεσίες από τις διάφορες εταιρίες παγκοσμίως.

Κεφάλαιο 4: Οι στρατηγικές που έχουν ακολουθηθεί ως τώρα από διάφορα κράτη μέσα από το πρότζεκτ BREAD (Ευρυζωνικότητα στην Ευρώπη για όλους).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 : ΕΥΡΥΖΩΝΙΚΟΤΗΤΑ

1.1 Ορισμός

Η ευρυζωνικότητα αρχικά είχε την έννοια της ποσότητας της πληροφορίας που ήταν δυνατό να μεταφερθεί ανάμεσα σε δύο οντότητες που επικοινωνούσαν μέσω ενός τηλεπικοινωνιακού καναλιού. Κατά την προσέγγιση όμως του όρου ευρυζωνική πρόσβαση, το αποτέλεσμα ήταν ένα σύνολο διαφορετικών ορισμών, με κύρια αιτία τη δυναμική φάση του τηλεπικοινωνιακού περιβάλλοντος, στο οποίο οι εφαρμογές, οι υπηρεσίες αλλά και η τεχνολογία των ποικίλων τηλεπικοινωνιακών συστημάτων αλλάζει συνέχεια μορφή. Για την καλύτερη αντίληψη της διαφορετικότητας μεταξύ των διαφόρων ορισμών, είναι πρέπον να γίνει πρώτα μια αναφορά σε κάποιες από αυτές. Πιο συγκεκριμένα ο ορισμός που δόθηκε στις ΗΠΑ όσον αφορά την ευρυζωνική πρόσβαση καθορίζεται αποκλειστικά από τους ρυθμούς μετάδοσης, στον Καναδά στηρίζεται στα χαρακτηριστικά της προσφερόμενης υπηρεσίας στο χρήστη ενώ στην Ιταλία η ευρυζωνική πρόσβαση θεωρείται σαν ένα περιβάλλον τεχνολογίας.

Έπειτα από μια περισσότερο εκτενή μελέτη των παραπάνω ορισμών διαπιστώνεται ότι η ευρυζωνικότητα παρουσιάζεται σαν να συνδέεται άμεσα και με ζητήματα εκτός της τεχνολογίας και ταυτόχρονα θεμελιώνει καινούριες και παράλληλα σπουδαίες απαιτήσεις για την πολιτική ανάπτυξη κάθε χώρας. Σύμφωνα με τα παραπάνω και θέτοντας σαν στόχο έναν ορισμό ευρείας αποδοχής, που θα διατηρεί την έννοια του μελλοντικά και θα συμπεριλαμβάνει τεχνολογικά, οικονομικά και ρυθμιστικά ζητήματα, προτείνεται ο παρακάτω ορισμός της ευρυζωνικότητας.

«Ευρυζωνικότητα ερμηνεύεται με την ευρεία έννοια, το δυναμικό πλαίσιο που είναι συνυφασμένο με ένα ευρύ φάσμα τεχνολογιών, υπηρεσιών και πολιτικό-οικονομικών θεμάτων. Πρόκειται με άλλα λόγια για ένα προηγμένο, εφικτό και καινοτόμο περιβάλλον αποτελούμενο από :

- Την κατάλληλη δικτυακή υποδομή που α) επιτρέπει την κατανομημένη ανάπτυξη υπαρχόντων και μελλοντικών δικτυακών εφαρμογών και υπηρεσιών, β) δίνει την δυνατότητα αδιάλειπτης σύνδεσης των χρηστών σε αυτές, γ) ικανοποιεί τις εκάστοτε ανάγκες των εφαρμογών σε εύρος ζώνης, αναδραστικότητα και διαθεσιμότητα και τέλος δ) είναι ικανή να αναβαθμίζεται συνεχώς με μικρό κόστος ώστε να εξακολουθεί να ικανοποιεί τις ανάγκες καθώς αυτές αυξάνονται και μετεξελίσσονται με ρυθμό και κόστος που επιτάσσονται από την πρόοδο της πληροφορικής και της τεχνολογίας επικοινωνιών.
- Την παροχή γρήγορων, συνεχών συνδέσεων στο Διαδίκτυο σε όσο το δυνατόν μεγαλύτερο μέρος του πληθυσμού, με χαμηλό κόστος (ανταγωνιστικές τιμές - με τη μορφή καταναλωτικού αγαθού) δίχως περιορισμούς στα συστήματα μετάδοσης και στον τερματικό εξοπλισμό των επικοινωνούντων άκρων.
- Την ικανότητα 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 ιδίου 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 στην Κοινωνία της Πληροφορίας.»

Ευρυζωνικά δίκτυα και υπηρεσίες είναι αυτά που διαχρονικά δύνανται να εγγυηθούν την ελεύθερη πρόσβαση όλων των πολιτών στην πληροφορία και τα

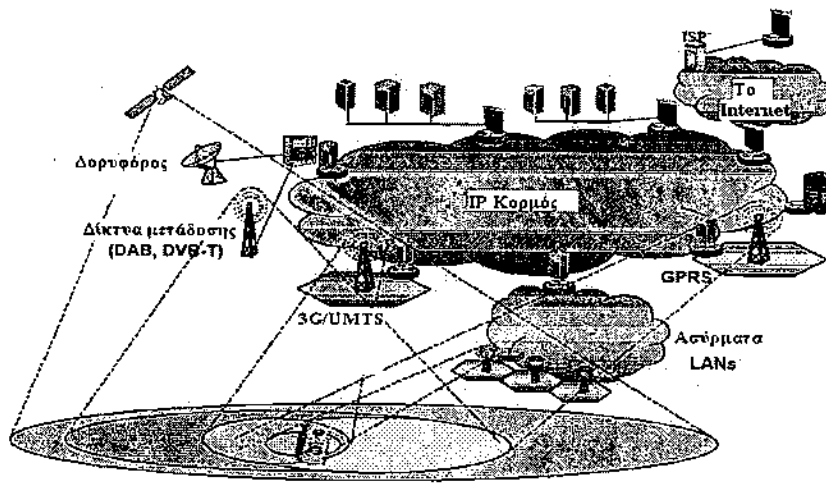
συστήματα επικοινωνίας, ώστε να καλύψουν τις διάφορες ανάγκες τους. Όπως είναι γνωστό το περιβάλλον αυτό χαρακτηρίζεται από μια συνεχή δυναμική και βρίσκεται υπό τροποποίηση, οπότε θα λείπει από τον παραπάνω ορισμό κάθε αναφορά σε χαρακτηριστικά δικτύου, τεχνολογία μετάδοσης και επιπλέον δεν καθορίζεται συγκεκριμένος ρυθμός μετάδοσης πάνω από τον οποίο ένα δίκτυο χαρακτηρίζεται ευρυζωνικό. Βέβαια, ο ορισμός αυτός αποκλείει ορισμένες τεχνολογίες, για παράδειγμα την τεχνολογία ISDN με περιορισμένες και μη αναβαθμίσιμες δυνατότητες.

Οι τεχνολογίες οι οποίες στηρίζονται στη μετάδοση δεδομένων χρησιμοποιώντας συγκεκριμένα μέσα όπως ο χαλκός και ο αέρας (π.χ. ADSL, Wireless LAN), παρόλο που επιτυγχάνουν σχετικά υψηλούς ρυθμούς μετάδοσης έχουν περιορισμένες δυνατότητες όσον αφορά τυχόν μελλοντικές αναβαθμίσεις τους, λόγω της φύσης των υλικών των μέσων. Θα πρέπει βέβαια να λαμβάνεται υπόψη, δεδομένου ότι μπορούν να αξιοποιηθούν σαν ενδιάμεσοι σταθμοί για την επίτευξη ευρυζωνικής πρόσβασης. Για το λόγο αυτό αναζητείται ένα σημείο αναφοράς των τεχνολογιών αυτών σχετικά με τις δυνατότητες των ευρυζωνικών δικτύων.

1.2 Ευρυζωνικές Τεχνολογίες

Για την υλοποίηση των ευρυζωνικών υποδομών έχουν υιοθετηθεί παγκόσμια διάφορες τεχνολογίες με το όνομα Ευρυζωνικές Τεχνολογίες. Χωρίζονται στις ακόλουθες :

- Ασύρματες: είναι τεχνολογίες στις οποίες δεν γίνεται χρήση καλωδίων. Πιο συγκεκριμένα αφορά την Τεχνολογία ασύρματης σταθερής πρόσβασης-FWA, την Τεχνολογία ασύρματων τοπικών δικτύων-WLAN, την Δορυφορική Τεχνολογία καθώς και την 3G τεχνολογία.
- Ενσύρματες: Είναι οι xDSL, οι τεχνολογίες οπτικών ινών και η τεχνολογία μέσω ηλεκτρικού δικτύου: Broadband over Power Line(BPL).



Εικόνα 1. Συνδυασμός διαφορετικών ευρυζωνικών δικτύων

1.2.1 Ασύρματες Ευρυζωνικές Τεχνολογίες

Γενικά

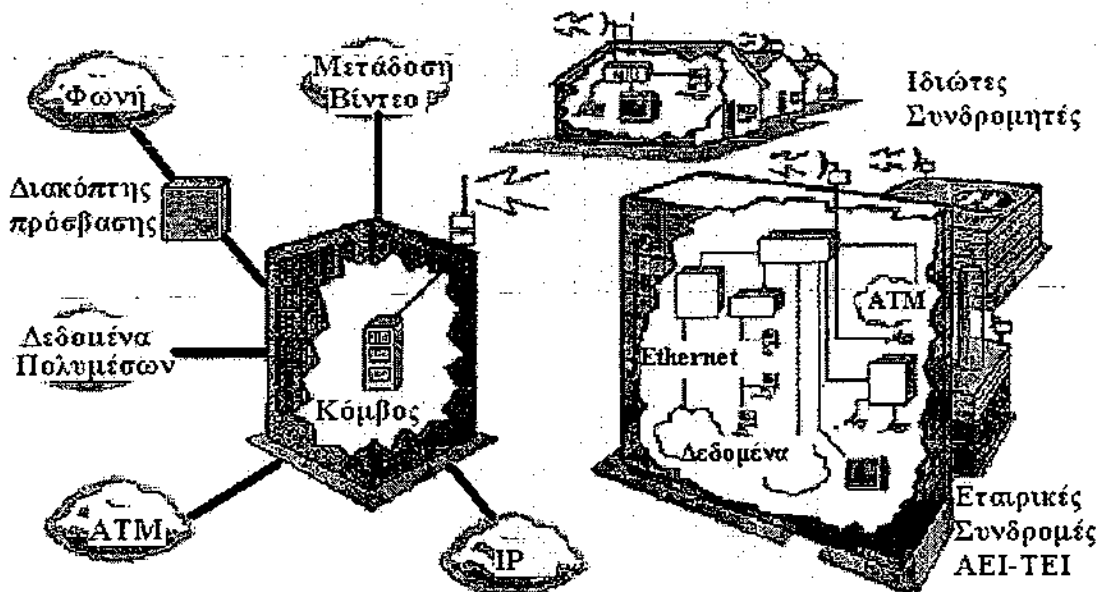
Ασύρματο είναι ένα δίκτυο του οποίου οι υπολογιστές που το απαρτίζουν δεν επικοινωνούν μεταξύ τους με τη χρήση κάποιας μορφής σύρματος ή καλωδίου. Ασύρματη δικτύωση μπορεί να επιτευχθεί με τη χρήση διαφόρων τεχνολογιών. Η πιο ευρέως χρησιμοποιούμενες και κατάλληλες για ασύρματα δίκτυα υπολογιστών είναι αυτές που στηρίζονται στην οικογένεια προτύπων IEEE 802.11. Μεταξύ των προτύπων αυτών, τα πιο γνωστά είναι τα 802.11a, 802.11b, και 802.11g, τα οποία υποστηρίζουν ταχύτητες μέχρι 54Mbps, 11Mbps, και 54Mbps αντίστοιχα.

Εδώ ακριβώς πρέπει να τονιστεί, πως η ευρυζωνική μετάδοση δεδομένων ορίζεται παγκόσμια για ρυθμό μετάδοσης πάνω από 2 Mbps. Ωστόσο συνηθίζεται σήμερα ακόμα και οι συνδέσεις με ρυθμό μετάδοσης 1 Mbps ή λιγότερο να παρέχονται σαν ευρυζωνικές κάνοντας χρήση ασύρματων τεχνολογιών και τεχνολογιών ψηφιακών συνδρομητικών γραμμών. Παρατηρείται δηλαδή το φαινόμενο, ρυθμοί μετάδοσης μικρότεροι από 2 Mbps να χρησιμοποιούνται προς το παρόν (ιδιαίτερα σε χώρες όπου η

ευρυζωνικότητα τώρα αναπτύσσεται) ευρέως για την ευρυζωνική πρόσβαση, με αποτέλεσμα και εμείς έμμεσα να αγνοήσουμε το όριο των 2 Mbps για μετάδοση δεδομένων που ισχύει διεθνώς. Πέραν τούτου, σύμφωνα με τον ορισμό της, μια τηλεπικοινωνιακή πρόσβαση χαρακτηρίζεται ευρυζωνική όχι με βάση το ρυθμό της μετάδοσης δεδομένων αλλά με βάση τη δυνατότητα να καλύπτει ανάγκες προηγμένων υπηρεσιών.

1.2.1.1 Τεχνολογία ασύρματης σταθερής πρόσβασης

Η ασύρματη σταθερή πρόσβαση (Fixed Wireless Access – FWA) υλοποιείται κυριότερα με την τεχνολογία Local Multipoint Distribution Services (LMDS). Η αρχιτεκτονική της αφορά την εγκατάσταση ενός σταθμού βάσης με κεραία η οποία εκπέμπει σε συχνότητες 24,5 – 28,5 GHz προς διάφορα σημεία (κοινή πρόσβαση – shared access). Είναι ουσιαστικά μια σταθερή ασύρματη τεχνολογία καθώς απαιτεί την εγκατάσταση αντίστοιχου εξοπλισμού λήψης-εκπομπής του σήματος στο χώρο του χρήστη.



Εικόνα 2. Αρχιτεκτονική Τεχνολογίας LMDS

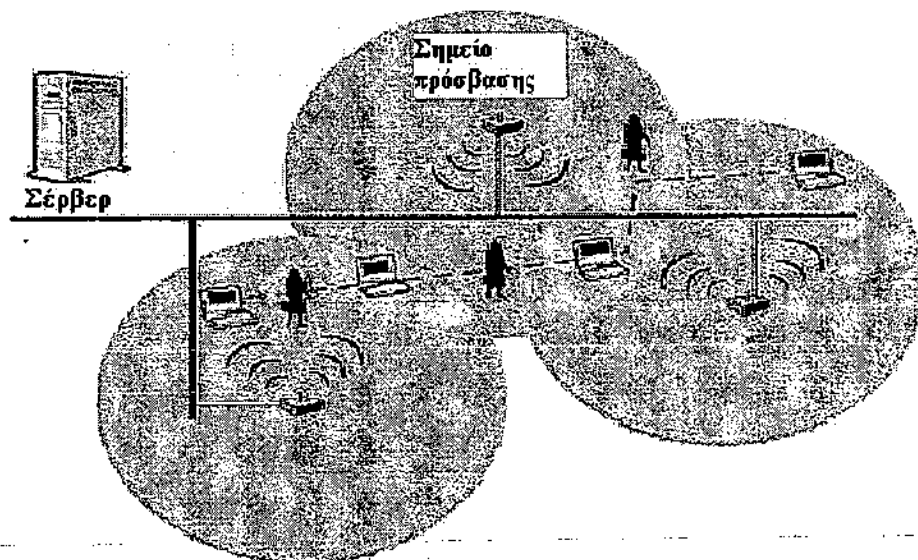
Με την χρήση αυτής της τεχνολογίας μπορούμε να φτάσουμε σε πολύ υψηλές ταχύτητες, επειδή όμως το εύρος ζώνης που διατίθεται, μοιράζεται μεταξύ των συνδρομητών η μέγιστη ταχύτητα ανά χρήστη φτάνει τα 8 Mbps αμφίδρομης μετάδοσης. Η μέγιστη απόσταση που μπορεί να καλύψει το σήμα από τον κεντρικό σταθμό-βάση είναι περίπου 5 km. Ένα παράδειγμα τέτοιας αρχιτεκτονικής μπορεί να φανεί στο παραπάνω σχήμα.

Βασικό πλεονέκτημα της ασύρματης σταθερής πρόσβασης είναι η εύκολη σχετικά υλοποίησή της καθώς υπερνικά τη δυσκολία που έχει η ανάπτυξη ενσύρματου τοπικού βρόγχου. Επειδή όμως είναι απαραίτητη η οπτική επαφή μεταξύ της κεραίας του σταθμού βάσης και του αντίστοιχου εξοπλισμού του χρήστη, η ανάπτυξη της μέσα στα μεγάλα αστικά κέντρα έχει αρκετές δυσκολίες, δεδομένου ότι η εμβέλεια του σήματος περιορίζεται από τις κτιριακές υποδομές. Επιπλέον το κόστος του σταθμού βάσης αλλά και του τερματικού εξοπλισμού είναι σχετικά ψηλό, περιορίζοντας έτσι άμεσα τις δυνατότητες παροχής με χαμηλό κόστος, κυρίως όταν οι συνδρομητές είναι λίγοι και απαιτείται μεγάλη ταχύτητα πρόσβασης.

1.2.1.2 Τεχνολογία Ασύρματων Τοπικών Δικτύων

Η τεχνολογία των ασύρματων τοπικών δικτύων (Wireless Local Area Network, W-LAN) είναι ικανή να παρέχει ευρυζωνική πρόσβαση σε χρήστες που θέλουν και έχουν τη δυνατότητα να αλλάζουν θέση μέσα σε ένα μικρό χώρο και παράλληλα διαθέτουν τον κατάλληλο ασύρματο τερματικό εξοπλισμό. Πρόκειται λοιπόν για τεχνολογία εσωτερικού χώρου (indoor) και πολλαπλής πρόσβασης (point-to-multipoint).

Το κύριο πλεονέκτημα της W-LAN τεχνολογίας είναι η ευκολία υλοποίησής της και το μικρό κόστος τόσο για το σταθμό βάσης όσο και για το χρήστη. Ένα άλλο πλεονέκτημα της τεχνολογίας αυτής είναι ένα σύνολο χαρακτηριστικών που εγγυώνται ασφάλεια πρόσβασης και μετάδοσης (ταυτοποίηση χρήστη, κρυπτογραφημένη μετάδοση) αλλά και δυνατότητες που προσφέρονται για υπηρεσίες περιαγωγής (roaming), όταν δηλαδή ένας χρήστης ενός τοπικού δικτύου μπορεί να συνδεθεί σε ένα άλλο W-LAN (π.χ. η περίπτωση των W-LAN που έχουν υλοποιηθεί σε αεροδρόμια). Το καθεστώς που ισχύει για να γίνει κάτι τέτοιο είναι παρεμφερές με την περίπτωση των δικτύων της κινητής τηλεφωνίας, στα οποία απαιτούνται για την υπηρεσία roaming συμφωνίες μεταξύ των ιδιοκτητών τέτοιων δικτύων ή μέσω ειδικών εταιριών περιαγωγής (roaming brokers).



Εικόνα 3. Αρχιτεκτονική Τεχνολογίας W-LAN

1.2.1.3 Wi-Fi

Το Wi-Fi προέρχεται από τα αρχικά των «Wireless Fidelity» (Ψηφιακή Πιστότητα) και έχει επικρατήσει σαν όρος για το υψηλής συχνότητας ασύρματο τοπικό δίκτυο (WLAN). Βασικά αποτελεί ένα ασύρματο τρόπο διασύνδεσης, ενώ δίνει την δυνατότητα σύνδεσης και με το Internet.

Οι ασύρματες τεχνολογίες πρόσβασης χρησιμοποιούνται για να αντικαταστήσουν ή να επεκτείνουν ένα κοινό ενσύρματο δίκτυο (Ethernet) και επιτρέπουν στον κινούμενο χρήστη την ασύρματη μετάδοση και λήψη δεδομένων.

Τα Ασύρματα Τοπικά Δίκτυα (WLANs) ακολουθούν το πρότυπο IEEE 802.11, το πρώτο πρότυπο για ασύρματη δικτύωση το οποίο αναπτύχθηκε. Τα ασύρματα τοπικά δίκτυα τα οποία είναι συμβατά με το πρότυπο IEEE 802.11 ονομάζονται και δίκτυα Wi-Fi.

Με σκοπό τη βελτίωση και την εξέλιξη του προτύπου δημιουργήθηκαν κατά την διάρκεια των χρόνων, εξελίξεις του προτύπου που διαφορετικά ονομάζονται και υποπρότυπα. Τα πιο γνωστά από αυτά είναι:

- IEEE 802.11a: Χρησιμοποιεί τη ζώνη των 5 GHz. Ταχύτητα έως 54Mbps.
- IEEE 802.11b (Χρησιμοποιείται στην Ελλάδα): Χρησιμοποιεί τη ζώνη των 2.4 GHz. Ταχύτητα έως 11Mbps.
- IEEE 802.11e: Παρέχει εγγυήσεις για ποιότητα υπηρεσίας (Quality of Service - QoS).
- IEEE 802.11f: Κινητικότητα των σταθμών μέσα σε ένα IP δίκτυο (Intra - network Handover).
- IEEE 802.11g: Επεκτείνει το 802.11b ώστε να προσεγγίζει ταχύτητες που αγγίζουν τα 54Mbps.
- IEEE 802.11i: Πρότυπο το οποίο μελετά θέματα ασφάλειας στα WLANs.

- IEEE 802.11h: Η ομάδα αυτή θα προσπαθήσει να εισάγει στο 802.11a την δυνατότητα για καλύτερο έλεγχο της λειτουργίας του.

Τα ασύρματα δίκτυα 802.11 αποτελούνται από τις κάτωθι τέσσερις βασικές μονάδες:

- Σημείο πρόσβασης (Access Point - AP): Το AP είναι η μονάδα που παίζει το ρόλο γέφυρας μεταξύ του ενσύρματου και του ασύρματου δικτύου, μετατρέποντας κατάλληλα τα πακέτα πληροφορίας που ανταλλάσσονται μεταξύ αυτών.
- Σύστημα διανομής (Distribution System): Το σύστημα διανομής ενώνει τα διάφορα AP του ίδιου δικτύου, επιτρέποντάς τους να ανταλλάσσουν πακέτα πληροφορίας. Το 802.11 δεν προσδιορίζει τον τρόπο που θα γίνεται αυτό.
- Ασύρματο μέσο μετάδοσης (Wireless Medium): Έχουν οριστεί διάφορα φυσικά στρώματα που χρησιμοποιούν είτε ραδιοσυχνότητες είτε υπέρυθρες ακτίνες για τη μετάδοση των πακέτων πληροφορίας μεταξύ των σταθμών του ασύρματου δικτύου.
- Σταθμοί (Stations): Οι σταθμοί που ανταλλάσσουν πληροφορία μέσω του ασυρμάτου δικτύου συνήθως είναι φορητές συσκευές (για παράδειγμα laptops ή PDAs) χωρίς όμως αυτό να είναι απαραίτητο.

Τα πιο κοινά WLANs λειτουργούν στη μη αδειοδοτημένη περιοχή συχνοτήτων ISM (Industrial, Scientific and Medical) των 2,4 GHz και στην UNII (Unlicensed National Information Infrastructure) μπάντα των 5 GHz.

- Τα IEEE 802.11b WLANs λειτουργούν στη ζώνη 2,4 - 2.4835 GHz.
- Το πρότυπο IEEE 802.11a χρησιμοποιεί την περιοχή των 5 GHz UNII. Αυτή η περιοχή έχει εύρος 300 MHz και είναι χωρισμένη σε δύο υποπεριοχές. Η χαμηλότερη υποπεριοχή επεκτείνεται από 5,15 MHz ως 5,35 MHz. Η ανώτερη υποπεριοχή είναι από 5.725 MHz ως 5.825 MHz.

Εδώ πρέπει να τονιστεί ότι στην περίπτωση των προτύπων 802.11a και 802.11b, η εμβέλεια είναι σχετικά περιορισμένη, κάτι που την κάνει ιδανική για τη δικτύωση κυρίως δημόσιων χώρων όπου μετακινούνται χρήστες. Τελευταία όμως χρησιμοποιείται και για την υλοποίηση ζεύξεων εξωτερικών χώρων (outdoor) σε αποστάσεις μέχρι και 4 Km, κυρίως για την υλοποίηση εκπαιδευτικών ή ερευνητικών δικτύων αφού η εκπομπή στην ISM band για τέτοιους σκοπούς δεν χρειάζεται ειδική άδεια. Σημαντικό ρόλο στην εμβέλεια των 4 Km παίζουν και οι δυνατότητες των χρησιμοποιούμενων κεραιών. Επίσης τα W-LAN χρησιμοποιούνται ήδη για την υλοποίηση τοπικών δικτύων μέσα σε μια αίθουσα αντί της τεχνολογίας Ethernet, όταν δεν είναι επιθυμητό ή εφικτό να κατασκευαστεί δομημένη καλωδίωση στο χώρο.

Μία παρεμφερής τεχνολογία είναι η Ultra - Wideband (UWB). Πρόκειται για μία τεχνολογία η οποία ενσωματώνει την ευχρηστία και την κινητικότητα των ασύρματων επικοινωνιών και των δικτύων υψηλών ταχυτήτων. Μέσω της τεχνολογίας UWB, οι διάφορες ηλεκτρονικές συσκευές στο γραφείο ή στο σπίτι θα μπορούν να συνδέονται πολύ γρήγορα και εύκολα προσφέροντας πολύ μεγάλες ταχύτητες μεταφοράς δεδομένων. Αξίζει πάντως να σημειωθεί ότι η συγκεκριμένη τεχνολογία έχει σχεδιαστεί για σύνδεση συσκευών σε μικρές αποστάσεις.

Ένα άλλο ενδιαφέρον σημείο στην περίπτωση των ασύρματων δικτύων είναι η συμβατότητα των διαφόρων συσκευών. Έτσι λοιπόν, έχει δημιουργηθεί ένας μη κερδοσκοπικός οργανισμός με την ονομασία Wi-Fi Alliance του οποίου μέλημα είναι ο έλεγχος της συμβατότητας των Wi-Fi προϊόντων από διαφορετικούς κατασκευαστές. Για τον λόγο αυτό έχει υιοθετηθεί το logo που παρουσιάζεται στο σχήμα που ακολουθεί, το οποίο γνωστοποιεί στον καταναλωτή ότι το προϊόν που σκοπεύει να αγοράσει είναι συμβατό με την Wi-Fi τεχνολογία και δεν θα συναντήσει προβλήματα σε περίπτωση που προσπαθήσει να συνδεθεί ασύρματα με συσκευές διαφορετικών κατασκευαστών από την δική του.



Εικόνα 4. Σήμα συμβατότητας με Wi-Fi

1.2.1.4 WiMAX

Το 2003 η IEEE υιοθέτησε το πρότυπο 802.16 γνωστό και σαν WiMAX, ώστε να ικανοποιήσει τις απαιτήσεις για ασύρματη πρόσβαση (με σταθερούς ρυθμούς) ευρείας ζώνης. Όπως συμβαίνει με τα πρότυπα της σειράς 802 για ασύρματα τοπικά δίκτυα, έτσι και το 802.16 καθορίζει μια οικογένεια προτύπων με επιλογές για συγκεκριμένες ρυθμίσεις.

Το πρότυπο αυτό σχεδιάστηκε ώστε να λειτουργεί σε μια ευρεία μάντα συχνοτήτων η οποία εκτείνεται από 2 ως 66 GHz. Υποστηρίζει ταχύτητες μετάδοσης ως και 72 Mbps στον αέρα ενώ η ταχύτητα στο Ethernet υπολογίζεται στα 50 Mbps. Οι αποστάσεις που μπορεί να καλυφθούν ξεπερνούν τα 50 Km σε συνθήκες οπτικής επαφής. Μια σημαντική διαφορά του προτύπου IEEE 802.16 σε σχέση με το IEEE 802.11 είναι ότι το πρώτο μπορεί να χρησιμοποιηθεί και σε συνθήκες μη οπτικής επαφής φυσικά με ρυθμούς μετάδοσης πολύ χαμηλότερους των 50 Mbps.

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, στην αρχική του έκδοση το πρότυπο IEEE 802.16 λειτουργούσε στην ζώνη συχνοτήτων 10-66 GHz. Στις παραπάνω συχνότητες η επικοινωνία μεταξύ δύο σταθμών επιτυγχάνεται μόνο όταν οι σταθμοί αυτοί βρίσκονται σε συνθήκες οπτικής επαφής. Η παραπάνω διαδικασία περιγράφεται στο υποπρότυπο IEEE 802.11 c. Η ανάγκη για επικοινωνία μεταξύ σταθμών που δεν βρίσκονται σε οπτική επαφή ήταν το κίνητρο για τη δημιουργία του υποπροτύπου IEEE 802.16 a. Τον Ιανουάριο του 2003 το πρότυπο επεκτάθηκε ώστε να λειτουργεί και στις συχνότητες από 2-11 GHz όπου στις συχνότητες αυτές ήταν δυνατή η δημιουργία συνδέσεων χωρίς οπτική επαφή πομπού -

δέκτη. Το υποπρότυπο το οποίο περιγράφει τη διαδικασία αυτή ονομάστηκε IEEE 802.16 a.

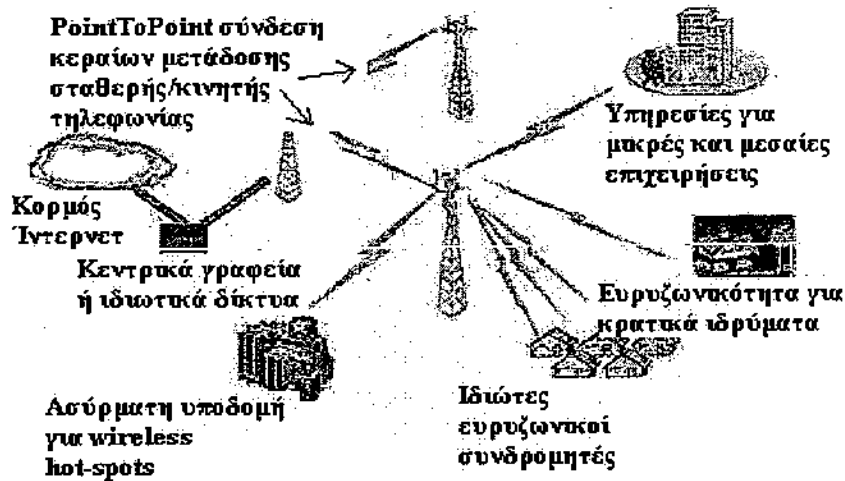
Παραλλαγές του προτύπου, που στοχεύουν στους κινούμενους χρήστες (802.16e) και στην παροχή QoS (802.16b) είναι ήδη σε εξέλιξη. Διάφοροι προμηθευτές chip (κυρίως πυριτίου), συμπεριλαμβανομένης και της Intel, εργάζονται στο 802.16a με κύριο στόχο να δημιουργήσουν χαμηλού κόστους μονάδες. Αρκετοί προμηθευτές που έχουν ασχοληθεί με εξοπλισμό για ευρείας ζώνης ασύρματη πρόσβαση, έχουν εκδηλώσει το ενδιαφέρον τους για το WiMAX και έτσι δραστηριοποιούνται στην κατασκευή προϊόντων συμβατών με το εν λόγω πρότυπο.

Το WiMAX σχεδιάστηκε κατά βάση ώστε να καλύπτει κυρίως Point-to-Multipoint (PTM) συνδέσεις χωρίς ωστόσο να αποκλείεται και η χρήση του για point to point συνδέσεις.

Λόγω των μεγάλων αποστάσεων που καλύπτει και ταυτόχρονα τους υψηλούς ρυθμούς μετάδοσης που μπορεί να παρέχει, το πρότυπο WiMAX βρίσκει πολλές εφαρμογές, λύνοντας σημαντικά προβλήματα που απασχολούσαν τους τεχνικούς δικτύων σήμερα. Τρεις είναι οι βασικότερες χρήσεις του:

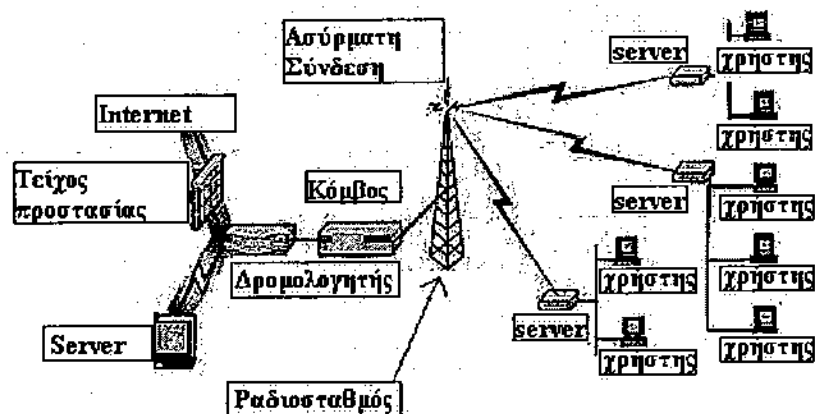
- Δίκτυο κορμού στα κυψελωτά συστήματα κινητής τηλεφωνίας. Η εισαγωγή του προτύπου αυτού αναμένεται να μειώσει σημαντικά το κόστος εξάπλωσης των δικτύων κινητής τηλεφωνίας μιας και αποτελεί μια οικονομικότερη πρόταση, αν συγκριθεί με την οπτική ίνα, για τις εταιρίες κινητής τηλεφωνίας. Εξασφαλίζει ταυτόχρονα αξιοπιστία και υψηλούς ρυθμούς μετάδοσης που απαιτούν τα δίκτυα κορμού των κινητών δικτύων επικοινωνιών.
- Broadband on Demand. Παρέχει υψηλούς ρυθμούς μετάδοσης κάνοντας εφικτή τη χρήση της τεχνολογίας για εφαρμογές πραγματικού χρόνου κάτι που με το πρότυπο IEEE 802.11 σε μεγάλες αποστάσεις δεν ήταν εφικτό.

- Παρέχει κάλυψη σε περιοχές που είναι αδύνατο να καλυφθούν με χρήση χαλκού ή οπτικής ίνας. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν συμπλήρωμα δικτύων οπτικών ινών σε τμήματα του εδάφους στα οποία το κόστος εγκατάστασης και συντήρησης δικτύων οπτικών ινών είναι απαγορευτικό.



Εικόνα 5. Ασύρματη δικτύωση

Το πρότυπο IEEE 802.16 παρέχει υψηλού επιπέδου ποιότητα υπηρεσίας. Το πρότυπο είναι σχεδιασμένο κατά τέτοιο τρόπο ώστε να παρέχει στους χρήστες, όταν οι ίδιοι το επιθυμούν, εγγυημένο ρυθμό μετάδοσης κάτι που το πρότυπο IEEE 802.11 δεν μπορούσε να εξασφαλίσει.



Εικόνα 6. Τυπικό ασύρματο δίκτυο

Καθώς η πολυπλοκότητα των εφαρμογών που διαδίδονται πάνω από ένα ασύρματο δίκτυο ολοένα και αυξάνει, η ποιότητα υπηρεσίας πάνω από τέτοια δίκτυα γίνεται ένας πολύ καθοριστικός παράγοντας για την ποιότητα της επικοινωνίας. Για παράδειγμα, η μετάδοση video σε πραγματικό χρόνο απαιτεί από το δίκτυο συνθήκες πολύ χαμηλής καθυστέρησης μετάδοσης. Για αυτό το λόγο, προκειμένου να ικανοποιηθεί η ανάγκη για ποιότητα υπηρεσίας ορίστηκε το υποπρότυπο IEEE 802.16 d.

Η ένωση των υποπροτύπων IEEE 802.11 a, c, d όρισε το πρότυπο IEEE 802.16-2004 το οποίο περιγράφει τη συνολική λειτουργικότητα των επιμέρους υποπροτύπων που προαναφέρθηκαν για συχνότητες λειτουργίας 2-66 GHz.

Το πρότυπο IEEE 802.26-2004 ορίζει την επικοινωνία χρηστών οι οποίοι βρίσκονται μέσα σε ένα κελί το οποίο καλύπτεται από ένα base station . Όταν κάποιος χρήστης κινηθεί σε περιοχή που βρίσκεται εκτός περιοχής κάλυψης του base station η σύνδεση χάνεται. Το υποπρότυπο IEEE 802.16 e εισάγει και περιγράφει την έννοια της κινητικότητας των χρηστών από ένα base station σε άλλο. Στο υποπρότυπο αυτό ορίζεται ότι ένας κινούμενος χρήστης μπορεί να συνεχίσει να εξυπηρετείται από το δίκτυο ακόμα και αν κινείται με ταχύτητες οι οποίες προσεγγίζουν τα 120 Km / h .

1.2.1.5. Σύγκριση WLAN-LAN

Εν συγκρίσει με τα ενσύρματα τοπικά δίκτυα (LANs) τα ασύρματα (WLANs) παρουσιάζουν πλεονεκτήματα αλλά και κάποια μειονεκτήματα, που καθορίζουν σε μεγάλο βαθμό τον τρόπο χρήσης τους. Τα κύρια πλεονεκτήματά τους είναι:

- **Κινητικότητα χρηστών:** Το κυριότερο πλεονέκτημα που προσφέρει ένα WLAN. Για να το εκμεταλλευτεί ο χρήστης πρέπει να διαθέτει την αντίστοιχη φορητή συσκευή (για παράδειγμα laptop με κάρτα ασύρματης δικτύωσης).

- Ευκολία και ταχύτητα εγκατάστασης: Σε αντίθεση με τα ενσύρματα δίκτυα δεν απαιτούνται ιδιαίτερες παρεμβάσεις στην περιοχή εκπομπής, όπως είναι η εγκατάσταση καλωδιώσεων.
- Ευελιξία και επεκτασιμότητα : Τα ασύρματα δίκτυα μπορούν εύκολα να επεκταθούν, εφόσον το χρησιμοποιούμενο μέσο μετάδοσης είναι παντού διαθέσιμο. Ανάλογα την περίπτωση μπορούν να προσαρμοστούν και σε άλλες ανάγκες των χρηστών.
- Κόστος: Σε κάποιες περιπτώσεις το WLAN είναι φτηνότερο από το παραδοσιακό LAN. Μία τέτοια περίπτωση είναι η χρήση ασύρματου εξοπλισμού για ζεύξη point – to – point ανάμεσα σε δύο κτίρια, αντί της μίσθωσης μόνιμης γραμμής. Καθώς η τεχνολογία αυτή εξελίσσεται, εμφανίζονται νέα προϊόντα που προσφέρουν συνεχώς καλύτερες επιδόσεις με το μικρότερο δυνατό κόστος.

Αναμφίβολα εκτός από τα πλεονεκτήματα υπάρχουν και διάφοροι περιορισμοί όσον αφορά την εγκατάσταση και την λειτουργία των ασυρμάτων δικτύων που δεν συναντώνται στα ενσύρματα. Μερικοί από τους περιορισμούς είναι οι παρακάτω:

- Διέλευση: Στα ασύρματα δίκτυα η διέλευση θα έπρεπε να είναι ίση με αυτήν στα ενσύρματα. χωρίς όμως αυτό να συμβαίνει στην πράξη, αν και υπάρχει μία αύξηση των ρυθμών μετάδοσης,. Το πρωτόκολλο πρόσβασης στο μέσο του ασυρμάτου δικτύου πρέπει να φροντίζει για την επίτευξη μέγιστης διέλευσης στο δίκτυο.
- Παρεμβολές και αξιοπιστία: Όπως είναι φυσικό για κάθε ασύρματη μορφή μετάδοσης, έτσι και στα ασύρματα δίκτυα υπάρχει το πρόβλημα των παρεμβολών και της αξιοπιστίας. Οι παρεμβολές αυτές μπορεί να οφείλονται στους σταθμούς του ίδιου του δικτύου λόγω της προσπάθειάς τους να μεταδώσουν ταυτόχρονα. Επίσης μπορεί να οφείλεται και σε

συσκευές που χρησιμοποιούν το ίδιο φασματικό εύρος, ιδίως στην περίπτωση χρήσης ελεύθερων φασματικών μπάντων όπως η ISM.

- Κατανάλωση ισχύος: Ο κάθε χρήστης για να εκμεταλλευτεί την ελευθερία που του προσφέρει ένα ασύρματο δίκτυο πρέπει να χρησιμοποιεί κινητούς σταθμούς (mobile stations). Λόγω του ότι αυτοί οι σταθμοί λειτουργούν με μπαταρίες, το δίκτυο θα πρέπει να έχει έναν τέτοιο σχεδιασμό ώστε να προσφέρει στους χρήστες του την μεγαλύτερη δυνατή αυτονομία.
- Ασφάλεια επικοινωνιών: Υπάρχει ευκολία για κάποιον που θέλει να υποκλέψει κάποια δεδομένα από ένα ασύρματο δίκτυο αρκεί να διαθέτει έναν πομπό και πρόσβαση στην συγκεκριμένη περιοχή. Με τη χρήση της κρυπτογράφησης προσπαθούμε να εξαλείψουμε αυτό το πρόβλημα με αποτέλεσμα όμως να αυξάνεται το κόστος αλλά και η απόδοση του συστήματος.
- Υποστήριξη κινητικότητας: Ένα ασύρματο δίκτυο θα πρέπει να υποστηρίζει τον έλεγχο και τη δρομολόγηση της κίνησης σε κινούμενους χρήστες. Αυτό είναι κάτι που προσθέτει πολυπλοκότητα στη σχεδίασή του.
- Κατανομή συχνοτήτων: Για τα διάφορα ασύρματα δίκτυα θα πρέπει να βρεθούν οι φασματικές περιοχές στις οποίες θα λειτουργούν κάτι που δεν είναι και ιδιαίτερα εύκολο, ιδίως όταν στη διαδικασία αυτή εμπλέκονται ρυθμιστικές αρχές διαφόρων χωρών.
- Ασφάλεια χρηστών: Στα ασύρματα δίκτυα η ασφάλεια που παρέχεται σε κάθε χρήστη είναι κάτι που απασχολεί διαρκώς. Λόγω και αυτής της προσπάθειας για την ασφάλεια των χρηστών στα ασύρματα δίκτυα παρατηρείται και περιορισμός της εκπεμπόμενης ισχύος.

1.2.1.6 Δορυφορικό Internet

Το δορυφορικό Internet είναι η τεχνολογία που επιτρέπει την σύνδεση ενός Η/Υ ή ενός δικτύου Η/Υ στο Internet μέσω δορυφόρου. Για να μπορεί κάποιος να συνδεθεί στο Internet δορυφορικά θα πρέπει να διαθέτει τον κατάλληλο εξοπλισμό δορυφορικής λήψης / εκπομπής και μια συνδρομή σε έναν πάροχο δορυφορικού Internet. Η εκπομπή γίνεται συνήθως στα 14,5GHz περίπου και η λήψη στα 11,5GHz, τόσο στο αμφίδρομο όσο και στο μονόδρομο Internet, μόνο που στη μονόδρομη σύνδεση εκπέμπει μόνο ένας κεντρικός server. Η ισχύς της εκπομπής είναι συνήθως γύρω στο 1 Watt.

Τα τελευταία χρόνια η μεγάλη ανάπτυξη των δορυφορικών επικοινωνιών, έκανε αρκετές επιχειρήσεις παροχής Internet να επενδύσουν στο δορυφορικό Internet (Internet over Satellite), στοχεύοντας στην παροχή υψηλών ταχυτήτων μετάδοσης και Quality of Service με το χαμηλότερο δυνατό κόστος. Ο συνδυασμός δορυφορικών και επίγειων δικτύων παρουσιάζεται αρκετά υποσχόμενος αφού συγκεντρώνει σημαντικά πλεονεκτήματα.

Μονόδρομο δορυφορικό Internet

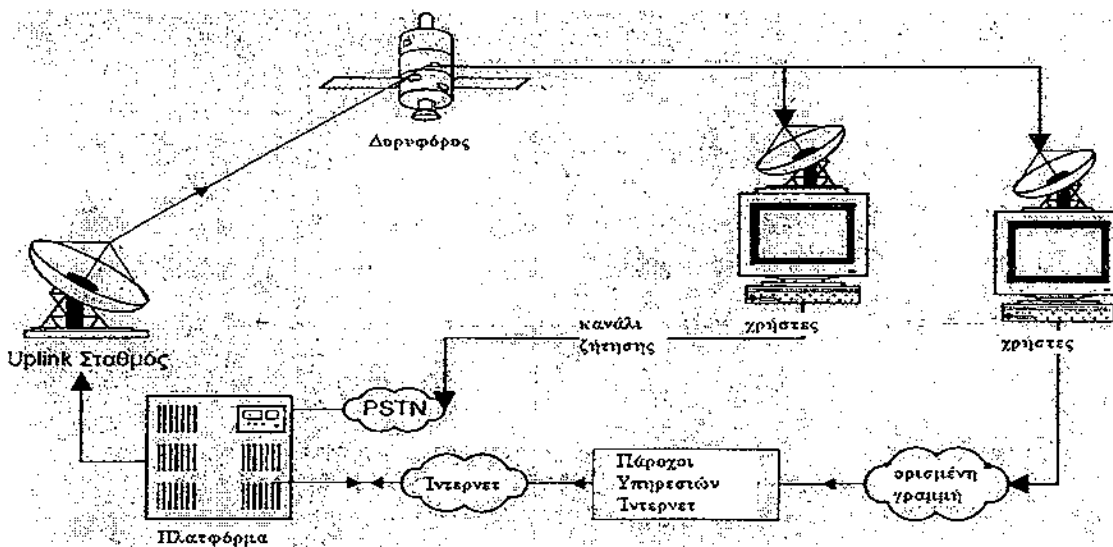
Το Μονόδρομο δορυφορικό Internet αποτελεί την ιδανική λύση για οικονομική πρόσβαση ιδιαίτερα υψηλής ταχύτητας στο Internet από περιοχές στις οποίες δεν υπάρχουν επίγεια ευρυζωνικά δίκτυα. Για να μπορέσει κάποιος να συνδεθεί χρειάζεται τον εξοπλισμό δορυφορικής λήψης που συνήθως έχει αρκετά χαμηλό κόστος και επιτρέπει επιπρόσθετα την λήψη τηλεοπτικών καναλιών και ραδιοφώνου. Για να μειωθεί το κόστος, ο χρήστης κατεβάζει τα δεδομένα μέσω του δορυφόρου αλλά ανεβάζει δεδομένα μέσα από μια απλή τηλεφωνική γραμμή. Είναι ασύμμετρη σύνδεση και οι ταχύτητες που υποστηρίζει είναι 45Mbps λήψη και 5 Mbps μετάδοση αν υπάρχει ο κατάλληλος εξοπλισμός. Έτσι χρησιμοποιώντας το ειδικό πρόγραμμα της υπηρεσίας, γίνεται αυτόματα κλήση μέσω του modem στον επιλεγμένο ISP και ακολούθως ξεκινά η μεταφορά

δεδομένων. Κυρίως αφορά δορυφόρους σε γεωστατική τροχιά (ύψος 36.000km).

Μπορούμε να διακρίνουμε 3 διαφορετικές μορφές σύνδεσης στο Internet over Satellite (σύνδεση στο διαδίκτυο μέσω δορυφόρου). Στη πρώτη περίπτωση ο τελικός χρήστης, συνδέεται απευθείας μέσω ενός ιδιωτικού συστήματος αποστολής και λήψης δεδομένων με το δορυφόρο. Στη δεύτερη περίπτωση η δορυφορική σύνδεση προσφέρεται στον τελικό χρήστη μέσω ενός παροχέα Ίντερνετ ο οποίος έχει τη δική του δορυφορική σύνδεση, ενώ στην τρίτη περίπτωση ο πάροχος, δε διαθέτει απευθείας δορυφορική σύνδεση αλλά συνδέεται με κάποια εταιρεία που διαθέτει δορυφορική σύνδεση. Και στις τρεις μορφές σύνδεσης η απαιτούμενη κοινή υποδομή περιλαμβάνει: 1) έναν uplink σταθμό μετάδοσης δεδομένων προς το δορυφόρο, 2) μια πλατφόρμα προγραμμάτων δορυφορικής λήψης πολυμεσικών δεδομένων, 3) μια ή περισσότερες δορυφορικές συνδέσεις. Τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά κάθε μιας από αυτές τις συνδέσεις θα περιγραφούν στη συνέχεια.

1) Δορυφορική Σύνδεση απευθείας στον Τελικό Χρήστη.

Σε αυτή την περίπτωση, ο τελικός χρήστης (ιδιώτης ή επιχείρηση), συνδέεται απευθείας σε μια δορυφορική σύνδεση διαθέτοντας μια κάρτα δορυφορικής λήψης και ένα δορυφορικό δέκτη.



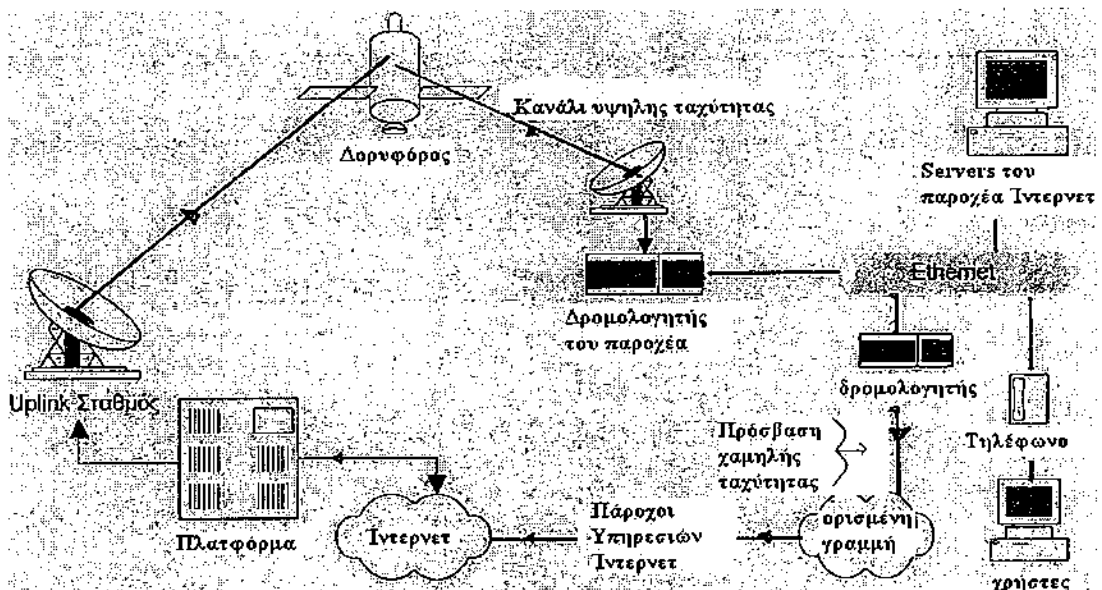
Εικόνα 7. Δορυφορική Σύνδεση απευθείας στον Τελικό Χρήστη

Το κόστος ενός τέτοιου δικτύου, σε απαιτούμενο υλικό και λογισμικό, είναι αρκετά υψηλό κάνοντας τέτοιες συνδέσεις απαγορευτικές προς το παρόν. Σύγχρονα προϊόντα που απευθύνονται σε τελικούς χρήστες ενσωματώνουν το απαιτούμενο υλικό και λογισμικό, προσφέροντας οικονομικότερες ολοκληρωμένες λύσεις τόσο για τη λήψη πολυμεσικών δεδομένων αλλά και υπηρεσιών όπως Video on Demand.

Η λήψη των δεδομένων γίνεται μέσω της δορυφορικής σύνδεσης, ενώ η αποστολή των δεδομένων συνεχίζει να γίνεται μέσω μιας παραδοσιακής σύνδεσης στο Internet. Γι' αυτό το λόγο αν και αυξάνεται ο ρυθμός λήψης δεδομένων αγγίζοντας τα 45Mbps, η ταχύτητα αποστολής των δεδομένων παραμένει χαμηλή.

2) Άμεση Δορυφορική Σύνδεση μέσω ISP.

Σε αυτή την περίπτωση ο ISP διαθέτει ένα δορυφορικό πιάτο επικοινωνίας με το δορυφόρο. Η κλήση κάθε χρήστη που συνδέεται με τον Internet Provider φθάνει μέσω των τηλεφωνικών γραμμών από το modem του χρήστη στον ISP. Αν τα δεδομένα που ο χρήστης ζητά βρίσκονται αποθηκευμένα στο διακομιστή τότε επιστρέφονται στο χρήστη. Διαφορετικά η αίτηση του χρήστη μεταφέρεται στο δορυφόρο. Όταν τα δεδομένα συγκεντρωθούν αποστέλλονται στον χρήστη.



Εικόνα 8. Άμεση δορυφορική Σύνδεση μέσω ISP

Παρατηρούμε λοιπόν ότι σε αυτή την περίπτωση δεν έχουμε μια καθαρά δορυφορική σύνδεση αλλά ένα συνδυασμό επίγειων και δορυφορικών συνδέσεων με αποτέλεσμα η απόδοση της σύνδεσης να επηρεάζεται από τους περιορισμούς των dial-up επίγειων συνδέσεων (όπως για παράδειγμα ταχύτητες που ο επιλεγμένος ISP προσφέρει και κίνηση στο Διαδίκτυο τη συγκεκριμένη χρονική στιγμή). Φυσικά η απόδοση της σύνδεσης εξαρτάται και από τις ταχύτητες uplink & downlink που ο κάθε ISP μπορεί να προσφέρει. Οι ταχύτητες αυτές μπορούν να φθάνουν έως και τα 5Mbps για uplink, ενώ αγγίζουν τα 45Mbps για downlink. Η συνολική ταχύτητα μπορεί να προσδιοριστεί ως ένας μέσος όρος των ενδιάμεσων ταχυτήτων που παρατηρούνται και φυσικά αναφέρονται σε ιδανικές συνθήκες. Η ζήτηση σε δορυφορικό Internet τα προσεχή χρόνια θα παίξει μεγάλο ρόλο στη δημιουργία ανταγωνισμού ανάμεσα στους ISPs ανάλογα βέβαια με τις απαιτήσεις των χρηστών και τη δυνατότητά τους να πληρώνουν τις προσφερόμενες υπηρεσίες.

3) Έμμεση Δορυφορική Σύνδεση μέσω ISP.

Σε αυτή την περίπτωση ο ISP δε διαθέτει δορυφορικό πιάτο επικοινωνίας με το δορυφόρο αλλά συνδέεται είτε δορυφορικά είτε επίγεια με κάποια εταιρεία που διαθέτει απευθείας σύνδεση με κάποιο δορυφόρο. Η κλήση κάθε χρήστη που συνδέεται με τον Internet Provider φθάνει μέσω των τηλεφωνικών γραμμών από το modem του χρήστη στο διακομιστή του ISP. Αν τα δεδομένα που ο χρήστης ζητά βρίσκονται ήδη αποθηκευμένα στο διακομιστή τότε επιστρέφονται στο χρήστη. Διαφορετικά η αίτηση του χρήστη μεταφέρεται στο διακομιστή της εταιρείας που παρέχει το δορυφόρο. Εκεί γίνεται εκ νέου ένας έλεγχος για το αν τα ζητούμενα δεδομένα βρίσκονται αποθηκευμένα στον εκεί διακομιστή. Αν ναι τότε συλλέγονται και μεταδίδονται στον υπολογιστή του χρήστη.

Διαφορετικά η αίτηση του χρήστη προωθείται για εξυπηρέτηση στο δορυφόρο. Η επιστροφή των δεδομένων μπορεί να γίνει και απευθείας μέσω του δορυφόρου στο χρήστη αν αυτός διαθέτει δορυφορική κεραία, διαφορετικά

επιστρέφονται μέσα από επίγειες συνδέσεις. Παρατηρούμε λοιπόν ότι και σε αυτή την περίπτωση έχουμε μια υβριδική σύνδεση επίγειων και δορυφορικών συνδέσεων με αποτέλεσμα η απόδοση της σύνδεσης να επηρεάζεται τόσο από τους περιορισμούς των dial-up επίγειων συνδέσεων όσο και από τα χαρακτηριστικά της δορυφορικής σύνδεσης της εταιρείας.

Από τις δύο παραπάνω συνδέσεις (άμεσα και έμμεσα μέσω ISP) σίγουρα καλύτερη και ταχύτερη εμφανίζεται η πρώτη αφού μειώνει τον αριθμό και την πολυπλοκότητα των χρησιμοποιούμενων συνδέσεων.

Οι περισσότεροι χρησιμοποιούμενοι δορυφόροι στο Internet over Satellite είναι γεωστατικής τροχιάς (GEO). Αν και το κόστος τοποθέτησης τέτοιων δορυφόρων σε τροχιά γύρω από τη γη είναι μεγάλο ο συνδυασμός με χαμηλού κόστους σταθμούς λήψης αποτελεί μια ανταγωνιστική πρόταση σε σχέση με τις προσφερόμενες επίγειες λύσεις των Ασυμμετρικών Ψηφιακών Συνδρομητικών Γραμμών (ADSL- Asymmetric Digital Subscriber Line). Η τοποθέτηση αυτών των γραμμών προϋποθέτει φυσικά τη δυνατότητα των τελικών χρηστών να μπορούν να πληρώσουν την εγκατάστασή τους.

Όπως προηγουμένως περιγράψαμε στα είδη συνδέσεων, δεν έχουμε καθαρά δορυφορικές συνδέσεις αλλά ένα συνδυασμό επίγειων και δορυφορικών δικτύων. Αυτό σημαίνει ότι ο τελικός χρήστης διατηρεί τον εξοπλισμό που ήδη έχει, μόντεμ και σύνδεση στο δίκτυο (μέσω ISP ή μισθωμένων γραμμών), προκειμένου να μπορεί να στέλνει δεδομένα προς το δορυφόρο, αφού οι συνδέσεις είναι μονόδρομες. Αυτό αποτελεί πλεονέκτημα αφού δεν απαιτείται πλήρης αλλαγή των χρησιμοποιούμενων συνδέσεων.

Το κόστος ανάπτυξης επομένως μπορεί να χωριστεί στο κόστος εξοπλισμού και προσφοράς υπηρεσιών επίγειων συνδέσεων (για παράδειγμα, περιλαμβάνει σύνδεση με κάποιον ISP και modem), και σε κόστος εξοπλισμού και προσφοράς δορυφορικών υπηρεσιών (για παράδειγμα, περιλαμβάνει σύνδεση με κάποια εταιρεία και δορυφορικό δέκτη).

Αμφίδρομο Δορυφορικό Internet

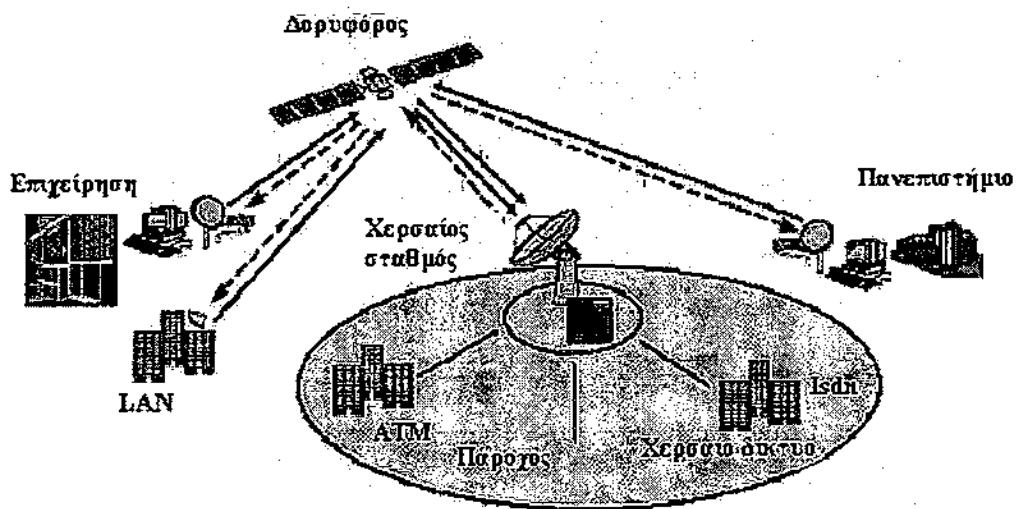
Ο δεύτερος τρόπος δορυφορικής σύνδεσης, ο οποίος ανεξαρτητοποιεί εντελώς το χρήστη από τα επίγεια καλώδια και τον κρατικό πάροχο, είναι η αμφίδρομη δορυφορική (two-way satellite Internet). Αυτός ο τρόπος διασύνδεσης λύνει κυριολεκτικά τα χέρια σε εταιρίες (και σε όσους ιδιώτες "αντέχουν" το κόστος), που προκρίνουν την ανεξαρτησία τους σε ό,τι αφορά τις επίγειες τηλεφωνικές γραμμές ή γραμμές δεδομένων (data). Είναι δε ιδανικός για εταιρίες που διαθέτουν παραγωγικές μονάδες σε δύσβατες τοποθεσίες, όπως π.χ. ιχθυοκαλλιέργειες, κτηνοτροφικές μονάδες, αλλά και για εταιρίες με μεγάλη γεωγραφική διασπορά, που έχουν ανάγκη από ένα αξιόπιστο Intranet. Εδώ ο απαιτούμενος εξοπλισμός είναι αρκετά διαφορετικός. Απαιτείται ένας υπολογιστής και ένα modem εξοπλισμένο με πομπό και δέκτη. Δεν απαιτείται proxy server, καθώς η σύνδεση σε επίπεδο δικτύου δεν διαφέρει σε τίποτα από μια οποιαδήποτε σύνδεση βασισμένη σε rpp (Point to Point Protocol, πρωτόκολλο με το οποίο μπορεί κανείς να συνδεθεί στο Internet μέσω τηλεφώνου), Ethernet (διαδεδωμένος τρόπος σύνδεσης H/Y σε τοπικό δίκτυο) κλπ.

Η μέγιστη ταχύτητα που προσφέρεται σε αυτές τις υπηρεσίες εξαρτάται από τον παροχέα διαδικτύου(ISP). Θεωρητικά μπορεί να είναι της τάξεως των εκατοντάδων Mbit. Παρ' όλα αυτά, για οικονομικούς κυρίως λόγους, αλλά και εξαιτίας του προβλήματος διασύνδεσης της εταιρίας που παρέχει την υπηρεσία, οι συνδέσεις είναι συνήθως πολύ χαμηλής ταχύτητας για τα δορυφορικά δεδομένα. Ο ρυθμός διαμεταγωγής του uplink κυμαίνεται από 128Kbps έως και 1Mbps και για το downlink από 512Kbps έως 2Mbps.

Η τεχνολογία αυτή είναι ιδανική για δημιουργία Intranet. Σε αυτή την περίπτωση, τα δεδομένα θα εκπέμπονται από τον αποστολέα προς το δορυφόρο, η δε λήψη τους θα γίνεται απευθείας από τον παραλήπτη. Μια τέτοια σύνδεση

δεν θα επηρεάζεται καθόλου από ώρες αιχμής και από το πρόβλημα της σύνδεσης του συστήματος προς το Internet.

Η τεχνολογία DVB-RCS προσφέρει αμφίδρομες ευρυζωνικές υπηρεσίες μετάδοσης φωνής, δεδομένων, εικόνας και video μέσω του δορυφόρου. Το δίκτυο, το οποίο συνίσταται από το δορυφόρο, τον Κεντρικό Σταθμό Εδάφους (HUB) και τα τερματικά των χρηστών (σταθερών και κινητών), διατάσσεται σε τοπολογία αστέρα και απεικονίζεται στο ακόλουθο σχήμα:



Εικόνα 9. Δίκτυο τεχνολογίας DVB-RCS

Για τη μετάδοση της κίνησης υφίστανται δύο οδεύσεις οι οποίες είναι:

- το προωστικό κανάλι (forward channel) από τον Κεντρικό Δορυφορικό Σταθμό Εδάφους στο δορυφόρο και στη συνέχεια προς το τερματικό
- το κανάλι επιστροφής (return channel) από το τερματικό προς το δορυφόρο και ύστερα στον Κεντρικό Δορυφορικό Σταθμό Εδάφους

Πόσο συμφέρουσα είναι η χρήση του δορυφορικού internet

Το δορυφορικό Internet δεν απευθύνεται σε απλούς χρήστες. Αφορά κυρίως επαγγελματίες, μικρομεσαίες (ενδεχομένως και μεγαλύτερες) επιχειρήσεις ή

χρήστες οι οποίοι χρησιμοποιούν το Διαδίκτυο ως μέσο λήψης μεγάλου όγκου δεδομένων μέσω web ή email. Ειδικά για τις μικρομεσαίες επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στην περιφέρεια ενδέχεται να αποτελέσει ιδιαίτερα συμφέρουσα λύση, καθώς δεν υπάρχει ο περιορισμός της μικρής απόστασης από τον πάροχο, όπως συμβαίνει στην περίπτωση των τεχνολογιών xDSL. Βέβαια, αξίζει να υπενθυμίσουμε για μία ακόμη φορά ότι η δορυφορική διασύνδεση προϋποθέτει και την "καλωδιακή" υποστήριξη: απαιτείται κάποια συμβατική σύνδεση για το uploading (ανέβασμα) των δεδομένων. Ας δούμε όμως συνοπτικά τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των δορυφορικών συνδέσεων:

Τα πλεονεκτήματα

- 1) Λόγω του μεγάλου εύρους κάλυψης που έχουν οι δορυφόροι, επιτρέπουν τη σύνδεση απομακρυσμένων σημείων, με υψηλές ταχύτητες, ακόμα και όταν δεν υπάρχει επίγεια ενσύρματη υποδομή, λαμβάνοντας υπόψη ότι η δημιουργία επίγεια υποδομής θα κόστιζε αρκετά. Για παράδειγμα, για τη σύνδεση πολλών μη αστικών περιοχών με ένα κέντρο, είναι απαραίτητο να εγκατασταθούν επίγεια τηλεπικοινωνιακά κανάλια που θα φθάνουν σε καθεμία ξεχωριστά από αυτές τις περιοχές, ενώ η μίσθωση ενός κυκλώματος σε δορυφόρο θα ήταν οικονομικότερη και θα κάλυπτε όλες αυτές τις περιοχές ταυτόχρονα.
- 2) Ένας άλλος λόγος που καθιστά τους δορυφόρους ιδανικότερη λύση είναι ότι, λόγω της φύσης των δορυφορικών συστημάτων, είναι ευκολότερο να στείλει κανείς το ίδιο μήνυμα σε πολλαπλούς χρήστες. Αυτό είναι απαραίτητο χαρακτηριστικό σε υπηρεσίες, στις οποίες οι δορυφόροι είναι πιο αποτελεσματικοί από τα διάφορα επίγεια συστήματα μετάδοσης. Τέτοιες υπηρεσίες είναι και οι πολυμεσικές (multimedia) υπηρεσίες, όπως το Video on Demand, το VoIP (Voice over IP), Video Conference, κ.ά. Σε αυτού του είδους τις υπηρεσίες, ο όγκος των δεδομένων είναι τόσο μεγάλος, που οι

σημερινές επίγειες υποδομές πολύ σπάνια μπορούν να τον καλύψουν.
 3) Η αμφίδρομη υπηρεσία είναι σχεδιασμένη για χρήστες που θέλουν μικρό μηνιαίο κόστος, απριόριστο όγκο δεδομένων και ανεξαρτησία από τοπικούς παροχείς.

Τα μειονεκτήματα

Κύριο πρόβλημα είναι η χρονική καθυστέρηση που παρατηρείται από την εκπομπή έως τη λήψη, λόγω των μεγάλων αποστάσεων, κάτι που δρα ανασταλτικά σε αμφίδρομες εφαρμογές, όπως το VoIP και το Video Conference. Η αστάθεια στην ποιότητα των συνδέσεων είναι ένα ακόμη σοβαρό μειονέκτημα, ειδικά όταν χρησιμοποιούνται ως συνδέσεις κορμού ή για τη διασύνδεση εταιρικών χρηστών, όπου η διαθεσιμότητα παίζει πολύ σημαντικό ρόλο. Η δορυφορική επικοινωνία είναι επίσης ευάλωτη από πλευράς ασφάλειας δεδομένων. Είναι σχετικά εύκολο για κάποιον να υποκλέψει τα δεδομένα που διακινούνται, καθώς εκπέμπονται ελεύθερα στον αέρα. Έτσι γίνεται απαραίτητη η κρυπτογράφηση και η χρήση διαφόρων άλλων τεχνικών ασφαλείας. Τέλος, είναι υψηλό το κόστος εκτόξευσης και συντήρησης των τηλεπικοινωνιακών δορυφόρων, το οποίο συνεπάγεται και αυξημένο κόστος ενοικίασης των κυκλωμάτων τους. Το κόστος της σύνδεσης διαφέρει από πάροχο σε πάροχο. Ορισμένες φορές μάλιστα υπάρχει ογκοχρέωση. Όταν οι καιρικές συνθήκες είναι εξαιρετικά άσχημες το σήμα του δορυφόρου μπορεί να παρουσιάσει διακοπές, αλλά όχι μεγαλύτερες των 15 λεπτών.

1.2.1.7 3G/UMTS

Ο όρος UMTS προέρχεται από τα αρχικά των λέξεων "Universal Mobile Telecommunications System" (είναι το Παγκόσμιο Σύστημα Κινητών Τηλεπικοινωνιών). Πρόκειται για την εξέλιξη σε σχέση με την χωρητικότητα,

την ταχύτητα μετάδοσης των δεδομένων και την ύπαρξη νέων υπηρεσιών, των κινητών δικτύων δεύτερης γενιάς. Σήμερα, περισσότερα από εξήντα 3G/UMTS δίκτυα που χρησιμοποιούν την WCDMA τεχνολογία λειτουργούν σε 25 χώρες. Για την οργάνωση του όλου εγχειρήματος έχει θεσπιστεί ειδικός μη κερδοσκοπικός οργανισμός με την ονομασία Third Generation Partnership Project (3GPP) του οποίου μέλημα είναι η παρακολούθηση και η καθοδήγηση των εξελίξεων στην συγκεκριμένη τεχνολογική περιοχή.

Ανάμεσα στα πλεονεκτήματα των UMTS δικτύων ξεχωρίζουμε τους αυξημένους ρυθμούς μετάδοσης των δεδομένων και την ταυτόχρονη υποστήριξη μεγαλύτερου όγκου δεδομένων και φωνής. Πιο συγκεκριμένα, το UMTS δίκτυο στην αρχική του φάση, θεωρητικά προσφέρει ρυθμούς μετάδοσης δεδομένων έως και 384 kbps σε περιπτώσεις όπου παρατηρείται αυξημένη κινητικότητα του χρήστη. Αντίθετα, όταν ο χρήστης παραμένει ακίνητος οι ρυθμοί μετάδοσης αυξάνουν κατά πολύ φθάνοντας την τιμή των 2 Mbps. Ένα άλλο πλεονέκτημα είναι ότι ο χρήστης μπορεί να κάνει χρήση της υπηρεσίας video-telephony μέσω του 3G. Βέβαια μειονέκτημα στην περίπτωση αυτή αποτελεί το ότι έχουμε μεγάλη κατανάλωση ενέργειας και πιθανό μεγάλο βάρος της συσκευής.

Εκτιμάται ότι στο μέλλον θα υπάρξει περαιτέρω αύξηση των ρυθμών μετάδοσης δεδομένων. Ήδη, ο 3GPP έχει θέσει σαν standard δύο νέες τεχνολογίες. Πρόκειται για το High Speed Downlink Packet Access (HSDPA) και το High Speed Uplink Packet Access (HSUPA) αντίστοιχα. Οι συγκεκριμένες τεχνολογίες ουσιαστικά αποτελούν εξέλιξη του UMTS, αφού υπόσχονται ρυθμούς μετάδοσης των δεδομένων έως και 14,4 Mbps στο downlink και 5.8 Mbps στο uplink.

Εξέλιξη του 3G (4G)

Η τεχνολογία εξελίσσεται διαρκώς και παρά το γεγονός ότι η τρίτη γενιά δεν είναι ακόμη σε πλήρη λειτουργία, η ακαδημαϊκή εξερεύνηση της 4G κινητής επικοινωνίας έχει ήδη ξεκινήσει. Καταρχήν η τρίτη γενιά ασφαλώς ήταν το βασικότερο βήμα για την επίτευξη των προσωπικών τηλεπικοινωνιών, αλλά ωστόσο δεν κατάφερε να τις κάνει πραγματικότητα.

Η τέταρτη γενιά θα προσεγγίσει περισσότερο τις προσωπικές επικοινωνίες παρέχοντας επικοινωνία οποιαδήποτε μορφής, σε κάθε χώρο και χρόνο, με οποιονδήποτε. Θα απαιτήσει επίσης καλή απόδοση επικοινωνίας, που θα αφορά κυρίως media παρά φωνή. Στις εφαρμογές τα τερματικά της τέταρτης γενιάς δε θα παρέχουν μόνο ομιλία ή εικόνα αλλά επιπλέον θα προειδοποιεί και θα ενημερώνει το χρήστη. Τα τερματικά μπορεί ακόμα να γίνουν μέρος του ανθρώπινου σώματος, ενημερώνοντας το χρήστη για την πίεσή του, τη θερμοκρασία του κ.α.

Πρόσφατα η κορεάτικη εταιρία Samsung παρουσίασε το δικό της πρότυπο 4ης γενιάς. Το νέο πρότυπο προσφέρει ταχύτητες μετάδοσης δεδομένων που φτάνουν τα 100Mbps (όσο δηλαδή ένα συνηθισμένο τοπικό δίκτυο υπολογιστών). Οι χρήστες θα μπορούν να κατεβάζουν 100 μουσικά αρχεία MP3 σε τρία δευτερόλεπτα ή να παρακολουθούν πολλαπλά κανάλια βίντεο υψηλής ανάλυσης. Κατά την επίδειξη που έκανε η συγκεκριμένη εταιρία μετέφερε τους πειραματικούς χρήστες του 4G σε ένα όχημα το οποίο κινείτο με ταχύτητα 60 χμ/ώρα, παρέχοντας τους τη δυνατότητα ταυτόχρονης πρόσβασης στο Ίντερνετ, παρακολούθησης μιας ταινίας και ζωντανή μετάδοση ενός συνεδρίου. Σύμφωνα με την εταιρία ο ρυθμός μετάδοσης παραμένει υψηλός και σε ταχύτητα έως και 120χμ/ώρα. Μάλιστα όταν η συσκευή παραμένει ακίνητη η ταχύτητα μπορεί να φτάσει το 1Gbps. Βέβαια η τεχνολογία βρίσκεται ακόμα σε πειραματικό στάδιο. Το πρωτότυπο του δέκτη δεδομένων έχει προς το παρόν το μέγεθος ενός μικρού ψυγείου και θα χρειαστούν περίπου 2 χρόνια για να φτάσει σε μέγεθος

κατάλληλο για ενσωμάτωση στα κινητά. Η αγορά όμως βρίσκεται ακόμα στο στάδιο μετάβασης στην Τρίτη γενιά οπότε θα χρειαστεί αρκετός καιρός για να μπει στη ζωή μας το 4G.

1.2.1.8 Εφαρμογές Των Ασύρματων Δικτύων

Όταν πρωτοξεκίνησαν τα ασύρματα δίκτυα προορίζονταν ως αντικαταστάτες των ενσύρματων κάτι που δεν ισχύει πλέον. Τα ενσύρματα δίκτυα λόγω των πολύ μεγαλύτερων ρυθμών μετάδοσης, της μεγαλύτερης ασφάλειας-αλλά και της ευκολίας που υπάρχει στην εγκατάστασή τους (τα σύγχρονα κτίρια διαθέτουν σχεδόν πάντα τη σχετική καλωδίωση) δεν φαίνεται να μπορούν να αντικατασταθούν πλήρως. Τα ασύρματα δίκτυα παρουσιάζουν τέσσερις βασικές εφαρμογές:

- Δημιουργία Ad – Hoc δικτύων : Τα δίκτυα ad – hoc είναι peer-to-peer δίκτυα, που συνήθως δημιουργούνται για να ικανοποιήσουν άμεσα μία συγκεκριμένη ανάγκη. Δίκτυα σαν και αυτά μπορούν να εγκατασταθούν σε συνεδριακούς χώρους, σε αίθουσες διδασκαλίας, όπου οι συμμετέχοντες θα έχουν την ικανότητα να ανταλλάσσουν δεδομένα μέσω του προσωρινού ασυρμάτου δικτύου.
- Επέκταση των ενσύρματων LAN : Για τη διασύνδεση των χρηστών με το βασικό κορμό(backbone) του ενσύρματου δικτύου χρησιμοποιούνται τα ασύρματα δίκτυα. Με αυτό τον τρόπο αποφεύγεται η εργασία εγκατάστασης ενσύρματου δικτύου για τον τελικό χρήστη, που ίσως εκτός από το να είναι μία εξαιρετικά δύσκολη εργασία μπορεί και να είναι και οικονομικά ασύμφορο να γίνει αυτή η εγκατάσταση.
- Διασύνδεση μεταξύ κτιρίων : Λόγω της τεχνολογίας των ασυρμάτων δικτύων μπορούν να κατασκευαστούν ζεύξεις μεταξύ κτιρίων. Αυτές οι

συσκευές που συνδέονται στα δύο άκρα της ζεύξης ονομάζονται δρομολογητές (routers) ή γέφυρες (bridges).

- Σποραδική πρόσβαση στο δίκτυο : εγκαταστάσεις ασυρμάτων δικτύων μπορούμε να έχουμε σε χώρους όπως βιβλιοθήκες, εκπαιδευτικά ιδρύματα ή χώρους εργασίας, για να προσφέρουν πρόσβαση στο ενσύρματο δίκτυο του εκάστοτε οργανισμού. Η ασφάλεια των δεδομένων είναι και σε αυτή την περίπτωση σημαντικό. Επίσης μπορούν να τοποθετηθούν και σε σημεία υψηλής κίνησης, όπως αεροδρόμια, εμπορικά καταστήματα, συνεδριακά κέντρα, σημεία ψυχαγωγίας, ώστε να προσφέρουν ενημέρωση, διαφήμιση, ψυχαγωγία.

1.2.2 Ενσύρματες Ευρυζωνικές Τεχνολογίες

Ενσύρματο είναι ένα δίκτυο του οποίου οι υπολογιστές που το απαρτίζουν επικοινωνούν μεταξύ τους με τη χρήση κάποιας μορφής σύρματος ή καλωδίου. Η ευρυζωνική τεχνολογία κάνει χρήση αυτού του είδους δικτύου για τη μεταφορά δεδομένων με μεγάλες ταχύτητες. Οι ευρυζωνικές τεχνολογίες είναι τριών ειδών: α) Τεχνολογίες DSL, β) Οπτικές Ίνες και γ) BPL.

1.2.2.1 Τεχνολογίες DSL

DSL (Digital Subscriber Line)

Το DSL(Digital Subscriber Line) είναι μια τεχνολογία που επιτρέπει τη μεταφορά δεδομένων με υψηλή ταχύτητα, μέσω των ήδη υφισταμένων τηλεφωνικών γραμμών. Αξίζει να σημειωθεί ότι η τεχνολογία αυτή είναι αναλογική. Για πολλά χρόνια, τα χάλκινα καλώδια (συνεστραμμένα ζεύγη - twisted pairs) χρησιμοποιούνταν σε απλές τηλεφωνικές συνδέσεις 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. Το εύρος ζώνης όμως του χαλκού είναι κατά πολύ μεγαλύτερο και μπορεί να αξιοποιηθεί με την τεχνολογία DSL .

Η τεχνολογία DSL μετατρέπει το απλό τηλεφωνικό καλώδιο σε ένα δίαυλο ψηφιακής επικοινωνίας μεγάλου εύρους ζώνης με τη χρήση ειδικών modems, τα οποία τοποθετούνται στις δυο άκρες της γραμμής. 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. Με τις διάφορες τεχνολογίες DSL επιτυγχάνονται υψηλότερες ταχύτητες μεταφοράς δεδομένων (μέχρι και 52 Mbps από το Διαδίκτυο ή άλλο απομακρυσμένο Τηλεπικοινωνιακό Δίκτυο προς το χρήστη -downstream- και 16 Mbps από το χρήστη προς το Διαδίκτυο -upstream-) ενώ ταυτόχρονα μεταφέρονται και τα αναλογικά σήματα της φωνής.

Τεχνολογίες/Τύποι DSL

Asymmetric DSL (ADSL): Το ADSL, το οποίο προέρχεται από τα αρχικά των λέξεων Asymmetric Digital Subscriber Line (Ασύμμετρη Ψηφιακή Συνδρομητική γραμμή), ίσως το συναντήσετε και ως Α.ΡΥ.Σ. που είναι τα αρχικά του "Ασύμμετρου Ρυθμού Σύνδεση". Το ADSL είναι ο πιο εμπορικός τύπος DSL στην Ελλάδα αλλά και στην Ευρώπη. Κύριο χαρακτηριστικό της τεχνολογίας είναι ότι η μεταφορά δεδομένων γίνεται με ασύμμετρο τρόπο, δηλαδή προσφέρει διαφορετικό ρυθμό για τη λήψη (μέχρι 8 Mbps downstream) και διαφορετικό για την αποστολή δεδομένων (640 kbps upstream).

High-bit-rate DSL(HDSL): σε αντίθεση με το ADSL είναι συμμετρικό και προσφέρει τον ίδιο ρυθμό μεταφοράς δεδομένων (μέχρι 1,54 Mbps) τόσο για τη αποστολή όσο και για τη λήψη. Ωστόσο, η μέγιστη απόσταση μεταξύ των δύο άκρων δεν μπορεί να υπερβαίνει τα 3,7 km. Μια άλλη βασική διαφορά από το

ADSL είναι ότι απαιτείται η εγκατάσταση 2 τηλεφωνικών γραμμών (2 συνεστραμμένα καλώδια).

Symmetric DSL (SDSL): είναι μια τεχνολογία εξέλιξη του HDSL όσον αφορά στο ρυθμό μεταφοράς δεδομένων (μέχρι 2,3 Mbps), που απαιτεί όμως μόνο ένα συνεστραμμένο ζεύγος χαλκού. Η μέγιστη απόσταση μεταξύ των δύο άκρων δεν μπορεί να ξεπερνά τα 6,7 km.

ISDN DSL (IDSL): τεχνολογία κυρίως για τους χρήστες του ISDN. Είναι πιο αργή από τις υπόλοιπες DSL και λειτουργεί στα 144Kbps και για τις δύο κατευθύνσεις. Το πλεονέκτημα είναι ότι χρησιμοποιείται ο εξοπλισμός της ISDN, αλλά το κέρδος είναι μόλις 16 Kbps (αφού η ISDN λειτουργεί στα 128 Kbps). Μέγιστη απόσταση 10,7 km από το τηλεφωνικό κέντρο.

Multirate Symmetric DSL (MSDSL): είναι συμμετρική DSL που μπορεί να μεταφέρει με πολλούς διαφορετικούς ρυθμούς τα δεδομένα. Ο ρυθμός καθορίζεται από τον παροχέα της υπηρεσίας, και βασίζεται κυρίως στο κόστος της σύνδεσης, δεν μπορεί να ξεπεράσει τα 2 Mbps τόσο για τη αποστολή όσο και για τη λήψη και πρέπει να απέχει το πολύ 8,8 km από το τηλεφωνικό κέντρο.

Very high bit-rate DSL (VDSL): είναι ασύμμετρη DSL η οποία εγκαθίσταται σε τηλεφωνικές γραμμές ακριβώς όπως η ADSL, αλλά ο ρυθμός μετάδοσης των δεδομένων που δίνει μπορεί να φτάσει τα 52 Mbps από το κέντρο προς το συνδρομητή και τα 16 Mbps προς την αντίστροφη κατεύθυνση. Το πρόβλημα είναι ότι ο συνδρομητής πρέπει να απέχει το πολύ 1,2 km από το κέντρο. Το κλειδί για την VDSL είναι η αντικατάσταση των καλωδίων χαλκού-με οπτική ίνα, μέχρι το σημείο που ξεκινάει η διακλάδωση για το σπίτι του συνδρομητή.

Voice-over DSL (VoDSL): ένα είδος IP τηλεφωνίας, το οποίο επιτρέπει πολλές τηλεφωνικές γραμμές να συνδυαστούν σε μια τηλεφωνική γραμμή με δυνατότητες μετάδοσης δεδομένων.

DSL Lite : Η DSL Lite είναι βασικά μία πιο αργή ADSL, που χωρίζει την γραμμή στον παροχέα και όχι στον χρήστη. Κοστίζει λιγότερο αλλά με

μειωμένο τον μέγιστο ρυθμό μεταφοράς. Ο ρυθμός μετάδοσης των δεδομένων που δίνει μπορεί να φτάσει τα 1,5 Mbps από το κέντρο προς το συνδρομητή και τα 800 Kbps προς την αντίστροφη κατεύθυνση.

ADSL2: Διαφέρει από την ADSL στο ότι έχει αρκετές βελτιώσεις στη συμπεριφορά των καναλιών καταφέρνει να ανεβάσει την λήψη δεδομένων κατά 50%, δηλαδή ο ρυθμός μετάδοσης των δεδομένων που δίνει μπορεί να φτάσει τα 12 Mbps από το κέντρο προς το συνδρομητή και τα 1 Mbps προς την αντίστροφη κατεύθυνση ενώ πρέπει να απέχει το πολύ 2,5 km από το τηλεφωνικό κέντρο.

ADSL2+: Διπλασιάζει την λήψη δεδομένων από την ADSL2 χρησιμοποιώντας διπλάσιο χώρο συχνοτήτων και συγκεκριμένα χρησιμοποιεί τις συχνότητες 276 - 2200 kHz (για το downloading). Έχει εξελιγμένα χαρακτηριστικά για το θόρυβο και υψηλότερους ρυθμούς συμβόλων κατά τη διαμόρφωση. Ο ρυθμός μετάδοσης των δεδομένων που δίνει μπορεί να φτάσει τα 24 Mbps από το κέντρο προς το συνδρομητή και τα 3,5 Mbps προς την αντίστροφη κατεύθυνση και πρέπει να απέχει το πολύ 1,5 km από το τηλεφωνικό κέντρο. Στον παρακάτω πίνακα φαίνεται μια σύγκριση των τεχνολογιών DSL που χρησιμοποιούνται περισσότερο.

Πίνακας 1. Τύποι DSL

Τύπος DSL	Μέγιστο uplink	Μέγιστο downlink	Μέγιστη απόσταση	Απαιτούμενες γραμμές	Τηλεφωνική υποστήριξη
ADSL	800 kbps	8 mbps	5500 m	1	ΝΑΙ
HDSL	1,54 mbps	1,5 mbps	3650 m	2	ΟΧΙ
IDSL	144 kbps	144 kbps	10700 m	1	ΟΧΙ
MSDSL	2 mbps	2 mbps	8800 m	1	ΟΧΙ
RADSL	7 mbps	1 mbps	5500 m	1	ΝΑΙ
SDSL	2,3 mbps	2,3 mbps	6700 m	1	ΟΧΙ
VDSL	52 mbps	16 mbps	1200 m	1	ΟΧΙ

Η πιο γνωστή προς το παρόν είναι η ADSL και παρέχεται από διάφορους τηλεπικοινωνιακούς παρόχους καθώς η αποδέσμευση του τοπικού βρόγχου

(local loop unbundling – LLU) τους δίνει τη δυνατότητα να έχουν πρόσβαση σε κάθε κεντρικό κόμβο και να παρέχουν ευρυζωνική σύνδεση προς τους συνδρομητές. Η ADSL τεχνολογία δίνει τη δυνατότητα με χαμηλό κόστος και εύκολα να πραγματοποιείται ευρυζωνική πρόσβαση πάνω από την ήδη υπάρχουσα υποδομή και μάλιστα σε ικανοποιητικούς ρυθμούς μετάδοσης. Η θεσμική κατοχύρωση του LLU οδηγεί στην συνεχώς αυξανόμενη ανάπτυξη τέτοιου είδους ευρυζωνικής πρόσβασης και αποτελεί το βασικό πρώτο βήμα και το κυριότερο μέσο που διαθέτουν οι τηλεπικοινωνιακοί πάροχοι για να αναπτύξουν Ευρυζωνικά δίκτυα. Παράλληλα σήμερα η τεχνολογία επιτρέπει διατάξεις συγκέντρωσης ADSL συνδέσεων (DSL Access Multiplexers – DSLAM) μεγάλης ολοκλήρωσης που επιτρέπουν την συγκέντρωση εκατοντάδων DSL συνδέσεων και με το κόστος τόσο του εξοπλισμού αυτού, όσο και του αντίστοιχου τερματικού εξοπλισμού (ADSL Customer Premises Equipment – ADSL CPE) να μειώνεται συνεχώς.

Αξίζει βέβαια να σημειώσουμε ότι ορισμένοι πάροχοι στη χώρα μας έχουν ήδη ξεκινήσει πιλοτικά την διάθεση μίας νέας ευρυζωνικής υπηρεσίας με την ονομασία ADSL 2+. Πρόκειται για εξέλιξη των υπάρχουσων ADSL τεχνολογιών αφού υπόσχεται ότι προσφέρει ταχύτητες μετάδοσης των δεδομένων έως και 24 Mbps, τιμή τρεις φορές μεγαλύτερη των υπαρχουσών τεχνολογιών.

Πλεονεκτήματα και Υπηρεσίες του DSL

1. Ταυτόχρονη μετάδοση φωνής και δεδομένων.
2. Η σύνδεση με τον παροχέα διαδικτύου (ISP) είναι μονίμως διαθέσιμη, 24 ώρες το 24ωρο.
3. Εφαρμογές που υποστηρίζει το ADSL είναι η τηλεδιάσκεψη, η τηλεργασία, η τηλεϊατρική, κτλ
4. Υπηρεσίες πολυμέσων, όπως video-on-demand, home shopping, απομακρυσμένη πρόσβαση σε τοπικό δίκτυο.

5. Η λήψη δεδομένων γίνεται πολύ πιο γρήγορα (10-30 φορές πιο γρήγορα) από ότι με την απλή σύνδεση π.χ. ένα αρχείο της τάξεως των 10 Megabytes θα το κατεβάζαμε με την:

384/128Kbps: 4 λεπτά

512/128Kbps: 3 λεπτά

1024/256Kbps: 1,5 λεπτά

6. Πολυ-λειτουργία (μπορεί κανείς δηλαδή να κατεβάζει/ανεβάζει αρχεία και συγχρόνως να διαβάζει σελίδες στο Web, να παίρνει τα E-Mail του, να συνομιλεί στο IRC κ.α. πολύ πιο γρήγορα και ευχάριστα από ότι θα του παρείχε μία dial-up σύνδεση).

7. Έχει κανείς την δυνατότητα να αφήνει τον υπολογιστή του ανοιχτό και να τον λειτουργεί εξ-αποστάσεως (π.χ. από την δουλειά θέλοντας να πάρει ένα χρήσιμο αρχείο από το σπίτι και το αντίστροφο).

8. VoIP Υπηρεσίες (μεταφοράς φωνής μέσω του διαδικτύου).

9. Multiplayer gaming (ομαδικά διαδικτυακά παιχνίδια)

10. Streaming media – Παρακολούθηση σε πραγματικό χρόνο video, trailers ταινιών, μουσικής, ραδιοφωνικών και τηλεοπτικών σταθμών.

Μειονεκτήματα

1. Δεν είναι διαθέσιμη η υπηρεσία στο 100% του Ελλαδικού χώρου
2. Διαφοροποίηση των ταχυτήτων ανάλογα με την στιγμή της ημέρας.
3. Πιθανά προβλήματα για τους καινούριους και χωρίς πείρα χρήστες για την εγκατάσταση της σύνδεσης.
4. Λόγω κακής κατάστασης του δικτύου (π.χ. καλώδια) ο ρυθμός μετάδοσης δεδομένων είναι χαμηλός και δεν υποστηρίζονται απαιτητικές υπηρεσίες π.χ. Video υψηλής ποιότητας.
5. Εξαιτίας της αμφίδρομης σχέσης downstream και upstream δεν υπάρχει η δυνατότητα κάποιες φορές στις συνδέσεις 384kbps και 512kbps της σωστής υποστήριξης τηλεκπαίδευσης και τηλεδιάσκεψης.

1.2.2.2 Οπτικές Ίνες - Δίκτυα Οπτικών Ινών

Οι οπτικές ίνες αποτελούν μια τεχνολογία της οποίας η σημασία δεν είχε εκτιμηθεί εξ αρχής καθώς με τη χρήση τους είναι δυνατή η εξασφάλιση υψηλών ταχυτήτων μετάδοσης δεδομένων. Ταυτόχρονα έχουν τη δυνατότητα να χρησιμοποιηθούν και σε τοπικά δίκτυα αλλά και για μεταδόσεις σε μεγάλες αποστάσεις (δίκτυα ευρείας περιοχής). Στο κέντρο υπάρχει ο πυρήνας μέσω του οποίου μεταδίδεται το οπτικό σήμα. Ο πυρήνας εγκλωβίζει τις ακτίνες φωτός και τις οδηγεί στο τέρμα. Τα κύματα μεταφέρονται από τον πυρήνα της οπτικής ίνας. Όσο πιο στενός είναι ο πυρήνας, τόσο πιο γρήγορα μεταφέρεται το κύμα φωτός. Ο οπτικός πυρήνας περιβάλλεται από στρώμα γυάλινης επικάλυψης. Η επικάλυψη (cladding), η οποία περιβάλλει την οπτική ίνα κρατάει το φως στον πυρήνα, εμποδίζοντας το σήμα να διασκορπιστεί και να χάσει την ισχύ του. Η επικάλυψη με τη σειρά της περιβάλλεται από το εξωτερικό προστατευτικό υλικό, η οποία προστατεύει την ίνα από τους εξωτερικούς κινδύνους.



Εικόνα 10. Τυπική οπτική ίνα

Για τη δημιουργία δικτύων οπτικών ινών μια στρατηγική που θα μπορούν να υποστηρίξουν τις νέες πολύ ενδιαφέροντες και απαιτητικές για εύρος ζώνης εφαρμογές είναι η τεχνολογία πολυπλεξίας μήκους κύματος WDM (Wavelength Division Multiplexing). Η βασική ιδέα πάνω στην οποία στηρίχτηκε η νέα τεχνολογία ήταν η εξής: σε κάθε οπτική ίνα το οπτικό σήμα που διαδίδεται έχει μια συγκεκριμένη συχνότητα και είναι δυνατόν από την ίδια ίνα να περάσουν περισσότερα του ενός διαφορετικά σήματα διαφορετικής συχνότητας (λ) ή αλλιώς διαφορετικού χρώματος μιας και μιλάμε για οπτικά σήματα, τα οποία το καθένα αντιπροσωπεύει και μία ροή δεδομένων. Με βάση αυτό το χαρακτηριστικό έγινε δυνατή η παράλληλη μετάδοση σήματος και στις οπτικές

ίνες. Η πολυπλεξία μήκους κύματος είναι η τεχνική μετάδοσης πληροφορίας μέσα από οπτική ίνα η οποία επιτρέπει την παράλληλη μετάδοση bits ή αλλιώς τη σειριακή μετάδοση χαρακτήρων.

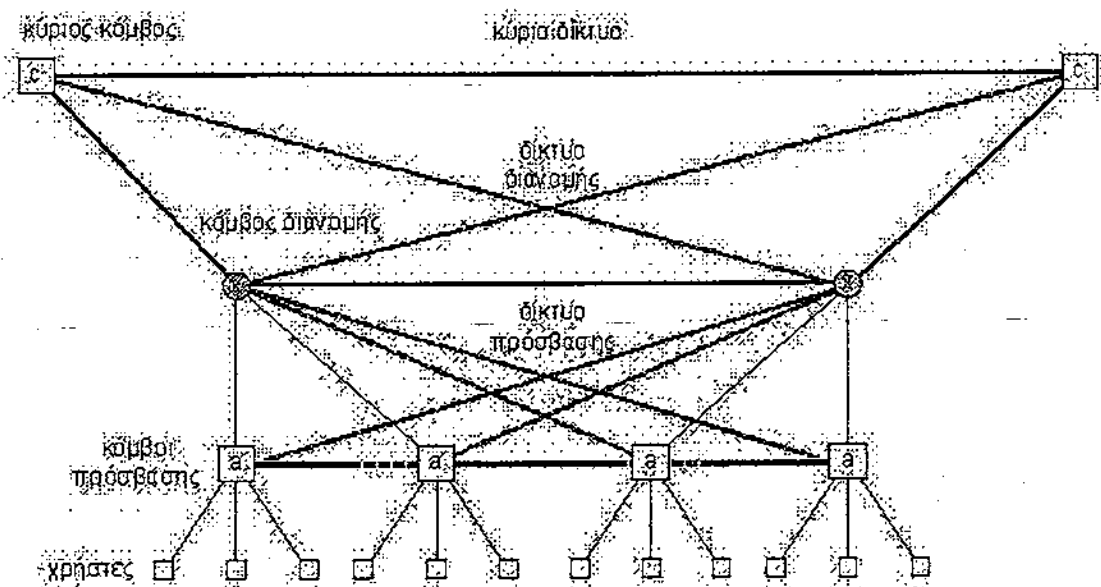
Τα συστήματα WDM μπορούν να μεταδώσουν μέχρι 24 κανάλια αλλά στο μέλλον όλα δείχνουν ότι η χωρητικότητα θα αυξηθεί στα 128 και παραπάνω μέσα από μια ίνα. Σήμερα η τεχνική DWDM (Dense Wave Division Multiplexing = Πυκνή Πολυπλεξία στο πεδίο του Μήκους Κύματος) έχει ενταχθεί στην τεχνική WDM. Τεχνικά είναι η ίδια μεθοδολογία αλλά όπως φαίνεται και από το όνομα η DWDM εμπεριέχει περισσότερα κανάλια και μεγαλύτερη χωρητικότητα σε εύρος ζώνης. Συχνά οι δύο αυτές τεχνικές αναφέρονται σαν μια, WDM, χωρίς να διακρίνεται η ειδοποιός διαφορά. Η τεχνολογία DWDM είναι η περισσότερα υποσχόμενη τεχνολογία για μεταφορά δεδομένων μέσα από οπτικές ίνες και αποτελεί σίγουρα μονόδρομο για την υλοποίηση σχεδίων όπως το Gigabit Internet.

Επιπλέον, το CWDM – (Coarse Wavelength Division Multiplexing) αποτελεί μια τεχνολογία μεταφοράς πρωτοκόλλων, η οποία παρουσιάζει μία πάρα πολύ σημαντική ανάπτυξη στην αγορά και αυτό λόγω χαμηλότερου κόστους, αλλά και της απλότητας στον σχεδιασμό της. Η CWDM αποτελεί μία τεχνολογία που αντιπροσωπεύει μια τέλεια οικονομική τεχνολογία τόσο σε πρόσβαση, όσο και στην αγορά δικτύων κορμού και ειδικά όσον αφορά μικρές αποστάσεις (έως 31 μίλια). Παραδίδει τα πολλαπλάσια μήκη κύματος μέσω μιας οπτικής ίνας σε ένα μέρος του κόστους και πολυπλοκότητας των συστημάτων DWDM. Ένας πιο ακριβής ορισμός του CWDM είναι "μια μορφή διαίρεσης και πολυπλεξίας μήκους κύματος που έχει ευρύτερα διαστήματα μεταξύ των μηκών κύματος από αυτά που χρησιμοποιούνται στο DWDM. Επίσης, αντίθετα από άλλες μορφές WDM, χρησιμοποιεί ένα πολύ ευρύτερο φωτονιακό φάσμα ζωνών από άλλα τέτοια συστήματα, τα οποία συχνά είναι περιορισμένα σε μια ή δύο ζώνες"

(Μέχρι 18 μήκη κύματος μπορούν να σταλούν χρησιμοποιώντας μερικά σχέδια CWDM).

Προς το παρόν οι οπτικές ίνες χρησιμοποιούνται για την υλοποίηση ευρυζωνικού δικτύου κορμού και διανομής, καθώς μπορούμε να πούμε ότι είναι η μόνη τεχνολογία που μπορεί να υποστηρίξει τη συγκέντρωση ευρυζωνικών συνδέσεων πρόσβασης και να μεταφέρει τις μεγάλες αυτές ποσότητες δεδομένων με τον υψηλό ρυθμό που απαιτεί η παροχή ευρυζωνικών υπηρεσιών από κεντρικά σημεία διανομής προς τους χρήστες. Έτσι είναι κοινή περίπτωση ο συνδυασμός των υποδομών οπτικών ινών με άλλες ευρυζωνικές τεχνολογίες, όπου η υποδομή οπτικών ινών δημιουργείται και φτάνει μέχρι τις γειτονιές ή τα κτίρια των συνδρομητών και στη συνέχεια χρησιμοποιούνται οι υπόλοιπες τεχνολογίες ευρυζωνικής πρόσβασης για να δημιουργηθεί το δίκτυο πρόσβασης που φτάνει μέχρι τον χρήστη.

Τρεις πολύ βασικές λογικές μονάδες αποτελούν την αρχιτεκτονική ενός δικτύου οπτικών ινών, οι οποίες είναι: το δίκτυο κορμού, το δίκτυο διανομής και το δίκτυο πρόσβασης. Η λογική αυτή παρουσιάζεται στα σχήματα που ακολουθούν:

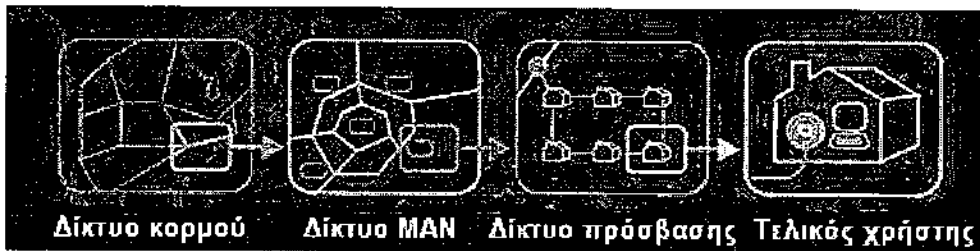


Εικόνα 11. Δίκτυο οπτικών ινών

1) Το δίκτυο κορμού αποτελείται από έναν αριθμό κόμβων οι οποίοι συνδέονται μεταξύ τους. Σημειώνεται ότι οι κύριοι κόμβοι που βρίσκονται σε κοντινή απόσταση μεταξύ τους συνδέονται.

2) Το δίκτυο διανομής αποτελείται από τους κόμβους διανομής, οι οποίοι συνδέονται μεταξύ τους και υπάρχει πρόβλεψη και για επιπλέον συνδέσεις μεταξύ τους στο μέλλον.

3) Οι κόμβοι πρόσβασης που αποτελούν το δίκτυο πρόσβασης συνδέονται με τα κτίρια όπου ανάλογα με τις απαιτήσεις των χρηστών καθορίζονται και τα επιμέρους χαρακτηριστικά των συνδέσεων.



Εικόνα 12. Πορεία οπτικής ίνας προς το χρήστη

Το εύρος ζώνης των οπτικών ινών φθάνει σήμερα στις ευρέως χρησιμοποιούμενες υλοποιήσεις όπως το Gigabit Ethernet μέχρι και τα 10 Gbps. Η απόσταση κυμαίνεται μεταξύ 70-100 Km ανάλογα και με τον είδος της οπτικής ίνας αλλά και το σήμα το οποίο μεταφέρεται με αποτέλεσμα να περιορίζουν τον αριθμό των ενδιάμεσων ενισχύσεων που απαιτούνται για να διασχίσει το σήμα μια μεγάλη απόσταση, και έχοντας σημαντική ανοχή στον θόρυβο επίσης.

Η υιοθέτηση τεχνολογίας οπτικών ινών στην παροχή τέτοιου είδους ευρυζωνικής πρόσβασης, αναφέρεται ως Fiber To The Home (FTTH) και συνίσταται στην κατάληξη (ζευγών συνήθως) οπτικών ινών στο χώρο των συνδρομητών και τον τερματισμό τους με κατάλληλο εξοπλισμό. Η τεχνολογία FTTH χωρίζεται ανάλογα με το αν στα σημεία διακλάδωσης χρησιμοποιείται

παθητικός ή ενεργός εξοπλισμός. Πρόκειται για τις τεχνολογίες Active Optical Network (AON) και Passive Optical Network (PON).

Στα διάφορα πλεονεκτήματα των οπτικών ινών μπορούμε να διακρίνουμε πρώτα από όλα το χαμηλό τους κόστος, το υψηλό bandwidth το οποίο ξεπερνά κατά εκατοντάδες φορές αυτό ενός κοινού καλωδίου, την μικρή εξασθένηση του σήματος καθώς και τις μικρές απαιτήσεις σε ενέργεια. Ακόμα, οι οπτικές ίνες έχουν μικρές διαστάσεις και βάρος και παρατηρείται υψηλή διαθεσιμότητα που οφείλεται κυρίως στην ανθεκτική κατασκευή των σύγχρονων οπτικών καλωδίων, που μειώνει στο ελάχιστο το ενδεχόμενο εξωτερικής ζημιάς.

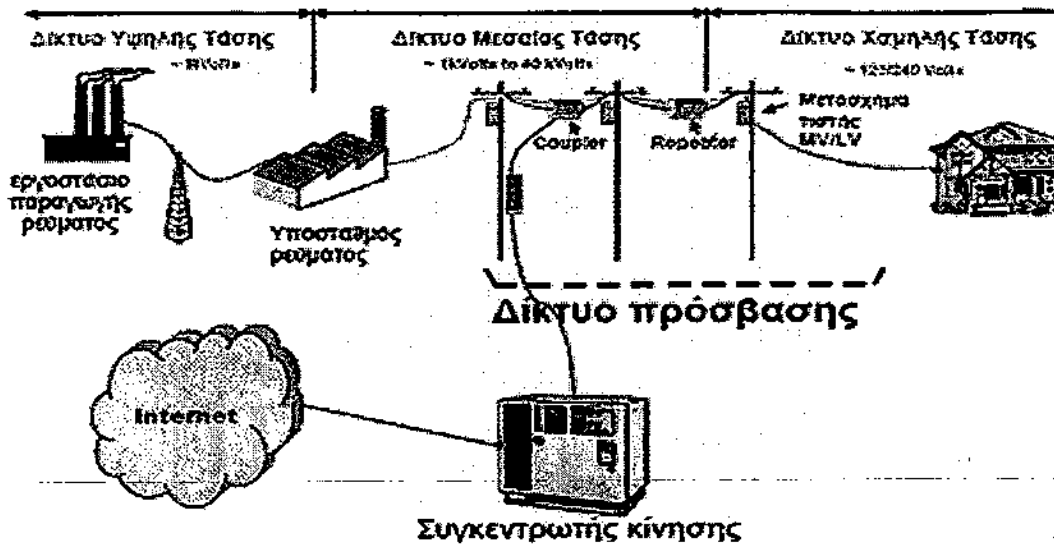
Οι σκοτεινές οπτικές ίνες (Dark Fibers) είναι ένας άλλος σχετικός όρος με το συγκεκριμένο θέμα. Αφορούν τις κλασσικές οπτικές ίνες οι οποίες είναι τοποθετημένες κανονικά αλλά παραμένουν αχρησιμοποίητες. Κάτι τέτοιο συμβαίνει σε περιπτώσεις όπου οι αντίστοιχες εταιρείες επιλέγουν να εγκαταστήσουν μεγαλύτερο πλήθος οπτικών ινών από τις υπάρχουσες ανάγκες για μελλοντική χρήση. Με αυτόν τον τρόπο, οι επιπλέον οπτικές ίνες μπορούν να εκμισθωθούν σε άλλες εταιρείες ή ιδιώτες για προσωπική χρήση.

1.2.2.3 Broadband over Power Line (BPL)

Το δίκτυο διανομής ηλεκτρικού ρεύματος είναι ένα εναλλακτικό δίκτυο πρόσβασης που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για ευρυζωνική μετάδοση δεδομένων. Στο BPL χρησιμοποιούνται συχνότητες μεταξύ 2 και 80 MHz ενώ η σύνδεση είναι τύπου "Point-to-multi point".

Αυτό που μεταδίδει ο Συγκεντρωτής κίνησης το λαμβάνουν όλοι-οι τελικοί χρήστες αλλά μπορεί να το χρησιμοποιήσει μόνο ο νόμιμος αποδέκτης.

Υποστηρίζει συμμετρικές και ασύμμετρες υπηρεσίες μετάδοσης (σήμερα μπορούν να επιτευχθούν ως και 45Mbps συνολικά για τις δύο κατευθύνσεις και για όλους τους χρήστες). Η δομή του δικτύου BPL φαίνεται στο παρακάτω σχήμα.



Εικόνα 13. Δίκτυο BPL

Θετικά & Αρνητικά του BPL

Τα δίκτυα αυτού του τύπου χαρακτηρίζονται από ένα σχετικά χαμηλό κόστος δραστηριοποίησης, καθώς βασίζονται σε υπάρχουσα υποδομή. Οι ως τώρα δοκιμές είναι ενθαρρυντικές. Βέβαια υπάρχουν και ανασταλτικοί παράγοντες όπως η πρόκληση παρεμβολών σε άλλες συχνότητες ή το ότι η διαθέσιμη χωρητικότητα μοιράζεται σε όλους τους χρήστες μιας περιοχής. Ένα ακόμη αρνητικό είναι το ότι όσο αυξάνονται οι χρήστες, τόσο μειώνεται το εύρος ζώνης που αντιστοιχεί σε κάθε χρήστη.

1.3 Πλεονεκτήματα Ευρυζωνικών τεχνολογιών

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.

1.3.1 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.

1.3.2 Προοπτικές στη ζωή των πολιτών

Τα ευρυζωνικά δίκτυα θα προσφέρουν στους χρήστες πρόσβαση σε μια μεγάλη ποικιλία εξελιγμένων υπηρεσιών και εφαρμογών. Παρά το γεγονός ότι στην Ελλάδα 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 χρήστες 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.

Ο χρήστης μπορεί να έχει μόνιμη σύνδεση στο Internet, δηλαδή να μη συνδέεται και αποσυνδέεται, και να χρεώνεται μόνο με το πάγιο. Δεν πληρώνει καν τηλεπικοινωνιακά τέλη, καθώς δεν είναι αναγκασμένος να καλεί συγκεκριμένο τηλεφωνικό αριθμό. Κύριο χαρακτηριστικό της τεχνολογίας ADSL είναι ότι δίνει τη δυνατότητα διαρκούς πρόσβασης στο Internet, δηλαδή ο τελικός χρήστης δεν χρεώνεται για το χρόνο σύνδεσης, ενώ μπορεί ταυτόχρονα να

μιλάει στο τηλέφωνο ή να στέλνει φαξ χρησιμοποιώντας την τηλεφωνική του γραμμή. Η πρόσβαση στο Internet εννοείται ότι απαιτεί συνδρομή σε κάποιον πάροχο.

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.

1.3.3 Γεφύρωση 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.

Συγκεκριμένα στη χώρα μας μπορούμε να ισχυριστούμε ότι πλέον ο ΟΤΕ και μέσω της χρήσης του δορυφόρου ελληνικών συμφερόντων Hellas Sat έχει ήδη επιτύχει τη μερική κάλυψη του ψηφιακού χάσματος και συνεχίζει προς αυτή την κατεύθυνση.

1.4 Η Σημασία της ευρυζωνικότητας διεθνώς

Η σπουδαιότητα των ευρυζωνικών υποδομών διεθνώς επιβεβαιώνεται από τη δραστηριοποίηση διαφόρων προηγμένων χωρών ώστε να αναπτυχθούν οι κατάλληλες ευρυζωνικές υποδομές, και να υιοθετηθούν με τρόπο επικουρικό στην ανάπτυξη της οικονομίας και στην αντιμετώπιση τυχόν «τεχνολογικών αποκλεισμών» των πολιτών. Από ότι δείχνουν τα δρώμενα, πρωταγωνιστικό ρόλο σε αυτές τις εξελίξεις έχει το ίδιο το κράτος. Οι εξελίξεις στον τομέα των ευρυζωνικών δικτύων και υποδομών καθορίζονται διεθνώς τόσο από τους τηλεπικοινωνιακούς οργανισμούς και τους παρόχους ευρυζωνικών υπηρεσιών όσο και από την απήχηση που έχουν οι νέες υπηρεσίες και οι εφαρμογές στους τελικούς χρήστες. Η ανάπτυξη συντελείται όμως με αργούς ρυθμούς, δεδομένου ότι οι τεχνολογικές εξελίξεις επιφέρουν δομικές αλλαγές σε όλους όσους εμπλέκονται στην τηλεπικοινωνιακή αγορά.

Η ανάπτυξη ευρυζωνικών υπηρεσιών στους τομείς της δημόσιας διοίκησης, της παιδείας και της υγείας, αποδεικνύονται μείζονος σημασίας για την εξάπλωση της ευρυζωνικότητας εξαιτίας του ακόλουθου ιδιαίτερου χαρακτηριστικού τους: ένας μοναδικός φορέας (η πολιτεία) να είναι σε θέση να αποτελέσει κύριο μοχλό ανάπτυξης προωθώντας τη χρήση τόσο στους πολίτες όσο και στις επιχειρήσεις. Η πολιτεία στο ρόλο ενός σημαντικού χρήστη τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών και κατά συνέπεια μεγάλου πελάτη, μπορεί μέσα από την

προσπάθεια κάλυψης των αναγκών της να λειτουργεί ως καταλύτης σημαντικών αλλαγών στην εξέλιξη της τηλεπικοινωνιακής αγοράς.

Επομένως βλέπουμε, πως ο σημαντικός ρόλος των ευρυζωνικών δικτύων στην ανάπτυξη μιας χώρας επιβεβαιώνεται και από την έντονη δραστηριοποίηση πολλών κρατών, τα οποία τοποθετούν τα έργα υλοποίησης τέτοιων υποδομών ως βασικό στρατηγικό τους στόχο. Ακόμη, η ανάπτυξη τέτοιων δικτύων έχει υιοθετηθεί από την κοινή Ευρωπαϊκή πολιτική για την υλοποίηση της Κοινωνίας της Πληροφορίας καθώς επίσης και από μεγάλους οργανισμούς όπως είναι ο μεγάλος οικονομικός αναπτυξιακός οργανισμός ΟΟΣΑ.

Το σχέδιο δράσης eEurope 2005, που εγκρίθηκε από τους αρχηγούς κρατών και κυβερνήσεων στο Ευρωπαϊκό Συμβούλιο της Σεβίλλης τον Ιούνιο του 2002, έθεσε την ευρυζωνική πρόσβαση σημαντική προτεραιότητα της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Στο σχέδιο αυτό αναφέρθηκε για πρώτη φορά η έννοια της ευρυζωνικής πρόσβασης, ενώ έθεσε σαν στόχους την τόνωση της ανάπτυξης υπηρεσιών, εφαρμογών και περιεχομένου με παράλληλη επιτάχυνση της παροχής ασφαλούς ευρυζωνικής πρόσβασης στο Internet, σύγχρονες δικτυακές δημόσιες υπηρεσίες, ηλεκτρονική διακυβέρνηση (e-government), ηλεκτρονικές υπηρεσίες μάθησης (e-learning), ηλεκτρονικές υπηρεσίες υγείας (e-health), δυναμικό περιβάλλον για το ηλεκτρονικό επιχειρείν (e-business), ασφαλή υποδομή πληροφοριών, μαζική διάθεση ευρυζωνικής πρόσβασης σε ανταγωνιστικές τιμές και συγκριτική αξιολόγηση της προόδου και διάδοση ορθών πρακτικών. Φυσικά το θέμα δεν άφησε αδιάφορο και τον μεγάλο οργανισμό ΟΟΣΑ. Ο τελευταίος παρήγαγε έναν αριθμό αναφορών, κειμένων και μελετών που κατέγραφαν την πρόοδο της ανάπτυξης ευρυζωνικών υποδομών και υπηρεσιών, ενώ ταυτόχρονα επισημαίνουν τα σημεία στα οποία πρέπει να δοθεί προσοχή από τις χώρες μέλη στην ανάληψη πρωτοβουλιών.

Κρατικοί φορείς διεθνώς οδηγήθηκαν στο να αναπτύξουν ένα κατάλληλο πλαίσιο που θα αντιμετωπίζει όλες τις παραμέτρους (κοινωνικό - οικονομικές, γεωγραφική κατανομή πληθυσμού, ιδιαιτερότητες περιοχών) και θα λαμβάνει

υπόψη του την τρέχουσα τεχνολογική υποδομή και εξέλιξη. Τα τελευταία χρόνια σε αρκετές χώρες (Αγγλία, Ιρλανδία, Ιταλία, Καναδάς, Η.Π.Α, κ.ά.) δημιουργήθηκαν Ομάδες Εργασίας Ευρυζωνικών Υπηρεσιών και Υποδομών (Broadband Task Forces). Ο ρόλος των «σχημάτων» αυτών είναι κατά βάση καθοδηγητικός, συντονιστικός και ευαισθητοποίησης. Οι εισηγήσεις τους για παρεμβάσεις (κίνητρα, χρηματοδοτήσεις, προσαρμογή κανονιστικού πλαισίου) με ταυτόχρονη ενθάρρυνση της ζήτησης ευρυζωνικών υπηρεσιών από τους τελικούς χρήστες, αποσκοπεί στην προτροπή πολιτείας και αγοράς προκειμένου να επιταχυνθούν οι ενέργειες ανάπτυξης ευρυζωνικών υποδομών και υπηρεσιών με ταυτόχρονη ενθάρρυνση της ζήτησης τους από τους τελικούς χρήστες. Με τις ενέργειες αυτές εκτιμάται ότι πέρα από την οικονομική αναβάθμιση της αγοράς, που θα επιφέρει η χρήση ευρυζωνικών υπηρεσιών, θα διασφαλιστεί και η παροχή τους στις απομακρυσμένες ή λιγότερο ανεπτυγμένες περιοχές.

1.5 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 αποτελούν ουσιαστικό εργαλείο για ανοιχτή και αποτελεσματική διακυβέρνηση καθώς και για τη βελτίωση της ανταγωνιστικότητας των επιχειρήσεων. Επιπρόσθετα, δημιουργούν νέες μορφές εργασίας, νέες δεξιότητες και διασφαλίζουν τη συνεχή κατάρτιση και δια βίου μάθηση των πολιτών. Ταυτόχρονα, συμβάλλουν στη βελτίωση της ποιότητας ζωής με την παροχή προηγμένων υπηρεσιών υγείας, μεταφορών και προστασίας του περιβάλλοντος. Η εξάπλωση και χρήση της Ευρυζωνικότητας αυξάνει συνεχώς την αποδοτικότητα και την ποιότητα της παροχής υπηρεσιών στην κοινωνία, τον πολιτισμό και την οικονομία και ταυτόχρονα εξασφαλίζει 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 υλοποιήθηκε στο πλαίσιο του τρίτου Κοινοτικού Πλαισίου Στήριξης (Γ΄ ΚΠΣ), είχε οριστεί και τελικά πραγματοποιήθηκαν 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 ρόλο στην αποτελεσματική διαμόρφωση της ΚτιΠ. 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 είχε οριστεί σαν μια σημαντική προτεραιότητα της Ευρωπαϊκής Ένωσης, οδηγηθήκαμε στην κατεύθυνση της υλοποίησης και εφαρμογής πολιτικών και πρακτικών για την εξάπλωση και χρήση της και στην Ελλάδα. Η

χώρα έχει ήδη επιτύχει μερικώς σε σύντομο χρονικό διάστημα να προσφέρει στους 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. Η ευρυζωνική πρόσβαση δεν είναι διαθέσιμη προς το παρόν σε κάποιες απομακρυσμένες περιοχές.

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, 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 αναγνωριστεί και πολλοί κρατικοί φορείς ήδη υλοποιούν τέτοια έργα 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 έχει ήδη δώσει σημαντική ώθηση στις οικονομικές δραστηριότητες αλλά και να συμβάλει σημαντικά στην βελτίωση της ποιότητας ζωής των πολιτών. Η καθυστέρηση στην εκτέλεση τέτοιων έργων, ειδικά κατά την περίοδο υλοποίησης άλλων σημαντικών αλλά και συναφών δράσεων τεχνολογικής αναβάθμισης θα οδηγήσει τη χώρα σε δυσμενέστερη θέση στην παγκόσμια ανταγωνιστική οικονομία.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΗΣ ΕΥΡΥΖΩΝΙΚΟΤΗΤΑΣ

Γενικά

Η «ευρυζωνικότητα» αποτελεί συνδυασμό υποδομής και ψηφιακών («ευρυζωνικών») υπηρεσιών που προσφέρουν στον πολίτη τη δυνατότητα για:

- Εξ αποστάσεως εκπαίδευση
- Ηλεκτρονικές συναλλαγές με τις Δημόσιες Υπηρεσίες, πολύ γρήγορα και με ασφάλεια των δεδομένων από το σπίτι ή το γραφείο (υπηρεσίες όπως υποβολή φορολογικής δήλωσης, ηλεκτρονική υποβολή πιστοποιητικών κλπ).
- Ηλεκτρονικές οικονομικές συναλλαγές, μέσω εναλλακτικών δικτύων εξυπηρέτησης (internet banking κλπ.) με ευκολία, ταχύτητα και ασφάλεια.
- Εργασία εξ' αποστάσεως, μέσω μεθόδων τηλε-εργασίας.
- Διεύρυνση των αγορών των επιχειρήσεων, για τη διάθεση των αγαθών και των υπηρεσιών τους παγκοσμίως μέσω του Διαδικτύου, με χαμηλό κόστος.
- Ηλεκτρονικές υπηρεσίες υγείας. Υπηρεσίες φροντίδας υγείας και πρόνοιας σε ευπαθείς ομάδες πληθυσμού και κατοίκους απομακρυσμένων περιοχών, μέσω τηλεϊατρικής.
- Ενημέρωση και ψυχαγωγία. Παρακολούθηση ταινιών με άμεση επιλογή από ηλεκτρονικές ταινιοθήκες, επιλογή και άμεση αγορά της επιθυμητής μουσικής από ηλεκτρονικά δισκοπωλεία, έγκαιρη ηλεκτρονική κράτηση εισιτηρίων για θεάματα, παραστάσεις και αθλητικούς αγώνες χωρίς περιττές ουρές αναμονής κλπ.

- Καλύτερη και φθηνότερη επικοινωνία, με δυνατότητα τηλεφωνικής συνομιλίας σε συνδυασμό με εικόνα και πρακτικά μηδενικό κόστος, και πολλά άλλα.

2.1 E-learning

Με τον όρο αυτό περιγράφονται οι διαδικασίες που στοχεύουν στην μάθηση μέσω του διαδικτύου, με τη χρήση διαφόρων τεχνικών. Οι κυριότερες μορφές έκφρασης e-learning διαδικασιών που αναμένεται να βρουν εφαρμογή είναι η παροχή Online μαθημάτων σε μεγάλη μερίδα σπουδαστών (multicast of online courses) και η δημιουργία online βιβλιοθηκών. Το τελευταίο έχει ήδη αρχίσει να αναπτύσσεται (δημιουργούνται ήδη online libraries) που αποσκοπούν στην εύκολη αναζήτηση και απόκτηση γνώσης. Επίσης σημαντικό στοιχείο για την παροχή τηλε-εκπαίδευσης αποτελεί και η αναμενόμενη εμφάνιση ιδεατών κόσμων που θα επιτρέπουν την πλοήγηση και ξενάγηση σε ιδεατούς χώρους παρέχοντας μεθόδους αναζήτησης γνώσης και πληροφορίας από βιβλιοθήκες που σχετίζονται με τους κόσμους αυτούς. Το σύνολο των διαδικασιών για την παροχή τηλε-εκπαίδευσης έχει πολύ μεγάλη σημασία από εκπαιδευτική αλλά και κοινωνική άποψη. Το κρίσιμο σημείο για τον Ελλαδικό χώρο είναι το πότε θα εφαρμοστούν τέτοιες διαδικασίες και με ποιους όρους (οικονομικούς, κοινωνικούς κλπ).

2.2 E-commerce

Με τον όρο e-commerce περιγράφεται το ηλεκτρονικό εμπόριο, δηλαδή η διάθεση και αγοραπωλησία προϊόντων ηλεκτρονικά. Ο τομέας αυτός έχει γνωρίσει μεγάλη άνθηση σε όλο τον κόσμο και εξαπλώνεται και στην Ελλάδα. Ήδη υπάρχουν πολλά ηλεκτρονικά καταστήματα (ελληνικά αλλά και ξένα) και η απήγησή τους στον κόσμο ολοένα και διευρύνεται. Στην νέα εποχή των ευρυζωνικών δικτύων, που θα έχει πρόσβαση πολύ μεγάλη μερίδα του πληθυσμού, αναμένεται να γνωρίσουν ιδιαίτερη άνθηση, αφού παρέχουν ένα

εύχρηστο και γρήγορο τρόπο για πραγματοποίηση αγορών. Το σημείο που πρέπει να προσεχθεί ιδιαίτερα είναι η ασφάλεια και η ιδιωτικότητα (privacy) που πρέπει να παρέχουν ώστε να πείσουν τους χρήστες (τον πληθυσμό της χώρας) για την ασφάλεια των συναλλαγών.

2.3 E-health

Παράλληλα μια κατηγορία υπηρεσιών με μεγάλη κοινωνική κυρίως σημασία είναι οι εφαρμογές τηλε-ιατρικής. Στον τομέα αυτό εντάσσονται εφαρμογές που επιτρέπουν διάγνωση ασθενειών και εξέταση ασθενών από απόσταση όπως και εφαρμογές ρομποτικής για πραγματοποίηση χειρουργικών επεμβάσεων. Οι εφαρμογές αυτές αναμένεται να βρουν εφαρμογή τα επόμενα χρόνια και επίσης θεωρείται πιθανό να ζητούν και συγκεκριμένη μεταχείριση από το δίκτυο εξαιτίας του συγκεκριμένου σκοπού που αυτοί επιτελούν. Η μετατροπή από μια παραδοσιακή οργάνωση υγειονομικής περίθαλψης σε μια ηλεκτρονική επιχείρηση με web εφαρμογές για τις επιχειρησιακές διαδικασίες και την περίθαλψη, απαιτεί μια επανεξέταση των υπάρχοντων επιχειρησιακών προτύπων. Προϋποθέτει να γίνει περισσότερο συνδεδεμένη και πιο εύκαμπτη για να αντιδρά γρηγορότερα στις αλλαγές. Η ερώτηση δεν είναι πλέον πότε το internet θα επηρεάσει την επιχείρηση της υγειονομικής περίθαλψης, αλλά πώς η βιομηχανία θα υιοθετήσει την τεχνολογία για να επωφεληθεί όσο περισσότερο μπορεί, να βελτιώσει και να δημιουργήσει καινοτομίες στις επιχειρησιακές διαδικασίες, να απλοποιήσει και να βελτιώσει την εμπειρία της υγειονομικής περίθαλψης.

Οι δραστηριότητες "ηλεκτρονικής υγείας" όπως η διαβίβαση μιας ακτινογραφίας από ένα νοσοκομείο, σε ένα ειδικό, σε άλλη τοποθεσία χρειάζεται ένα μεγάλο εύρος ζώνης δικτύωσης. Οποιαδήποτε υπηρεσία ηλεκτρονικής υγειονομικής περίθαλψης πρέπει να παραδοθεί, πλεονεκτεί όταν γίνεται μέσω ενός γενικής χρήσης δικτύου IP, κοινό μεταξύ διαφορετικών ιδρυμάτων. Με μια βάση σε ισχύ, οι νέες εφαρμογές μπορούν να

ενεργοποιηθούν γρήγορα και να χρησιμοποιηθούν με ελάχιστο κόστος, δεδομένου ότι οι εγκαταστάσεις επικοινωνιών μοιράζονται. Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι η δημιουργία του δικτύου υγείας Nord-norsk Health Net, που εφαρμόζεται σε τρεις κύριες περιοχές της βόρειας Νορβηγίας. Παρέχει σε 12 νοσοκομεία ένα μεγάλης ταχύτητας, ασφαλές δίκτυο που επιτρέπει την ηλεκτρονική ανταλλαγή δεδομένων και μίας σύνδεσης 2Mbit ή ISDN σε 70 οικογενειακούς γιατρούς.

Τηλεϊατρική

Ένας άλλος τρόπος να γίνει καλύτερη χρήση των πόρων είναι να δοθεί η δυνατότητα στους οικογενειακούς γιατρούς και σε άλλους μη ειδικευμένους, να έχουν πρόσβαση στην πείρα άλλων. Παραδείγματος χάριν, ένας ασθενής παρουσιάζεται σε ένα περιφερειακό νοσοκομείο ατυχημάτων και έκτακτης ανάγκης με ένα ιδιαίτερα δύσκολο σπάσιμο. Το νοσοκομείο θα μπορούσε να συμβουλευθεί ένα εξειδικευμένο κέντρο σπασμάτων, αναμεταδίδοντας όλες τις απαραίτητες εικόνες, ακτινογραφίες και πληροφορίες μέσω του internet και να λάβει μια διάγνωση και θεραπεία ενώ ο ασθενής είναι ακόμα παρών. Οι επαγγελματίες είναι πρόθυμοι να συγκεντρώσουν τη γνώση και την εμπειρία τους, και η τεχνολογία για να γίνει αυτό, ήδη υπάρχει. Αυτό που απαιτείται είναι η υποδομή δικτύων υψηλής ταχύτητας για να πραγματοποιηθεί. Το internet μπορεί επίσης να καταστήσει πιθανό για τους πρόσφατα εγχειρισμένους ασθενείς, να περάσουν ένα μεγάλο μέρος του χρόνου αποκατάστασής τους στο σπίτι, και όχι στο νοσοκομείο. Οι πληροφορίες μπορούν να ανταλλάσσονται μέσω του web, μεταξύ του ασθενή, των γιατρών και του νοσηλευτικού προσωπικού, για γνωστοποίηση της κατάστασης της υγείας του ασθενή, ώστε να εξασφαλιστεί η σωστή αποθεραπεία.

Ασύρματο-νοσοκομείο

Οι υγειονομικές υπηρεσίες συνειδητοποιούν ότι μπορούν να χρησιμοποιήσουν τους οικογενειακούς γιατρούς, τους χειρουργούς και τους ειδικούς,

αποτελεσματικότερα εάν γίνουν πλήρως κινητές. Ένας γιατρός σε κίνηση, μπορεί να ειδοποιηθεί, αλλά για να γίνει παραγωγικότερος μακριά από το νοσοκομείο, πρέπει να είναι σε θέση να έχει πρόσβαση σε όλα τα σχετικά δεδομένα, γρήγορα. Παραδείγματος χάριν, ένας σύμβουλος που επισκέπτεται νοσοκομεία, μπορεί να έχει πρόσβαση στα αρχεία των ασθενών αμέσως, καθώς επίσης και στα φαρμακευτικά είδη για μια ηλεκτρονική συνταγή.

Ηλεκτρονική τεχνική για την εκμάθηση της υγειονομικής περίθαλψης

Οι online τεχνικές εκμάθησης μπορούν να διαδώσουν σχετικές με την υγειονομική περίθαλψη πληροφορίες στους επαγγελματίες και στο κοινό. Οι γιατροί και οι νοσοκόμες μπορούν να λάβουν άμεσα, πληροφορίες σε συγκεκριμένα θέματα ή υπενθυμίσεις των σωστών διαδικασιών για ένα ιδιάζων εργαλείο. Οι πληροφορίες μπορούν να διαβιβαστούν μέσω ενός συμβατικού ή ασύρματου δικτύου σε έναν φορητό υπολογιστή. Επιπλέον, οι εκπαιδευόμενοι γιατροί και νοσοκόμες, μπορούν να μάθουν δύσκολες διαδικασίες με το να παρακολουθούν πεπειραμένους συναδέλφους την ώρα της εργασίας, παραδείγματος χάριν προβολή εγχειρήσεων μέσω μίας απόμακρης σύνδεσης internet, χωρίς να είναι η απαραίτητη η παρουσία τους εκεί.

2.4 E-banking

Το Internet Banking έχει σαν κύριο στόχο τη μεταφορά της τράπεζας στον ηλεκτρονικό υπολογιστή του σπιτιού ή του γραφείου. Μεταξύ των κυριότερων πλεονεκτημάτων του e-banking συγκαταλέγεται η μείωση του κόστους συναλλαγών για τις τράπεζες καθώς και η γρηγορότερη άρα και η πολύ καλύτερη εξυπηρέτηση των αναγκών που έχουν οι καταναλωτές. Το e-banking είναι διαθέσιμο 24 ώρες την ημέρα και επτά μέρες την εβδομάδα. Επιπλέον, οι τεχνολογίες που εξασφαλίζουν τη σωστή λειτουργία του e-banking πρέπει να παρέχουν διαθεσιμότητα, επεκτασιμότητα και αξιοπιστία συστήματος.

Κύρια προϋπόθεση για τη σωστή λειτουργία ενός συστήματος e-banking είναι η ύπαρξη ενός ολοκληρωμένου, κατάλληλου ERP (Enterprise Resource Planning) συστήματος για την υποστήριξη όλων των απαραίτητων λειτουργιών αλλά και η παροχή μέγιστης ασφάλειας στο χρήστη για την προφύλαξη των δεδομένων του. Η χώρα μας διαθέτει το χαμηλότερο ποσοστό χρηστών στην Ευρωπαϊκή Ένωση, ενώ η εξοικείωση του πληθυσμού και των επιχειρήσεων με το συγκεκριμένο τρόπο συναλλαγής κινείται ακόμα σε χαμηλά επίπεδα. Παρόλα αυτά, μελέτες και στατιστικές, δείχνουν σημαντική αύξηση του προβλεπόμενου τζίρου τόσο στον τομέα του B2B (business to business) όσο και σε αυτόν του B2C (business to commerce). Ολα αυτά αποδεικνύουν ότι το Διαδίκτυο είναι πλέον εδώ και θα παρουσιάσει σημαντικότερη άνθιση τα αμέσως επόμενα χρόνια

2.5 E-government

Με τη χρήση των ευρυζωνικών συνδέσεων εξυπηρετούνται πλέον πολλές από τις ανάγκες του κρατικού μηχανισμού. Συγκεκριμένα παρέχονται στους πολίτες υπηρεσίες ηλεκτρονικής καταχώρησης της φορολογικής δήλωσης, καταχώρηση πιστοποιητικών και το κατέβασμα επισήμων εντύπων. Στις επιχειρήσεις παρέχεται η δυνατότητα ηλεκτρονικής δήλωσης της εταιρίας, της φορολογικής δήλωσης, εξασφάλιση άδειας για τα τελωνεία καθώς και δυνατότητα εξασφάλισης περιβαλλοντικής άδειας. Το ελληνικό κράτος χρησιμοποιεί ήδη μεθόδους ηλεκτρονικής διακυβέρνησης στα εξής:

- Taxis net
- Εθνικό Τυπογραφείο
- ΑΣΕΠ
- ΙΚΑ
- ΤΕΒΕ

- ΟΓΑ
- Γενική Γραμματεία Κοινωνικών Ασφαλίσεων
- Greek Medical Network
- Περιφέρειες (π.χ. περιφέρεια Πελοποννήσου)

Ας αναφέρουμε τώρα και ένα συγκεκριμένο παράδειγμα “e-government”.

Ο Διεθνής Αερολιμένας Αθηνών, αξιοποιώντας τις τεχνολογικές εξελίξεις στον τομέα των επικοινωνιών και των ευρυζωνικών εφαρμογών, για πρώτη φορά στο διεθνή αεροδρομιακό χώρο ανέπτυξε σύνθετες υπηρεσίες Triple-Play (ενιαίο δίκτυο δεδομένων, φωνής και τηλεοπτικού σήματος) μέσω WiMax. Μέσω της συγκεκριμένης τεχνολογίας, βελτιώνονται οι υπηρεσίες ηλεκτρονικού περιβάλλοντος για ιδιωτική αλλά και εταιρική χρήση, αξιοποιώντας την υπερσύγχρονη κεντρική υποδομή που κατέχει ο Διεθνής Αερολιμένας Αθηνών. Ο ΔΑΑ, κάτοχος άδειας πιλοτικής χρήσης WiMax από την Εθνική Επιτροπή Τηλεπικοινωνιών και Ταχυδρομείων για την περιοχή Σπάτα-Κορωπί, ανέπτυξε πιλοτικά WiMax εφαρμογές σε τρεις τεχνολογικές ενότητες, ανάλογα με τη χρήση τους (ιδιωτική / εταιρική χρήση / παροχή κομβικής υποδομής). Ειδικότερα, η Επιχειρηματική Μονάδα Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών του ΔΑΑ παρουσίασε τις ακόλουθες εφαρμογές, βασισμένες σε μετάδοση WiMax:

- Εφαρμογές για ιδιωτική χρήση: Ταυτόχρονη μεταφορά τηλεοπτικού σήματος υψηλής ευκρίνειας, φωνής και δεδομένων, με ευκολία διαχείρισης και σύνδεσης και εξαιρετική ταχύτητα μετάδοσης (14 Mbps)
- Εφαρμογές για εταιρική χρήση: Μέσω WiMax, ο ΔΑΑ είναι σε θέση να προσφέρει σε άλλες εταιρείες υπηρεσίες φιλοξενίας υπολογιστικών συστημάτων (Data Centre Services), Video-Conference και παροχή εφαρμογών εξ αποστάσεως (ASP).

- Παροχή κομβικής υποδομής - WiMax Hub: ο ΔΑΑ είναι σε θέση να παρέχει κομβική υποδομή σε άλλους παρόχους WiMax ή WLAN, για την εξυπηρέτηση των συνδρομητών τους

Αναφορικά με τις δυνατότητες της νέας τεχνολογίας ο Διεθνής Αερολιμένας Αθηνών συμμετέχει και συμβάλλει ενεργά στη διάδοση των ευρυζωνικών δικτύων και υπηρεσιών στην Ελλάδα. Τόσο στο Αεροδρόμιο όσο και στην ευρύτερη περιοχή, η ανάδειξη νέων ευρυζωνικών εφαρμογών για εταιρική όσο και για προσωπική χρήση, δημιουργούν ένα μοναδικό περιβάλλον καινοτομίας και ταξιδιωτικής εμπειρίας.

2.6 Παιχνίδια μέσω διαδικτύου (E-gaming)

Τα τελευταία χρόνια, με την εξάπλωση του Internet, αναπτύχθηκαν τα online παιχνίδια. Το πρόβλημα όμως που αντιμετωπίζουν πολύ από τους χρήστες, όταν θέλουν να συμμετάσχουν σε διαδικτυακά παιχνίδια είναι ότι η ταχύτητα διασύνδεσης πολλές φορές είναι πολύ αργή για να ανταποκριθεί στις απαιτήσεις του παιχνιδιού (για παράδειγμα σε 3D shoot-em up ή σε real-time strategy). Η χρήση ευρυζωνικών δικτύων βοηθά τους χρήστες αυτών των κατηγοριών παιχνιδιών. Επίσης, θα επιτρέψει τη δημιουργία ακόμα πιο εξελιγμένων παιχνιδιών τα οποία θα ενισχύσουν το ενδιαφέρον ακόμα περισσότερων χρηστών.

2.7 Peer to peer εφαρμογές

Πρόκειται για υπηρεσίες που δημιουργούνται και παρέχονται από τους ίδιους τους χρήστες. Οι υπηρεσίες αυτές αφορούν συνήθως διαδικτυακή συζήτηση, ηλεκτρονικά ημερολόγια ή ανταλλαγή αρχείων.

Συγκεκριμένα υπάρχουν ανά το διαδίκτυο διάφοροι server οι οποίοι χρησιμοποιούνται από τους χρήστες για το διαμοιρασμό αρχείων. Ο κάθε server μπορεί να δεχτεί έναν συγκεκριμένο αριθμό χρηστών. Οι διάφοροι χρήστες

μπορούν αφού αποκτήσουν λογαριασμό, να διαμοιράζονται τα δεδομένα τους με άλλους χρήστες του ίδιου server. Για να γίνει αυτό θα πρέπει ο κάθε χρήστης να διαμοιραστεί κάποια από τα αρχεία του (το μέγεθος των αρχείων καθορίζεται από τον κάθε server ξεχωριστά). Έπειτα από αυτό δίνεται η δυνατότητα στους χρήστες να κάνουν αναζήτηση των αρχείων που θέλουν με διάφορα κριτήρια και να αρχίσουν το downloading. Αυτό αφορά διάφορες εφαρμογές όπως τα αρχεία μουσικής, το βίντεο, οι φωτογραφίες και λοιπά άλλα δεδομένα.

2.8 Τηλε-εργασία

Με τις νέες προσφερόμενες τεχνολογίες δίνεται η δυνατότητα στον κάθε εργαζόμενο να εργάζεται εξ αποστάσεως, ενώ παράλληλα να μην είναι απαραίτητη η παρουσία του στον εργασιακό χώρο. Οι ευρυζωνικές υπηρεσίες διευκολύνουν ακόμα περισσότερο αυτή τη μορφή εργασίας, προσφέροντας στον εργαζόμενο τη δυνατότητα χρήσης και των πιο απαιτητικών εφαρμογών με πολύ μικρό σε υπολογιστική ισχύ εξοπλισμό. Ο εργαζόμενος μπορεί απομακρυσμένα και μέσω της χρήσης ενός προσωπικού λογαριασμού να αποκτήσει πρόσβαση στον υπολογιστή του. Αυτό γίνεται μέσω ενός κεντρικού συστήματος διαχείρισης των εταιρικών υπολογιστών, ο οποίος με τη χρήση των απαραίτητων δικλίδων ασφαλείας επιτρέπει μόνο στους εγγεγραμμένους στο σύστημα, την διαχείριση των αρχείων.

Άρα συνολικά μιλάμε για εφαρμογές «remote Office» με :

- κεντρικά εγκατεστημένες εφαρμογές στον παροχέα ευρυζωνικών υπηρεσιών
- κεντρικό αποθετήριο εγγράφων (document management) με δυνατότητες αρχειοθέτησης.
- Δημιουργία virtual δίσκων αποθήκευσης δεδομένων.
- Δημιουργία αντιγράφων ασφαλείας κεντρικά στον παροχέα ευρυζωνικών Υπηρεσιών

Ένα ολοκληρωμένο περιβάλλον τηλε-εργασίας παρέχει τις ακόλουθες υπηρεσίες:

- Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο (E-mail)
- Μεταφορά αρχείων (file transfer) για αποστολή και λήψη αρχείων
- Απομακρυσμένη πρόσβαση (remote access) σε κεντρικές εφαρμογές, υπηρεσίες ειδήσεων & βάσεις δεδομένων
- Τηλεδιάσκεψη με τη χρήση απλού κειμένου, ήχου, εικόνας ή/και κινούμενης εικόνας (Audio/Video Teleconferencing)
- Επικοινωνία μεγάλων ταχυτήτων όπως διακίνηση multimedia/hypermedia δεδομένων, δημιουργία 3D - Animation από απόσταση και σε πραγματικό χρόνο
- Διαμοίραση εφαρμογών σε πραγματικό χρόνο
- Παροχή πλήρους περιβάλλοντος άμεσης βοήθειας (on-line help) για την άμεση αντιμετώπιση προβλημάτων και αποριών από τηλε-εργαζόμενο

Τα πλεονεκτήματα της τηλε-εργασίας είναι

- Μείωση λειτουργικού κόστους
- Αύξηση της παραγωγικότητας
- Ευελιξία μέσω ελαστικών εργασιακών σχέσεων

Η υπηρεσία αυτή εφαρμόζεται ήδη σε πολύ μεγάλο ποσοστό στις ΗΠΑ, στην Ιαπωνία αλλά και σε αρκετές Ευρωπαϊκές χώρες. Μάλιστα πολλές εταιρίες δείχνουν να προτιμούν οι υπάλληλοί τους να εργάζονται συνεχώς από το σπίτι (home office), αφού έτσι μειώνεται κατά πολύ το λειτουργικό τους κόστος.

2.9 Τηλε-ψηφοφορία (Tele voting)

Η Τηλε-ψηφοφορία απευθύνεται σε εταιρίες που έχουν ανάγκη την άμεση διερεύνηση της γνώμης του κοινού μέσα από δημοσκοπήσεις, σε ένα μεγάλο και

αντιπροσωπευτικό δείγμα, με τη δυνατότητα άμεσης καταγραφής των απαντήσεων σε απλές ερωτήσεις.

Η Τηλε-ψηφοφορία (Televoting) πραγματοποιείται με τη χρήση του τηλεφωνικού δικτύου ή δικτύου δεδομένων και δεν απαιτεί πρόσθετο εξοπλισμό. Προσφέρει τη δυνατότητα καταγραφής μεγάλου αριθμού απαντήσεων σε πολύ μικρό χρονικό διάστημα και άμεσης γνωστοποίησης των αποτελεσμάτων (μέσω internet ή fax).

Τι προσφέρει:

- Δυνατότητα ταυτόχρονων κλήσεων που να ανέρχονται σε δεκάδες χιλιάδες
- Αύξηση στατιστικής αξίας των αποτελεσμάτων λόγω της δυνατότητας καταγραφής μεγάλου αριθμού τηλεφωνημάτων
- Εξοικονόμηση χρόνου και κόστους από την άμεση καταγραφή και μελέτη των τηλεφωνικών ευρημάτων
- Δυνατότητα αξιολόγησης των αποτελεσμάτων με βάση τη γεωγραφική περιοχή καταγραφής
- Δυνατότητα δημοσκοπήσεων που αφορούν αποκλειστικά μια ορισμένη περιοχή
- Μεταφορά τυχαίων κλήσεων των τελικών χρηστών σε τηλεφωνικές συνδέσεις (π.χ. για μια ζωντανή συνέντευξη) ή σε διαδικασία παροχής δώρων και προσφορών
- Δυνατότητα χρονικού προγραμματισμού τηλεψηφοφοριών οι οποίες θα αντιστοιχούν σε εκπομπές (τηλεοπτικές, ραδιοφωνικές) που εμφανίζουν περιοδικότητα. (π.χ. Δευτέρα Τετάρτη Παρασκευή 21:00-22:00)

Σε ποιους απευθύνεται:

- Εταιρίες έρευνας αγοράς

- Ραδιοτηλεοπτικούς σταθμούς
- Δημόσιους οργανισμούς (Στατιστικές Υπηρεσίες, Υπουργεία)
- Τοπική Αυτοδιοίκηση

2.10 Applications on demand

Επίσης μια σημαντική κατηγορία εφαρμογών που πρόκειται να εμφανιστούν είναι εφαρμογές On demand. Στην περίπτωση αυτή ανήκουν διάφορες εφαρμογές που ζητούνται από τους χρήστες, χρεώνονται από την υπηρεσία και με κατάλληλη κωδικοποίηση μεταδίδονται. Τέτοιες συνήθεις εφαρμογές είναι ταινίες (movies), μουσικά αρχεία, παιχνίδια ή software για χρήση. Αναλυτικότερα:

1. **Video on demand.** Στις εφαρμογές αυτές ο χρήστης καλείται να επιλέξει την ταινία που θέλει να παρακολουθήσει και αφού την πληρώσει τότε την παρακολουθεί. Στα συστήματα αυτά η κωδικοποίηση μετάδοσης είναι ασφαλής και δεν επιτρέπει στο χρήστη να υποκλέψει την ταινία ή να την ξαναδεί χωρίς χρέωση. Τέτοια συστήματα έχουν αρχίσει να υλοποιούνται και αναμένεται σε σύντομο χρονικό διάστημα να παρουσιαστούν. Η εμπορική επιτυχία των συστημάτων αυτών αναμένεται να εξαρτηθεί σε μεγάλο βαθμό από την τιμολογιακή πολιτική που αναμένεται να εφαρμοστεί καθώς και την ποιότητα της εφαρμογής που θα αντιλαμβάνεται ο χρήστης.
2. **News on demand.** Αντίστοιχα, μια εφαρμογή on demand θεωρείται πως θα είναι και η παρακολούθηση ειδήσεων (ενημέρωσης). Συγκεκριμένα, ο κάθε χρήστης θα μπορεί να επιλέγει την πηγή από την οποία θέλει να πληροφορηθεί και τα είδη της πληροφορίας που θέλει να προσπελάσει (πολιτικές, κοινωνικές, αθλητικές ειδήσεις κλπ). Στη συνέχεια και αφού

πληρώσει το κατάλληλο αντίτιμο θα μπορεί να έχει πλήρη πρόσβαση στις πληροφορίες αυτές.

3. **Music on demand.** Επιπλέον μια δημοφιλής κατηγορία περιεχομένου στο διαδίκτυο σήμερα (η ανταλλαγή μουσικών κομματιών) αναμένεται να μετατραπεί σε μια εφαρμογή on demand. Η ραγδαία εξάπλωση της χρήσης του Internet τα τελευταία χρόνια έχει προκαλέσει σημαντικά προβλήματα στη μουσική βιομηχανία αφού συνήθως είναι αρκετά εύκολο να προμηθευτεί κανείς σε ψηφιακή μορφή τα μουσικά κομμάτια που επιθυμεί. Τα τελευταία χρόνια ιδιαίτερα, η ανάπτυξη και εξάπλωση των προγραμμάτων ανταλλαγής αρχείων (όπως το Napster ή το Gnutella) έχει βοηθήσει ακόμα και ανθρώπους άπειρους στη χρήση υπολογιστών ή του Internet να «κατεβάζουν» με χαρακτηριστική ευκολία τα κομμάτια που επιθυμούν στον υπολογιστή τους. Η αντίδραση της μουσικής βιομηχανίας ήταν να διωχθούν δικαστικά οι εταιρείες που βοηθούν στην παράνομη εξάπλωση μουσικών κομματιών μέσω του Internet, αλλά όπως φαίνεται αυτό δεν είναι αρκετό, αφού αφενός είναι πολύ εύκολο να δημιουργηθούν νέες εταιρείες και αφετέρου η ανάπτυξη των δικτύων peer-to-peer κάνει ακόμα πιο δύσκολη την κατάσταση, μιας και θα πρέπει να διώκονται μεμονωμένοι χρήστες. Η λύση, όπως υποστηρίζεται ευρέως τον τελευταίο χρόνο, για τη μουσική βιομηχανία θα έλθει από τον ενστερνισμό των νέων τεχνολογιών (ευρυζωνικά δίκτυα), όπου η εφαρμογή αυτή θα γίνει πλέον on demand και συνεπώς ελεγχόμενη. Έτσι οι υπηρεσίες αυτές θα χρεώνονται, ώστε να περιοριστεί σε κάποιο βαθμό η απώλεια κερδών της μουσικής βιομηχανίας και θα αντιμετωπιστεί η παράνομη διακίνηση μουσικών αρχείων. Το κομβικό σημείο για το αν θα επιτύχει εμπορικά η χρέωση υπηρεσιών Music-On-Demand θα εξαρτηθεί σε μεγάλο βαθμό από το κόστος των προσφερόμενων υπηρεσιών και από την ποιότητά τους.

Συνοψίζοντας, όλες οι εφαρμογές on demand αναμένεται να αποτελέσουν κάτι καινοτόμο για τους χρήστες του διαδικτύου αφού η συνήθης πρακτική ήταν εντελώς διαφορετική (ελεύθερη και παράνομη διακίνηση των εφαρμογών αυτών, μουσική, βίντεο κλπ). Η αντίδραση του κοινού θεωρείται βέβαιο ότι θα είναι αρχικά αρνητική και τελικά θα διαμορφωθεί με βάση τις χρεώσεις των υπηρεσιών αυτών.

2.11 Εμπορικά Δίκτυα Λιανικής – Διανομής

Ο έντονος ανταγωνισμός, η παγκοσμιοποίηση, ο απαιτητικός και διαφορετικός τρόπος με τον οποίο αγοράζουν οι καταναλωτές, τα χαμηλά περιθώρια κέρδους είναι μερικά από τα θέματα που απασχολούν τις αλυσίδες καταστημάτων σήμερα.

Customer Loyalty: Οι περισσότεροι αγοραστές σήμερα έχουν πληθώρα επιλογών στο από που θα αγοράσουν. Σε περίπτωση που τα προϊόντα που αναζητούν δεν είναι διαθέσιμα στην περιοχή τους, μπορούν πολύ εύκολα να μετακινηθούν σε περιοχές με περισσότερα και μεγαλύτερα εμπορικά καταστήματα, ενώ ορισμένες φορές στρέφονται και σε ταχυδρομικές παραγγελίες ή παραγγελίες μέσω Διαδικτύου. Η διατήρηση του πελατολογίου καθώς και το κέρδος ανά πελάτη είναι βασικά στοιχεία μέτρησης της επίδοσης ενός καταστήματος. Η αφοσίωση του πελάτη σε εμπορικά ονόματα είναι αποτέλεσμα επίπονων και περίπλοκων διαδικασιών που απαιτούν την ικανοποίηση των αναγκών του πελάτη καλύπτοντας απαιτήσεις πριν καν αυτές εκδηλωθούν.

Αύξηση Κερδοφορίας: Με τον έντονο ανταγωνισμό και την εμφάνιση καταστημάτων με μόνο στόχο την τιμή, οι αλυσίδες πρέπει να στραφούν σε καινούργιες μεθόδους για τον έλεγχο του κόστους και σε καινούργιες αγορές για την αύξηση των εσόδων. Εφόσον σχεδόν το 90% των αγορών από αλυσίδες γίνεται από το κατάστημα, υπάρχει χώρος για επέκταση σε λύσεις «on-line». Ο

καταναλωτής συνεχώς ερευνά νέους τρόπους αγοράς, συγκρίνοντας το επίπεδο του «service» που του παρέχεται. Στρατηγικές που βασίζονται στην πολλαπλή προσέγγιση (κατάστημα - Διαδίκτυο - κατάλογος προϊόντων) έχει αποδειχθεί ότι οδηγούν σε επιπλέον έσοδα, αφού επιτρέπουν στον ηλεκτρονικό καταναλωτή να αγοράσει κάτι, όποτε θέλει αυτός και με τον τρόπο που ο ίδιος επιθυμεί. Επειδή η υποστήριξη στο ίδιο το κατάστημα είναι η πιο σημαντική, αν αυτό χρησιμοποιηθεί ως μέσο προώθησης προϊόντων μπορεί να δημιουργηθούν νέες πηγές εσόδων, για παράδειγμα από διαφήμιση. Οι διαφημίσεις στο WEB site, σε "Information Kiosks" αλλά και σε οπτικοακουστικά μέσα εντός του καταστήματος, συμβάλλουν στη προώθηση προϊόντων εκεί που είναι και ο τόπος λήψης της απόφασης. Οι περισσότεροι κατασκευαστές άλλωστε πιστεύουν ότι το κατάστημα είναι ο πιο πετυχημένος τόπος για διαφήμιση των προϊόντων, αφού είναι το σημείο στο οποίο λαμβάνεται η τελική απόφαση.

Βελτιστοποίηση ανεφοδιασμού: Η ομαλή διαδικασία διάθεσης των προϊόντων από το διανομέα στο κατάστημα και κατόπιν στον τελικό καταναλωτή είναι ουσιαστική για μια αλυσίδα. Όλες οι αλυσίδες καταστημάτων διαχειρίζονται με άψογο τρόπο την διαδικασία αυτή, βασισμένες όμως κυρίως σε χρηματοοικονομικά μεγέθη. Η προσαρμογή της διαδικασίας αυτής με στόχο τον πελάτη, μπορεί να οδηγήσει σε νέα επιχειρηματικά μοντέλα. Μοντέλα που να απαντούν άμεσα στις προτιμήσεις του πελάτη και να δίνουν εύκολα και γρήγορα απαντήσεις για το απόθεμα που πρέπει να διατηρείται, πότε να παραγγελθεί και πώς. Τέτοιες προσπάθειες μπορούν να οδηγήσουν σε καλύτερη διαχείριση αποθεματικού, μείωση του ρίσκου που συνδέεται με αυτό ενώ μπορεί να δώσει χώρο στο κατάστημα για περισσότερα είδη προϊόντων.

Περιθώριο Κέρδους: Η πίεση των περιθωρίων του κέρδους είναι συνεχής και η μείωση εξόδων είναι η πιο συνήθης προσέγγιση. Η αυτοματοποίηση διαδικασιών μπορεί να απελευθερώσει προσωπικό ώστε να μετακινηθεί σε

δραστηριότητες με μεγαλύτερη αξία για την αλυσίδα (πωλήσεις, customer satisfaction, μείωση κόστους κτλ.). Η παραγωγικότητα ανά εργαζόμενο μπορεί σχετικά να αυξηθεί αλλά αν εφαρμοστεί παντού, τα αποτελέσματα μπορεί να είναι σημαντικά. Για παράδειγμα εφαρμόζοντας τεχνικές ασύρματης επικοινωνίας επιτυγχάνουμε τη συγκέντρωση προσωπικού στα σημεία με το μεγαλύτερο φόρτο εργασίας, επιτρέποντας ταυτόχρονα την ελεύθερη - αποδοτικότερη μετακίνηση οπουδήποτε μέσα στο κάθε κατάστημα. Με την χρήση τεχνολογιών ενοποίησης φωνής, εικόνας και δεδομένων μπορεί να δημιουργηθεί ένα νέο περιβάλλον με πολλές δυνατότητες για μια αλυσίδα καταστημάτων. Για παράδειγμα, εξοπλίζοντας το προσωπικό με ασύρματες συσκευές, μπορούν εύκολα και γρήγορα να επιβεβαιώνουν την τιμή του προϊόντος στο ράφι, δίνοντας ταυτόχρονα πληροφόρηση για την διαθεσιμότητα του. Το αποθεματικό διατηρείται σε χαμηλά επίπεδα, ενώ οι πελάτες απολαμβάνουν αγορές από μεγαλύτερη ποικιλία προϊόντων. Η καλύτερη διαχείριση και σύνδεση των συστημάτων επιτρέπει σε παραγγελίες που γίνονται από το WEB ή από το τηλέφωνο να διαχειρίζονται κεντρικά, χωρίς να πρέπει να εμπλακεί το κατάστημα, ενώ με τη κατάλληλη χρήση οπτικοακουστικών μέσων στο κατάστημα, ο καταναλωτής θα εισπράξει το σωστό μήνυμα για κάθε προϊόν.

2.12 Τοπική Αυτοδιοίκηση - Δικτυωμένες Υπηρεσίες

Η περιφερειακή και τοπική αυτοδιοίκηση αντιμετωπίζουν καθημερινά την πρόκληση να αυξήσουν την ικανοποίηση των πολιτών μέσω της βελτίωσης της αποτελεσματικότητας των υπηρεσιών και της αύξησης της δημόσιας ασφάλειας, ενώ παράλληλα οδηγούν στην οικονομική ανάπτυξη. Ακόμη και με τους σημερινούς προϋπολογισμούς που συρρικνώνονται, οι κυβερνήσεις μπορούν να ανταποκριθούν σε αυτές τις προκλήσεις, συνδυάζοντας την αλλαγή των διαδικασιών με τεχνολογίες δικτύου.

2.12.1 Βελτίωση της αποτελεσματικότητας των υπηρεσιών

Η αποτελεσματικότητα των υπηρεσιών μπορεί να μετρηθεί με βάση τα ακόλουθα:

- Την ικανοποίηση του πολίτη και την ταχύτητα εξυπηρέτησης. Το Υπουργείο της Φλαμανδικής Κοινότητας στο Βέλγιο κάνει τη ζωή των πολιτών ευκολότερη, προσφέροντάς τους ένα web portal με ιστοσελίδες διάφορων κυβερνητικών φλαμανδικών οργανισμών. Το portal, που προσφέρει επίσης online φόρμες, αποτελεί τμήμα μίας πρωτοβουλίας «ηλεκτρονικής διακυβέρνησης» για να μειώσει την σχετική με τα έγγραφα εργασία, έχοντας ως αποτέλεσμα πιο αποτελεσματικές υπηρεσίες για τους πολίτες και τις εταιρείες.
- Επέκταση σε όσο δυνατόν περισσότερους πολίτες. Ο όρος αναφέρεται στη διεύρυνση των υπηρεσιών ώστε να συμπεριλάβουν περισσότερους πολίτες. Η επαρχία του Τορίνο στην Ιταλία, για παράδειγμα, χρησιμοποιεί μία λύση IP Communications της Cisco για να προσφέρει ηλεκτρονική διδασκαλία και εκπαίδευση από απόσταση σε πολίτες που ζουν σε απομακρυσμένες περιοχές και για να κάνει αυτές τις περιοχές πιο ελκυστικές σε παρόχους υπηρεσιών πληροφορικής.
- Καινοτομία σημαίνει παροχή νέων υπηρεσιών που ανταποκρίνονται στις ανάγκες των πολιτών ή παροχή των υπάρχοντων υπηρεσιών πιο αποτελεσματικά. Η πόλη του Westminster κάνει τις περιοχές που έχουν σχέση με την ψυχαγωγία και την εστίαση πιο ελκυστικές, χρησιμοποιώντας ασύρματες κάμερες, για να παρακολουθεί την αντικοινωνική συμπεριφορά και τα επίπεδα ηχορύπανσης.
- Συγκράτηση των δαπανών. Σε μία εποχή ισχνών προϋπολογισμών, η περιφερειακή και τοπική αυτοδιοίκηση αγωνίζονται για να βελτιώσουν την αποτελεσματικότητα των υπηρεσιών τους, χωρίς αύξηση των δαπανών.

2.12.2 Ασφαλές Περιβάλλον

Ένα ασφαλές περιβάλλον έχει δύο συστατικά στοιχεία: ασφάλεια δεδομένων και δημόσια ασφάλεια.

- Ασφάλεια δεδομένων Η ασφάλεια δεδομένων αφορά το απαραβίαστο των συνταγματικών και κυβερνητικών πληροφοριών. Οι πρόσφατοι κανονισμοί και δραστηριότητες όπως ο Νόμος περί Προστασίας Δεδομένων, απαιτεί δικλείδες ασφαλείας. Το Υπουργείο της Φλαμανδικής Κοινότητας στο Βέλγιο, για παράδειγμα, διασφαλίζει την ασφάλεια του δικτύου που φιλοξενεί την ιστοσελίδα του, χρησιμοποιώντας το Cisco SAFE blueprint, το οποίο περιγράφει τις καλύτερες πρακτικές για κάθε στοιχείο δικτύου, περιλαμβάνοντας όχι μόνο τους routers και τα switches, αλλά και τους load balancers, τα firewalls, και τα συστήματα προφύλαξης από τους ιούς.
- Δημόσια ασφάλεια. Οι κυβερνήσεις χρειάζονται νέους τρόπους για να ελαττώσουν την εγκληματικότητα καθώς επίσης και για να ανιχνεύσουν και να προστατέψουν τους πολίτες από τρομοκρατικές επιθέσεις. Μία τακτική είναι η βελτιωμένη παροχή πληροφοριών για μία έκτακτη κατάσταση σε όλη την περιφέρεια ή σε συγκεκριμένο τόπο, δίνοντας (σε όσους ανταποκρίνονται πρώτοι σε κάποια κλήση) πρόσβαση σε σχέδια κτιρίων, βίντεο σε πραγματικό χρόνο και άλλες πληροφορίες μέχρι να φτάσουν στον τόπο ενός γεγονότος. Μία ακόμη άποψη της δημόσιας ασφαλείας είναι η διατήρηση συνεχούς και απρόσκοπτης εξυπηρέτησης σε 24ωρη βάση.

2.12.3 Οικονομική Ανάπτυξη

Η οικονομική ανάπτυξη ακολουθεί τη βελτίωση της αποτελεσματικότητας των υπηρεσιών. Αυτό σημαίνει, ότι όταν μία κοινότητα προσφέρει υψηλό επίπεδο υπηρεσιών, μπορεί να προσελκύσει περισσότερους πολίτες να ζήσουν, να

εργαστούν και να ξοδέψουν. Οι τρόποι με τους οποίους οι κυβερνήσεις οδηγούν στην οικονομική ανάπτυξη, χρησιμοποιώντας τα δίκτυά τους, περιλαμβάνουν:

- Βελτίωση της πρόσβασης στην εκπαίδευση. Στα παραδείγματα περιλαμβάνονται η προσφορά online μαθημάτων και επαγγελματική εξάσκηση καθώς επίσης εκτεταμένη πρόσβαση στο Internet σε απομακρυσμένες περιοχές.
- Παροχή ίσης πρόσβασης σε δεδομένα για όλους. Η περιφερειακή και τοπική αυτοδιοίκηση μπορούν να προσφέρουν εύκολα online ή πρόσβαση από το τηλέφωνο σε φόρμες, διατάξεις συμβουλίων και άλλες πληροφορίες.
- Διευκολύνοντας περισσότερο την ενασχόληση με επιχειρηματικές δραστηριότητες. Μία κυβέρνηση που προσφέρει πρόσβαση σε προηγμένες τηλεπικοινωνιακές υπηρεσίες ακόμη και στις μικρότερες περιοχές της, βελτιώνει την ικανότητά της για διατήρηση των επιχειρήσεων, ενώ προσελκύει καινούργιες.
- Βελτίωση της ποιότητας ζωής της κοινότητας. Οι κοινότητες βελτιώνουν την ποιότητα ζωής, βελτιώνοντας την ασφάλεια στους δρόμους μέσω της ασύρματης παρακολούθησης, προσφέροντας στους πολίτες τους και στις επιχειρήσεις εύκολη, online πρόσβαση σε κυβερνητικούς κανονισμούς και άλλες πληροφορίες, εκπαιδευτικές ευκαιρίες όπως μαθήματα εκμάθησης υπολογιστών καθώς και άλλες καθώς επίσης και ευκαιρίες επαγγελματικής εξάσκησης.

2.13 Προηγμένες Επικοινωνίες

Το Internet χρησιμοποιείται εδώ και χρόνια ως ένα φθηνό μέσο επικοινωνίας μεταξύ ανθρώπων. Σε αυτά τα προγράμματα υποστηρίζονται χαρακτηριστικά που επιτρέπουν τη μετάδοση φωνής για την επικοινωνία μεταξύ δύο ή περισσότερων ανθρώπων (Voice over IP) ή μετάδοση κινούμενης εικόνας

(τηλεδιάσκεψη) μαζί με τον ήχο. Παράλληλα, σήμερα βρίσκουμε ακόμα περισσότερα χαρακτηριστικά, όπως για παράδειγμα η διαμοίραση αρχείων, κ.ά. Αυτά τα προγράμματα όμως δεν έχουν ακόμα την απήχηση που θα περίμενε κανείς πριν από μερικά χρόνια, αφού αντιμετωπίζουν ένα σημαντικό πρόβλημα: το περιορισμένο εύρος ζώνης που προσφέρεται στο ευρύ κοινό. Αν και επιτρέπουν μορφές επικοινωνίας με σχεδόν μηδενικό κόστος, που με χρήση των κλασικών τηλεφωνικών δικτύων είναι πολύ ακριβές, η ποιότητα των υπηρεσιών αυτών είναι πολύ χαμηλή. Τα ευρυζωνικά δίκτυα θα λύσουν αυτό το πρόβλημα και πιστεύεται ότι τότε τα προγράμματα που προσφέρουν τηλεδιάσκεψη ή VoIP τηλεφωνία θα γνωρίσουν μεγάλη απήχηση.

2.14 Interactive TV

Η χρήση των δικτύων μεγάλου εύρους ζώνης μπορεί να επεκταθεί στην υποστήριξη της αμφίδρομης διαδραστικής τηλεόρασης καθώς και του ραδιοφώνου. Οι πλατφόρμες διαδραστικής τηλεόρασης χρησιμοποιούν συνήθως διαφορετικά μέσα για το κανάλι μετάδοσης των υπηρεσιών και για το κανάλι επιστροφής. Η χρήση ενός ευρυζωνικού δικτύου για τη μετάδοση του video/audio stream θα επέτρεπε την απλοποίηση της αρχιτεκτονικής μιας πλατφόρμας διαδραστικής τηλεόρασης καθώς και τη λήψη διαδραστικών τηλεοπτικών καναλιών μέσω υπολογιστή. Όσον αφορά το «ιντερνετικό» ραδιόφωνο τα τελευταία χρόνια ολοένα και περισσότεροι ραδιοφωνικοί σταθμοί μεταδίδουν απευθείας το πρόγραμμά τους στο διαδίκτυο.

Επισκεπτόμενοι τους δικτυακούς τόπους των ραδιοφωνικών σταθμών μπορείτε να κάνετε χρήση αυτής της υπηρεσίας.

2.15 Εικονική πραγματικότητα (Virtual Reality)

Ο όρος Virtual Reality (VR) είναι αρκετά διαδεδομένος στις μέρες μας. Σημαίνει τη σύνθεση ενός κόσμου μέσω υπολογιστή, ο οποίος μιμείται κάποια χαρακτηριστικά του αληθινού κόσμου, στον οποίο όμως δεν υπάρχουν τα όρια

και οι περιορισμοί του αληθινού κόσμου. Στους λεγόμενους Virtual Worlds ή Virtual Environments πολλοί χρήστες μπορούν να περιπλανηθούν στους χώρους τους. Το να είναι όλοι οι χρήστες ενημερωμένοι για τη θέση και την κατάσταση τους, καθώς και για τις αντίστοιχες ιδιότητες των άλλων χρηστών, όπως επίσης και το να ενημερώνεται το σύστημα για τις ενέργειες που επιθυμούν να κάνουν οι χρήστες απαιτεί τη διακίνηση τεράστιων ποσοτήτων δεδομένων. Το μέγεθος της διακινούμενης πληροφορίας είναι ακόμα μεγαλύτερο όταν μιλάμε για κόσμους augmented reality, augmented virtuality ή γενικότερα mixed reality. Ένας κόσμος augmented reality είναι το αποτέλεσμα του εμπλουτισμού ενός φυσικού κόσμου με στοιχεία και αντικείμενα δημιουργημένα με υπολογιστή. Το αντίθετο συμβαίνει στους λεγόμενους κόσμους augmented virtuality, όπου στοιχεία από έναν πραγματικό χώρο εμπλουτίζουν έναν virtual κόσμο (π.χ. textures από έναν πραγματικό χώρο «ντύνουν» τους τοίχους ενός virtual δωματίου). Αυτή η μίξη πραγματικών και εικονικών κόσμων (mixed reality) απαιτεί όπως είναι φυσικό τη διακίνηση ακόμα περισσότερων ποσοτήτων δεδομένων, αφού απαιτείται μάλιστα η μίξη να γίνεται real-time. Είναι προφανές ότι ο ερχομός των broadband δικτύων θα δώσει τη δυνατότητα για την ανάπτυξη πραγματικά εντυπωσιακών online real-time συνθετικών κόσμων, που είναι αδύνατο να δημιουργηθούν σήμερα (όχι λόγω έλλειψης επεξεργαστικής ισχύος ή άλλων τεχνολογικών περιορισμών, αλλά αποκλειστικά εξαιτίας της έλλειψης αρκετού εύρους ζώνης).

2.16 Άμυνα – Ασφάλεια

Τα αμυντικά τμήματα συνεχίζουν να αντιμετωπίζουν τις σύγχρονες, παγκόσμιες προκλήσεις, της μείωσης των πόρων, των νέων πρωτοβουλιών (όπως η γρήγορη αντίδραση), των μεταβαλλόμενων απειλών και της πίεσης των προϋπολογισμών. Ένα προϊόν που δεν έχει μειωθεί σε ποσότητα είναι οι πληροφορίες και η αμυντική οργάνωση που μπορεί να οργανωθεί καλύτερα ώστε να αντιδρά γρήγορα και κατάλληλα. Η ανάγκη να εφαρμοστούν αποδοτικά

δίκτυα είναι επομένως αυταπόδεικτη. Η ικανότητα συλλογής, επεξεργασίας και διάδοσης μιας συνεχούς ροής πληροφοριών, ενώ οι ανταγωνιστές δεν μπορούν να κάνουν το ίδιο, είναι ο βασικός στόχος των αμυντικών συστημάτων. Η διαχείριση πληροφοριών στην μάχη ή σε τακτικό επίπεδο είναι κρίσιμη για την επιτυχία μιας αποστολής. Η επανάσταση στις στρατιωτικές υποθέσεις και οι μετά-ψυχρού πολέμου μειώσεις σε πολεμικό δυναμικό, απαιτούν τη συνδετικότητα χαρακώματος-εργοστασίου για να εξασφαλιστεί η φυσική και πληροφοριακή υποστήριξη στους στρατιώτες, τους ναυτικούς, τους αεροπόρους που συμμετέχουν στις αποστολές, ανθρωπιστικής υποστήριξης ή και εχθροπραξίας. Υπάρχει απαίτηση λοιπόν, για μια υποδομή που θα εξασφαλίζει ασφαλή και αξιόπιστα δίκτυα. Τα δίκτυα πρέπει να υιοθετήσουν τεχνολογία αιχμής στην ασφάλεια, την κρυπτογράφηση και την αντίσταση σε επιθέσεις, στα ψηφιακά άκρα μεταδόσεων φωνής καθώς και λοιπών δεδομένων. Ένα παράδειγμα ολοκληρωμένου δικτύου επιχειρησιακής εφαρμογής είναι το σύστημα TITAAN (Theatre Independent Tactical Army and Air Force Network) του Ολλανδικού στρατού. Το σύστημα αυτό εκμεταλλεύεται πλήρως τις τεχνολογικές εφαρμογές AVVID και την διαχείριση δεδομένων, τηλεφωνίας και video, πάνω από ευρυζωνικά δίκτυα. Η εφαρμογή του TITAAN, εκτός από στρατιωτικές επιχειρήσεις, εξυπηρετεί και άλλους φορείς όπως μη κυβερνητικούς οργανισμούς της Ολλανδίας, τον Ερυθρό Σταυρό, τους Γιατρούς χωρίς σύνορα, κλπ.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: Η ΠΟΡΕΙΑ ΤΗΣ ΕΥΡΥΖΩΝΙΚΟΤΗΤΑΣ ΜΕΧΡΙ ΣΗΜΕΡΑ

Γενικά

Στο παρόν κεφάλαιο θα γίνει μια αναφορά στις υποδομές και στις υπηρεσίες που υπάρχουν τόσο στην Ελλάδα όσο και στο εξωτερικό σχετικά με την ευρυζωνικότητα. Όσον αφορά την Ελλάδα θα γίνει μια εκτενής αναφορά στις παρούσες υποδομές, τα διάφορα Δημόσια έργα ευρυζωνικών υποδομών καθώς και τις προσφερόμενες υπηρεσίες των ιδιωτικών εταιριών. Για τα κράτη του εξωτερικού γίνεται αναφορά στις υποδομές και στη στρατηγική των εταιριών. Ταυτόχρονα γίνεται αναφορά στην ευρυζωνική ανάπτυξη ανά τον κόσμο μέσα από στατιστικά στοιχεία του ΟΟΣΑ.

3.1. Ποιά είναι η κατάσταση σήμερα στην Ελλάδα σχετικά με την ευρυζωνικότητα και τις υποδομές

Γενικά

Οι ευρυζωνικές υποδομές σήμερα στην Ελλάδα γενικότερα περιορίζονται σε αποτελέσματα από:

- Δημόσια έργα ευρυζωνικών υποδομών τα οποία είναι το Εθνικό Δίκτυο Έρευνας και Τεχνολογίας (ΕΔΕΤ), το Εθνικό Δίκτυο Δημόσιας Διοίκησης (ΣΥΖΕΥΞΙΣ), το Πανελλήνιο Σχολικό Δίκτυο και το Ακαδημαϊκό διαδίκτυο GUNET. Τα παραπάνω δημόσια έργα έχουν σαν κύριο στόχο την διασύνδεση των ερευνητικών ιδρυμάτων, ινστιτούτων, ΑΕΙ, ΤΕΙ, δημοσίων φορέων και σχολείων σε ευρυζωνικά δίκτυα.
- Δράσεις τις ιδιωτικής πρωτοβουλίας: Η μικρή ζήτηση ευρυζωνικών υπηρεσιών και οι υψηλές τιμές στις τηλεπικοινωνιακές υπηρεσίες και την πρόσβαση δεν επέτρεπαν μεγάλη επενδυτική δραστηριότητα για την

δημιουργία εναλλακτικών υποδομών. Σε αυτό συνέβαλε και το ανεπαρκές θεσμικό πλαίσιο, ειδικά όσον αφορά το θέμα των δανειοδοτήσεων. Πάντως ένας αριθμός νέων εναλλακτικών παροχών ξεκίνησαν από το 2000 τη δημιουργία εναλλακτικών υποδομών στον ελληνικό χώρο. Ο κύριος τηλεπικοινωνιακός πάροχος είναι ο ΟΤΕ, ενώ άλλες εταιρίες που δραστηριοποιούνται στην εγκατάσταση ευρυζωνικών υποδομών είναι οι: Vivodi, Forthnet, Teledome κ.α. Πρέπει να τονιστεί ότι σήμερα οι περισσότερες ιδιωτικές πρωτοβουλίες έχουν σαν στόχο να καλύψουν τον άξονα Αθήνα- Θεσσαλονίκη και σε μελλοντική φάση να επεκταθούν σε επαρχιακές πόλεις.

- Το επιχειρηματικό πρόγραμμα <<Κοινωνία της Πληροφορίας>>. Το συγκεκριμένο πρόγραμμα προβλέπει τη χρηματοδότηση δράσεων για δίκτυα και ευρυζωνική πρόσβαση τόσο στο Δημόσιο όσο και στον ιδιωτικό τομέα. Οι δράσεις αυτές συνάδουν με την γενικότερη πολιτική που ακολουθεί η Ευρωπαϊκή Ένωση σε σχέση με την ανάπτυξη των ευρυζωνικών υποδομών και υπηρεσιών στο πλαίσιο της πρωτοβουλίας eEurope 2005. Για την κάλυψη των στόχων αυτών προτείνονται ως έργα αρχικής υλοποίησης 3 δράσεις για τα έργα που προωθούν την ανάπτυξη των ευρυζωνικών υπηρεσιών σε περιφερειακή βάση με προτεραιότητα στους χώρους της δημόσιας διοίκησης, της εκπαίδευσης και της υγείας. Επίσης οι δράσεις αυτές στοχεύουν στην ενίσχυση της προσφοράς και ζήτησης ευρυζωνικών υπηρεσιών τόσο στη δημόσια διοίκηση όσο και από τις μικρομεσαίες επιχειρήσεις. Οι δράσεις αυτές είναι:
 - δίκτυα οπτικών ινών σε περιφερειακό επίπεδο
 - wireless hotspots
 - επιδότηση ζήτησης LMDS και εναλλακτικά χρήση xDSL.

3.2. Δημόσια έργα ευρυζωνικών υποδομών

3.2.1. ΕΔΕΤ - ΕΔΕΤ2

Γενικά

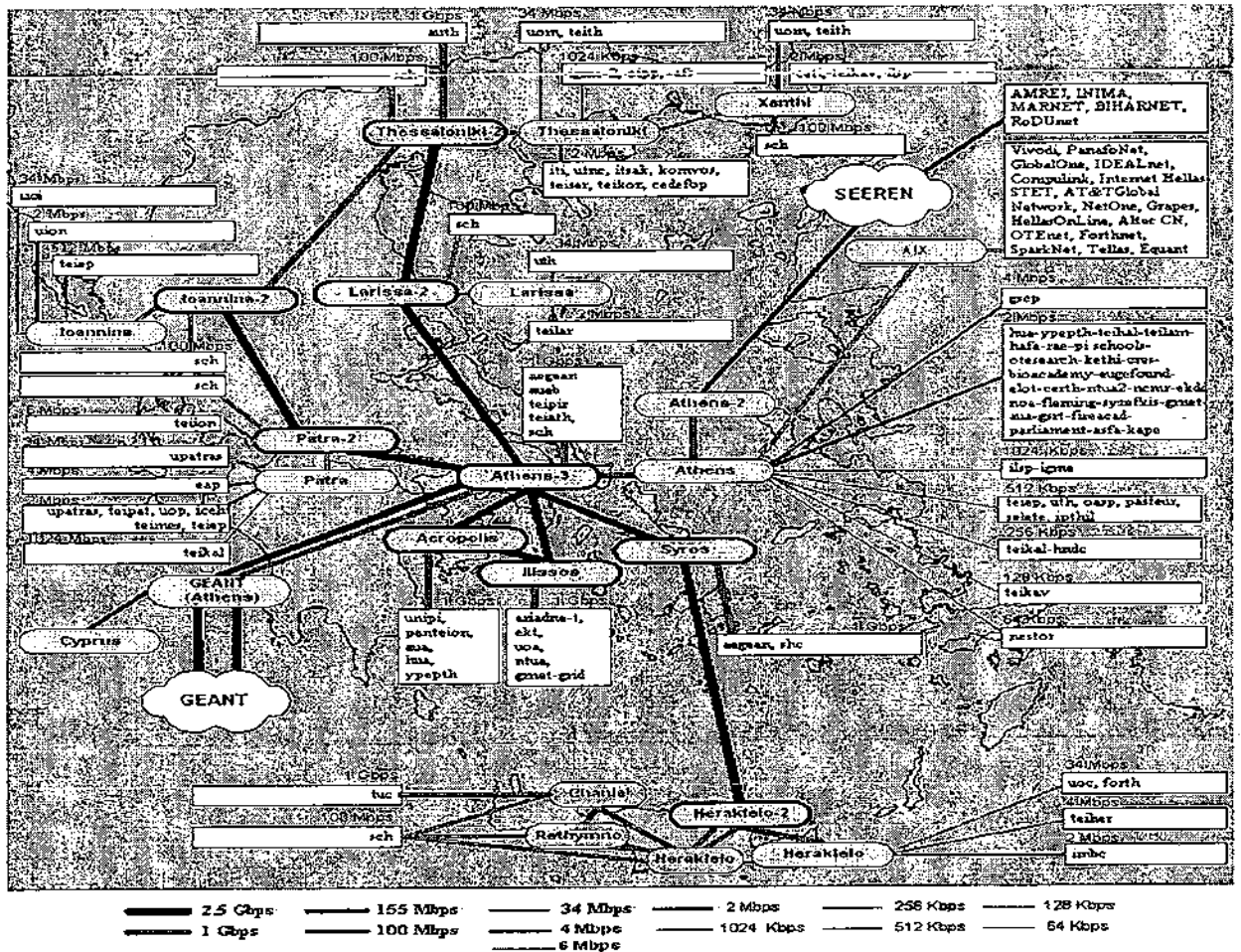
Η εταιρεία ΕΔΕΤ Α.Ε. (Εθνικό Δίκτυο Έρευνας και Τεχνολογίας Α.Ε.) έχει την ευθύνη της διαχείρισης του Εθνικού Δικτύου Έρευνας και Τεχνολογίας. Το Εθνικό Δίκτυο Έρευνας και Τεχνολογίας παρέχει, από το 1995, υπηρεσίες δικτύου κορμού στην Ελληνική Ακαδημαϊκή και Ερευνητική Κοινότητα (έργο της Γενικής Γραμματείας Έρευνας και Τεχνολογίας του Υπουργείου Ανάπτυξης).

Το ΕΔΕΤ συνεργάζεται με 82 φορείς στους οποίους περιλαμβάνονται όλα τα ΑΕΙ, τα ΤΕΙ και τα Ερευνητικά Κέντρα της χώρας, εξυπηρετώντας συνολικά πάνω από 200.000 χρήστες οι οποίοι είναι ερευνητές, φοιτητές και ερευνητικό προσωπικό ΑΕΙ / ΤΕΙ, χρήστες ακαδημαϊκών και ερευνητικών ηλεκτρονικών βιβλιοθηκών, εκπαιδευτικοί και μαθητές της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης. Αναφορικά με την πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια εκπαίδευση, το ΕΔΕΤ χρησιμοποιείται ως το δίκτυο κορμού από το Πανελλήνιο Σχολικό Δίκτυο (ΠΣΔ), το οποίο το Μάρτιο 2006, διέθετε δικτυωμένα 13.162 σχολεία και 2.466 διοικητικές μονάδες. Επίσης, το ΕΔΕΤ συμβάλλει καθοριστικά στην ανάπτυξη του Internet στην Ελλάδα, προσφέροντας τοπική διασύνδεση μεταξύ των μεγαλύτερων εταιρειών παροχής υπηρεσιών Internet στον κόμβο Athens Internet Exchange.

Η ανάπτυξη και η λειτουργία του ΕΔΕΤ συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Κοινότητα, το Ελληνικό Δημόσιο και μέσω του Υπουργείου Παιδείας (Πρόγραμμα ΕΠΕΑΕΚ). Το δίκτυο κορμού του ΕΔΕΤ περιλαμβάνει σήμερα επτά κύριους κόμβους στις πόλεις Αθήνα, Θεσσαλονίκη, Πάτρα, Ιωάννινα, Ξάνθη, Ηράκλειο και Λάρισα.

3.2.1.1. Υποδομή Δικτύου

Η τοπολογία του ΕΔΕΤ περιλαμβάνει τους κόμβους του δικτύου στην Αθήνα (4 κόμβοι), στη Θεσσαλονίκη, στην Πάτρα, στα Ιωάννινα, στην Ξάνθη, στο Ηράκλειο, στη Λάρισα και στο ΑΙΧ (Athens Internet eXchange). Οι 10 κόμβοι έχουν τοποθετηθεί σε μισθωμένους χώρους των κτιρίων του ΟΤΕ στις αντίστοιχες πόλεις. Ο κεντρικός κόμβος βρίσκεται σε κτίριο του ΟΤΕ στην Αθήνα. Η σχετική τοπολογία παρουσιάζεται στο παρακάτω σχήμα.



Εικόνα 14. Κόμβοι του ΕΔΕΤ

3.2.1.2. Αξιολόγηση του ΕΔΕΤ

Το ΕΔΕΤ πραγματοποιεί αρκετές δράσεις με σκοπό την ανάπτυξη ευρυζωνικών υποδομών, είτε μέσω της συμμετοχής του σε αναπτυξιακά προγράμματα, είτε μέσω της επέκτασης του δικτύου του. Συγκεκριμένα σήμερα βρίσκεται στην ολοκλήρωση της δεύτερης φάσης του (ΕΔΕΤ 2) και σκοπεύει να

δραστηριοποιηθεί σε όλους τους σημαντικούς εκείνους χώρους που συνδέονται με την ανάπτυξη του Internet νέας γενιάς με οπτική τεχνολογία υπερυψηλών ταχυτήτων. Παράλληλα συμμετέχει στο αναπτυξιακό έργο με τίτλο «Ευρυζωνικά Δίκτυα και υπηρεσίες» και δραστηριοποιείται στην Ευρωπαϊκή Έρευνα στην περιοχή των Τεχνολογιών της Κοινωνίας της Πληροφορίας (Information Society Technologies), στο πλαίσιο του 5ου Προγράμματος Πλαισίου για την Έρευνα και την Τεχνολογία στην Ευρώπη.

3.2.1.3.ΕΔΕΤ 2

Το νέας γενιάς Εθνικό Δίκτυο Κορμού για την Έρευνα και Εκπαίδευση, ΕΔΕΤ2, ολοκληρώνοντας τη β' φάση επέκτασης του έχει αποκτήσει σχεδόν πανελλαδική κάλυψη (εκτός Θράκης και Αιγαίου που αναμένεται να ολοκληρωθούν στην γ' φάση). Στην α' φάση, ολοκληρώθηκε με επιτυχία η πιλοτική λειτουργία του Μητροπολιτικού Δικτύου της Αττικής, με την παροχή οπτικών συνδέσεων ταχυτήτων της τάξης των Gbps σε 14 φορείς (ΑΕΙ, ΑΤΕΙ και Εθνικά Ερευνητικά Κέντρα). Με την επέκταση του ΕΔΕΤ2 παρέχεται η δυνατότητα για συνδέσεις Gbps σε ακόμα 63 φορείς πανελλαδικά.

Το ΕΔΕΤ2 υλοποιείται παράλληλα με την αναβάθμιση του Πανευρωπαϊκού Δικτύου GEANT και των αντίστοιχων δικτύων της Γερμανίας, της Γαλλίας, της Ιταλίας κ.λπ. και αποτελεί την απάντηση της Ευρώπης στα αντίστοιχα προηγμένα δίκτυα νέας γενιάς Internet των ΗΠΑ (Internet2), του Καναδά (CA*net) και της Ιαπωνίας.

Το ΕΔΕΤ2 αποτελεί οπτικό δίκτυο νέας γενιάς τεχνολογίας Πολυπλεξίας Μήκους Κύματος (Wavelength Division Multiplexing - WDM) υπερ-υψηλών ταχυτήτων (1-2,5 Gbps) και αναμένεται να αποτελέσει τη βασική δικτυακή υποδομή για τις αναπτυξιακές δράσεις των Υπουργείων Ανάπτυξης και Παιδείας. Με το νέο αυτό δίκτυο, η Ελλάδα εγκαινιάζει μια νέα ψηφιακή εποχή

και διατηρεί και επαυξάνει το ρόλο της στις διεθνείς εξελίξεις στο χώρο των προηγμένων δικτύων Internet.

Το δίκτυο ΕΔΕΤ2 διασυνδέει σε ταχύτητες της τάξης των Gbps τις πόλεις Αθήνα (όπου διασυνδέεται με Μητροπολιτικό Δίκτυο WDM της Αττικής), Λάρισα, Θεσσαλονίκη, Ιωάννινα, Πάτρα, Χανιά, Ρέθυμνο, Ηράκλειο (μεταξύ των τριών πόλεων της Κρήτης υλοποιείται επίσης Μητροπολιτικό Δίκτυο) και Σύρο. Επί του δικτύου αυτού θα διασυνδεθεί με ανάλογες ταχύτητες και η Ερευνητική και Εκπαιδευτική κοινότητα της χώρας.

3.2.1.4.Μελλοντικές βλέψεις

Στο αμέσως προσεχές μέλλον, το ΕΔΕΤ σκοπεύει να δραστηριοποιηθεί σε όλους τους σημαντικούς εκείνους χώρους που συνδέονται με την ανάπτυξη του Internet νέας γενιάς με οπτική τεχνολογία υπερυψηλών ταχυτήτων (1-5 Gbps). Μεταξύ άλλων, θα προσφέρει τη δυνατότητα παροχής σε Ερευνητικές Κοινοπραξίες, υπηρεσιών Multicast και υπηρεσιών δικτύωσης IPv6. Συγκεκριμένα, το ΕΔΕΤ στοχεύει να υποστηρίξει την ανάπτυξη και τη διάχυση στους Ακαδημαϊκούς και Ερευνητικούς φορείς:

- Προηγμένων Υπηρεσιών Internet νέας γενιάς.
- Προηγμένων Εφαρμογών Ηλεκτρονικής Μάθησης από απόσταση.
- Διασύνδεσης υπερ-υπολογιστικών συστημάτων.

3.2.2.Έργο «ΣΥΖΕΥΞΙΣ»

Γενικά

Το «ΣΥΖΕΥΞΙΣ» είναι ένα έργο του Υπουργείου Εσωτερικών Δημόσιας Διοίκησης και Αποκέντρωσης (ΥΠΕΣΔΔΑ), με το οποίο επιδιώκεται η

ανάπτυξη και ο εκσυγχρονισμός της τηλεπικοινωνιακής υποδομής του Δημόσιου Τομέα. Το έργο αφορά αποκλειστικά στην προμήθεια υπηρεσιών ευρυζωνικής πρόσβασης σε 1.800 σημεία παρουσίας της δημόσιας διοίκησης, υγείας και στρατολογίας και διασύνδεσης μέσω δικτύου κορμού. Πάνω από αυτό το δίκτυο πρόσβασης και κορμού θα παρέχονται οι εξής υπηρεσίες:

- Τηλεφωνία (εσωτερική και εξωτερική).
- Δεδομένα (εσωτερική επικοινωνία και πρόσβαση στο Internet).
- Video (τηλεδιάσκεψη - τηλεκπαίδευση).

Στα πλαίσια του έργου επίσης θα δημιουργηθεί δημόσια υποδομή κλειδιού (Public Key Infrastructure) για την έκδοση ψηφιακών πιστοποιητικών και διαδικτυακή πύλη πληροφόρησης (portal) για παροχή των υπηρεσιών του Δημοσίου προς τους πολίτες. Τέλος το έργο περιλαμβάνει εκπαίδευση υπαλλήλων πάνω στις ΤΠΕ (Τεχνολογίες Πληροφορικής και Επικοινωνιών), καθώς και κατανεμημένη υποστήριξη δικτύου από τους αναδόχους.

Μέσω του δικτύου «ΣΥΖΕΥΞΙΣ» είναι δυνατή η παροχή, στους φορείς του Δημοσίου, τηλεματικών υπηρεσιών με υψηλή ποιότητα και χαμηλό κόστος, γι' αυτό και η πραγματοποίησή του αποτελεί θέμα πρώτης προτεραιότητας για το ΥΠΕΣΔΔΑ.

Σκοπός του έργου είναι η βελτίωση της λειτουργίας των δημοσίων υπηρεσιών, με την αναβάθμιση της μεταξύ τους επικοινωνίας, μέσω της παροχής προηγμένων τηλεματικών υπηρεσιών με χαμηλό κόστος, καθώς και η ενοποιημένη εξυπηρέτηση των πολιτών, με αυτοματοποιημένα και φιλικά προς τον χρήστη συστήματα πληροφόρησης και διεκπεραίωσης συναλλαγών με το Δημόσιο.

3.2.2.1. Στόχοι

Οι στόχοι του έργου «ΣΥΖΕΥΞΙΣ» είναι οι επόμενοι:

- Η μείωση του κόστους της επικοινωνίας μεταξύ των φορέων του Δημοσίου με ταυτόχρονη αύξηση της ταχύτητας και της ασφάλειας διακίνησης των πληροφοριών.
- Η αποτελεσματική εκμετάλλευση των πληροφοριακών συστημάτων των φορέων του Δημοσίου μέσω της λειτουργικής διασύνδεσης των συστημάτων τους.
- Η εκμετάλλευση εναλλακτικών πηγών πληροφοριών.
- Η αποφυγή επικαλύψεων - επαναλήψεων σε βάσεις δεδομένων και δικτυακές εγκαταστάσεις.
- Η αποτελεσματική διαχείριση της διακίνησης των δεδομένων των φορέων του Δημοσίου και η κεντρική και κατανεμημένη υποστήριξη των τηλεματικών εφαρμογών.
- Η δημιουργία προϋποθέσεων συμβατότητας στις δικτυακές εγκαταστάσεις των φορέων του Δημοσίου.
- Η εύκολη και γρήγορη αναζήτηση από τον πολίτη πληροφοριών οι οποίες έχουν ως πηγή φορείς του Δημοσίου.
- Η βελτίωση της εξυπηρέτησης του πολίτη, ιδιαίτερα στις περιπτώσεις που απαιτούν εμπλοκή περισσότερων του ενός φορέων, με τελικό στόχο την παροχή υπηρεσιών μιας στάσης (one-stop-shopping).
- Η δημιουργία αποτελεσματικής Δημόσιας Διοίκησης με πληροφοριακή και επικοινωνιακή υποδομή και ο ευκολότερος συντονισμός των διαδικασιών των δημοσίων υπηρεσιών μέσω της δικτύωσης.

3.2.2.2. Υποδομή Δικτύου

Το δίκτυο «ΣΥΖΕΥΞΙΣ» αποτελεί ένα έργο παροχής τηλεπικοινωνιακών και τηλεματικών υπηρεσιών μεγάλης έκτασης και κλίμακας καλύπτοντας το σύνολο

της Ελληνικής Επικράτειας με παρουσία σε περίπου 1.800 σημεία. Στο Έργο «ΣΥΖΕΥΞΙΣ» η Ελληνική Επικράτεια έχει χωριστεί σε έξι «τηλεπικοινωνιακά διαμερίσματα» που αναφέρονται ως Νησίδες (Υποέργα 1-6) και ενώνονται μεταξύ τους μέσω ενός δικτύου κορμού (Υποέργο 7).

Το δίκτυο κάθε Νησίδας περιλαμβάνει την δημιουργία Δικτύου Πρόσβασης και Δικτύου Διανομής. Τόσο το δίκτυο πρόσβασης όσο και το δίκτυο διανομής δεν είναι ιδιοκτησία του Δημοσίου αλλά του διατίθενται ως υπηρεσία από τον Ανάδοχο. Το Δίκτυο Πρόσβασης περιλαμβάνει τον απαραίτητο ενεργό δικτυακό εξοπλισμό, ο οποίος μετά το πέρας της τριετίας θα παραμείνει στην κυριότητα του Δημοσίου, καθώς και τα τηλεπικοινωνιακά κυκλώματα που θα διασυνδέουν το κεντρικό κτίριο κάθε Φορέα με τον τοπικό κόμβο του Δικτύου Διανομής. Το Δίκτυο Διανομής αποτελεί ουσιαστικά την “παρουσία” του «ΣΥΖΕΥΞΙΣ» στα αστικά κέντρα της Νησίδας.

3.2.2.3. Αξιολόγηση/μελλοντικά σχέδια

Από τη συνέντευξη με την ομάδα του «ΣΥΖΕΥΞΙΣ», προέκυψαν τα παρακάτω σημαντικότερα συμπεράσματα:

- Το «ΣΥΖΕΥΞΙΣ» καλύπτει προς το παρόν 1800 σημεία. Για άλλα 867 σημεία (ΔΟΥ, τελωνεία και άλλους φορείς του Υπουργείου Οικονομίας.), προβλέπεται η ενσωμάτωση να γίνει μέχρι το 2007. Επίσης, προβλέπεται σύνδεση με επιπλέον 500 κόμβους του δικτύου ΑΡΙΑΔΝΗ (ΚΕΠ) σε βάθος 3 χρόνων και χρήση του «ΕΡΜΗ» (ενός portal για authentication εταιρειών/ιδιωτών, που θα παρέχει smart cards και όχι απλώς login name και password), προκειμένου το «ΣΥΖΕΥΞΙΣ» να αποτελέσει ένα ολοκληρωμένο δίκτυο υπηρεσιών.
- Το «ΣΥΖΕΥΞΙΣ» καλύπτει μόνο τα κεντρικά κτίρια των δήμων, δηλαδή δεν συμπεριλαμβάνει τα παραρτήματα αυτών. Στην Ελλάδα, τα κτίρια της Δημόσιας Διοίκησης (ΔΔ) είναι διεσπαρμένα μέσα στην ίδια περιφέρεια.

Επίσης, σημαντικές υπηρεσίες όπως τα δικαστήρια, τα ταμεία κ.λπ. δεν συμπεριλαμβάνονται στο «ΣΥΖΕΥΞΙΣ». Υπάρχει η προοπτική να υπάρξει διασύνδεση όλων των κτιρίων της Δημόσιας Διοίκησης με το «ΣΥΖΕΥΞΙΣ», αν και ακόμα δεν είναι ξεκάθαρο με ποιον τρόπο θα διασυνδεθούν τα οπτικά ΜΑΝ των δήμων με το «ΣΥΖΕΥΞΙΣ». Μεγάλο πρόβλημα επίσης αποτελεί για το «ΣΥΖΕΥΞΙΣ» ο τρόπος με τον οποίο θα πειστούν οι δημόσιοι υπάλληλοι να χρησιμοποιούν τις ΤΠΕ (Τεχνολογίες Πληροφορικής και Επικοινωνιών).

- Αντίθετα με το ΕΔΕΤ, το GUNET κλπ., τα οποία έχουν δυνατότητα αυτοδιαχείρισης (π.χ. μεταπτυχιακούς φοιτητές), το «ΣΥΖΕΥΞΙΣ» πρέπει να δώσει τη διαχείριση σε εξωτερικό συνεργάτη 300 χρήστες έχουν ήδη εκπαιδευτεί σε βασικά θέματα διαχείρισης δικτύου.
- Κύριο θέμα για το «ΣΥΖΕΥΞΙΣ» είναι η ανάπτυξη νέων εφαρμογών, έτσι ώστε το δίκτυο να μη χρησιμοποιείται μόνο για μετάδοση φωνής και παροχή υπηρεσιών Internet. Στο πλαίσιο αυτό, μελετώνται οι συναλλαγές τις οποίες επιθυμούν οι πολίτες ή/και είναι πραγματοποιήσιμες, ώστε να υλοποιηθούν. Ως μια αποτελεσματική ευρυζωνική υπηρεσία για προώθηση της ευρυζωνικότητας κρίνεται ότι είναι η τηλεδιάσκεψη, καθώς έχει μεγάλο δυνητικό κοινό.

3.2.3. Πανελλήνιο Σχολικό Δίκτυο

Γενικά

Το Πανελλήνιο Σχολικό Δίκτυο (ΠΣΔ) αποτελεί το εκπαιδευτικό ενδοδίκτυο του Υπουργείου Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων (ΥΠΕΠΘ), που διασυνδέει ένα μεγάλο αριθμό σχολικών και διοικητικών μονάδων της εκπαίδευσης, ενώ ταυτόχρονα παρέχει σε αυτούς και στα στελέχη της εκπαίδευσης μια πλειάδα βασικών και προηγμένων τηλεματικών υπηρεσιών.

Το ΥΠΕΠΘ, έχοντας εδώ και περίπου μια δεκαετία αναγνωρίζει την αναγκαιότητα της ένταξης των Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) στην εκπαίδευση, χρηματοδοτεί, σχεδιάζει και ενισχύει αντίστοιχες προσπάθειες.

Χρησιμοποιώντας τις υποδομές, αλλά κυρίως εμπειρία και τεχνογνωσία, ξεκίνησε το 2000 η ανάπτυξη του Πανελλήνιου Σχολικού Δικτύου με το έργο «Πανελλήνιο Δίκτυο για την Εκπαίδευση - EDUnet». Η ανάπτυξη του Σχολικού Δικτύου συνεχίζεται από τότε αδιάλειπτα χάρη στην συγχρηματοδότηση από το Ελληνικό Δημόσιο και από το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα για την Κοινωνία της Πληροφορίας, μέσω μιας σειράς έργων και δράσεων, οι οποίες επέτρεψαν τόσο την ανάπτυξη υπηρεσιών όσο και την απόκτηση τεχνολογικών υποδομών.

Σήμερα το Πανελλήνιο Σχολικό Δίκτυο λειτουργεί και συνεχίζει να επεκτείνεται χάρη στη συνεργασία του ΥΠΕΠΘ και των δώδεκα Ερευνητικών Κέντρων και Εκπαιδευτικών Ιδρυμάτων της Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης. Αναλυτικότερα το Σχολικό Δίκτυο:

- Υλοποιείται και υποστηρίζεται λειτουργικά από δεκατρείς εποπτευόμενους φορείς του ΥΠΕΠΘ (Ερευνητικά Ακαδημαϊκά και Πανεπιστημιακά Ινστιτούτα, Πανεπιστήμια και Τεχνολογικά Εκπαιδευτικά Ιδρύματα).
- Αποτελείται από οκτώ (8) κύριους (περιφερειακούς) κόμβους, στους οποίους πραγματοποιείται η διασύνδεση με το Εθνικό Δίκτυο Έρευνας και Τεχνολογίας (ΕΔΕΤ), που αποτελεί τον πάροχο υπηρεσιών Internet (ISP) του Σχολικού Δικτύου, όπως άλλωστε και όλων των ακαδημαϊκών δικτύων.
- Υποστηρίζεται από δίκτυο διανομής με εξοπλισμό σε 44 (νομαρχιακούς) κόμβους, οι οποίοι διασυνδέονται με τηλεπικοινωνιακά κυκλώματα διαφόρων τεχνολογιών με τους κύριους κόμβους.
- Διαθέτει δίκτυο πρόσβασης, το οποίο αποτελείται από τον εξοπλισμό που

είναι εγκατεστημένος στους χώρους των μονάδων, αλλά και από τις αντίστοιχες τηλεπικοινωνιακές ζεύξεις, με τις οποίες πραγματοποιείται η σύνδεσή τους στο δίκτυο διανομής. Το ΠΣΔ διαθέτει περισσότερα από 8.000 τηλεπικοινωνιακά κυκλώματα για την εξυπηρέτηση των συνδεδεμένων μονάδων. Οι αντίστοιχες θύρες διασύνδεσης του δικτύου διανομής, ωστόσο, υπερβαίνουν τις 13.000, με σκοπό την παροχή υπηρεσιών όχι μόνο στις μονάδες, αλλά και στους εκπαιδευτικούς.

- Παρέχει στους χρήστες του και στους διαχειριστές του πρόσβαση σε περίπου τριάντα (30) βασικές και προηγμένες τηλεματικές υπηρεσίες.
- Προωθεί έμπρακτα την ευρυζωνικότητα και τους στόχους της κοινής ευρωπαϊκής πολιτικής έχοντας ήδη προβεί στον απαραίτητο σχεδιασμό και αντικαθιστώντας τις συνδέσεις τύπου dial up του δικτύου πρόσβασης με αντίστοιχες τύπου xDSL.
- Υποστηρίζει μια πλειάδα δράσεων, έργων και δραστηριοτήτων εκπαιδευτικού ή διοικητικού περιεχομένου (π.χ. την καταγραφή του εκπαιδευτικού και μαθητικού δυναμικού των σχολικών μονάδων, τη διανομή εγκυκλίων, την ευρωπαϊκή δράση eTwinning κ.α.)
- Γενικότερα προάγει τη χρήση και αξιοποίηση των ΤΠΕ όχι μόνο στο χώρο της εκπαίδευσης αλλά συνολικά στον ελληνικό χώρο.

3.2.3.1. Δικτυακές Υποδομές

Για την οργάνωση του Σχολικού Δικτύου επιλέχθηκε μια ιεραρχική δομή, με σκοπό αφενός την ελαχιστοποίηση του συνολικού κόστους, αφετέρου την πανελλαδική παροχή πρόσβασης στο δίκτυο σε μέλη της εκπαιδευτικής κοινότητας. Με γνώμονα τα παραπάνω υλοποιήθηκε μια ιεραρχική αρχιτεκτονική δικτύου, που αποτελείται από:

- Το Εθνικό Δίκτυο Έρευνας και Τεχνολογίας (ΕΔΕΤ) ως δίκτυο κορμού.

- Το Δίκτυο Διανομής, στο οποίο συνδέονται οι σχολικές και διοικητικές μονάδες της χώρας.
- Το Δίκτυο Πρόσβασης, το οποίο αποτελείται από τον ενεργό δικτυακό εξοπλισμό που είναι εγκατεστημένος στους χώρους των μονάδων και από τις τηλεπικοινωνιακές ζεύξεις με τις οποίες πραγματοποιείται η διασύνδεση των μονάδων και των χρηστών στο Δίκτυο Διανομής.

Η παραπάνω αρχιτεκτονική, σε συνδυασμό με τη διασύνδεση του Δικτύου Διανομής στο Δίκτυο Κορμού επιτρέπει τη διασύνδεση των χρηστών του ΠΣΔ στο Διαδίκτυο. Στους κόμβους του δικτύου διανομής είναι εγκατεστημένη τόσο η δικτυακή υποδομή του Σχολικού Δικτύου, που είναι υπεύθυνη για την παροχή πρόσβασης στο δίκτυο, όσο και η υπολογιστική υποδομή, από την οποία παρέχονται οι διάφορες τηλεματικές υπηρεσίες.

Το δίκτυο πρόσβασης στηρίζεται κυρίως σε τηλεπικοινωνιακές ζεύξεις τύπου PSTN και ISDN του τηλεφωνικού δικτύου. Γενικότερα, η ευρείας κλίμακας διασύνδεση όλων των εκπαιδευτικών και διοικητικών μονάδων του ΥΠΕΠΘ στο δίκτυο πρόσβασης είναι οικονομικά εφικτή μέσω τηλεπικοινωνιακών κυκλωμάτων των ακόλουθων τεχνολογιών:

- ADSL. Οι συνδέσεις τύπου ADSL επιτρέπουν σχετικά υψηλές ταχύτητες πρόσβασης σε μόνιμη βάση με ένα πάγιο κόστος.
- PSTN και ISDN. Οι συνδέσεις τύπου PSTN και ISDN επιτρέπουν με ένα χαμηλό πάγιο κόστος και ένα σχετικά χαμηλό προς μέσο κόστος τηλεφωνικών κλήσεων την πρόσβαση στο δίκτυο σε χαμηλές έως μέτριες ταχύτητες.

Ιδιαίτερης μνείας χρήζουν εναλλακτικές τεχνολογίες πρόσβασης στο δίκτυο που χρησιμοποιούνται από το Σχολικό Δίκτυο, και πιο συγκεκριμένα δορυφορικές και ασύρματες ζεύξεις. Η αξιοποίηση των τεχνολογιών αυτών πραγματοποιείται

κύρια σε πιλοτικό επίπεδο, με σκοπό την εξέταση των πλεονεκτημάτων που προσφέρουν και την πιθανή μελλοντική χρήση τους σε ευρεία κλίμακα.

Τέλος ένας περιορισμένος αριθμός εκπαιδευτικών και διοικητικών μονάδων συνδέεται στο δίκτυο διανομής μέσω μισθωμένων αναλογικών και ψηφιακών κυκλωμάτων. Τα μισθωμένα κυκλώματα παρέχουν μόνιμες συνδέσεις σε υψηλές και εγγυημένες ταχύτητες. Ωστόσο, το υψηλότερο κόστος μίσθωσης τέτοιων συνδέσεων καθιστά απαγορευτική τη χρήση τους σε ευρεία κλίμακα και η χρήση τους περιορίζεται σε επιλεγμένες διοικητικές και σχολικές μονάδες με αιτιολογημένα υψηλές απαιτήσεις σε ταχύτητες σύνδεσης στο δίκτυο.

Αναφορικά με το δίκτυο διανομής, και με στόχο την κάλυψη των μελλοντικών αναγκών του, ο νεότερος εξοπλισμός του δικτύου διανομής του ΠΣΔ στοχεύει αποκλειστικά στην αύξηση των θυρών πρόσβασης για ευρυζωνικές τεχνολογίες (802.11, xDSL, δορυφορικές συνδέσεις). Ειδικότερα, το ΠΣΔ έχει σχεδιάσει τις ακόλουθες ενέργειες για την αναβάθμιση του δικτύου διανομής:

- Αύξηση της ταχύτητας διασύνδεσης με το ΕΔΕΤ, με χρήση τεχνολογίας Gigabit Ethernet: Η εν λόγω δράση βρίσκεται στο στάδιο της υλοποίησης και έχει ολοκληρωθεί η προμήθεια του αναγκαίου εξοπλισμού αλλά και οι απαραίτητες ενέργειες από μεριάς Σχολικού Δικτύου.
- Προμήθεια εξοπλισμού για παροχή θυρών ADSL πρόσβασης: Η αντίστοιχη προμήθεια έχει ολοκληρωθεί σε μεγάλο βαθμό, ώστε το ΠΣΔ να είναι σε θέση να προτείνει την παροχή ADSL πρόσβασης όχι μόνο σε εκπαιδευτικές μονάδες αλλά και τους ίδιους τους εκπαιδευτικούς.
- Αύξηση της ταχύτητας αλλά και των σημείων διασύνδεσης του δικτύου διανομής του ΠΣΔ με το ADSL δίκτυο του ΟΤΕ: το Σχολικό Δίκτυο έχει ήδη προτείνει συγκεκριμένες σχετικές ενέργειες, οι οποίες θα επιτρέψουν δυνητικά την παροχή ADSL πρόσβασης σύνδεση μέχρι και 212.000 χρηστών (μονάδες και στελέχη της εκπαίδευσης).
- Διασύνδεση με μητροπολιτικά δίκτυα: θα αναπτυχθούν σε αρκετές πόλεις

ευρυζωνικά μητροπολιτικά δίκτυα πολύ υψηλών ταχυτήτων. Το Σχολικό Δίκτυο έχει καταθέσει σχετικά Τεχνικά Δελτία Έργου που θα επιτρέψουν τη διασύνδεσή του με τα δίκτυα αυτά σε υπερυψηλές ταχύτητες, μειώνοντας δραστικά το κόστος των τηλεπικοινωνιακών τελών του δικτύου διανομής.

- Προμήθεια εξοπλισμού για διασύνδεση ασύρματων νησίδων: προβλέπεται η δημιουργία ασύρματων δικτύων που θα διασυνδέουν περίπου 250 σχολεία με μηδενικά τηλεπικοινωνιακά τέλη και ακόμα προβλέπεται η προμήθεια του απαραίτητου εξοπλισμού για διασύνδεση των δικτύων αυτών με το υπάρχον δίκτυο διανομής του ΠΣΔ.

3.2.4. Ακαδημαϊκό δίκτυο Gunet

Στα πλαίσια του Β' ΚΠΣ υλοποιήθηκε το έργο Greek Universities Network (Gunet) στα πλαίσια του οποίου συντονίστηκε και υποστηρίχθηκε η διασύνδεση μέσω του Εθνικού Δικτύου Έρευνας και Τεχνολογίας, 20 Πανεπιστημίων και 16 ΤΕΙ με ευρυζωνικές συνδέσεις και την παροχή ευρυζωνικών υπηρεσιών και πιλοτικών εφαρμογών. Για την περαιτέρω και συνεχή αναβάθμιση των συνδέσεων πρόσβασης των ακαδημαϊκών ιδρυμάτων αλλά και την συνεχή βελτίωση και ανάπτυξη ευρυζωνικών υπηρεσιών, δημιουργήθηκε η μη κερδοσκοπική εταιρία «Ακαδημαϊκό Διαδίκτυο – Gunet» το Σεπτέμβριο 2000. Η εταιρία προσβλέπει στην περαιτέρω ανάπτυξη υποδομών, και συγκεκριμένα έχει θέσει τέσσερις άξονες δράσεις:

- Περαιτέρω αναβάθμιση του δικτύου πρόσβασης των Ιδρυμάτων: με σκοπό το συντονισμό των Ακαδημαϊκών Ιδρυμάτων για την αναβάθμιση του υφιστάμενου δικτύου πρόσβασης στο Διαδίκτυο. Για την επίτευξη του σκοπού αυτού, η εταιρεία έχει ήδη εκπονήσει μελέτη σκοπιμότητας για την υλοποίηση εναλλακτικού δικτύου οπτικών ινών, ως μελλοντική λύση για

υλοποίηση υπερ-υψηλών ταχυτήτων πρόσβασης των Ιδρυμάτων στο Διαδίκτυο.

- Συντονισμένη ανάπτυξη προηγμένων τηλεματικών υπηρεσιών: με σκοπό την ανάπτυξη και υποστήριξη υπηρεσιών τηλεματικής οριζόντιου χαρακτήρα με στόχο τη διάδοση ψηφιακού περιεχομένου στους χρήστες του ακαδημαϊκού δικτύου. Η ανάπτυξη αυτή βασίζεται είτε στην περαιτέρω ανάπτυξη και προσαρμογή παλαιότερων ολοκληρωμένων υπηρεσιών, είτε στην αξιοποίηση νέων τεχνολογικών εξελίξεων που έχουν μελετηθεί και εφαρμοστεί στην περιοχή των δικτύων.
- Ανάπτυξη υπηρεσιών σύγχρονης & ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης: περιλαμβάνει την παροχή υπηρεσιών σύγχρονης και ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης στους φορείς του GUnet και στους χρήστες τους. Συστατικά στοιχεία της δράσης είναι αφενός η σταδιακή υλοποίηση ενός κέντρου υποστήριξης τηλεκπαίδευσης για την παροχή υπηρεσιών σύγχρονης τηλεκπαίδευσης αλλά και για την μελλοντική παραγωγή ψηφιακού υλικού υψηλής ποιότητας για την ασύγχρονη τηλεκπαίδευση. Στα πλαίσια αυτής της κατεύθυνσης, έχουν ήδη ακολουθηθεί ενέργειες για την παροχή υπηρεσιών σύγχρονης τηλεκπαίδευσης σε εθνικό επίπεδο, με την δημιουργία και χρήση ανάλογων χώρων των Ακαδημαϊκών Ιδρυμάτων. Αφετέρου μελετάται η από κοινού ανάπτυξη υπηρεσιών ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης προκειμένου να διασφαλιστεί η διαλειτουργικότητα ανάμεσα στα Ιδρύματα.
- Ανάπτυξη ψηφιακού περιεχομένου για την πληροφορική και τις τηλεπικοινωνίες: με στόχο την ανάπτυξη μίας δικτυακής πύλης για τις νέες ΤΠΕ. Η δράση αυτή αποσκοπεί στην ανάδειξη, συλλογή και παρουσίαση των δραστηριοτήτων της Τριτοβάθμιας εκπαίδευσης στις συγκεκριμένες θεματικές περιοχές.

3.3. Ανάπτυξη ευρυζωνικών υποδομών στην Ελλάδα

- Ευρυζωνικά μητροπολιτικά δίκτυα σε 75 δήμους
- Ασύρματα ευρυζωνικά δίκτυα σε 120 δήμους και 20 ΤΕΔΚ
- 770 σημεία ασύρματης πρόσβασης (wireless hotspots) σε επιχειρήσεις
- Ευρυζωνική αξιοποίηση του δορυφόρου HellasSAT
- Ενίσχυση επενδύσεων για την ευρυζωνικότητα σε όλη την περιφέρεια
- Ανάπτυξη νέων τεχνολογιών για τη χρήση νέων υπηρεσιών
- Ιδιωτικές πρωτοβουλίες

3.3.1. Ευρυζωνικά μητροπολιτικά δίκτυα σε εβδομηνταπέντε (75) δήμους

Πρόκειται για τη χρηματοδότηση με €59 εκατ. της δημιουργίας μητροπολιτικών ευρυζωνικών δικτύων οπτικών ινών (που διεθνώς αναφέρονται με τον όρο Metropolitan Area Networks - MAN) σε 75 δήμους της Περιφέρειας της Ελλάδας.

Τα δίκτυα που κατασκευάζονται σε κάθε δήμο έχουν ως προϋπόθεση χρηματοδότησης τη διασύνδεση τουλάχιστον 20 σημείων δημόσιου ενδιαφέροντος. Ωστόσο, με βάση τις εγκεκριμένες προτάσεις διασυνδέονται σε κάθε δήμο κατά μέσο όρο 45 σημεία δημόσιου ενδιαφέροντος, όπως εκπαιδευτικά ιδρύματα, Πανεπιστήμια, σχολεία, ΔΟΥ, Δημόσια Νοσοκομεία, τα κτίρια των Δήμων ή της Νομαρχίας, δημοτικές βιβλιοθήκες, μουσεία, επιμελητήρια, Αστυνομία, Πυροσβεστική καθώς και πολλοί άλλοι φορείς. Τα μητροπολιτικά δίκτυα των 75 δήμων ξεπερνούν αθροιστικά σε μήκος τα 735 χιλιόμετρα. Συνολικά, μέσω των δικτύων, θα διασυνδεθούν περισσότερα των 2.800 σημείων δημόσιου ενδιαφέροντος σε όλη τη χώρα, αλλάζοντας κυριολεκτικά το «χάρτη» υποδομών της ευρυζωνικότητας στην Ελλάδα. Η ανάπτυξη των ευρυζωνικών υποδομών θα ευνοήσει την ανάπτυξη του ανταγωνισμού προς όφελος των πολιτών. Ο σχεδιασμός του έργου προβλέπει τη διάθεση μέρους των υποδομών για ιδιωτική εκμετάλλευση μέσω μακροχρόνιας

ενοικίασης της διαθέσιμης χωρητικότητας, με σκοπό μόνο την κάλυψη εξόδων λειτουργίας και συντήρησης του δικτύου. Η αξιοποίηση των δικτύων, μετά την κατασκευή τους, θα γίνει από οργανωτικό σχήμα που θα επιλεγεί από την Ειδική Γραμματεία για την Κοινωνία της Πληροφορίας.

3.3.2. Ασύρματα ευρυζωνικά δίκτυα σε 120 δήμους και 20 ΤΕΔΚ
 Συμπληρωματικά της δημιουργίας μητροπολιτικών δικτύων, η Ειδική Γραμματεία χρηματοδοτεί με €42 εκατ. τη δημιουργία ασύρματων ευρυζωνικών δικτύων σε περισσότερους από 120 δήμους και 20 Τοπικές Ενώσεις Δήμων και Κοινοτήτων (ΤΕΔΚ). Στο πλαίσιο της ίδιας παρέμβασης, προβλέπεται χρηματοδότηση για την ευρυζωνική διασύνδεση όλων των σχολείων της χώρας μας στο Πανελλήνιο Σχολικό Δίκτυο (ΠΣΔ) του Υπουργείου Παιδείας. Μέσω της δράσης, δίνεται η δυνατότητα σε μικρούς πληθυσμιακά δήμους να παράσχουν ασύρματη ευρυζωνική πρόσβαση (π.χ. με τεχνολογίες Wi-Fi) σε τουλάχιστον 10 σημεία δημόσιου ενδιαφέροντος όπως κτίρια δήμων, μουσεία, δημοτικές βιβλιοθήκες, περιφερειακά ιατρεία κλπ. Οι δήμοι θα αξιοποιήσουν τις ασύρματες τεχνολογίες για να διασυνδεθούν και με το δίκτυο «ΣΥΖΕΥΣΙΣ» ενώ θα ξεκινήσουν τη δημιουργία των δικτύων από τον Ιούνιο του 2006. Συνολικά, μέσα από την δράση θα διασυνδεθούν ευρυζωνικά περισσότερα από 1260 σχολεία πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, πάνω από 360 κέντρα πολιτισμού και αθλητισμού (δημοτικές βιβλιοθήκες, μουσεία, πνευματικά κέντρα, αθλητικές εγκαταστάσεις), σχεδόν 1800 σημεία δημοσίων φορέων (κτίρια δήμων, νομαρχιών, ΔΟΥ, πυροσβεστική κλπ.) και 320 περιφερειακά ιατρεία, κέντρα υγείας και άλλων φορέων του τομέα αυτού.

3.3.3. Σημεία ασύρματης πρόσβασης στο διαδίκτυο από επιχειρήσεις
 Η Ειδική Γραμματεία χρηματοδοτεί ήδη με €21 εκατ. τη δημιουργία σημείων ασύρματης πρόσβασης (wireless hotspots) σε ιδιωτικές επιχειρήσεις, σε χώρους εύκολα προσβάσιμους για το κοινό που αναζητά πρόσβαση στο διαδίκτυο.

Ήδη αναπτύσσονται περισσότερα από 770 σημεία ασύρματης ευρυζωνικής πρόσβασης σε σχεδόν 400 επιχειρήσεις σε όλη την Ελλάδα. Τα περισσότερα σημεία αναπτύσσονται από επιχειρήσεις του τουριστικού κλάδου και του κλάδου εστίασης σε όλη την Ελλάδα, συμβάλλοντας ουσιαστικά στην βελτίωση της ηλεκτρονικής τουριστικής υποδομής που κατέχει η χώρα μας.

3.3.4.Ευρυζωνική αξιοποίηση του ελληνικού δορυφόρου HellasSAT

Στο πλαίσιο του σχεδίου για την ανάπτυξη της ευρυζωνικότητας, χρηματοδοτείται η αξιοποίηση του δορυφόρου HellasSAT για την παροχή ευρυζωνικών υπηρεσιών σε νησιά ή άλλες απομακρυσμένες περιοχές της χώρας. Αναπτύσσονται υποδομές δορυφορικών συστημάτων σύνδεσης και πρόσβασης για απομακρυσμένα σημεία δημοσίου ενδιαφέροντος, όπως σχολεία, κέντρα υγείας, μονάδες ψυχαγωγίας στρατοπέδων κλπ. ώστε να είναι δυνατή η παροχή ευρυζωνικών υπηρεσιών σε αυτά (εικόνα, ήχος, δεδομένα).

3.3.5.Ενίσχυση ιδιωτικών επενδύσεων για την ευρυζωνικότητα στην Περιφέρεια

Η Ειδική Γραμματεία για την Κοινωνία της Πληροφορίας, έχει προγραμματίσει εντός του 2006 την ενίσχυση ιδιωτικών επενδύσεων για την ανάπτυξη ευρυζωνικών υποδομών τοπικής πρόσβασης στην Περιφέρεια (εκτός Αθήνας, Θεσσαλονίκης).

Μέσω συνολικού προϋπολογισμού €210 εκατ. τίθεται ως στόχος η προσφορά ευρυζωνικών υπηρεσιών στους πολίτες και στις επιχειρήσεις σε όσο το δυνατόν μεγαλύτερο μέρος της χώρας, με ιδιαίτερα προσιτά τιμολόγια. Στο πλαίσιο του έργου, η χώρα (πλην Αθήνας και Θεσσαλονίκης) θα χωριστεί σε 7 ισοδύναμες περιοχές, κάθε μια εκ των οποίων θα αποτελέσει πεδίο ανάπτυξης της ευρυζωνικότητας. Η Ειδική Γραμματεία θα ενισχύσει τις επενδύσεις ιδιωτών σε αυτές τις περιοχές, προκειμένου να μεγιστοποιηθεί η

αξιοποίηση του γρήγορου Internet στη χώρα, να επιταχυνθεί ο ρυθμός διείσδυσής του και να έχουν οι πολίτες της περιφέρειας ίσες ευκαιρίες πρόσβασης.

3.3.6. Ανάπτυξη νέων τεχνολογιών για τη χρήση νέων υπηρεσιών

Για τη διάδοση της ευρυζωνικότητας και τον υγιή ανταγωνισμό της αγοράς δεν αρκεί μόνο να υπάρχουν προσιτά σε όλους τιμολόγια πρόσβασης. Απαιτείται να υπάρχει και δυνατότητα για υψηλές ταχύτητες, κάτι που δεν ήταν εφικτό ως σήμερα. Η υφιστάμενη τεχνολογία επιτρέπει ταχύτητες το πολύ ως 2.048 kbps. Για να μπορέσουν όμως να υποστηριχθούν οι υπηρεσίες Triple Play, δηλαδή βίντεο, φωνή και δεδομένα σε μια γραμμή ή οι υπηρεσίες Quadruple Play απαιτείται η ύπαρξη υψηλών ταχυτήτων.

Τη λύση στο πρόβλημα αυτό έρχεται να δώσει η τεχνολογία ADSL 2+, η οποία μπορεί να υποστηρίξει ταχύτητες πρόσβασης από 2 mbps ως 24 mbps. Έτσι οι χρήστες, εκτός των άλλων, θα μπορούν να έχουν πρόσβαση σε τεράστιες βάσεις δεδομένων με ταινίες, και να αξιοποιήσουν εφαρμογές Triple Play.

3.3.7. Ιδιωτικές πρωτοβουλίες

Η γενικότερη κατάσταση στην Ελλάδα σε σχέση με τις εταιρικές ευρυζωνικές υποδομές τονίζεται από τα εξής:

- Η συντριπτική πλειοψηφία των ευρυζωνικών υποδομών στη χώρα μας ανήκουν στον ΟΤΕ
- Οι εναλλακτικοί πάροχοι:
 1. είτε αναγκάζονται να νοικιάσουν υποδομές από τον ΟΤΕ για να δημιουργήσουν με αυτό τον τρόπο συνθήκες ανταγωνισμού στην αγορά
 2. είτε περιορίζονται στη δημιουργία νέων δικών τους υποδομών σε πολλή περιορισμένη έκταση αφενός και αφετέρου οι

υποδομές αναπτύσσονται στα μεγάλα αστικά κέντρα (Αθήνα, Θεσσαλονίκη, Πάτρα, Ηράκλειο).

Όσον αφορά τις ενσύρματες υποδομές, ο ΟΤΕ είναι ο βασικός και ουσιαστικά ο μοναδικός ιδιοκτήτης τέτοιων εκτεταμένων υποδομών. Όλοι σχεδόν οι τηλεπικοινωνιακοί πάροχοι επικοινωνούν τις υποδομές αυτές για τις υπηρεσίες που προσφέρουν. Ιδιόκτητα δίκτυα διαθέτουν η Vivodi, η Forthnet και η Lannet. Το επερχόμενο WiMax, για την εισαγωγή και χρήση του οποίου έχει ήδη πραγματοποιήσει ενέργειες η ΕΕΤΤ, αναμένεται να αλλάξει το τοπίο των ασύρματων ευρυζωνικών υπηρεσιών, παρέχοντας πολύ μεγαλύτερες ταχύτητες πρόσβασης. Ενδεικτικά αναφέρουμε κάποιες εταιρίες που έχουν ή σχεδιάζουν ιδιόκτητα δίκτυα:

ΟΤΕ

Η ΟΤΕGlobe έχει αναλάβει εξολοκλήρου - για τον Όμιλο ΟΤΕ - τον σχεδιασμό, την υλοποίηση και την πλήρη διαχείριση του δικτύου (MultiService Platform).

Το δίκτυο MSP αποτελεί κοινή διεθνή δικτυακή υποδομή για την παροχή πλήρως διαχειριζόμενων διεθνών υπηρεσιών φωνής, δεδομένων και video. Στόχος είναι η πλήρης κάλυψη των αναγκών τόσο των τηλεπικοινωνιακών παρόχων, όσο και των πολυεθνικών εταιριών. Με το δίκτυο MSP ο Όμιλος

ΟΤΕ αποκτά για πρώτη φορά αυτόνομη παρουσία με ιδιόκτητη δικτυακή υποδομή στα παγκόσμια κέντρα ανταλλαγής διεθνούς τηλεπικοινωνιακής κίνησης. Το MSP είναι μια δικτυακή πλατφόρμα πολλαπλών δυνατοτήτων, η οποία είναι σε θέση να παρέχει μεγάλες χωρητικότητες, πολλαπλές και πλήρως διαχειριζόμενες υπηρεσίες, ασφάλεια, εγγυημένη και αδιάλειπτη λειτουργία, καθώς και κεντρική παρακολούθηση από άκρο σε άκρο.

OTEnet

Το Δίκτυο της OTEnet διαθέτει κόμβους σε όλες τις πρωτεύουσες των νομών της χώρας. Με τον σχεδιασμό αυτό μειώνονται στο ελάχιστο τα τηλεπικοινωνιακά τέλη πρόσβασης για τους πελάτες της εταιρείας. Συγκεκριμένα, το δίκτυο περιλαμβάνει σήμερα εξήντα τέσσερις (64) ιδιόκτητους κόμβους.

Το Δίκτυο Κορμού, που σχηματίζεται με τη διασύνδεση των κόμβων, χρησιμοποιεί κυκλώματα των:

- 310 Mbps για τη ζεύξη Αθήνας – Θεσσαλονίκης.
- 155 Mbps για τις ζεύξεις Κεντρικού Κόμβου Αθήνας – Κόμβου Αμαρουσίου, όπου λειτουργεί και το Data Center της OTEnet, Κεντρικού Κόμβου Αθήνας – Κόμβου Σίνα και Αθήνας – Πάτρας.
- 34 Mbps για τις ζεύξεις Κωλέττη – Ακρόπολης, Αθήνας – Ηρακλείου, Θεσσαλονίκης – Καβάλας και Θεσσαλονίκης – Λάρισας.
- 16 Mbps για τη ζεύξη Πατρών – Ιωαννίνων.
- 10 Mbps για τις ζεύξεις Κωλέττη – Χαλανδρίου, Αθήνας – Ρόδου και Ηρακλείου – Χανίων.
- 9 Mbps για τη ζεύξη Θεσσαλονίκης – Κοζάνης.
- 8 Mbps για τις ζεύξεις Πάτρας - Τρίπολης, Λάρισας – Τρικάλων, Καβάλας – Κομοτηνής και Αθήνας – Χαλκίδας.
- 6 Mbps για τις ζεύξεις Αθήνας – Σύρου και Λάρισας – Βόλου.
- Mbps, 2 Mbps και 1 Mbps για τους υπόλοιπους Κόμβους του Δικτύου.

Vivodi

Η Vivodi Telecom έχει αναπτύξει και συνεχώς διευρύνει ένα εθνικό και διεθνές δίκτυο υψηλής χωρητικότητας, στο οποίο εφαρμόζει τις πλέον σύγχρονες,

αποτελεσματικές και ευέλικτες τεχνολογίες τηλεπικοινωνιών. Οι υψηλές χωρητικότητες που επιτυγχάνονται μέσω της τεχνολογίας DSL υποστηρίζονται και από το δίκτυο κορμού, το οποίο αποτελείται κυρίως από μικροκυματικές ζεύξεις υψηλής χωρητικότητας και εθνικά και διεθνή κυκλώματα οπτικών ινών.

Η Vivodi Telecom διαθέτει 45 ιδιόκτητους κόμβους xDSL πανελλαδικά, εκ των οποίων οι 30 βρίσκονται στην Αττική, προσφέροντας υπηρεσίες μέσω πρόσβασης ADSL/ADSL2+/SDSL. Οι υπηρεσίες που παρέχονται σήμερα είναι Fast Internet, VoIP, κλπ. Έως το τέλος του 2006, η εταιρεία έχει προγραμματίσει την περαιτέρω ανάπτυξη του δικτύου της, ώστε να καλύπτει το 80% του Λεκανοπεδίου. Εκτός Λεκανοπεδίου, παρέχεται xDSL πρόσβαση σε περιοχές που καλύπτουν τα αστικά κέντρα του ΟΤΕ στη Θεσσαλονίκη, στην Πάτρα, στο Ηράκλειο, στα Χανιά, στη Λάρισα, στον Βόλο, στα Ιωάννινα, στην Καβάλα, στην Τρίπολη και στην Βέροια.

Η Vivodi Telecom έχει υλοποιήσει ένα διεθνές δίκτυο υψηλής χωρητικότητας αποτελούμενο από πολλαπλά κυκλώματα και διασυνδέσεις με πάνω από 30 διεθνείς τηλεπικοινωνιακούς φορείς. Ενδεικτικά αναφέρονται οι επόμενοι:

- T-Systems (Deutsche Telekom).
- MCI (WorldCom).
- France Telecom.
- Teliia Sonera.
- PCCW.

Η υφιστάμενη χωρητικότητα ανέρχεται σε 622 Mbps, ενώ βρίσκεται σε εξέλιξη η αναβάθμιση της στα 1,2 Gbps.

FORTHnet

Η FORTHnet διαθέτει μια μόνιμη σύνδεση 155 Mbps με τον Κόμβο Διασύνδεσης Δικτύων Internet στην Αθήνα που είναι γνωστός με την Αγγλική

ονομασία AIX (Athens Internet eXchange), μέσω του οποίου ανταλλάσσει ελληνική κίνηση Internet με το ΕΔΕΤ, την ΟΤΕnet, την Hellas On Line, την Tellas και την Vivodi Telecom. Αξίζει να σημειωθεί ότι η εταιρεία αναπτύσσει δίκτυο οπτικών ινών στη Θεσσαλονίκη, στο πλαίσιο του επενδυτικού της πλάνου 2006-2009. Συγκεκριμένα, η Forthnet ανέθεσε μετά από σχετικές διαπραγματεύσεις στην εταιρεία Intrakat την μελέτη και την κατασκευή μητροπολιτικού δικτύου οπτικών ινών στην περιοχή της Θεσσαλονίκης, συνολικού μήκους 40 χιλιομέτρων. Το έργο πρόκειται επίσης να καλύψει ανάγκες στο πλαίσιο του έργου «ΣΥΖΕΥΣΙΣ» που ήδη υλοποιείται στην περιοχή της Θεσσαλονίκης διασυνδέοντας φορείς της Δημόσιας Διοίκησης.

Παράλληλα, η εταιρεία έχει ξεκινήσει την ανάπτυξη ιδιόκτητης υποδομής DSL, με σκοπό να εκμεταλλευθεί την αδεσμοποίητη πρόσβαση σε κόμβους του ΟΤΕ (περίπου 80). Με αυτό τον τρόπο, έχοντας πρόσβαση στον τελικό πελάτη μέσω του τοπικού βρόχου, θα μπορεί να προσφέρει ευρυζωνικές συνδέσεις και υπηρεσίες μέσω δικού της δικτύου πρόσβασης.

LANNET

Στα αρχικά στάδια κατασκευής η εξέλιξη του δικτύου βασίστηκε, στην εγκατάσταση κόμβων σε διάφορες πόλεις της Ελλάδος και στο Λονδίνο. Κάθε κόμβος αποτελεί και σημείο παροχής υπηρεσιών για την ευρύτερη γεωγραφική περιοχή της χώρας όπου ανήκει. Έως τώρα το τηλεπικοινωνιακό δίκτυο της LANNET αποτελείται από 11 κόμβους στην Ελλάδα (Αθήνα, Θεσσαλονίκη, Πάτρα, Λάρισα, Ηράκλειο Κρήτης, Ρόδος, Βέροια, Χαλκίδα, Τρίπολη, Ιωάννινα και Καβάλα). Επίσης υπάρχει και 12ος κόμβος στο Λονδίνο που φιλοξενείται σε ειδικό χώρο. Οι κόμβοι και το δίκτυο περιλαμβάνουν πλήθος τεχνολογιών και εφαρμογών που χρησιμοποιούνται για την παροχή υπηρεσιών στους πελάτες της.

3.4. Ανάπτυξη ευρυζωνικών υποδομών στο εξωτερικό

Οι δράσεις που έχουν ακολουθήσει οι κυβερνήσεις διεθνώς για την προώθηση ευρυζωνικών υποδομών και υπηρεσιών ποικίλλουν και εξαρτώνται από την πολιτική και την νοοτροπία των κρατών και των κοινωνιών τους. Στην ενότητα αυτή επιχειρείται μια κατηγοριοποιημένη παρουσίαση των δράσεων αυτών.

3.4.1. Άμεση οικονομική υποστήριξη προς τους παρόχους

Όλο και περισσότερο οι χώρες που επιδιώκουν την ανάπτυξη της ευρυζωνικότητας προβαίνουν σε άμεση οικονομική υποστήριξη στους τηλεπικοινωνιακούς παρόχους για την παροχή ευρυζωνικής πρόσβασης και την κατασκευή ευρυζωνικών υποδομών.

Οι μορφές οικονομικής υποστήριξης περιλαμβάνουν διευκολύνσεις πρόσβασης σε κεφάλαια, φορολογικά κίνητρα, άμεσες επιδοτήσεις και δάνεια με χαμηλά επιτόκια. Οι πρακτικές αυτές μπορούν να οδηγήσουν στην επιτάχυνση της ευρυζωνικής πρόσβασης και την γεφύρωση του γεωγραφικού ψηφιακού χάσματος καθώς εταιρίες που δεν είχαν ενδιαφέρον επενδύσεων σε λιγότερο ευνοημένες περιοχές, δεσμεύονται να επενδύσουν με την οικονομική υποστήριξη από το κράτος.

Παραδείγματα τέτοιων χωρών είναι η Κορέα και η Ιαπωνία που παρείχαν δάνεια με χαμηλά επιτόκια για την παροχή ευρυζωνικής πρόσβασης στους πολίτες. Επίσης άμεση οικονομική υποστήριξη προσφέρθηκε σε παρόχους από το κράτος στην Ιρλανδία και τις Η.Π.Α. για την επέκταση της παροχής ευρυζωνικής πρόσβασης σε απομακρυσμένες και με χαμηλό επενδυτικό ενδιαφέρον περιοχές.

3.4.2. Έμμεση οικονομική υποστήριξη

Ορισμένες χώρες έχουν υιοθετήσει πρακτικές οικονομικής υποστήριξης προς την περιφερειακή διοίκηση (δήμους, νομαρχίες) καθώς και τους πολίτες για να τονώσουν την ζήτηση για ευρυζωνική πρόσβαση.

Έτσι οι κυβερνήσεις παρέχουν προς την τοπική αυτοδιοίκηση οικονομική βοήθεια ή χαμηλότοκα δάνεια για την δημιουργία υποδομών. Το βασικό σκεπτικό είναι ότι η ιδιοκτησία ενός δικτύου από τις τοπικές κυβερνήσεις θα δημιουργήσει μικρότερη διαστρέβλωση του ανταγωνισμού στην τηλεπικοινωνιακή αγορά από ότι η άμεση οικονομική υποστήριξη σε παρόχους. Παραδείγματα αποτελούν οι πρακτικές που έχουν ακολουθήσει οι Η.Π.Α. όπου παρέχεται οικονομική βοήθεια σε τοπικές κυβερνήσεις καθώς και κοινότητες πολιτών για την ευρυζωνική ανάπτυξή τους. Επίσης στην Ιαπωνία η κυβέρνηση σχεδιάζει την παροχή οικονομικής υποστήριξης στην τοπική αυτοδιοίκηση για την ανάπτυξη δημόσιων ευρυζωνικών δικτύων. Άλλο παράδειγμα αποτελεί η Ολλανδία όπου η κυβέρνηση παρουσίασε ένα σχήμα επιδοτήσεων για την δημιουργία οργάνων που θα προωθήσουν την δημιουργία ευρυζωνικών συνδέσεων.

Με βάση την επιθυμία να προκληθεί όσο γίνεται λιγότερο διαστρέβλωση του ανταγωνισμού, ακολουθούνται πρακτικές οικονομικής υποστήριξης των τελικών χρηστών. Η Ολλανδία αποτελεί χαρακτηριστικό παράδειγμα χώρας που ακολουθεί τέτοιες πρακτικές. Το πρόγραμμα Kenniswijk σκοπεύει στην ανάπτυξη ευρυζωνικής υποδομής και υπηρεσιών με στόχο την τόνωση της προσφοράς ευρυζωνικών μέσων και υπηρεσιών προς τους πολίτες. Προβλέπεται η επιδότηση σε πολίτες που θα συμμετάσχουν στο πρόγραμμα.

Η Σουηδία επίσης εισήγαγε ένα νέο νόμο το 2001 για φορολογικές ελαφρύνσεις σε πολίτες και επιχειρήσεις για προμήθεια ευρυζωνικών συνδέσεων.

3.4.3. Ευρυζωνικά δίκτυα κρατικής ιδιοκτησίας

Σε μερικές χώρες οι κυβερνήσεις αναλαμβάνουν πρωταρχικό ρόλο στην κατασκευή ευρυζωνικών υποδομών, προωθώντας τέτοιες δράσεις ως δημόσια έργα.

Ένας τέτοιος τύπος παρέμβασης είναι η κατασκευή, ιδιοκτησία και λειτουργία ευρυζωνικών υποδομών από τον δημόσιο τομέα. Τέτοιες πρωτοβουλίες στηρίζονται στην θεώρηση ότι οι τηλεπικοινωνιακοί πάροχοι θα καθυστερήσουν πολύ μέχρι να παρέχουν ευρυζωνική πρόσβαση καθώς απαιτούν πρώτα να έχουν αρκετούς πελάτες με ζήτηση ευρυζωνικής πρόσβασης πριν προχωρήσουν σε επενδύσεις. Έτσι η κρατική παρέμβαση κρίνεται απαραίτητη, ειδικά σε επαρχιακές περιοχές για να γεφυρωθεί το ψηφιακό χάσμα που τις χωρίζει από τις αστικές περιοχές.

Χαρακτηριστική περίπτωση είναι η ανάπτυξη οπτικής υποδομής και η μίσθωσή της σε εναλλακτικούς παρόχους. Η δικαιολογία για μια τέτοια επένδυση από τις τοπικές κυβερνήσεις είναι η αρμοδιότητα που έχουν για την τοποθέτηση καλωδίων όσον αφορά τα δικαιώματα διέλευσης.

Παραδείγματα αποτελούν οι πολιτείες Maryland και North Dakota στις Η.Π.Α. όπου ανακοίνωσαν σχέδια για δημιουργία ευρυζωνικών υποδομών σε όλη την περιοχή τους. Ένα άλλο παράδειγμα είναι η πόλη της Στοκχόλμης, όπου η εταιρία Stokab που έχει δημιουργήσει ο δήμος, έχει εγκαταστήσει υποδομή οπτικών ινών με σκοπό να τονώσει την παροχή ευρυζωνικών υπηρεσιών. Η εταιρία αυτή δεν παρέχει ευρυζωνικές υπηρεσίες αλλά πρόσβαση σε τηλεπικοινωνιακούς παρόχους. Επίσης μισθώνει οπτικές ίνες κατευθείαν σε τελικούς χρήστες.

Μια παρόμοια πρακτική που χαρακτηρίζεται από μικρότερη κρατική παρέμβαση αποτελεί η άμεση επένδυση στην κατασκευή ευρυζωνικής υποδομής. Στην περίπτωση αυτή οι κυβερνήσεις έρχονται σε συνεννόηση με ιδιωτικές εταιρίες για την από κοινού κατασκευή υποδομής την οποία όμως δεν διαχειρίζεται ούτε ανήκει στο δημόσιο. Ουσιαστικά η κυβέρνηση ενθαρρύνει τον ιδιωτικό τομέα να κατασκευάσει ευρυζωνικές υποδομές στα πλαίσια ενός δημοσίου έργου.

Για παράδειγμα στις Η.Π.Α., η πολιτεία της Arizona προκήρυξε τη δημιουργία ευρυζωνικού δικτύου που θα διασυνδέει κυβερνητικά γραφεία, πανεπιστήμια,

φυλακές και άλλα ιδρύματα ενώ θα παρέχει πρόσβαση και στους πολίτες. Η υποδομή δεν θα ανήκει στην πολιτεία αλλά στην εταιρία που θα κατασκευάσει το δίκτυο στην οποία θα δοθεί μεγάλου ύψους επιδότηση.

Επίσης, στον Καναδά, η UCNNet, μια μη κερδοσκοπική εταιρία, ανέλαβε να φέρει ευρυζωνική σύνδεση σε επιχειρήσεις του δημόσιου και ιδιωτικού τομέα καθώς και τους πολίτες στην περιοχή του Ontario. Η εταιρία επιδοτήθηκε από την πολιτεία του Ontario για να δημιουργήσει ένα δίκτυο σταθερής ασύρματης τεχνολογίας στην περιοχή.

3.4.4.Συνεργίες δημόσιου-ιδιωτικού τομέα

Προκειμένου να ελαχιστοποιηθεί η διαστρέβλωση στις επενδύσεις του ιδιωτικού τομέα, οι κυβερνήσεις ακολουθούν πολιτικές που εκμεταλλεύονται την άθροιση της ζήτησης του δημόσιου τομέα η οποία δημιουργεί μια αγορά επαρκή για να προσελκύσει το ενδιαφέρον για επενδύσεις από τον ιδιωτικό τομέα σε περιοχές που διαφορετικά δεν θα ήταν κερδοφόρες. Για να αποφευχθεί η ενίσχυση του παραδοσιακού παρόχου, επιδιώκεται η συνέργια με κοινοπραξίες ιδιωτικών παρόχων εξασφαλίζοντας όμως τις απαιτήσεις για διαδικασίες ανοικτής προκήρυξης.

Υπάρχουν αρκετά παραδείγματα όπου έχει ακολουθηθεί αυτή η πολιτική. Στην Αγγλία, το Powys County Council μαζί με την Welsh Development Agency συνέστησαν το έργο Llwyber Pathway Project που ενθαρρύνει τον περιφερειακό δημόσιο και ιδιωτικό τομέα για την ίδρυση συνεργιών για την δημιουργία περιφερειακού ευρυζωνικού δικτύου, το έργο συγχρηματοδοτείται από δημόσιους και ιδιωτικούς φορείς.

Στην Alberta του Καναδά, η κυβέρνηση ανακοίνωσε τη δημιουργία, σε συνέργια με κοινοπραξία εταιριών, του SUPERNET, ενός δικτύου υψηλών ταχυτήτων που θα συνδέσει όλα τα σχολεία, νοσοκομεία, βιβλιοθήκες και κυβερνητικά κτίρια.

Παρόμοια, η πόλη του Σικάγο, έχει ανακοινώσει προσκλήσεις εκδήλωσης ενδιαφέροντος για την παροχή ευρυζωνικής πρόσβασης σε κυβερνητικά γραφεία και νοσοκομεία με τη χρήση οπτικών ινών. Η υποδομή που θα δημιουργηθεί δεν θα ανήκει στην κυβέρνηση.

Την ίδια πολιτική ακολούθησε και η πόλη Austin στο Texas όπου προχώρησε σε συνέργια με ιδιωτική τηλεπικοινωνιακή εταιρία για την δημιουργία περιφερειακού ευρυζωνικού δικτύου.

3.5. Ευρυζωνικές υποδομές και υπηρεσίες των εταιριών

3.5.1. Οι εταιρίες στη Ελλάδα

Στην Ελλάδα αυτή τη στιγμή δραστηριοποιείται ένας σημαντικός αριθμός εταιριών στον τομέα των τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών. Παράλληλα βρίσκονται σε εξέλιξη μια σειρά από δράσεις της Κοινωνίας της Πληροφορίας για την ανάπτυξη ευρυζωνικών υποδομών, για την προώθηση της ζήτησης ευρυζωνικών υπηρεσιών, όπως και για την ανάπτυξη τέτοιων υπηρεσιών και εφαρμογών. Η επισκόπηση της υφιστάμενης κατάστασης στην Ελλάδα και η διατύπωση των βασικών αιτιών για την κατάσταση αυτή περιλαμβάνει:

- Παρουσίαση της υφιστάμενης κατάστασης παροχής ευρυζωνικών υπηρεσιών από τις δραστηριοποιούμενες στο χώρο εταιρείες
- Παρουσίαση των δράσεων της Κοινωνίας της Πληροφορίας, αλλά και άλλων ευρωπαϊκών προγραμμάτων, για την ανάπτυξη ευρυζωνικών υποδομών, την ανάπτυξη ευρυζωνικών υπηρεσιών, την προώθηση της ζήτησης των υπηρεσιών αυτών, καθώς και δράσεις για την ανάπτυξη «ευρυζωνικού» περιεχομένου.

3.5.1.1. Παρεχόμενες ευρυζωνικές υπηρεσίες από τηλεπικοινωνιακές εταιρίες στην Ελλάδα

Στον παρακάτω πίνακα, παρουσιάζεται η υφιστάμενη κατάσταση παροχής

ευρυζωνικών υπηρεσιών από τις δραστηριοποιούμενες στον χώρο εταιρείες.

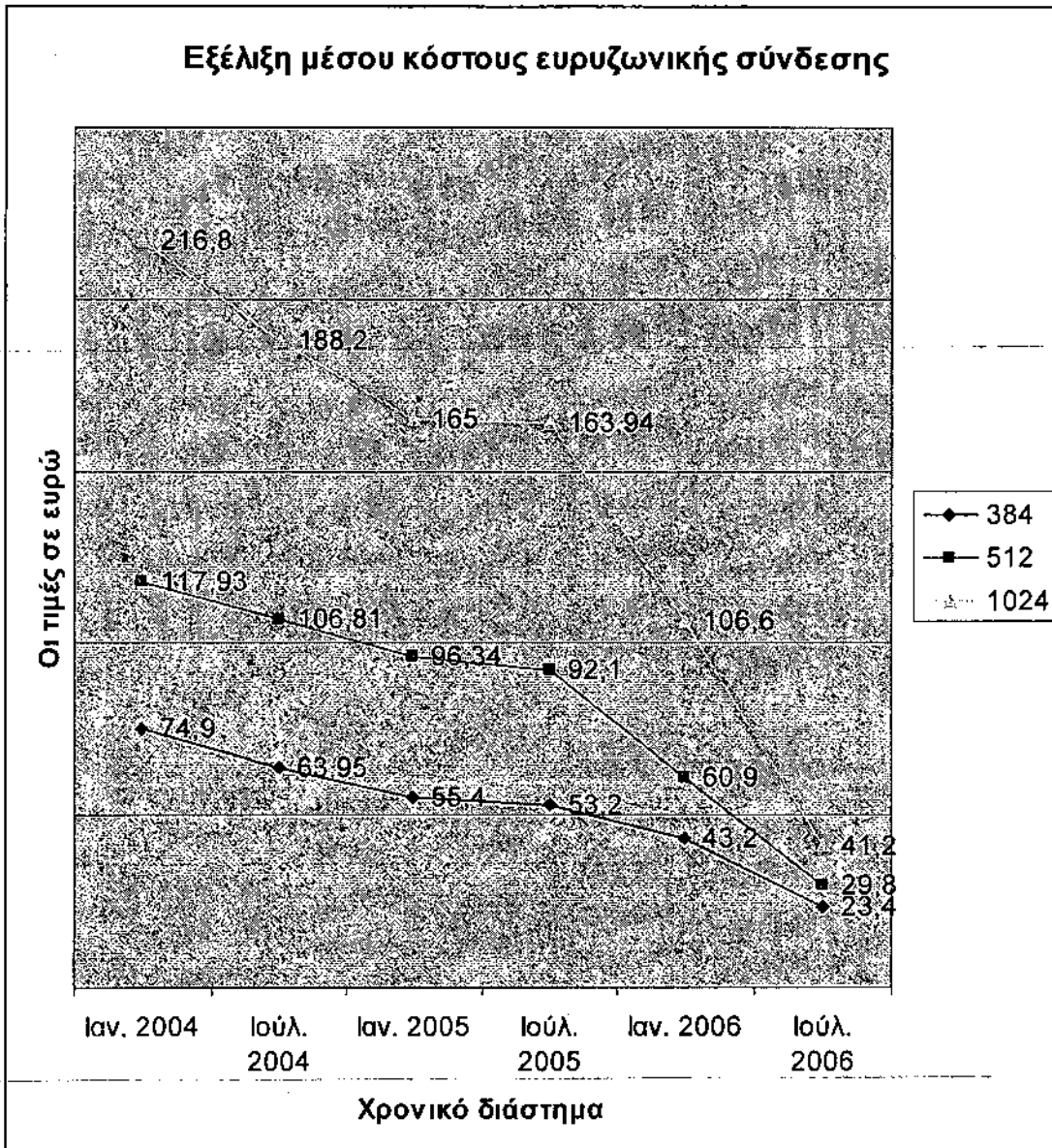
Πίνακας 2. Συγκεντρωτικός πίνακας ευρυζωνικών υπηρεσιών που προσφέρονται στην ελληνική αγορά από τους τηλεπικοινωνιακούς παρόχους.

Ευρυζωνικές υπηρεσίες

Εταιρείες	GPRS	3G	WiFi	ADSL	Media streaming	e-business	VoIP	VPN	Leased Lines	Frame Relay
TIM	✓	✓						✓		
ALTEC			✓	✓	✓	✓	✓	✓		
ALTEC TELECOMS				✓	✓	✓		✓	✓	✓
εTONE							✓	✓	✓	
FastNet				✓		✓	✓	✓	✓	
FORTHNET			✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓
TELLAS				✓					✓	
Vodafone	✓	✓	✓					✓	✓	✓
Αττικές Τηλ/νίες									✓	
Teledome				✓				✓	✓	✓
TELEPASSPORT				✓						
SparkNet				✓				✓		
HOL				✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Info-quest			✓		✓		✓	✓		
Q-Telecom							✓		✓	
Vivodi				✓				✓		
OTE				✓	✓			✓	✓	✓
OTEnet			✓	✓			✓	✓	✓	✓
InterConnect				✓			✓			
Acis Group A.E				✓				✓	✓	
Telecom Plus			✓	✓						
Axiom Network						✓			✓	
Alfanet			✓				✓	✓	✓	
Δομή Πληροφορικής									✓	
Algonet				✓			✓			
Hellasfon				✓	✓			✓		
First Telecom				✓				✓		
Columbia Telecom S.A				✓				✓	✓	
Cosmote	✓	✓	✓							
MCI GR					✓			✓	✓	✓
LANNET				✓	✓		✓	✓	✓	

3.5.1.2. Πορεία των τιμών

Η αύξηση των ευρυζωνικών συνδέσεων στη χώρα μας, συνδέεται και με την πτωτική πορεία των τιμών, όπως φαίνεται από τον παρακάτω πίνακα.



Εικόνα 15. Εξέλιξη μέσου κόστους ευρυζωνικής σύνδεσης

Ωστόσο, αξιοσημείωτο είναι ότι ακόμη εξακολουθούν να κυμαίνονται σε επίπεδα πολύ υψηλότερα από τις περισσότερες χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, γεγονός που οφείλεται κυρίως στο μικρό μέγεθος της αγοράς και τις περιορισμένες υπηρεσίες.

Η διατήρηση της λιανικής ζήτησης στα επίπεδα αυτά θα συμβάλλει σε απόλυτη αύξηση του βαθμού διείσδυσης κατά τουλάχιστον 1,5%, δηλαδή περί του 4,1% μέχρι το τέλος του 2006, όπως εκτιμά το Παρατηρητήριο για την Κοινωνία της Πληροφορίας.

Επίσης, πολλές εταιρείες προσφέρουν λύσεις χρονοχρέωσης και ογκοχρέωσης, ικανές να μειώσουν σημαντικά το κόστος για την ευρυζωνική πρόσβαση στην περίπτωση που ο πελάτης δεν είναι τόσο συχνός χρήστης του Διαδικτύου ή στην περίπτωση που χρησιμοποιεί εφαρμογές οι οποίες είναι χαμηλών απαιτήσεων σε περιεχόμενο.

Το πλέον κρίσιμο σημείο για την είσοδο της Ελλάδας σε τροχιά σύγκλισης με την Ευρώπη των 25 κατά το 2006 όσον αφορά την ευρυζωνική διείσδυση στον πληθυσμό, εντοπίζεται στην εφαρμογή του προγράμματος «Δίοδος», για την παροχή του φθηνού φοιτητικού ευρυζωνικού Internet, το οποίο ξεκίνησε μέσα στο 2006. Η εφαρμογή του προγράμματος αποτελεί τον μόνο ορατό τρόπο για την επίτευξη απόλυτης αύξησης της διείσδυσης της ευρυζωνικότητας άνω των 4 ποσοστιαίων μονάδων που αποτελούσαν το μέσο όρο στην Ευρωπαϊκή Ένωση το 2005.

Περαιτέρω με την εφαρμογή του προγράμματος θα επιτευχθεί βαθμός διείσδυσης της τάξης του 4%-6% του πληθυσμού. Αυτό το μέγεθος και σε σχέση πάντα με την εμπειρία από τις άλλες χώρες δείχνει ότι αποτελεί μια αρχική κρίσιμη μάζα χρηστών.

Ο ανταγωνισμός μεταξύ των παρόχων για την προσέλκυση νέων πελατών ευρυζωνικών συνδέσεων εντάθηκε σημαντικά από το τελευταίο τρίμηνο του 2005 και έπειτα, με σημαντικές εκπτώσεις που φτάνουν και το 50% των ονομαστικών τιμών, με την προσθήκη διαφόρων συνοδευτικών υπηρεσιών (όπως το VOiP), ή/και δωρεάν παροχή του αναγκαίου εξοπλισμού για την ευρυζωνική σύνδεση. Οι προσφορές αυτές συνέβαλλαν στη μεγάλη αύξηση της ζήτησης κατά τους μήνες Νοέμβριο-Δεκέμβριο 2005 και υποδεικνύουν την

αρχή μιας ουσιαστικότερης ανάπτυξης της αγοράς, καθώς και μια πιθανή μετατόπιση του ανταγωνισμού από το επίπεδο της τιμής στο επίπεδο του συνόλου παρεχόμενων υπηρεσιών.

Το σκηνικό για τη διάδοση του γρήγορου Ίντερνετ και της ευρυζωνικότητας γενικότερα είναι μάλλον ευνοϊκό, όταν μάλιστα πριν από περίπου ένα χρόνο (συγκεκριμένα τον Οκτώβριο του 2005), η κατάσταση θύμιζε αδιέξοδο. Αρκεί να θυμηθεί κανείς ότι πέρυσι, την ίδια εποχή τα τιμολόγια πρόσβασης στο ADSL βρίσκονταν σε δυσθεώρητα ύψη. Το συνολικό μέσο μηνιαίο κόστος (χρεώσεις + πάγιο ΟΤΕ) για τη γραμμή 384 kbps ανερχόταν σε περίπου 47,5 ευρώ ανά μήνα, με το πάγιο του ΟΤΕ να βρίσκεται περίπου στο 50% του συνόλου. Στην περίπτωση της γραμμής 512 kbps, το μέσο μηνιαίο κόστος ήταν περίπου 89 ευρώ ανά μήνα, ενώ το μέσο μηνιαίο κόστος της γραμμής 1.024 kbps ήταν 160,5 ευρώ ανά μήνα, με τη συμμετοχή του παγίου του ΟΤΕ να φθάνει στο 47% του κόστους αυτού. Στο σημείο αυτό αξίζει να αναφερθούμε στο ότι πέρυσι η σύνδεση ταχύτητας 2.048 kbps στην Αίγυπτο κόστιζε συνολικά 92 ευρώ ανά μήνα. Στην Ελλάδα δεν υπήρχε καν η συγκεκριμένη ταχύτητα. Αντίστοιχα στην Πολωνία η σύνδεση ταχύτητας 1.024 kbps κόστιζε πέρυσι συνολικά 19,9 ευρώ ανά μήνα. Αναλογιζόμενοι την ύπαρξη αυτών των ταχυτήτων σε άλλα κράτη και την τιμολογιακή πολιτική τους, αντιλαμβάνεται κανείς ότι η Ελλάδα είχε μείνει αρκετά πίσω στην ευρυζωνική ανάπτυξη.

Ταυτόχρονα έκπληξη προκάλεσε η πρόθεση του ΟΤΕ να αυξήσει την τιμή του αργού Ίντερνετ (dial-up συνδέσεις), αυξάνοντας τη χρέωση του ΕΠΑΚ, ώστε να ελκύσει με τον τρόπο αυτό περισσότερους χρήστες στο γρήγορο Ίντερνετ, χωρίς όμως άλλο κίνητρο. Βέβαια η έγκαιρη αντίδραση των χρηστών-καταναλωτών αλλά και η επέμβαση της Ε.Ε. έσωσε την κατάσταση.

Οι παροχείς υπηρεσιών Διαδικτύου φαίνεται ότι έχουν αρχίσει να λαμβάνουν τα μηνύματα της αγοράς και έτσι η ΟΤΕnet αποφάσισε να μειώσει μέσω ειδικής προσφοράς την τιμή του «πακέτου» για ADSL πρόσβαση, με ονομαστική

ταχύτητα 1 mbps, στα 20,5 ευρώ ανά μήνα. Η Forthnet, η οποία πρόσφατα ανακοίνωσε και την αναβάθμιση του δικτύου της με οπτική ίνα, προσφέρει ευρυζωνικές συνδέσεις ADSL σε ταχύτητες από 512 kbps ως και 2.048 kbps με κόστος που ξεκινά από 8,21 ευρώ ανά μήνα, πάλι μέσω ειδικής προσφοράς. Βέβαια, αξίζει να σημειωθεί ότι οι ταχύτητες των 2.048 kbps θα ξεκινήσουν να παρέχονται όταν ο ΟΤΕ θα έχει ολοκληρώσει την κατάλληλη αναβάθμιση των υποδομών του. Η Hellas On Line – μέσω του διπλασιασμού ταχυτήτων που έγινε από τον ΟΤΕ πρόσφατα και ολοκληρώθηκε το Νοέμβριο του 2006 – μείωσε την τιμή της σύνδεσης για ταχύτητα 768 kbps στα 15,75 ευρώ μηνιαίως, ενώ την πρόσβαση στο ADSL με ταχύτητα 1.024 kbps τη χρεώνει 18 ευρώ ανά μήνα, βάσει συγκεκριμένων «πακέτων» προσφοράς. Η Vivodi μέσω του ευρυζωνικού πακέτου προσφοράς DSL Cube προσφέρει ευρυζωνική πρόσβαση με ταχύτητα 2.048 kbps, με μηνιαίο κόστος 19,8 ευρώ ανά μήνα.

3.5.2. Εταιρίες στον κόσμο

Στις παραγράφους που ακολουθούν, συγκρίνονται οι τιμές ευρυζωνικής πρόσβασης για διάφορες χώρες ανά τον κόσμο, συμπεριλαμβανομένων των περισσότερων κρατών-μελών της ΕΕ των 25. Τα στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν για τη σύγκριση αντλήθηκαν από τους δικτυακούς τόπους των παρόχων που δραστηριοποιούνται στις χώρες αυτές και αφορούν τον Απρίλιο του 2006. Αρχικά συγκρίθηκαν τα μηνιαία κόστη πρόσβασης DSL σε διάφορες χώρες ανά τον κόσμο, όπως αυτά ίσχυαν τον Απρίλιο του 2006, και πιο συγκεκριμένα τα πλέον φτηνά «πακέτα» μεταξύ διαφόρων παρόχων σε κάθε χώρα, για ταχύτητες μετάδοσης δεδομένων στην ροή καθόδου (δηλαδή όσον αφορά την ταχύτητα του download) τουλάχιστον 256 Kbps και για δωρεάν όγκο δεδομένων τουλάχιστον 1 Gbyte. Επειδή δεν προσφέρουν όλες οι χώρες τις ίδιες ταχύτητες πρόσβασης, και για να είναι έγκυρη η σύγκριση, υπολογίστηκε η τιμή (σε €) του 1 Kbps ταχύτητας σύνδεσης. Τα στοιχεία αυτά φαίνονται στον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 3. Ενδεικτικές τιμές σχετικά με το μηνιαίο κόστος DSL πρόσβασης σε διάφορες χώρες παγκοσμίως, για ταχύτητες πρόσβασης τουλάχιστον 256 Kb/s και δωρεάν όγκο δεδομένων τουλάχιστον 1 GByte (Απρίλιος 2006).

Οι πιο οικονομικές χρεώσεις για ταχύτητα πρόσβασης τουλάχιστον 256 kb/s και δωρεάν όγκο δεδομένων τουλάχιστον 1 GB					
Μηνιαίο κόστος DSL πρόσβασης στο Internet για διάφορες χώρες παγκοσμίως					
Χώρα	Εταιρία	Μηνιαίο Πάγιο (€)	Mbytes που περιλαμβάνονται	Ταχύτητα σύνδεσης (Kb/s)	Μηνιαία χρέωση (€) ανά Kb/s ταχύτητας πρόσβασης (>256 Kb/s)
Αυστραλία	Telstra - Big Pond	36,11 €	Απεριόριστα	256	0,141
Αυστρία	Inode	26,90 €	1000	1000	0,027
Βέλγιο	Belgacom	9,90 €	10000	4000	0,002
Βουλγαρία	BTC	16,89 €	Απεριόριστα	512	0,033
Γαλλία	TELE2	23,85 €	Απεριόριστα	2000	0,012
Γερμανία	Arcor	15,00 €	Απεριόριστα	2000	0,008
Δανία	TDC	32,02 €	Απεριόριστα	256	0,125
Ελβετία	Swisscom	5,25 €	Απεριόριστα	2000	0,003
Ελλάδα	VIVODI	27,13 €	Απεριόριστα	256	0,106
Εσθονία	Elion	16,93 €	20 h/month	512	0,033
Η.Π.Α.	Verizon	14,57 €	Απεριόριστα	768	0,019
Ηνωμένο Βασίλειο	British Telecom Broadband	21,68 €	2000	2000	0,011
Ιαπωνία	Yahoo BB	35,46 €	Απεριόριστα	8000	0,004
Ιρλανδία	Eircom	8,97 €	3000	512	0,018
Ισπανία	Telefonica	29,90 €	Απεριόριστα	1000	0,030
Ιταλία	Tiscali	19,95 €	Απεριόριστα	4000	0,005
Καναδάς	Bell Canada	21,35 €	Απεριόριστα	1000	0,021
Κροατία	T-Hrvatski Telecom	10,82 €	Απεριόριστα	512	0,021
Κύπρος	LogosNet	13,88 €	Απεριόριστα	256	0,054
Λετονία	Lattelcom	21,79 €	Απεριόριστα	512	0,043
Λιθουανία	Lietuvos Telekomas	7,53 €	Εργάσιμες ημέρες: 5.00-20.00, Σαβ/κα: 24 ώρες/ μέρα	256	0,029
Λουξεμβούργο	Coditel	17,90 €	Απεριόριστα	1000	0,018
Μάλτα	Nextweb	23,00 €	1000	2000	0,012

Οι πιο οικονομικές χρεώσεις για ταχύτητα πρόσβασης τουλάχιστον 256 kb/s και δωρεάν όγκο δεδομένων τουλάχιστον 1 Gb					
Μηνιαίο κόστος DSL πρόσβασης στο Internet για διάφορες χώρες παγκοσμίως					
Χώρα	Εταιρία	Μηνιαίο Πάγιο (€)	Mbytes που περιλαμβάνονται	Ταχύτητα σύνδεσης (Kb/s)	Μηνιαία χρέωση (€) ανά Kb/s ταχύτητας πρόσβασης (>256 Kb/s)
Νορβηγία	Telenor	37,98 €	Απεριόριστα	704	0,054
Ολλανδία	Het Net	9,95 €	Απεριόριστα	1500	0,007
Ουγγαρία	Invitel	28,33 €	Απεριόριστα	512	0,055
Πορτογαλία	Portugal Telecom	29,50 €	5000	2000	0,015
Ρουμανία	Digicom	15,00 €	5000	768	0,020
Σλοβακία	Slovak Telecom	23,45 €	2000	1000	0,023
Σλοβενία	Volja	24,62 €	Απεριόριστα	512	0,048
Σουηδία	Glocalnet	21,00 €	Απεριόριστα	512	0,041
Τουρκία	Turk Telekom	15,62 €	3000	512	0,031
Τσεχία	Tiscali	11,00 €	Απεριόριστα	512	0,021
Μ.όρος					0,033

Ο παρακάτω πίνακας περιέχει τα μηνιαία κόστη για DSL σε διάφορες χώρες, τον Απρίλιο του 2006, με ταχύτητα download τουλάχιστον 512 Kbps και με δωρεάν όγκο δεδομένων τουλάχιστον 1 Gbyte. Για την εγκυρότητα της σύγκρισης, υπολογίστηκε όπως και στην προηγούμενη περίπτωση η τιμή σε € του 1 Kbps ταχύτητας σύνδεσης.

Πίνακας 4. Ενδεικτικές τιμές σχετικά με το μηνιαίο κόστος DSL πρόσβασης σε διάφορες χώρες παγκοσμίως, για ταχύτητες πρόσβασης τουλάχιστον 512 Kb/s και δωρεάν όγκο δεδομένων τουλάχιστον 1 Gbyte (Απρίλιος 2006).

Οι πιο οικονομικές χρεώσεις για ταχύτητα πρόσβασης τουλάχιστον 512 kb/s και δωρεάν όγκο δεδομένων τουλάχιστον 1 Gb					
Μηνιαίο κόστος DSL πρόσβασης στο Internet για διάφορες χώρες παγκοσμίως					
Χώρα	Εταιρία	Μηνιαίο Πάγιο (€)	Mbytes που περιλαμβάνονται	Ταχύτητα σύνδεσης (Kb/s)	Μηνιαία χρέωση (€) ανά Kb/s ταχύτητας πρόσβασης (>512 Kb/s)

Οι πιο οικονομικές χρεώσεις για ταχύτητα πρόσβασης τουλάχιστον 512 kb/s και δωρεάν όγκο δεδομένων τουλάχιστον 1 Gb					
Μηνιαίο κόστος DSL πρόσβασης στο Internet για διάφορες χώρες παγκοσμίως					
Χώρα	Εταιρία	Μηνιαίο Πάγιο (€)	Mbytes που περιλαμβάνονται	Ταχύτητα σύνδεσης (Kb/s)	Μηνιαία χρέωση (€) ανά Kb/s ταχύτητας πρόσβασης (>512 Kb/s)
Αυστραλία	Telstra - Big Pond	42,14 €	Απεριόριστα	512	0,082
Αυστρία	Inode	26,90 €	1000	1000	0,027
Βέλγιο	Belgacom	9,90 €	10000	4000	0,002
Βουλγαρία	BTC	16,89 €	Απεριόριστα	512	0,033
Γαλλία	TELE2	23,85 €	Απεριόριστα	2000	0,012
Γερμανία	Arcor	15,00 €	Απεριόριστα	2000	0,008
Δανία	TDC	40,06 €	Απεριόριστα	512	0,078
Ελβετία	Swisscom	5,25 €	Απεριόριστα	2000	0,003
Ελλάδα	VIVODI	40,22 €	Απεριόριστα	512	0,079
Εσθονία	Elion	16,93 €	20 h/month	512	0,033
Η.Π.Α	Verizon	14,57 €	Απεριόριστα	768	0,019
Ηνωμένο Βασίλειο	British Telecom Broadband	21,68 €	2000	2000	0,011
Ιαπωνία	Yahoo BB	35,46 €	Απεριόριστα	8000	0,004
Ιρλανδία	Eircom	8,97 €	3000	512	0,018
Ισπανία	Telefonica	29,90 €	Απεριόριστα	1000	0,030
Ιταλία	Tiscali	19,95 €	Απεριόριστα	4000	0,005
Καναδάς	Bell Canada	21,35 €	Απεριόριστα	1000	0,021
Κροατία	T-Hrvatski Telecom	10,82 €	Απεριόριστα	512	0,021
Κύπρος	LogosNet	15,62 €	Απεριόριστα	512	0,031
Λετονία	Lattelcom	21,79 €	Απεριόριστα	512	0,043
Λιθουανία	Lietuvos Telekomas	14,19 €	Απεριόριστα	1000	0,014
Λουξεμβούργο	Coditel	17,90 €	Απεριόριστα	1000	0,018
Μάλτα	Nextweb	23,00 €	1000	2000	0,012
Νορβηγία	Telenor	37,98 €	Απεριόριστα	704	0,054
Ολλανδία	Het Net	9,95 €	Απεριόριστα	1500	0,007
Ουγγαρία	Invitel	28,33 €	Απεριόριστα	512	0,055
Πορτογαλία	Portugal Telecom	29,50 €	5000	2000	0,015
Ρουμανία	Digicom	15,00 €	5000	768	0,020
Σλοβακία	Slovak Telecom	23,45 €	2000	1000	0,023
Σλοβενία	Volja	24,62 €	Απεριόριστα	512	0,048

Οι πιο οικονομικές χρεώσεις για ταχύτητα πρόσβασης τουλάχιστον 512 kb/s και δωρεάν όγκο δεδομένων τουλάχιστον 1 Gb					
Μηνιαίο κόστος DSL πρόσβασης στο Internet για διάφορες χώρες παγκοσμίως					
Χώρα	Εταιρία	Μηνιαίο Πάγιο (€)	Mbytes που περιλαμβάνονται	Ταχύτητα σύνδεσης (Kb/s)	Μηνιαία χρέωση (€) ανά Kb/s ταχύτητας πρόσβασης (>512 Kb/s)
Σουηδία	Glocalnet	21,00 €	Απεριόριστα	512	0,041
Τουρκία	Turk Telekom	15,62 €	3000	512	0,031
Τσεχία	Tiscali	11,00 €	Απεριόριστα	512	0,021
Μ.όρος					0,028

Η Ελλάδα, με χρέωση 0,079 € ανά Kbps ταχύτητας πρόσβασης, βρίσκεται προτελευταία στην κατάταξη, πριν την Αυστραλία.

Ο επόμενος πίνακας περιέχει τα μηνιαία κόστη DSL, όπως ίσχυαν τον Απρίλιο 2006, για τη μέγιστη προσφερόμενη ταχύτητα πρόσβασης σε κάθε χώρα, και με το μέγιστο δωρεάν όγκο δεδομένων. Για την εξασφάλιση έγκυρης σύγκρισης, υπολογίστηκε και σε αυτή την περίπτωση η τιμή (σε €) του 1 Kbps ταχύτητας σύνδεσης.

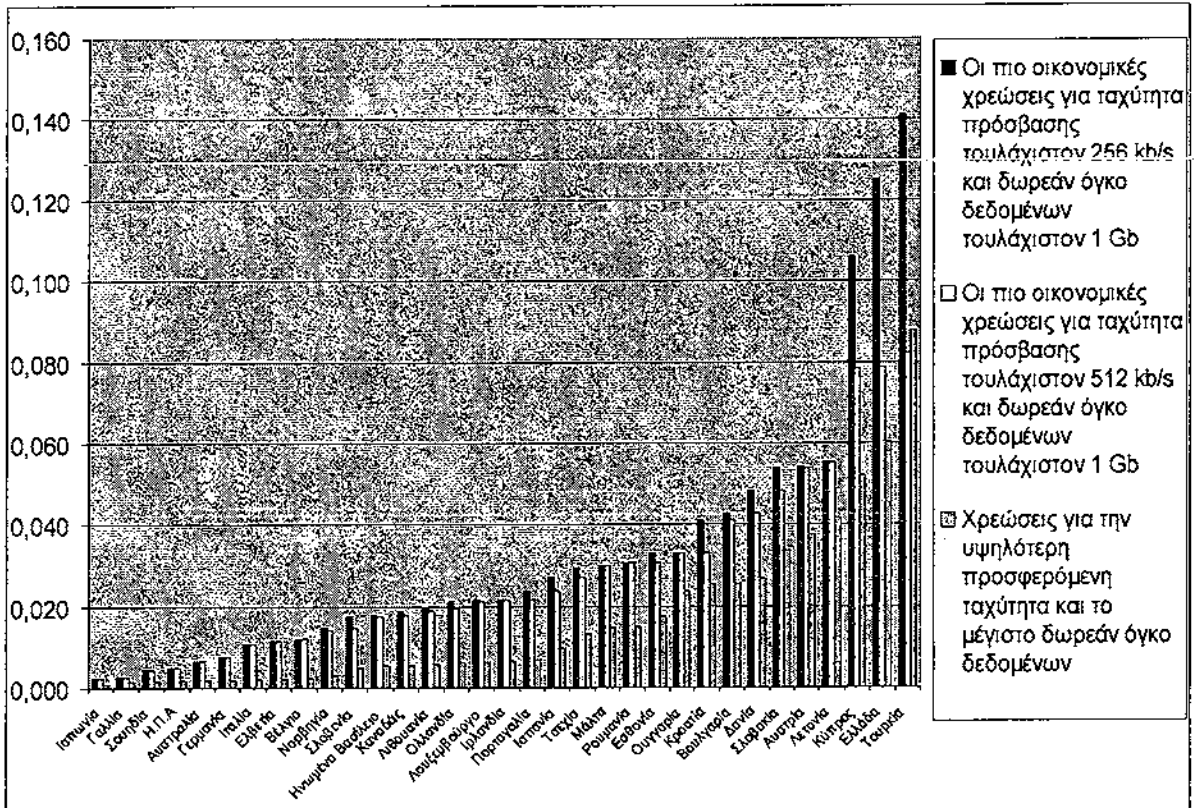
Πίνακας 5. Ενδεικτικές τιμές σχετικά με το μηνιαίο κόστος DSL πρόσβασης σε διάφορες χώρες παγκοσμίως, για την υψηλότερη προσφερόμενη ταχύτητα σε κάθε χώρα και το μέγιστο δωρεάν όγκο δεδομένων (Απρίλιος 2006)

Χρεώσεις για την υψηλότερη προσφερόμενη ταχύτητα και το μέγιστο δωρεάν όγκο δεδομένων					
Μηνιαίο κόστος DSL πρόσβασης στο Internet για διάφορα κράτη του κόσμου					
Χώρα	Εταιρία	Μηνιαίο Πάγιο (€)	Mbytes που περιλαμβάνονται	Ταχύτητα σύνδεσης (Kb/s)	Μηνιαία χρέωση (€) ανά Kb/s ταχύτητας πρόσβασης (max)
Αυστραλία	iiNet	44,18 €	4000	24000	0,002
Αυστρία	Tiscali	150,00 €	Απεριόριστα	4000	0,038
Βέλγιο	Belgacom	9,90 €	10000	4000	0,002
Βουλγαρία	BTC	50,68 €	Απεριόριστα	2000	0,025
Γαλλία	Club-Internet	26,90 €	Απεριόριστα	18000	0,001
Γερμανία	1&1	29,99 €	Απεριόριστα	16000	0,002
Δανία	TDC ή Tele2	53,46 €	Απεριόριστα	2000	0,027

Χρεώσεις για την υψηλότερη προσφερόμενη ταχύτητα και το μέγιστο όφραν όγκο δεδομένων					
Μηνιαίο κόστος DSL πρόσβασης στο Internet για διάφορα κράτη του κόσμου					
Χώρα	Εταιρία	Μηνιαίο Πάγιο (€)	Mbytes που περιλαμβάνονται	Ταχύτητα σύνδεσης (Kb/s)	Μηνιαία χρέωση (€) ανά Kb/s ταχύτητας πρόσβασης (max)
Ελβετία	Swisscom	10,62 €	Απεριόριστα	5000	0,002
Ελλάδα	VIVODI	723,00 €	Απεριόριστα	12000	0,060
Εσθονία	Elion	34,83 €	Απεριόριστα	2000	0,017
Η.Π.Α	Earthlink	10,49 €	Απεριόριστα	6000	0,002
Ηνωμένο Βασίλειο	British Telecom Broadband	43,39 €	40000	8000	0,005
Ιαπωνία	NTT East	74,64 €	Απεριόριστα	100000	0,001
Ιρλανδία	NTL	39,99 €	40000	6000	0,007
Ισπανία	Terra	39,00 €	Απεριόριστα	4000	0,010
Ιταλία	Fastweb	40,00 €	Απεριόριστα	20000	0,002
Καναδάς	Rogers	33,43 €	100000	6000	0,006
Κροατία	T-Hrvatski Telecom	50,56 €	Απεριόριστα	2000	0,025
Κύπρος	Cyta	78,05 €	Απεριόριστα	1500	0,052
Λετονία	Lattelcom	41,68 €	Απεριόριστα	1000	0,042
Λιθουανία	Lietuvos Telekomas	22,88 €	Απεριόριστα	4000	0,006
Λουξεμβούργο	Coditel	64,00 €	Απεριόριστα	10000	0,006
Μάλτα	Nextweb	58,22 €	Απεριόριστα	4000	0,015
Νορβηγία	NextGenTel	63,39 €	Απεριόριστα	20000	0,003
Ολλανδία	Direct ADSL	74,95 €	Απεριόριστα	12000	0,006
Ογγαρία	Invitel	47,25 €	Απεριόριστα	2000	0,024
Πορτογαλία	Cabovisao	55,42 €	Απεριόριστα	8000	0,007
Ρουμανία	Digicom	45,00 €	20000	3000	0,015
Σλοβακία	Slovak Telecom	33,50 €	5000	1000	0,034
Σλοβενία	Volja	99,32 €	Απεριόριστα	20000	0,005
Σουηδία	Bostream	37,00 €	Απεριόριστα	24000	0,002
Τουρκία	Ultra Kablo	175,48 €	Απεριόριστα	2000	0,088
Τσεχία	Tiscali	52,70 €	Απεριόριστα	4000	0,013
Μ.όρος					0,017

Όπως απεικονίζεται στον παραπάνω πίνακα, οι υψηλότερες ταχύτητες διατίθενται στην Ιαπωνία, τη Σουηδία και την Αυστραλία. Στην κατάταξη η Ελλάδα είναι η δεύτερη πιο ακριβή χώρα.

Στο επόμενο σχήμα, παρατίθενται τα συνολικά αποτελέσματα των τριών προηγούμενων πινάκων (Απρίλιος 2006).



Εικόνα 16. Συγκεντρωτικά αποτελέσματα για τις μηνιαίες χρεώσεις(€) ανά Kb/s ταχύτητας πρόσβασης σε διάφορες χώρες του κόσμου, για ταχύτητες πρόσβασης (α) τουλάχιστον 256 Kbps, (β) τουλάχιστον 512 Kbps και (γ) την υψηλότερη προσφερόμενη ταχύτητα (Απρίλιος 2006)

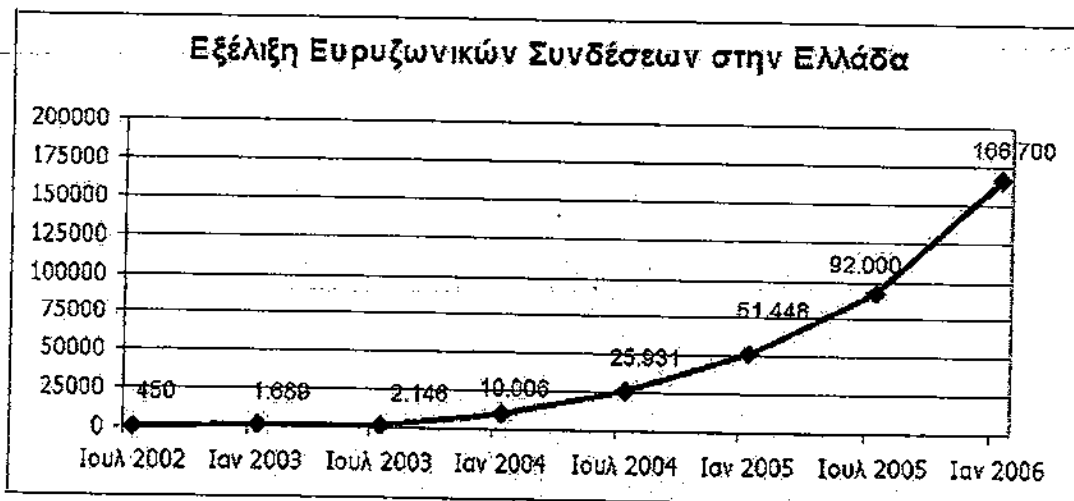
Μια άλλη παράμετρος της DSL χρέωσης, είναι εάν η υπηρεσία περιλαμβάνει μία μετρική παράμετρο για τον υπολογισμό της χρέωσης (όπως είναι η ποσότητα των Mbyte που «κατεβάζονται») ή η χρέωση είναι σταθερή. Στην πλειοψηφία των χωρών, τα στοιχεία των οποίων αναλύθηκαν παραπάνω, υπάρχουν πάροχοι που προσφέρουν σταθερή μηνιαία χρέωση για τη βασική υπηρεσία. Σε μερικές χώρες όπως είναι η Αυστραλία και η Σλοβακία, στα DSL πακέτα, ακόμα και σε αυτά των πολύ υψηλών ταχυτήτων, περιλαμβάνεται μια

σχετικά περιορισμένη ποσότητα δεδομένων τα οποία ο χρήστης μπορεί να «κατεβάσει» δωρεάν και στην περίπτωση που αυτή η ποσότητα ξεπεραστεί υπάρχει επιπλέον χρέωση. Όσον αφορά την Ελλάδα, μέχρι τον Νοέμβριο του 2004, η ADSL πρόσβαση δεν περιλάμβανε ογκοχρέωση, ενώ τον Απρίλιο του 2006, διάφοροι πάροχοι παρείχαν, μεταξύ άλλων, πακέτα που περιλάμβαναν και ογκοχρέωση.

3.6. Ευρυζωνική διείσδυση

3.6.1. Διείσδυση της ευρυζωνικότητας στην Ελλάδα

Κατά το έτος 2005, κατά μέσο όρο το 23% των πολιτών της Ευρώπης αξιοποιούσε τα οφέλη της ευρυζωνικότητας. Στην Ελλάδα, σύμφωνα με τα διαθέσιμα στοιχεία του Παρατηρητηρίου για την Κοινωνία της Πληροφορίας, στο τέλος του 2005 το ποσοστό διείσδυσης του ευρυζωνικού Internet ανήλθε σε 1,5% του πληθυσμού (ο αριθμός των συνδέσεων βρίσκεται στον επόμενο πίνακα και στο επόμενο διάγραμμα), έναντι 0,5% στις αρχές του 2005 και 0,1% στις αρχές του 2004. Στόχος είναι η διείσδυση της ευρυζωνικότητας στην Ελλάδα να αυξηθεί από το 0,1% του πληθυσμού το 2004 σε τουλάχιστον 7% έως το 2008.



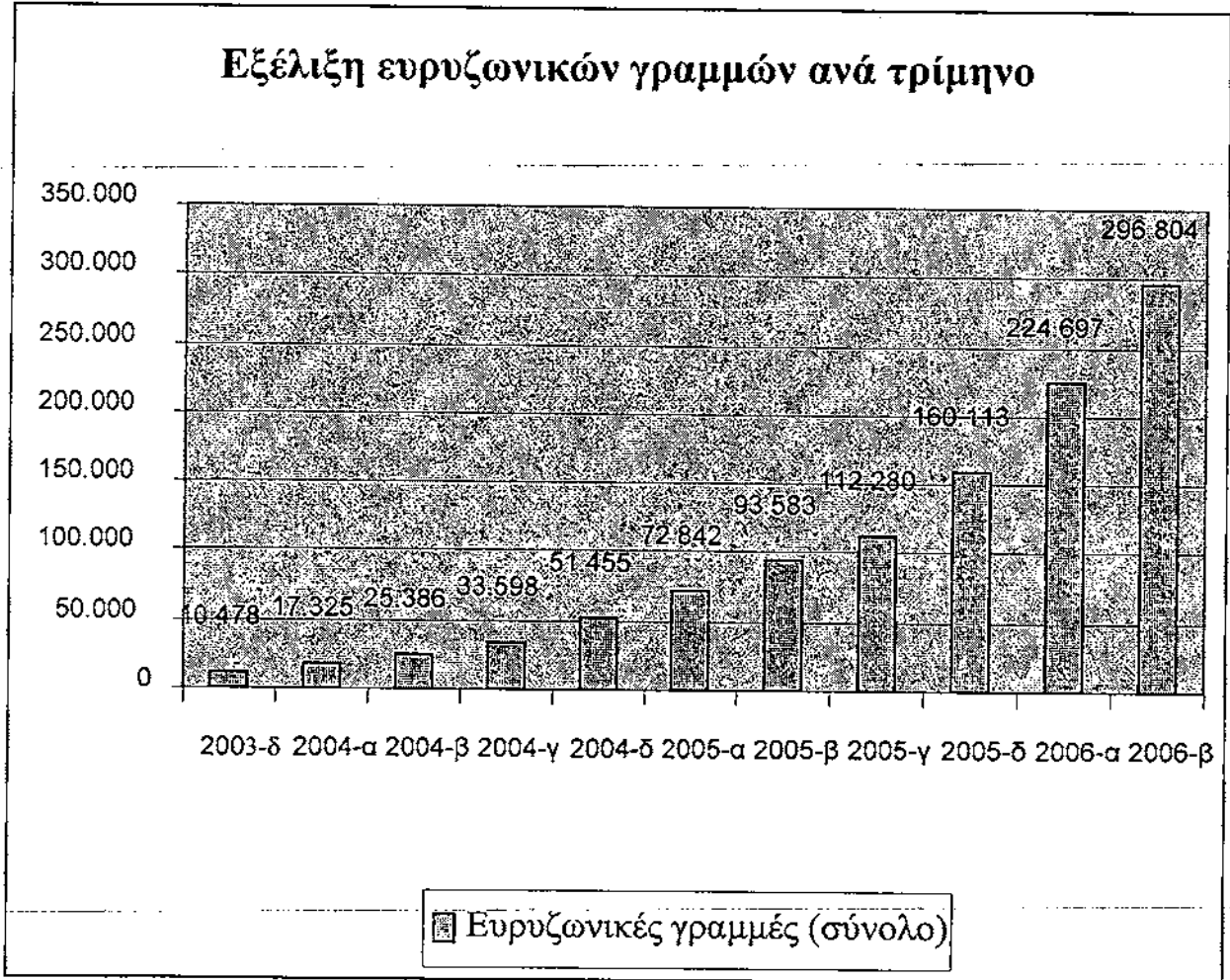
Εικόνα 17. Εξέλιξη ευρυζωνικών συνδέσεων στην Ελλάδα

Πίνακας 6. Ευρυζωνική πορεία της Ελλάδας το 2005

2005	Εγκατεστημένες πύργες	Λειτουργούσες πρόσβάσεις	Ζήτηση (νέες αιτήσεις)
Ιανουάριος	96.165	50.895	7.197
Φεβρουάριος	100.382	60.077	7.275
Μάρτιος	102.323	67.328	7.001
Απρίλιος	106.253	74.424	10.335
Μάιος	109.641	81.199	7.329
Ιούνιος	117.022	87.193	7.134
Ιούλιος	131.488	92.949	6.891
Αύγουστος	148.730	97.038	6.641
Σεπτέμβριος	162.665	105.131	9.965
Οκτώβριος	178.006	118.535	15.053
Νοέμβριος	191.890	134.668	23.286
Δεκέμβριος	215.684	151.437	18.074

Η εξοικείωση των Ελλήνων με το «γρήγορο» Internet δυστυχώς αργεί. Σύμφωνα με το Παρατηρητήριο για την Κοινωνία της Πληροφορίας, στην Ελλάδα ο βαθμός διείσδυσης της ευρυζωνικότητας την 1^η Οκτωβρίου του 2006 ανήλθε στο 3,5% έναντι 1,5% την 1^η Ιανουαρίου. Ωστόσο η χώρα μας παραμένει τελευταία στην Ε.Ε., καθώς ο βαθμός διείσδυσης της ευρυζωνικότητας διαμορφώθηκε κατά μέσο όρο στην Ε.Ε. των «15» σε 14,46% από το 9,81% τον Ιανουάριο του 2005. Αντίστοιχα, στο ίδιο διάστημα στην Ε.Ε. των 25 κρατών-μελών το ποσοστό διείσδυσης ανήλθε στο 12,8% σημειώνοντας αύξηση 4,2 ποσοστιαίων μονάδων. Τους υψηλότερους ρυθμούς αύξησης παρουσιάζουν η Φινλανδία (7,5%) και το Λουξεμβούργο (7,3%). Σε επίπεδο Ε.Ε.-25, η αύξηση των ευρυζωνικών γραμμών προσεγγίζει τα 60 εκατομμύρια.

Θετικό είναι το γεγονός ότι στην Ελλάδα το μέσο πλήθος των μηνιαίων αιτήσεων για νέες ευρυζωνικές συνδέσεις κυμαίνεται στα επίπεδα των 27000, παρατηρείται δηλαδή αύξηση του ρυθμού ανάπτυξης της διείσδυσης περί του 80%, σε σχέση με τα δεδομένα του εξαμήνου (Ιούλιος-Δεκέμβριος 2005). Ο ΟΤΕ ανακοίνωσε ότι οι εγκατεστημένες πόρτες του δικτύου του ADSL ξεπέρασαν τις 500000, έχοντας ήδη υπερδιπλασιαστεί από την αρχή του έτους.



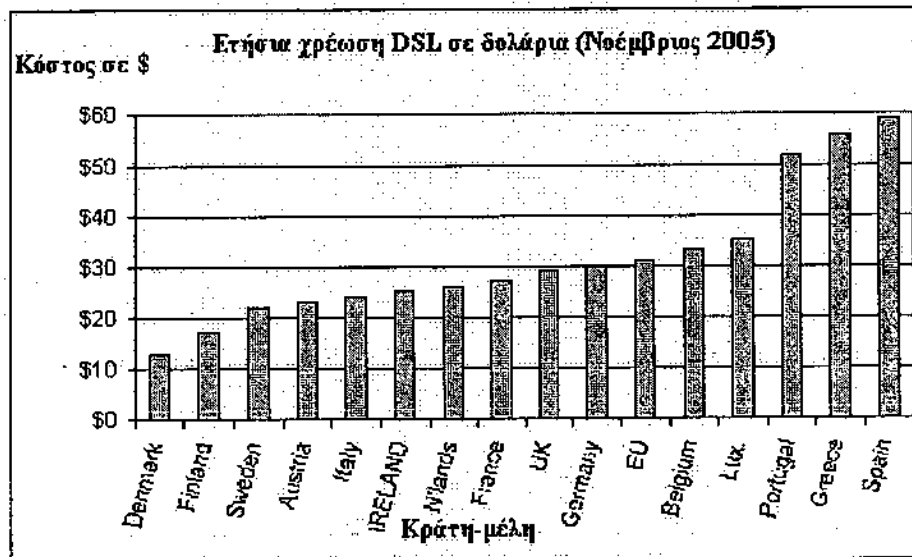
Εικόνα 18. Εξέλιξη ευρυζωνικών γραμμών ανά τρίμηνο

Στόχος του ΟΤΕ είναι στο τέλος του 2006 το δίκτυο ADSL να αριθμεί 750000 εγκατεστημένες πόρτες σε 1164 σημεία παρουσίας σε όλη τη χώρα, καλύπτοντας το 90% των συνδρομητών σταθερής τηλεφωνίας με δυνατότητα ευρυζωνικής σύνδεσης. Ο συνολικός αριθμός ευρυζωνικών συνδέσεων σε λειτουργία σε όλη την Ελλάδα υπολογίζεται ότι προσεγγίζει τις 296800

συνδέσεις (στοιχεία EETT και ΟΤΕ έως το τέλος Ιουνίου 2006) όπως δείχνει και το παρακάτω διάγραμμα. Με μια πρόσφατη ανακοίνωση του (Ιούλιος 2006) ο ΟΤΕ ανεβάζει τον αριθμό των συνδέσεων ADSL σε περισσότερες από 300000.

3.6.2. Η ευρυζωνική διείσδυση στην Ε.Ε.

Το 2005 η ευρυζωνικότητα ήταν διαθέσιμη στο 60% των νοικοκυριών και των επιχειρήσεων σε απομακρυσμένες περιοχές της Ε.Ε. των 15, αλλά στο 90% στις αστικές περιοχές. Αυτό το χάσμα γίνεται ακόμα μεγαλύτερο με τα νέα μέλη της Ε.Ε.. Η συνολική ευρυζωνική διείσδυση υπολογίζεται στο 13% του πληθυσμού το 2005 στην Ε.Ε. και στο 25% των επιχειρήσεων, φτάνοντας έτσι τις 60 εκ. γραμμές στην Ε.Ε..



Εικόνα 19. Ετήσια χρέωση ADSL σε δολάρια (Νοέμβριος 2005)

Στο παραπάνω διάγραμμα διακρίνεται το ελάχιστο μηνιαίο κόστος για συνδέσεις ADSL σε διάφορα ευρωπαϊκά κράτη. Στα κράτη της βόρειας Ευρώπης το κόστος παρατηρούμε ότι είναι ιδιαίτερα χαμηλό. Στην περίπτωση της Ελλάδας το κόστος είναι από τα υψηλότερα, φθηνότερο μόνο από τις ισπανικές χρεώσεις.

Ευρωπαϊκή Ένωση των 25

Τα νέα κράτη στην Ε.Ε. φαίνεται να ακολουθούν μία σωστή πολιτική για την ανάπτυξη της ευρυζωνικότητας όπως φαίνεται από τα ποσοστά που ακολουθούν. Εν συγκρίσει με το ποσοστό της Ελλάδας την ίδια χρονική στιγμή (1,5%), παρατηρούμε ότι τα νέα κράτη-μέλη βρίσκονται σε καλύτερη θέση.

Πίνακας 7. Πίνακας ρυθμού αύξησης ευρυζωνικότητας των νέων μελών της Ε.Ε.(12/2005)

Θέση	Χώρα	Ρυθμός αύξησης ευρυζωνικής πρόσβασης
1	Εσθονία	13.3%
2	Μάλτα	12.8%
3	Σλοβενία	9.8%
4	Κύπρος	7.7%
5	Λιθουανία	6.8%
6	Ουγγαρία	6.1%
7	Λετονία	5.9%
8	Τσεχία	4.4%
9	Πολωνία	2.6%
10	Σλοβακία	2.4%

Παρατηρώντας την κατάταξη του επόμενου πίνακα, βλέπει κανείς ότι δεν υπάρχει σταθερότητα και στασιμότητα στην ευρυζωνική ανάπτυξη, καθώς τα ποσοστά μεταβάλλονται συνεχώς. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα τις συνεχείς ανακατατάξεις στην κατάταξη της ευρυζωνικής διείσδυσης. Αξίζει να τονιστεί ότι η Ελλάδα παραμένει σταθερά τελευταία στον πίνακα, καθώς άργησε να υιοθετήσει τη σωστή πολιτική.

Πίνακας 8. Ανακατάταξη της ευρυζωνικής διείσδυσης στην Ε.Ε. των 15

Θέση	Τέλος 2003	Τέλος 2004	Τέλος 2005
1	Δανία	Ολλανδία	Δανία
2	Βέλγιο	Δανία	Ολλανδία
3	Ολλανδία	Βέλγιο	Φινλανδία
4	Σουηδία	Σουηδία	Βέλγιο
5	Αυστρία	Φινλανδία	Σουηδία
6	Φινλανδία	Γαλλία	Ηνωμένο Βασίλειο
7	Γαλλία	Ηνωμένο Βασίλειο	Γαλλία
8	Γερμανία	Αυστρία	Λουξεμβούργο

9	Ηνωμένο Βασίλειο	Γερμανία	Αυστρία
10	Ισπανία	Λουξεμβούργο	Γερμανία
11	Πορτογαλία	Πορτογαλία	Ιταλία
12	Ιταλία	Ιταλία	Πορτογαλία
13	Λουξεμβούργο	Ισπανία	Ισπανία
14	Ιρλανδία	Ιρλανδία	Ιρλανδία
15	Ελλάδα	Ελλάδα	Ελλάδα

Η ευρυζωνικότητα βρίσκεται ψηλά στην ατζέντα της στρατηγικής ανάπτυξης της Ευρωπαϊκής Ένωσης και περιλαμβάνεται στη νέα στρατηγική της Ευρωπαϊκής Επιτροπής i2010, με βασικούς στόχους:

- τη δημιουργία ενός χώρου ευρωπαϊκής πληροφορίας χωρίς σύνορα (borderless European information space), ο οποίος θα συμπεριλαμβάνει μια εσωτερική αγορά για την ηλεκτρονική επικοινωνία και τις ψηφιακές υπηρεσίες (internal market for electronic communication and digital services). Ο στόχος είναι να επιτευχθεί η σύγκλιση μεταξύ του Διαδικτύου, των τηλεφωνικών επικοινωνιών και της τηλεόρασης.
- την αύξηση της καινοτομίας και των επενδύσεων σε Τεχνολογίες Πληροφορικής και Επικοινωνιών, τόσο από τον ιδιωτικό όσο και από το δημόσιο τομέα.
- την προώθηση της ευρύτερης πρόσβασης στην Κοινωνία της Πληροφορίας, για παράδειγμα για τους ηλικιωμένους και τα άτομα με ειδικές ανάγκες.

Στο πλαίσιο αυτό, η αύξηση των ευρυζωνικών συνδέσεων εξακολουθεί να είναι εντυπωσιακή με τις λιανικές ευρυζωνικές γραμμές να προσεγγίζουν τα 50 εκ., παρουσιάζοντας αύξηση κατά 22,5% το 1ο εξάμηνο του 2005. Στον πίνακα αποτυπώνεται η ανάλυση ανά χώρα της ΕΕ σύμφωνα με τα στοιχεία της Ευρωπαϊκής Επιτροπής από την 1η Ιουλίου 2002 μέχρι την 1η Ιουλίου του 2005.

Πίνακας 9. Ευρυζωνικές συνδέσεις στην Ε.Ε

	Ιουλ-02	Ιαν-03	Ιουλ-03	Ιαν-04	Ιουλ-04	Ιαν-05	Ιουλ-05
Βέλγιο	691970	877364	1045867	1244736	1444673	1619756	1804133
Τσεχία	0	0	0	101000	121000	228200	436000
Δανία	370463	459673	606457	727906	921477	1039378	1188431
Γερμανία	2611011	3244430	3971282	4667457	5415247	6905159	8435369
Εσθονία	0	0	58515	58515	102771	138617	150246
Ελλάδα	450	1689	2146	10006	25931	51448	93467
Ισπανία	814337	1304770	1776418	2228169	2767627	3452706	4240339
Γαλλία	735944	1656288	2413640	3656654	4915487	6793249	8322442
Ιρλανδία	1344	7387	9469	34050	67530	138116	177121
Ιταλία	549716	976019	1586194	2401939	3503497	4701232	5521374
Κύπρος	0	0	0	10063	14520	18967	18967
Λετονία	0	0	0	0	33904	56448	85381
Λιθουανία	0	0	42518	64982	88279	129053	170619
Λουξεμβούργο	0	7455	10282	15942	25334	37019	53049
Ουγγαρία	0	0	0	187228	257016	365741	457557
Μάλτα	0	0	0	0	13738	38054	41554
Ολλανδία	1016704	1213861	1579508	1908044	2372529	3084561	3642315
Αυστρία	374640	451800	527050	612600	707725	827675	937830
Πολωνία	0	0	0	173239	219901	536738	710726
Πορτογαλία	150846	260296	369876	500437	664045	864066	1074016
Σλοβενία	0	0	0	60398	76339	118031	156669
Σλοβακία	0	0	0	8275	14485	51869	80385
Φινλανδία	152300	269700	334950	447444	572100	779929	974614
Σουηδία	588700	743800	847100	1010400	1131400	1385100	1533647
Ην Βασίλειο	716630	1333056	2205503	3172109	4395561	6137151	8063111
Ε.Ε. 15	8775055	12807588	17285742	22637893	28930163	37816545	46061258
Νέα μέλη			101033	663700	941953	1681718	2308101
Ε.Ε. 25	8775055	12807588	17386775	23301593	29872116	39498263	48369359

3.6.3. Παγκόσμια ευρυζωνική διείσδυση

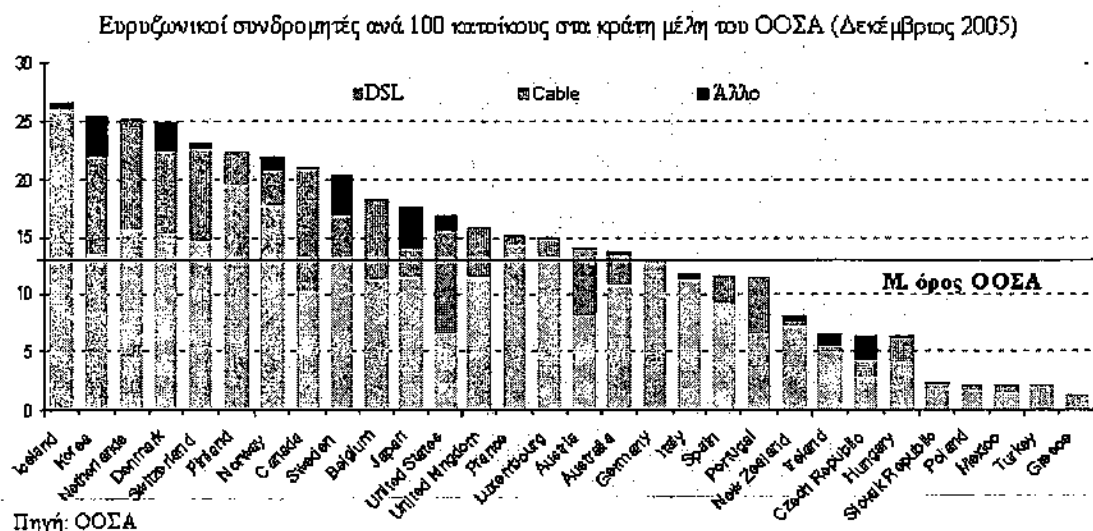
Στην ενότητα αυτή θα εξετάσουμε την πορεία της ευρυζωνικής διείσδυσης στον ΟΟΣΑ, καθώς τα κράτη-μέλη του εκφράζουν καλύτερα μια γενική εικόνα της ευρυζωνικής πρόσβασης ανά τον κόσμο. Το ποσοστό των υπολοίπων κρατών δεν θεωρείται αμελητέο (καθώς υπάρχουν και άλλα κράτη π.χ. Κίνα, Ινδία, Ρωσία), αλλά δεν υπάρχουν αρκετά διαθέσιμα στοιχεία. Ο ΟΟΣΑ καλύπτει αυτά τα στοιχεία, γι'αυτό και θα αναφέρουμε σημειώσεις από τα επίσημα αρχεία του.

Αρκετά κράτη-μέλη ήδη από τα τέλη του 2005 ξεπέρασαν το ποσοστό του 20% όσον αφορά την ευρυζωνική διείσδυση, και καθώς δεν υπάρχουν επίσημα στοιχεία για την παρούσα κατάσταση (μέσα 2006), μπορούμε να υποθέσουμε

ότι κάποια από τα κράτη αυτά έχουν φτάσει και ξεπεράσει το 30%. Δυστυχώς η Ελλάδα βρίσκεται στην τελευταία θέση και στην κατάταξη του ΟΟΣΑ, με 1,4% διείσδυση και 155.418 συνδρομητές στα τέλη του 2005. Τα στοιχεία φαίνονται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 10. Ευρυζωνικοί συνδρομητές ανά 100 κατοίκους στα κράτη-μέλη του ΟΟΣΑ (12/2005)

Ευρυζωνικά στατιστικά του ΟΟΣΑ					
Ευρυζωνικοί συνδρομητές ανά 100 κατοίκους στα κράτη-μέλη του ΟΟΣΑ- Δεκέμβρης 2005					
	DSL	Cable	Άλλο	Σύνολο	Πλήθος συνδρομητών
ΙΣΛΑΝΔΙΑ	25,9	0,1	0,6	26,6	78.017
ΚΟΡΕΑ	13,6	8,3	3,4	25,6	12.190.711
ΟΛΛΑΝΔΙΑ	15,7	9,6	0,0	25,3	4.113.573
ΔΑΝΙΑ	15,3	7,2	2,5	25,0	1.350.415
ΕΛΒΕΤΙΑ	14,7	8,0	0,4	23,1	1.725.446
ΦΙΝΛΑΝΔΙΑ	19,5	2,8	0,1	22,5	1.174.200
ΝΟΡΒΗΓΙΑ	17,8	2,9	1,2	21,9	1.006.766
ΚΑΝΑΔΑΣ	10,1	10,8	0,1	21,0	6.706.699
ΣΟΥΗΔΙΑ	13,3	3,4	3,6	20,3	1.830.000
ΒΕΛΓΙΟ	11,3	7,0	0,0	18,3	1.902.739
ΙΑΠΩΝΙΑ	11,3	2,5	3,8	17,6	22.515.091
ΗΠΑ	6,5	9,0	1,3	16,8	49.391.060
ΗΝ. ΒΑΣΙΛΕΙΟ	11,5	4,4	0,0	15,9	9.539.900
ΓΑΛΛΙΑ	14,3	0,9	0,0	15,2	9.465.600
ΛΟΥΞΕΜΒΟΥΡΓΟ	13,3	1,6	0,0	14,9	67.357
ΑΥΣΤΡΙΑ	8,1	5,8	0,2	14,1	1.155.000
ΑΥΣΤΡΑΛΙΑ	10,8	2,6	0,4	13,8	2.785.000
ΓΕΡΜΑΝΙΑ	12,6	0,3	0,1	13,0	10.706.600
ΙΤΑΛΙΑ	11,3	0,0	0,6	11,9	6.896.696
ΙΣΠΑΝΙΑ	9,2	2,5	0,1	11,7	4.994.274
ΠΟΡΤΟΓΑΛΙΑ	6,6	4,9	0,0	11,5	1.212.034
ΝΕΑ ΖΗΛΑΝΔΙΑ	7,3	0,4	0,4	8,1	331.000
ΙΡΛΑΝΔΙΑ	5,0	0,6	1,1	6,7	270.700
ΤΣΕΧΙΑ	3,0	1,4	2,0	6,4	650.000
ΟΥΓΓΑΡΙΑ	4,1	2,1	0,1	6,3	639.505
ΣΛΟΒΑΚΙΑ	2,0	0,4	0,2	2,5	133.900
ΠΟΛΩΝΙΑ	1,6	0,7	0,1	2,4	897.659
ΜΕΞΙΚΟ	1,5	0,6	0,0	2,2	2.304.520
ΤΟΥΡΚΙΑ	2,1	0,0	0,0	2,1	1.530.000
ΕΛΛΑΔΑ	1,4	0,0	0,0	1,4	155.418
ΟΟΣΑ	8,4	4,2	1,0	13,6	157.719.880
Ε.Ε 15	11,7	2,2	0,3	14,2	54.834.506

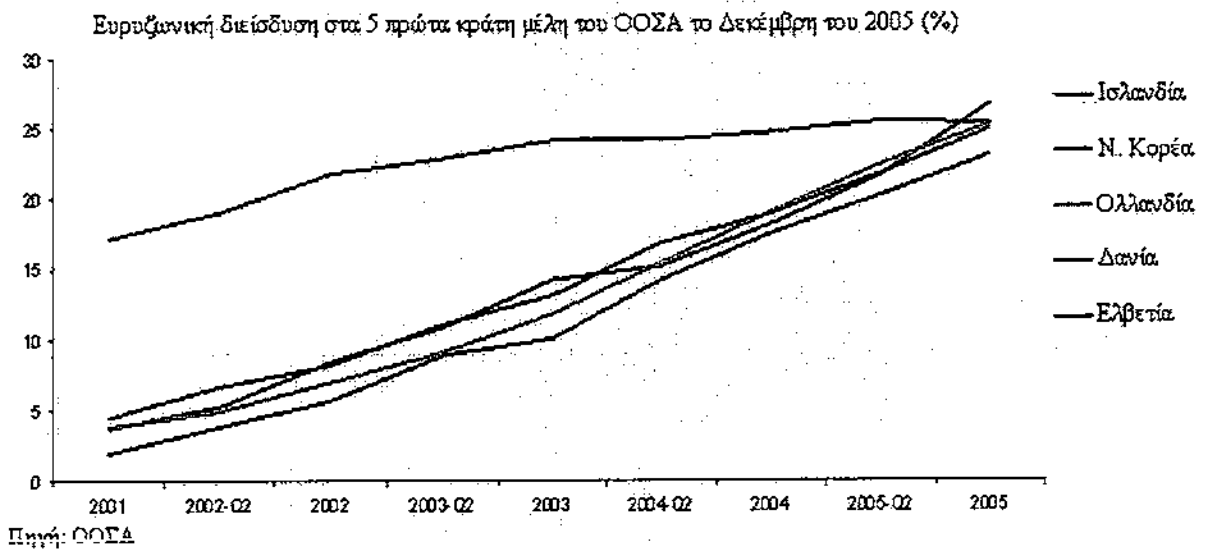


Εικόνα 20. Διάγραμμα του πίνακα 10

Η ευρυζωνική εξέλιξη ξεκίνησε ήδη από το 2001 και νωρίτερα στα κράτη που σήμερα θεωρούνται πρωτοπόρα στην ευρυζωνική ανάπτυξη. Ήδη από το 2001 (όπως δείχνει ο παρακάτω πίνακας) παρατηρούμε τα σχετικά υψηλά ποσοστά ευρυζωνικής διείσδυσης στα σημερινά 5 πρώτα κράτη-μέλη στην κατάταξη του ΟΟΣΑ. Αν η χώρα μας είχε δώσει από τότε μεγαλύτερη προσοχή στην ευρυζωνικότητα και στα οφέλη από τη χρήση της, θα μπορούσε μέσω της κατάλληλης πολιτικής να βρίσκεται αρκετά ψηλά στην κατάταξη και να μην είναι ο σημερινός ουραγός.

Πίνακας 11. Ευρυζωνική διείσδυση των 5 πρώτων κρατών του ΟΟΣΑ το Δεκέμβρη του 2005

Ευρυζωνικά στατιστικά του ΟΟΣΑ									
Ευρυζωνική διείσδυση των 5 πρώτων κρατών του ΟΟΣΑ το Δεκέμβρη του 2005									
	12/2001	6/2002	12/2002	6/2003	12/2003	6/2004	12/2004	6/2005	12/2005
Ισλανδία	3,7	5,3	8,4	10,8	14,3	15,2	18,2	21,7	26,7
Κορέα	17,2	19,0	21,8	22,9	24,2	24,2	24,8	25,5	25,4
Ολλανδία	3,8	4,9	7,0	9,1	11,8	15,5	19,0	22,5	25,3
Δανία	4,4	6,6	8,2	11,0	13,1	16,9	19,0	21,8	25,0
Ελβετία	2,0	3,8	5,6	8,9	10,1	14,2	17,5	20,3	23,1

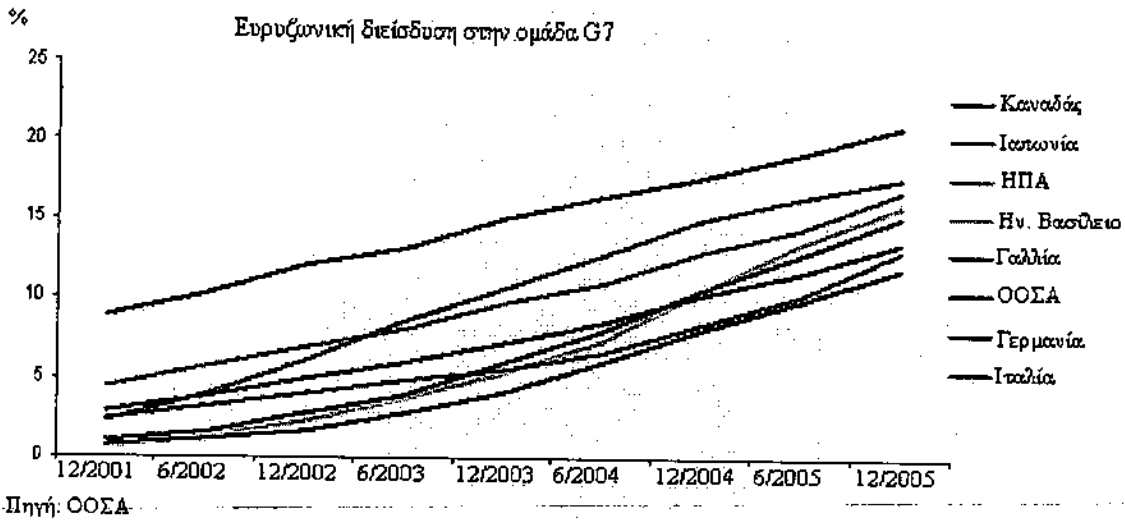


Εικόνα 21. Διάγραμμα του πίνακα 11

Ας δούμε τώρα την κατάσταση της ευρυζωνικότητας στα κράτη της ομάδας G7, που είναι τα οικονομικά πιο εύρωστα παγκοσμίως. Παρατηρούμε ότι ήδη από το 2001 γίνονται κάποιες προσπάθειες ανάπτυξης της ευρυζωνικότητας, με κάποια χαμηλά και υψηλά ποσοστά (από 0,8% στο Ηνωμένο Βασίλειο ως 8,8% του Καναδά). Στα τέλη του 2005 η πρόοδος που έχει επιτευχθεί είναι αξιοσημείωτη. Το μικρότερο ποσοστό στα τέλη του 2005 βρίσκεται στην Ιταλία (11,9%), το οποίο όμως είναι αρκετά υψηλό ούτως ή άλλως (παρακάτω πίνακας).

Πίνακας 12. Ευρυζωνική διείσδυση στην ομάδα G7 (%)

Ευρυζωνικά στατιστικά του ΟΟΣΑ									
Ευρυζωνική διείσδυση στην ομάδα G7 (%)									
	12-2001	6-2002	12-2002	6-2003	12-2003	6-2004	12-2004	6-2005	12-2005
Καναδάς	8,8	10,2	12,1	13,1	15,1	16,4	17,6	19,2	21,0
Ιαπωνία	2,2	3,9	6,1	8,6	10,7	12,7	15,0	16,4	17,6
ΗΠΑ	4,5	5,7	6,9	8,1	9,7	10,9	12,9	14,5	16,8
Ην. Βασίλειο	0,6	1,3	2,3	3,7	5,4	7,4	10,5	13,5	15,9
Γαλλία	1,0	1,6	2,8	4,0	5,9	7,9	10,5	12,8	15,2
Ιταλία	0,7	1,2	1,7	2,8	4,1	6,0	8,1	10,0	11,9
Γερμανία	2,3	3,2	4,1	4,8	5,6	6,6	8,4	10,2	13,0
ΟΟΣΑ	2,9	3,8	4,9	6,0	7,3	8,5	10,2	11,7	13,6



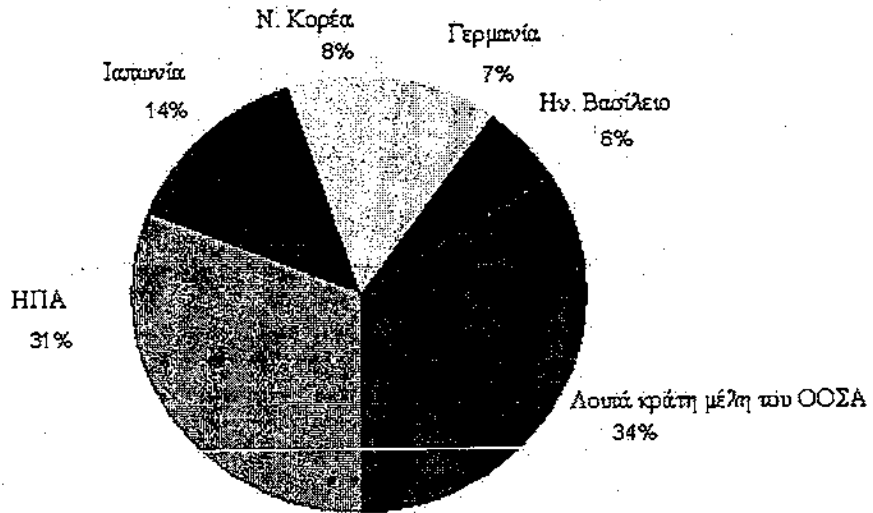
Εικόνα 22. Διάγραμμα του πίνακα 12

Κάποια από τα κράτη συμβάλλουν σημαντικά στην ανάπτυξη της ευρυζωνικότητας, καθώς με τις προσπάθειες τους καλύπτουν ένα μεγάλο αριθμό συνδέσεων επί του συνόλου του ΟΟΣΑ. Οι ΗΠΑ λόγω χάριν, καλύπτουν το 31% των συνολικών ευρυζωνικών συνδρομών του ΟΟΣΑ, εκμεταλλευόμενες το υψηλό ποσοστό διείσδυσης και το μεγάλο σχετικά πληθυσμό τους(παρακάτω πίνακας).

Πίνακας 13. Συνολικές ευρυζωνικές συνδρομές, σαν ποσοστό του ΟΟΣΑ, για τα 5 πρώτα κράτη (Δεκέμβριος 2005)

Ευρυζωνικά στατιστικά του ΟΟΣΑ	
Συνολικές ευρυζωνικές συνδρομές, σαν ποσοστό του ΟΟΣΑ, για τα 5 πρώτα κράτη , Δεκέμβριος 2005	
ΗΠΑ	31
Ιαπωνία	14
Κορέα	8
Γερμανία	7
Ηνωμένο Βασίλειο	6
Υπόλοιποι ΟΟΣΑ	34

Συνολικές ευρυζωνικές συνδρομές σαν ποσοστό του ΟΟΣΑ για τα 5 πρώτα κράτη, Δεκέμβριος 2005



Πηγή: ΟΟΣΑ

Εικόνα 23. Διάγραμμα του πίνακα 13

Γενικές παρατηρήσεις στους παραπάνω πίνακες

- Το Δεκέμβρη του 2005 τέσσερα κράτη (Ισλανδία, Κορέα, Ολλανδία και Δανία) ήταν τα πρώτα κράτη του ΟΟΣΑ στη διείσδυση της ευρυζωνικότητας με ποσοστό πάνω από 25% όλα τα κράτη.
- Η Ισλανδία βρίσκεται πρώτη με ρυθμό διείσδυσης 26,7%.
- Η Ιαπωνία οδηγεί στη κατάταξη της χρήσης δικτύων οπτικών ινών με 4.6 εκατομμύρια συνδρομητές στα τέλη του 2005. Οι συνδρομητές στα οπτικά ευρυζωνικά δίκτυα της Ιαπωνίας ξεπερνούν τους συνολικούς συνδρομητές ευρυζωνικότητας σε 21 από τα 30 κράτη του ΟΟΣΑ.
- Η τεχνολογία DSL βρίσκεται μπροστά σε 28 από τα 30 κράτη του ΟΟΣΑ ενώ μόνο στις ΗΠΑ και στον Καναδά υπερισχύουν οι συνδέσεις μέσω BPL.
- Οι ΗΠΑ βρίσκονται στην πρώτη θέση των ευρυζωνικών συνδρομητών του ΟΟΣΑ με 49 εκ. συνδρομητές. Οι συνδρομητές των ΗΠΑ καλύπτουν το 31% των συνολικών ευρυζωνικών συνδρομητών του ΟΟΣΑ.

- Ο Καναδάς προηγείται στην ομάδα G7 στη διείσδυση της ευρυζωνικότητας(21%).

3.7. Προβλήματα μη ανάπτυξης ευρυζωνικότητας στην Ελλάδα

Οι ιδιαιτερότητες και οι δυσκολίες οι οποίες είναι υπεύθυνες για την χαμηλή διείσδυση της ευρυζωνικότητας στην χώρα μας είναι πολλές και αφορούν τόσο τους τελικούς χρήστες όσο και τους παρόχους και το κράτος. Παρακάτω θα αναφερθούμε ενδεικτικά σε αυτές:

3.7.1. Υψηλό κόστος

Ο σημαντικότερος κατά πολλούς ανασταλτικός παράγοντας στην εξέλιξη της ευρυζωνικότητας στην Ελλάδα δεν είναι άλλος από το υψηλό κόστος μηνιαίας συνδρομής - πάγιο. Πάρα τις μειώσεις που έχουν πραγματοποιηθεί το τελευταίο διάστημα, εντούτοις το κόστος εξακολουθεί να παραμένει απαγορευτικό για αρκετές ομάδες του πληθυσμού.

3.7.2. Έλλειψη ανταγωνιστικών υποδομών

Ένα εξίσου σημαντικό πρόβλημα μπορεί να θεωρηθεί και η έλλειψη δικτυακών υποδομών από τους περισσότερους τηλεπικοινωνιακούς πάροχους. Παρά το γεγονός ότι πολλές εταιρίες διαθέτουν δίκτυα υποδομής, το πρόβλημα συνίσταται στο ότι ουσιαστικά μόνο ο Ο.Τ.Ε διαθέτει εκτεταμένο δίκτυο, ικανό να καλύψει τις ανάγκες του μεγαλύτερου μέρους του ελληνικού χώρου.

3.7.3. Κοινωνικοοικονομική κατάσταση του ελληνικού πληθυσμού

Η νοοτροπία με την οποία δρα και λειτουργεί ο Έλληνας πολίτης καθώς και η οικονομική κατάσταση του έχουν επιδράσει σημαντικότερα στην περιορισμένη ανάπτυξη της ευρυζωνικότητας. Αναλυτικά, από τη μία η τεχνοφοβία που διακατέχει τους Έλληνες πολίτες, γεγονός που φαίνεται και από την διείσδυση της ευρυζωνικότητας στα ελληνικά νοικοκυριά, και από την άλλη το χαμηλό

κατά κεφαλήν εισόδημα του μέσου Έλληνα έχουν λειτουργήσει ανασταλτικά στην διάδοση των νέων τεχνολογιών. Σύμφωνα με έρευνα που διενεργήθηκε από την VPRC για λογαριασμό του Ε.Δ.Ε.Τ., μόνο ένας στους τρεις πολίτες έχουν ηλεκτρονικό υπολογιστή και μόνο ένας στους πέντε έχουν πρόσβαση στο Διαδίκτυο. Ένα επιπλέον πρόβλημα είναι το μικρό ποσοστό των χρηστών Internet στην Ελλάδα (στην περιοχή του 25%).

3.7.4. Γεωγραφικοί λόγοι

Η ιδιομορφία του εδάφους έχει συντελέσει καθοριστικά στην χαμηλή ανάπτυξη και διάδοση ευρυζωνικών υπηρεσιών σε πολλές δύσβατες και απομακρυσμένες περιοχές της χώρα μας λόγω της ύπαρξης περιορισμένης επίγειας δικτυακής υποδομής. Δεν είναι τυχαίο το γεγονός ότι οι πιο υποανάπτυκτες περιοχές της χώρας μας είναι κυρίως και οι πιο δύσκολα προσπελάσιμες. Μία λύση η οποία κινείται προς αυτή την κατεύθυνση, της λύσης του γεωγραφικού προβλήματος, είναι η ανάπτυξη των δορυφορικών επικοινωνιών. Η πιθανή εισαγωγή της τεχνολογίας WiMax για την παροχή ευρυζωνικής πρόσβασης (η ΕΕΤΤ έχει ήδη προκηρύξει διαβούλευση), εκτιμάται ότι θα συμβάλλει αποτελεσματικά στο να ξεπεραστούν τα προβλήματα που οφείλονται στην ιδιάζουσα γεωγραφική σύνθεση της Ελλάδας.

3.7.5. Έλλειψη περιεχομένου

Το προφίλ των χρηστών εμφανίζεται αρκετά «στενό», αφού σχετίζεται κυρίως με τη νεαρή ηλικία, τα ανώτερα εισοδήματα και την ανώτερη μόρφωση.

Το Διαδίκτυο χρησιμοποιούν περισσότερο οι άντρες (38,4%), οι νέοι ηλικίας 13-17 ετών (66,6%) και όσοι ανήκουν στην «ανώτερη κοινωνική τάξη» (46%).

Το βασικό πρόβλημα για αυτή την υστέρηση είναι η έλλειψη περιεχομένου. Αυτό φαίνεται και από τις απαντήσεις στην έρευνα για λογαριασμό του Παρατηρητηρίου για την ΚτιΠ (Ιούλιος 2005). Το 84% απάντησε ότι ο πιο σημαντικός λόγος είναι η ενημέρωση και η άντληση πληροφοριών. Ο δεύτερος

πιο σημαντικός είναι η αποστολή e-mail (70%), ενώ τρίτη έρχεται η ψυχαγωγία (60%).

Ένα βασικό συμπέρασμα είναι ότι απουσιάζουν τελείως οι επιλογές χρήσης του Διαδικτύου για εκπαιδευτικούς και ιατρικούς λόγους, ενώ το ποσοστό για «άλλες οικονομικές υπηρεσίες» (με το κράτος) αγγίζει μόλις το 7%, γεγονός που υποδηλώνει την έλλειψη τέτοιων υπηρεσιών, σε συνδυασμό με έλλειψη εμπιστοσύνης από πλευράς των πολιτών για αξιοποίηση των υπηρεσιών μέσω Διαδικτύου.

Σύμφωνα με την EEXI - Ένωση Ελλήνων Χρηστών Ίντερνετ (www.eexi.gr), δεν έχει σημασία μόνο πόσοι έχουν σύνδεση, αλλά και τι χρήση κάνουν, ποια είναι η πυκνότητα του ελληνικού δικτύου. Το πιο σημαντικό είναι ότι υπάρχει μια αυξανόμενη ζήτηση, αλλά πολύ μικρή παροχή περιεχομένου, ανίσχυρες υποδομές και υψηλές σχετικά τιμές, παρόλη τη μείωση αυτών τα τελευταία δύο χρόνια.

3.7.6. Έλλειψη ανταγωνισμού

Ο ΟΤΕ συνεχίζει να είναι ο κύριος πάροχος ευρυζωνικής πρόσβασης στην ελληνική αγορά. Οι εναλλακτικοί φορείς, άμεσα εξαρτώμενοι από τις υποδομές του ΟΤΕ, δε δύνανται να χαράξουν ανεξάρτητα τη δική τους επιχειρηματική πολιτική, με αποτέλεσμα να προσφέρουν τις υπηρεσίες τους σε σχετικά υψηλές τιμές.

3.7.7. Μικρή σε μέγεθος και δύσκολη αγορά

Η δυνητική αγορά ευρυζωνικών υπηρεσιών στην Ελλάδα είναι μικρή σε μέγεθος. Από μελέτες που πραγματοποιήθηκαν πρόσφατα, είτε σε ΜΜΕ, είτε στα ελληνικά νοικοκυριά, προκύπτουν χαμηλά ποσοστά χρηστών Η/Υ και χρηστών Διαδικτύου. Το ενθαρρυντικό αποτέλεσμα των μελετών αυτών είναι ότι οι ρυθμοί αύξησης των χρηστών Η/Υ και Διαδικτύου είναι ιδιαίτερα υψηλοί,

και κατά συνέπεια προβλέπεται σύντομα βελτίωση της υπάρχουσας κατάστασης.

3.7.8. Ευρύ ψηφιακό χάσμα

Παρατηρείται γενικά ευρύ ψηφιακό χάσμα σε ότι αφορά τη χρήση Η/Υ και Διαδικτύου σε ομάδες του πληθυσμού με διαφορετικά δημογραφικά χαρακτηριστικά. Υπάρχει ιδιαίτερη διαφοροποίηση στα ποσοστά χρήσης ανάλογα με τις γεωγραφικές περιοχές της χώρας, μεγάλη διαφοροποίηση μεταξύ αστικών, ημι-αστικών και αγροτικών περιοχών, επίσης ανάλογα με το είδος της επαγγελματικής απασχόλησης, τον κλάδο της οικονομικής δραστηριότητας και το μέγεθος της επιχείρησης στην οποία απασχολείται κανείς. Τέλος το μέγεθος των επιχειρήσεων παίζει τεράστιο ρόλο για το ποσοστό χρήσης Η/Υ και Διαδικτύου, όπου οι πολύ μικρές επιχειρήσεις (1-5 άτομα) εμφανίζουν υστέρηση σε σχέση με τις μεγαλύτερες, ενώ αξίζει να σημειωθεί το τεράστιο βάρος που έχουν οι μικρομεσαίες επιχειρήσεις στην Ελλάδα. Μια δεύτερη μορφή ψηφιακού χάσματος είναι ακόμα πιο εμφανής στην χώρα, όπου ένα ελάχιστο μόνο μέρος του πληθυσμού (κυρίως εργαζόμενοι σε μεγάλες επιχειρήσεις, και φοιτητές) έχει προσωπική εμπειρία στη χρήση ευρυζωνικού αδιάλειπτου (always on broadband) δικτύου και υπηρεσιών.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ ΕΥΡΥΖΩΝΙΚΟΤΗΤΑΣ

Γενικά

Στις επόμενες παραγράφους θα αναφέρουμε τους γενικούς κανόνες για κάθε ευρυζωνική στρατηγική, την ευρωπαϊκή ευρυζωνική στρατηγική, τις επιμέρους στρατηγικές των κρατών της Ευρωπαϊκής Ένωσης και άλλων ανεπτυγμένων ευρυζωνικά χωρών. Τέλος θα αναφερθούμε στη στρατηγική της Ελλάδας, η οποία πρέπει να ακολουθήσει τη δύσκολη οδό της ευρυζωνικής εξομοίωσης με την Ευρωπαϊκή Ένωση.

4.1 Γενικοί κανόνες για κάθε ευρυζωνική στρατηγική

Η γενική στρατηγική για την ανάπτυξη της ευρυζωνικότητας μπορεί να χωριστεί στα εξής 9 καθοριστικά σημεία:

1. Η Καταλυτική Επίδραση των Νέων Δικτυακών Τεχνολογιών
2. Ορισμός και Προϋποθέσεις Ευρυζωνικής Πρόσβασης
3. Ο Νέος Ρόλος του Τελικού Χρήστη
4. Ο Ρόλος της Πολιτείας
5. Ο Ρόλος των Ερευνητικών & Ακαδημαϊκών Δικτύων
6. Ο Ρόλος της Ιδιωτικής Πρωτοβουλίας
7. Η Ελληνική Πραγματικότητα
8. Συμπεράσματα της Διαβούλευσης
9. Προτεινόμενες Μορφές Κρατικής Παρέμβασης

1. Η Καταλυτική Επίδραση των Νέων Δικτυακών Τεχνολογιών

Η ταχύτατη ανάπτυξη των νέων δικτυακών τεχνολογιών και η επερχόμενη σύγκλιση τηλεπικοινωνιών, πληροφορικής και ηλεκτρονικών μέσων μαζικής

ενημέρωσης, επιφέρουν σημαντικές ανατροπές στα οικονομικά μοντέλα ανάπτυξης στους τομείς των Τηλεπικοινωνιών, της Πληροφορικής, των Υπηρεσιών και του Εμπορίου. Παράλληλα, επιδρούν καθοριστικά στα κοινωνικά μοντέλα οργάνωσης που σκοπό έχουν την εξασφάλιση της συμμετοχής, της συνοχής και της ισονομίας των πολιτών, την ισότιμη επικοινωνία και την πρόσβαση στη γνώση.

2. Ορισμός και Προϋποθέσεις Ευρυζωνικής Πρόσβασης

Η Ευρυζωνική πρόσβαση, υπό τη στενή έννοια, ταυτίζεται με την ικανότητα μεταφοράς μεγάλου όγκου πληροφορίας μεταξύ επικοινωνούντων συστημάτων και τελικών χρηστών με έμφαση στην δυνατότητα συνεχούς σύνδεσης με παρόχους πολυμεσικού περιεχομένου και την μετάδοση στο βρόχο πρόσβασης (τελευταίο μίλι) καλής ποιότητας διαδραστικού video. Προϋποθέτει πολιτικές και οικονομικές συνθήκες που διασφαλίζουν την επεκτασιμότητα, κλιμάκωση και βιωσιμότητα υποδομών και υπηρεσιών, με απαραίτητο όρο την ύπαρξη δικτυακών υποδομών κορμού υπερ-υψηλών ταχυτήτων και αντιστοίχου όγκου, ενδιαφέροντος και οικονομικής αξίας διακινούμενης πληροφορίας.

3. Ο ρόλος του τελικού χρήστη στην ευρυζωνική πρόοδο

Στις ανοικτές δικτυωμένες κοινωνίες και οικονομίες, όπου η αύξηση του αριθμού των συμμετεχόντων επιφέρει πολύ μεγαλύτερη αύξηση στην αξία του συνολικού "προϊόντος", πολλαπλασιάζονται οι ευκαιρίες για επιχειρηματική δραστηριότητα και για βελτίωση του επιπέδου ζωής των πολιτών. Είναι επιτακτική πλέον η αντιμετώπιση όλων των συμμετεχόντων χρηστών όχι ως παθητικών καταναλωτών αλλά ως εν δυνάμει παρόχων υπηρεσιών και προστιθέμενης αξίας.

4. Ο Ρόλος της Πολιτείας στην ευρυζωνική ανάπτυξη

Η ταχεία ανάπτυξη κατάλληλων προσιτών και προσβάσιμων ευρυζωνικών υποδομών χωρίς αποκλεισμούς, και η ανάπτυξη σχετικών εφαρμογών και

υπηρεσιών πρέπει να αποτελέσει ύψιστη προτεραιότητα της πολιτείας. Η δυνατότητα ευρυζωνικής διασύνδεσης σε εθνικό και υπερεθνικό επίπεδο, είναι απαραίτητη ενέργεια για να μειωθεί δραστικά ο κίνδυνος διεύρυνσης του ψηφιακού χάσματος ανάμεσα σε πολίτες πρώτης και δεύτερης κατηγορίας και να δοθούν ευκαιρίες και δυνατότητες για την εξέλιξη των τοπικών κοινωνιών της Ελλάδας.

Η ανάπτυξη και χρήση ευρυζωνικών υπηρεσιών από την Δημόσια Διοίκηση, ειδικότερα τους τομείς της Παιδείας και της Υγείας, μπορεί να αποτελέσει κύριο μοχλό ευαισθητοποίησης, και διείσδυσης των υπηρεσιών αυτών στην επικράτεια, προωθώντας τη χρήση τους στους πολίτες και στις επιχειρήσεις. Η πολιτεία, μετακινούμενη από το ρόλο του παθητικού "πελάτη-καταναλωτή" στην κατεύθυνση του καταλύτη αλλαγών, του ενεργού χρήστη και του παρόχου ψηφιακών δημοσίων ευρυζωνικών υπηρεσιών με στόχο την κοινή ωφέλεια, μπορεί με τις επιλογές της να διαμορφώσει νέες δυναμικές και επίπεδα ισορροπίας, επιταχύνοντας την ανάπτυξη ευρυζωνικών υποδομών και υπηρεσιών με επιδίωξη την κάλυψη των στόχων που θέτει η Ευρωπαϊκή πρωτοβουλία eEurope 2005.

5. Ο Ρόλος των Ερευνητικών & Ακαδημαϊκών Δικτύων
 Παραδοσιακά, καταλυτικό ρόλο στην ανάπτυξη προηγμένων δικτύων τηλεματικής έπαιξαν τα Ερευνητικά - Ακαδημαϊκά Δίκτυα (π.χ. στην ανάπτυξη και πιλοτική εφαρμογή του Διαδικτύου στις ΗΠΑ). Προάγγελοι των ευρυζωνικών δικτυακών υποδομών και υπηρεσιών υπήρξαν την τελευταία δεκαετία τα ερευνητικά δίκτυα νέας γενιάς στις ΗΠΑ (Abilene) τον Καναδά (Canarie), την Ιαπωνία (APAN) και την Ευρώπη (TEN-34, TEN-155, GEANT). Τα δίκτυα αυτά θεωρούνται υψηλής προτεραιότητας καθόσον, εκτός από την εξυπηρέτηση των χρηστών τους (Ερευνητών, Καθηγητών και φοιτητών) για την προαγωγή της έρευνας και της εκπαίδευσης, δημιουργούν πλατφόρμες

ανάπτυξης και δοκιμών νέων δικτυακών τεχνολογιών υπερ-υψηλών ταχυτήτων και προτείνουν νέα επιχειρηματικά σχέδια (business models) στην αγορά ευρυζωνικών υπηρεσιών. Στην Ελλάδα προς την κατεύθυνση αυτή ενεργοποιείται από το 1995 το Εθνικό Δίκτυο Έρευνας & Τεχνολογίας (ΕΔΕΤ/GRNET) σε συνεργασία με τα Κέντρα Δικτύων όλων των ΑΕΙ, ΤΕΙ και Ερευνητικών Κέντρων και το Greek Universities Network - GUnet παρέχει ευρυζωνικές προσβάσεις σε 68 Ερευνητικούς και Ακαδημαϊκούς φορείς και διασυνδέεται σε ταχύτητα 1.2Gbps με το Πανευρωπαϊκό Δίκτυο GEANT. Ήδη το Ευρωκοινοβούλιο και η Ευρωπαϊκή Επιτροπή έχουν αποφασίσει την ανάπτυξη της επόμενης γενιάς ερευνητικών δικτύων στα πλαίσια της πρωτοβουλίας Global Terabit Research Networking - GTRN.

6. Ο Ρόλος της Ιδιωτικής Πρωτοβουλίας για την ανάπτυξη

Στο καθεστώς της απελευθέρωσης των τηλεπικοινωνιών έχει αναπτυχθεί το ρυθμιστικό πλαίσιο που ενθαρρύνει την ανάπτυξη ανταγωνιστικών ευρυζωνικών υποδομών και υπηρεσιών προσβλέποντας στη κατάργηση των ιστορικά παγιωμένων "φυσικών" μονοπωλίων, κρατικών ή ιδιωτικών. Καθοριστική σημασία είχε η Απόφαση του Συμβουλίου της Ευρωπαϊκής Ένωσης βάσει της οποίας στα 15 κράτη μέλη επιβλήθηκε νομοθετικά η αποδέσμευση του τοπικού βρόχου, ώστε να δοθεί η δυνατότητα στον ανταγωνισμό χρήσης της "μονοπωλιακής στενωπού" του ευρυζωνικού συστήματος. Η ρύθμιση αυτή σε συνδυασμό με την ανάπτυξη νέων τεχνολογιών ασυρματικών τοπικών βρόχων και δορυφορικών ζεύξεων, δίνει την θεσμική και τεχνική ευκαιρία για ιδιωτικές επενδύσεις. Παρά ταύτα, η διεθνής εμπειρία (και περισσότερο η Ελληνική πραγματικότητα) δείχνει πως δεν έχουν αξιοποιηθεί οι παραπάνω ευκαιρίες σε ικανοποιητικό βαθμό. Πιθανοί λόγοι αφορούν στην ύφεση του κλάδου κατά τη τελευταία διετία, στις δυσχέρειες των τηλεπικοινωνιακών οργανισμών σε παγκόσμιο επίπεδο (ιδιαίτερα μετά την αφαίμαξη πόρων τους για την απόκτηση αδειών κινητής τηλεφωνίας 3ης γενιάς)

και στα εμπόδια που παρεμβάλουν σε τεχνικο-οικονομικό επίπεδο τα ιστορικά τηλεπικοινωνιακά μονοπώλια (κόστος διασύνδεσης και συνεγκατάσταση).

7. Η ως τώρα Ευρυζωνική Πραγματικότητα στη χώρα μας
 Ειδικότερα στην Ελλάδα όλα τα στοιχεία αποδεικνύουν ότι ο συνδυασμός εγγενών χαρακτηριστικών της τοπικής αγοράς και της έως τώρα έλλειψης ανταγωνισμού στις τηλεπικοινωνίες (με εξαίρεση την κινητή τηλεφωνία) δεν επιτρέπουν την ταχεία ανάπτυξη της ευρυζωνικής πρόσβασης, σε σύγκριση με τους εταίρους μας στην Ε.Ε. και στον ΟΟΣΑ. Το γεγονός αυτό, επιβάλλει την εισήγηση τολμηρών και φιλόδοξων, αλλά ταυτόχρονα ρεαλιστικών και με άμεση δυνατότητα υλοποίησης, στόχων. Η υστέρηση στην εκτέλεση του έργου αυτού, ειδικά κατά την κρίσιμη περίοδο ανάληψης σημαντικών συναφών δράσεων τεχνολογικής αναβάθμισης τα οποία είναι αδύνατον να υλοποιηθούν ολοκληρωμένα χωρίς ευρυζωνικές επικοινωνιακές υποδομές, θα οδηγήσει τη χώρα σε ακόμη δυσμενέστερη θέση στην παγκόσμια ανταγωνιστική οικονομία.

8. Συμπεράσματα που βγήκαν μέσα από τη Διαβούλευση
 Στην διαβούλευση με τις αδειοδοτημένες εταιρίες του κλάδου σχετικά με τα σημαντικότερα εμπόδια στην ανάπτυξη ανταγωνιστικής αγοράς για ευρυζωνικές υπηρεσίες πρόσβασης, μεταξύ άλλων, τονίστηκε η σημασία και εκφράστηκαν ανησυχίες για τα εξής:

- Την δημιουργία κατάλληλου θεσμικού, ρυθμιστικού και επιχειρηματικού πλαισίου σε πνεύμα κρατικής πρωτοβουλίας, εκμετάλλευσης συνεργιών μεταξύ δημόσιου και ιδιωτικού τομέα, και ανάπτυξης πνεύματος συνεργασίας μεταξύ των παρόχων.
- Ύψος των τιμών στις οποίες θα διατίθενται οι ευρυζωνικές υπηρεσίες
- Το αν θα υπάρξει αποδοχή και συμμετοχή του κοινού στις υπηρεσίες αυτές, κυρίως με τη διάθεση περιεχομένου και από τους κρατικούς φορείς.

- Η σημαντική θέση του ΟΤΕ στην παροχή υπηρεσιών διασύνδεσης, και η σημασία παροχής τέτοιων υπηρεσιών σε τιμές κοντά στο κόστος σε άλλες εταιρίες που πρόκειται να αναπτύξουν τις υπηρεσίες τους σε τοπικό επίπεδο.
- Οι δράσεις για κοινή ανάπτυξη υποδομών (community broadband networks και condominium fiber) αντιμετωπίζονται θετικά από τους περισσότερους παρόχους
- Ένας στους δυο φορείς πιστεύει ότι πρέπει να υπάρξει οικονομική ενίσχυση (με μορφή επιχορήγησης ή/και φορολογικών διευκολύνσεων) από την πολιτεία, ενώ προϋπόθεση θεωρείται η δημιουργία υγιούς μοντέλου επιχειρηματικότητας με τον καθορισμό ξεκάθαρων κανόνων δραστηριοποίησης και επένδυσης.
- Σημαντική είναι η υποστήριξη στις απόψεις για τροφοδότηση της ζήτησης για ευρυζωνικές υπηρεσίες αρχικά από τον δημόσιο τομέα (κυρίως στην εκπαίδευση και την υγεία), ενώ η περαιτέρω εξάπλωσή τους μπορεί να επιτευχθεί με την κατάρτιση των πολιτών στις νέες τεχνολογίες.

9. Προτεινόμενες Μορφές για την Κρατική Παρέμβαση

Η ευρυζωνικότητα στην πλήρη της διάσταση έχει ως απαραίτητη προϋπόθεση την ύπαρξη δικτύων κορμού οπτικών αρτηριών σε Εθνικό και Περιφερειακό επίπεδο. Για την εξάπλωσή της στον τελικό χρήστη, απαιτείται ανάπτυξη πυκνών ευρυζωνικών υποδομών στο τοπικό επίπεδο πρόσβασης (last mile). Βραχυπρόθεσμα, είναι σημαντικό να διατεθούν σε προσιτές τιμές λύσεις όπως το xDSL, το LMDS και δορυφορικές υπηρεσίες με αξιοποίηση του ελληνικού δορυφόρου (Hellas-Sat), ιδιαίτερα σε απομακρυσμένες περιοχές ώστε να ενθαρρυνθεί η ζήτηση και να δημιουργηθούν οι προϋποθέσεις για μια ανταγωνιστική αγορά. Η Ελληνική τηλεπικοινωνιακή αγορά ακόμη συνεχίζει να εξαρτάται από το δίκτυο οπτικών ινών κορμού του κυρίαρχου πάροχου (ΟΤΕ).

Οι νεοεισερχόμενοι μόλις άρχισαν προσεκτικά βήματα στην ανάπτυξη ευρυζωνικών υποδομών από οπτικές ίνες και LMDS. Η εξάρτηση από τον ΟΤΕ αυξάνει σημαντικά το ρίσκο των νεοεισερχόμενων καθώς υποχρεούνται σε συμφωνίες διασύνδεσης, χρήση αδεσμοποίητου τοπικού βρόχου για xDSL και συνεγκατάσταση. Για να οδηγηθούμε σε ένα επιθυμητό σημείο λειτουργίας της αγοράς, το κράτος μπορεί να δραστηριοποιηθεί στις ευρυζωνικές τηλεπικοινωνίες με τους εξής τρόπους:

- Ως διαμορφωτής πολιτικής, θέτοντας θεσμικά και κανονιστικά πλαίσια και στόχους, για την υλοποίηση μεταξύ άλλων καινούργιων για την Ελλάδα μικτών επιχειρηματικών μοντέλων στα οποία συμμετέχουν ιδιώτες μαζί με το κράτος, ακολουθώντας την διεθνή πρακτική
- Ως μεγάλος χρήστης των δικτυακών υπηρεσιών
- Ως εναυστής και διαχειριστής άμεσων ή έμμεσων παρεμβάσεων στον τομέα αυτό μέσω προγραμμάτων που οδηγούν στην πρόβλεψη και κάλυψη αποτυχιών της αγοράς (market failures), κάτι που δεν μπορεί να επιτευχθεί με άλλα μέσα.

Η συνάθροιση της ζήτησης από δημόσιες υπηρεσίες, υγεία, εκπαίδευση, κλπ. και η αναβάθμιση των υπηρεσιών αυτών ως προς τις ανάγκες τους σε εύρος ζώνης δημιουργεί πραγματικές ευρυζωνικές απαιτήσεις και κατά συνέπεια ενθαρρύνει την ανάπτυξη των απαιτούμενων δικτυακών υποδομών. Οι υποδομές αυτές μπορούν στην συνέχεια να χρησιμοποιηθούν για να δώσουν αντίστοιχες υπηρεσίες σε χαμηλές τιμές και στο κοινό στην αντίστοιχη γεωγραφική περιοχή. Η ανάπτυξή τους θα προέλθει μέσα από την συνεργασία των δήμων, περιφερειών, τηλεπικοινωνιακών οργανισμών και φορέων από την εκπαίδευση, έρευνα, υγεία και δημόσια διοίκηση με άμεση συνέπεια την ενημέρωση και αφύπνιση των πολιτών πάνω στο τι είναι τεχνολογικά διαθέσιμο και πως αυτό μπορεί να βελτιώσει την ποιότητα της ζωής τους.

4.2 Ευρωπαϊκή Ένωση

Το σύγχρονο ρυθμιστικό πλαίσιο εργασίας το οποίο ισχύει από το 2002 και έπειτα, είναι ιδιαίτερα ανταγωνιστικό, με ελεύθερους όρους υπηρεσιών, διευκολύνει την είσοδο νέων εταιριών στην αγορά και έχει θεσπίσει ένα σύστημα ανεξάρτητων εθνικών ρυθμιστικών αρχών. Συγκεκριμένα έχει θεσπιστεί νομοθετικά η αποδέσμευση των τοπικών βρόγχων σε κάθε εθνικό δίκτυο τηλεφωνίας στην Ε.Ε., το οποίο αποτελεί ένα στοιχείο κλειδί για να υπάρξει ανταγωνισμός στην ευρυζωνική αγορά. Έτσι δεν απαιτεί το διαχωρισμό των διαφόρων δικτύων. Συνεπώς τα δίκτυα τηλεφώνου και καλωδίων τα οποία ανήκουν στα διάφορα κράτη μέλη, αποτελούν ιδιοκτησία της ίδιας εταιρίας (συνήθως κρατικής), μειώνοντας έτσι τον ανταγωνισμό των εγκαταστάσεων.

Οι διάφορες αναφορές της Κομισιόν δείχνουν την υλοποίηση της πολιτικής της καθώς και τις αλλαγές που λαμβάνουν χώρα. Ενώ σύμφωνα με το ευρωπαϊκό πλαίσιο η πολιτική της Ε.Ε. έπρεπε να είχε εφαρμοστεί απόλυτα στα παλιά κράτη μέλη μέσα στο 2003 και στα νέα κράτη μέλη ανάλογα με τις δυνατότητές τους, μέχρι τον Οκτώβριο του 2004 πέντε κράτη μέλη (Βέλγιο, Τσεχία, Εσθονία, Ελλάδα, Λουξεμβούργο) είχαν ήδη μείνει πίσω όσον αφορά το πρώτο στάδιο υλοποίησης. Επιπλέον άλλα οχτώ κράτη μέλη (Ισπανία, Γαλλία, Κύπρος, Λετονία, Λιθουανία, Πολωνία, Σλοβενία, Σλοβακία) έπρεπε να κάνουν μια μικρότερης κλίμακας προσπάθεια για να φτάσουν το στόχο του πανευρωπαϊκού σχεδιασμού. Για το σκοπό αυτό η Επιτροπή Τηλεπικοινωνιών (COCOM), μία ομάδα ελεγκτών-ρυθμιστών της πορείας της ευρυζωνικότητας στα κράτη μέλη, προσπαθεί να επιβεβαιώσει την πρακτική εφαρμογή των κανόνων και να συμμορφώσει όλα τα κράτη μέλη με τις ευρυζωνικές κατευθύνσεις της Ε.Ε..

Επιπρόσθετα η ρύθμιση πανευρωπαϊκά της ευρυζωνικής πολιτικής έχει ξεκινήσει από το τέλος του 1999 με το αρχικό σχέδιο eEurope και συνεχίστηκε με το σχέδιο δράσης eEurope 2002, το οποίο επικεντρώθηκε στις υποδομές, στην απόκτηση εμπειριών και στην ύπαρξη ουσιώδους περιεχομένου. Αργότερα συνεχίστηκε μέσω του eEurope 2005 και τελικά αναθεωρήθηκε προσφάτως με

το 2010, το οποίο δίνει έμφαση στην πληροφορία, στην καινοτομία καθώς και στην επένδυση στην έρευνα. Οι περισσότερες από τις ξεχωριστές ευρυζωνικές πολιτικές των κρατών μελών, προέρχονται από τα παραπάνω γενικά ευρωπαϊκά σχέδια.

Τον Ιανουάριο του 2003 η Κομισιόν φιλοξένησε την Ευρωπαϊκή Μέρα Ευρυζωνικότητας, ακολουθούμενη από το αντίστοιχο Ευρυζωνικό Περιεχόμενο και τα Ευρωπαϊκά Εθνικά Εργαστήρια αργότερα το ίδιο έτος. Αφού η ευρυζωνικότητα αναγνωρίστηκε σαν μία πρόκληση κλειδί για όλες τις μελλοντικές ηλεκτρονικές πολιτικές, το τελικό αποτέλεσμα ήταν να καθοριστούν ξεχωριστές πολιτικές, σαν παραρτήματα της ευρωπαϊκής πολιτικής από όλα τα κράτη μέλη το Μάιο του 2004.

Ένα σημαντικό πρόβλημα για την ευρυζωνική πολιτική αποτελεί η εξάπλωση της ευρυζωνικότητας στις απομακρυσμένες περιοχές της Ε.Ε. σαν μέρος της συνολικής εφαρμογής της πολιτικής της. Μία ομάδα συμβούλων του eEurope πρότεινε ένα εκτεταμένο σύνολο υπηρεσιών, την ανάπτυξη μετώπου σημείων δημοσίας πρόσβασης, καθόρισε την ευρυζωνικότητα σαν προτεραιότητα των δομικών κεφαλαίων ενθαρρύνοντας τις ηλεκτρονικές υπηρεσίες (eServices) και το ηλεκτρονικό περιεχόμενο (eContent) και έδωσε τις κατάλληλες κατευθύνσεις για ένα πανευρωπαϊκό αρχικό βήμα όσον αφορά τις πολύ αραιοκατοικημένες περιοχές.

Επίσης η Ε.Ε. χρηματοδοτεί ένα σημαντικό αριθμό ερευνητικών προγραμμάτων ούτως ώστε να αναπτύξει τεχνολογίες ικανές να παρέχουν ευρυζωνική πρόσβαση πιο αποδοτικά και πιο άνετα, συνεπώς να προάγει την διείσδυση της ευρυζωνικότητας στον ευρωπαϊκό πληθυσμό.

Γενικά η ευρυζωνική διείσδυση είναι πολύ μεγάλη στην Ε.Ε. αλλά υπάρχει ένα μεγάλο χάσμα τόσο μεταξύ κρατών όσο και μεταξύ διαφόρων περιοχών του ίδιου κράτους. Η ευρυζωνική ευρωπαϊκή πολιτική πλέον επικεντρώνεται σε τρία σημεία: στην εξασφάλιση ενός ανταγωνιστικού πλαισίου εργασίας, στη γεφύρωση του ευρυζωνικού χάσματος σε απομακρυσμένες περιοχές και στην

τεχνολογική ανάπτυξη. Ακόμη υπάρχει ένας σημαντικός αριθμός Ιντερνετικών πολιτικών, όπως τα δημόσια σημεία πρόσβασης, το e-health, το e-education και το e-government, τα οποία συνεχίζουν να έχουν αντίκτυπο στην ευρυζωνική ανάπτυξη.

Το νέο ευρωπαϊκό σχέδιο για την ευρυζωνική ανάπτυξη είναι το i2010, το οποίο αντικατέστησε την πρωτοβουλία "eEurope 2005". Ως καίριο στοιχείο της ανανεωμένης εταιρικής συνεργασίας της Λισαβόνας για την ανάπτυξη και την απασχόληση, η στρατηγική i2010 βασίζεται σε ολοκληρωμένη προσέγγιση στις κοινοτικές πολιτικές για την κοινωνία της πληροφορίας και τα οπτικοακουστικά μέσα.

Βασιζόμενη σε σφαιρική ανάλυση των προκλήσεων που συνιστά η κοινωνία της πληροφορίας και στην ευρύτερη διαβούλευση με τους ενδιαφερόμενους που πραγματοποιήθηκε στην περίπτωση προηγούμενων πρωτοβουλιών, η Επιτροπή προτείνει τρεις προτεραιότητες για τις πολιτικές της Ευρώπης όσον αφορά την κοινωνία της πληροφορίας και τα μέσα επικοινωνίας:

- την ολοκλήρωση του ενιαίου ευρωπαϊκού χώρου της πληροφορίας που προωθεί ανοιχτή και ανταγωνιστική εσωτερική αγορά για την κοινωνία της πληροφορίας και τα μέσα μαζικής επικοινωνίας
- την ενίσχυση της καινοτομίας και των επενδύσεων στην έρευνα ΤΠΕ για την προαγωγή της ανάπτυξης καθώς και περισσότερων και καλύτερων θέσεων απασχόλησης
- την επίτευξη της ευρωπαϊκής κοινωνίας της πληροφορίας χωρίς κοινωνικό αποκλεισμό, που προωθεί την ανάπτυξη και την απασχόληση κατά τρόπο συμβατό με τη σχεδιαζόμενη πρόοδο και που θέτει ως προτεραιότητα καλύτερες δημόσιες υπηρεσίες και βελτιωμένη ποιότητα ζωής.

Παρακάτω παρουσιάζονται συνοπτικά οι στόχοι της στρατηγικής i2010, καθώς και οι βασικές δράσεις που αφορούν ευρυζωνικές υποδομές και είναι πλήρως ενταγμένες και συμβατές με τον νέο κύκλο διακυβέρνησης της Λισαβόνας:

Στα πλαίσια του στόχου 1: «Ενιαίος ευρωπαϊκός χώρος της πληροφορίας που παρέχει οικονομικά προσιτές και ασφαλείς επικοινωνίες υψηλού ζωνικού εύρους, πλούσιες, ποικίλου περιεχομένου και ψηφιακές υπηρεσίες», βασική πρόκληση σχετικά με ευρυζωνικές υποδομές είναι η διαλειτουργικότητα, δηλαδή η: βελτίωση διατάξεων και πλατφορμών που «μιλούν μεταξύ τους», καθώς και υπηρεσιών που είναι φορητές μεταξύ πλατφορμών. Αυτή η πρόκληση προέρχεται από την παρατήρηση ότι από τεχνική άποψη, δίκτυα, μέσα, περιεχόμενο, υπηρεσίες και συσκευές επικοινωνιών περνούν στη φάση της ψηφιακής σύγκλισης. Οι βελτιώσεις στα δίκτυα σε συνδυασμό με νέες τεχνικές συμπίεσης δημιουργούν νέα και ταχύτερα κανάλια και προωθούν νέες μορφές και υπηρεσίες περιεχομένου (π.χ. VOIP, τηλεόραση στον παγκόσμιο ιστό). Στα πλαίσια του συγκεκριμένου στόχου έως το 2007, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή θα έχει αναλύσει το κοινοτικό κεκτημένο που επηρεάζει τις υπηρεσίες της κοινωνίας της πληροφορίας και των μέσων επικοινωνίας και, όπου κρίνει απαραίτητο, θα υποβάλει προτάσεις για αλλαγή. Επιπλέον αλλαγές πρόκειται να γίνουν και στην κανονιστική ρύθμιση για τις ηλεκτρονικές επικοινωνίες (η οποία άλλωστε υπέστη διάφορους μετασχηματισμούς κατά την τελευταία δεκαετία.). Αν και το πλαίσιο των κανονιστικών ρυθμίσεων για τις ευρωπαϊκές ηλεκτρονικές επικοινωνίες, το οποίο ισχύει από το 2003, αποτελεί υπόδειγμα βέλτιστης πρακτικής (αφού όπου εφαρμόστηκε με συνέπεια και αποτελεσματικά, συνέβαλε στο άνοιγμα του ανταγωνισμού και ενθάρρυνε χαμηλότερες τιμές και επενδύσεις) η κανονιστική ρύθμιση πρέπει να συμβαδίζει με τις εξελίξεις στην τεχνολογία και την αγορά. Για το λόγο αυτό, στη σχεδιαζόμενη αναθεώρηση του πλαισίου, η Επιτροπή θα εξετάσει σε βάθος τις αρχές και τον τρόπο εφαρμογής του, ιδίως όπου σημεία συμφόρησης

καθυστερούν την παροχή ταχύτερων, περισσότερο καινοτομικών και ανταγωνιστικών ευρυζωνικών υπηρεσιών.

Στα πλαίσια του στόχου 2: «Επιδόσεις παγκόσμιας κλάσης σε έρευνα και καινοτομία ΤΠΕ, κλείνοντας το χάσμα με τους ηγετικούς ανταγωνιστές της Ευρώπης.» βασικοί στόχοι και δράσεις που αφορούν ευρυζωνικές υποδομές είναι οι ακόλουθοι:

- αύξηση κατά 80%, έως το 2010, της υποστήριξης για έρευνα σε κοινοτικό επίπεδο στις ΤΠΕ και πρόταση στα κράτη μέλη να πράξουν το ίδιο.
- ως προτεραιότητα ορίζεται η στρατηγική έρευνα σε ΤΠΕ γύρω από βασικούς τεχνολογικούς πυλώνες του 7ου προγράμματος πλαισίου (2007) δηλαδή: (α) προηγμένα και ανοιχτά δίκτυα επικοινωνιών, (β) ασφαλές και αξιόπιστο λογισμικό, (γ) ενσωματωμένα συστήματα και (δ) νανοηλεκτρονική.
- ορισμός συμπληρωματικών μέτρων για την ενθάρρυνση των ιδιωτικών επενδύσεων σε έρευνα και καινοτομία στις ΤΠΕ (2006).

Στα πλαίσια του στόχου 3: «Μια κοινωνία για την πληροφορία, χωρίς αποκλεισμούς, που παρέχει δημόσιες υπηρεσίες υψηλής ποιότητας και προάγει την ποιότητα ζωής» η βασική δράση που αφορά τις ευρυζωνικές υποδομές είναι η έκδοση κατευθύνσεων πολιτικής για την ηλεκτρονική προσβασιμότητα και την ευρυζωνική κάλυψη (2005). Πιο συγκεκριμένα το i2010 θα καθοδηγήσει την επέκταση της γεωγραφικής κάλυψης όλων των ευρυζωνικών επικοινωνιών σε υποεξυπηρετούμενες περιοχές και θα προβεί σε αναθεώρηση του πεδίου εφαρμογής της οδηγίας στο σύνολό της.

4.3 Βέλγιο

Το Βέλγιο μέσω της αύξησης των παρεχόμενων ευρυζωνικών υπηρεσιών και της μείωσης των τιμών στοχεύει μέχρι το τέλος του 2006 να έχει επιτύχει τη

διείσδυση της ευρυζωνικότητας σε 2,5 εκ. νοικοκυριά και σε 500.000 μικρές και μεσαίες επιχειρήσεις. Για το σκοπό έχουν δημιουργηθεί τα εξής δύο θεσμικά όργανα:

- Η ISPA (Internet Service Providers Association) BELGIUM που αποτελεί έναν μη κερδοσκοπικό οργανισμό που δημιουργήθηκε για να προάγει τα ενδιαφέροντα των Βελγικών εταιριών παρέχοντας διαδικτυακές υπηρεσίες. Τα μέλη του αποτελούν το 97% των συνδέσεων Ίντερνετ του Βελγίου. Η ISPA δημοσιεύει κάθε τετράμηνο μια έρευνα αγοράς που αφορά την ανάπτυξη των συνδέσεων Ίντερνετ στο Βέλγιο, και έχει ενεργό ρόλο επίσης σαν ρυθμιστικός, νομοθετικός και τεχνικός παράγοντας εκ μέρους των μελών της και της βιομηχανίας γενικά.
- Η BIBA (Belgium Internet Broadband Application) είναι μια πρωτοβουλία που άρχισε στα τέλη του 2002 από το Βέλγο υπουργό τηλεπικοινωνιών με σκοπό να καλλιεργήσει την ανάπτυξη των ευρυζωνικών εφαρμογών. Η πλατφόρμα της BIBA ξεκίνησε τον Αύγουστο του 2002, επιτρέποντας σε πολλούς βιομηχανικούς παράγοντες να λανσάρουν νέες υπηρεσίες βασισμένες σε υπάρχουσες τεχνολογίες. Οι πιλοτικές αυτές εφαρμογές αφορούν την υγεία, την ασφάλεια, την ηλεκτρονική εκπαίδευση και την τηλεργασία στις κρατικές υπηρεσίες.

Η Βελγική κυβέρνηση αναλογίζεται μια νέα χρήση δημοσίων πόρων, μέσω της αποκοπής κάποιων πόρων από ολοκληρωμένες υποδομές και υποκινώντας τη χρήση νέων εφαρμογών:

- αναπτύσσοντας την ψηφιοποίηση της ομοσπονδιακής επιστημονικής και πολιτισμικής κληρονομιάς
- ενθαρρύνοντας την έρευνα και την ανάπτυξη των ευρυζωνικών εφαρμογών και εργαλείων που αυξάνουν την καταναλωτική αυτοπεποίθηση (π.χ. ηλεκτρονικές πληρωμές)

- αναπτύσσοντας ομοσπονδιακές λειτουργίες μέσω της προσφοράς αλληλεπιδραστικών εφαρμογών όπως «η φορολογία στο δίκτυο» ή ιατρικές εφαρμογές
- συνδέοντας δημόσιες υπηρεσίες, σχολεία και νοσοκομεία
- συνδέοντας ευρυζωνικά τις μικρές και τις μεσαίες επιχειρήσεις μέσω της επεξήγησης των πλεονεκτημάτων της ευρυζωνικής τεχνολογίας στη βάση του Φινλανδικού μοντέλου

4.4 Γαλλία

Παρόλο που η Γαλλία είχε ένα μέτριο ξεκίνημα στην ανάπτυξη του Ίντερνετ και της ευρυζωνικότητας τελικά κατάφερε να πλασαριστεί σε μια αρκετά καλή θέση πανευρωπαϊκά από το 2004 έως σήμερα. Σε αυτό βοήθησε η πολύ επιθετική πολιτική που ακολούθησε ένας εναλλακτικός πάροχος Ίντερνετ στην προσφορά του DSL(σε συνδυασμό με τηλεφωνία και δορυφορική τηλεόραση), με αποτέλεσμα μια πολύ γρήγορη αντίδραση από την κρατική France Telecom και τους υπόλοιπους παρόχους.

Στο σύνολο της ευρυζωνικότητας γίνεται μεγαλύτερη χρήση της τεχνολογίας DSL, ενώ η καλωδιακή τεχνολογία κατέχει ένα πολύ μικρό ποσοστό (2% στα νοικοκυριά και 10% στις επιχειρήσεις), παρόλο που τείνει να μειωθεί ακόμα περισσότερο. Οι λύσεις που προσφέρονται από τις οπτικές ίνες χρησιμοποιούνται σε ελάχιστες περιπτώσεις ως τώρα.

Ο σχεδιασμός της Γαλλίας για το μέλλον της ευρυζωνικότητας αφορά κυρίως τους εξής τομείς:

Προσφορές πολλαπλών υπηρεσιών

Η ανάπτυξη καινοτόμων πακέτων προσφοράς με ευρυζωνικό Ίντερνετ, δορυφορικά κανάλια τηλεόρασης και τηλεφωνία.

Ποιότητα υπηρεσιών

Η βελτίωση της ποιότητας των υπηρεσιών είναι απαραίτητη κυρίως από την κρατική France Telecom τόσο στις χονδρικές όσο και στις λιανικές προσφορές.

Κάλυψη

Η διευκόλυνση της ανάπτυξης της τεχνολογίας DSL σε αραιοκατοικημένες περιοχές χωρίς διαφορά στην τιμή σε σχέση με τις αστικές περιοχές καθώς και η υποστήριξη των προσπαθειών των τοπικών αρχών στην ψηφιακή ανάπτυξη. Οι νόμοι της ψηφιακής οικονομίας, που ψηφίστηκαν το 2004, εξουσιοδοτούν τις τοπικές αρχές να παρεμβαίνουν στο πεδίο των τηλεπικοινωνιών, και συγκεκριμένα για να μειώσουν τις ανομοιότητες στην κάλυψη και τον ανταγωνισμό.

Υλοποίηση ρυθμιστικού πλαισίου εργασίας

Το αποτέλεσμα αναλύσεων της αγοράς δεν επιβεβαιώνει ότι οι προσφορές της France Telecom καθώς και οι ρυθμιστικοί μηχανισμοί συνυπάρχουν με τις προκλήσεις και τις προσδοκίες του ευρυζωνικού τομέα και των τελικών χρηστών.

Ταυτόχρονα έχει ανανεωθεί το ενδιαφέρον για την εγκαταλειμμένη WLL συχνότητα των 3,5 GHz, έτσι ώστε να λειτουργήσει η ασύρματη WiMax τεχνολογία σε αυτή τη μπάντα. Είναι σίγουρα μια μεγάλη πρόκληση για τον ανταγωνισμό, την καινοτομία και την περιφερειακή ανάπτυξη. Επίσης το VoIP αποτελεί μια ριζοσπαστική προσπάθεια ως προς την παραδοσιακή αλυσίδα αξιών της τηλεφωνίας, καταργώντας το εμπόδιο του κόστους που συνδέεται με το χρόνο και την απόσταση. Το ερώτημα στην περίπτωση αυτή είναι το κατά πόσο θα οδηγήσει σε μια ισορροπημένη απομάκρυνση από την σταθερή και την κινητή τηλεφωνία.

4.5 Δανία

Η Δανία ήδη από το 1995 ακολούθησε μία προσεκτική πολιτική για την αναζωογόνηση του ανταγωνισμού στην τηλεπικοινωνιακή αγορά. Η Δανέζικη

αγορά θεωρείται σαν μια από τις πιο ανταγωνιστικές στην Ε.Ε. με ιδιαίτερο ανταγωνισμό στην αγορά των κινητών υπηρεσιών. Η Δανία έχει υιοθετήσει ένα ειδικό σύστημα φορολογίας που επιτρέπει στους εργοδότες να προσφέρουν ηλεκτρονικούς υπολογιστές και ευρυζωνικές συνδέσεις στους υπαλλήλους τους με επιπλέον οφέλη στη φορολογία των επιχειρήσεων. Αναλογιζόμενοι τα υψηλά επίπεδα του φόρου εισοδήματος στη Δανία, είναι σημαντικό να τονιστεί ότι οι μειώσεις φόρων στην πραγματικότητα καλύπτουν το 50% του συνολικού φόρου. Η πολιτική αυτή είναι αρκετά δημοφιλής και αρκετές επιχειρήσεις παρέχουν σε όλους τους υπαλλήλους τους αυτή τη δυνατότητα σαν μέρος του μισθού τους.

Ένα άλλο χαρακτηριστικό της Δανέζικης πολιτικής είναι η ποικιλία που υπάρχει στα διάφορα δίκτυα. Ας αναφέρουμε μερικά από αυτά:

FrbNet: το δίκτυο αυτό είναι ένα μη κερδοσκοπικό δίκτυο της πόλης του Frederiksberg το οποίο μπορεί να προσφέρει πολύ φθηνές υπηρεσίες λόγω του φθηνού πρότυπου εξοπλισμού που χρησιμοποιεί και της πρόσβασης στις υπάρχουσες τοπικές υποδομές και υπηρεσίες. Το δίκτυο αυτό έχει περιορισμένους οικονομικούς πόρους για την επένδυση ενώ και τα λειτουργικά κόστη είναι ελάχιστα. Όμως μέσω της σταθερής ανάπτυξης, των μικρών γενικών εξόδων και της χρήσης χορηγιών καταφέρνει να λειτουργεί κανονικά και με πλήρη παροχή υπηρεσιών. Το μοντέλο αυτό προσφέρει Ίντερνετ και τηλεφωνικές υπηρεσίες μέσω μιας συγκροτημένης υποδομής δικτύου Ethernet. Η λειτουργία του δικτύου αυτού χαρακτηρίζεται από την αυξανόμενη ζήτηση από νέες συνοικίες και αντιμετωπίζει συνεχείς προκλήσεις.

DjurslandS.Net: το δίκτυο αυτό είναι ένα μη κερδοσκοπικό δίκτυο στην απομακρυσμένη περιοχή του Djursland το οποίο λόγω της άμετρης ζήτησης για ευρυζωνική συνδεσιμότητα από απομακρυσμένες περιοχές και μέσω της οικονομικής υποστήριξης από την Ε.Ε. έχει εφαρμόσει μια αξιοσημείωτη ασύρματη υποδομή. Το δίκτυο έχει περιορισμένους πόρους και ταυτόχρονα ελαχιστοποιημένες επενδύσεις και λειτουργικά κόστη μέσω της πρόσβασης σε

ένα δημόσιο δίκτυο κορμού, μέσω εθελοντικής εργασίας και έμμεσης υποστήριξης από την κοινότητα. Το δίκτυο καθοδηγείται από τοπικούς παράγοντες και έχει την αμέριστη συμπαράσταση της τοπικής κοινωνίας.

NESA A/S: είναι η δημόσια επιχείρηση ενέργειας η οποία μέσα από συγχρονισμένη προσπάθεια της διοίκησής της και σημαντικής οικονομικής ενίσχυσης σχεδιάζει να θεμελιώσει μια υποδομή οπτικής ίνας απευθείας σε κάθε οικία (FibreToTheHome). Για το σκοπό αυτό γίνεται χρήση ενός πολύ ανοιχτού μοντέλου στο οποίο η NESA διευθύνει και συντηρεί το ευρυζωνικό της δίκτυο και τις φυσικές υποδομές ενώ ταυτόχρονα ανεξάρτητοι πάροχοι υπηρεσιών ανταγωνίζονται στην προσέλκυση χρηστών. Καθοδηγούμενο από λειτουργική συνεργασία και νέες δυναμικές αγορές το δίκτυο αντιμετωπίζει μόνο το εμπόδιο της ανεπιβεβαίωτης οικονομικής σταθερότητας.

AarhusNet: είναι ένας ιδιωτικός τοπικός διαχειριστής ενός κορμού δικτύου εγκαταστημένου μέσω μιας δημόσιας-ιδιωτικής συνεργασίας μεταξύ της εταιρίας NetDesign και της πόλης Aarhus. Το δίκτυο σχεδιάστηκε έτσι ώστε να μπορεί να επεκταθεί τόσο σε επιχειρήσεις όσο και στην αγορά των πολιτών.

Καθοδηγούμενο από τη μεγάλη αυτοπεποίθηση που παρέχει η κρατική υποστήριξη το μόνο εμπόδιο είναι η συνεργασία με τα τοπικά project απευθείας οπτικής ίνας σε κάθε οικία(FibreToTheHome).

Παρατηρεί δηλαδή κανείς ότι η πολιτική της Δανίας για την ευρυζωνικότητα δεν περιορίζεται στην υποστήριξη ενός μόνο μοντέλου ανάπτυξης, αλλά διαφόρων ειδών, το καθένα με διαφορετικά πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα. Η ποικιλία αυτή εκφράζεται μέσα από τις τελευταίες ανακοινώσεις σχετικά με την ανάπτυξη της ευρυζωνικότητας που αφορούν:

- την εγκατάσταση δικτύου LAN σε αστικές περιοχές, με τη χρήση ενός συνδυασμού της υπάρχουσας υποδομής και την εγκατάσταση νέων οντοτήτων καλωδίων και δικτύων

- την επέκταση της τεχνολογίας LAN σε MAN και WAN, με αποτέλεσμα την υπερπήδηση της παραδοσιακής τηλεπικοινωνίας
- την εγκαθίδρυση ασύρματου δικτύου σε περιβάλλοντα κατοικίας και εργασίας π.χ. ασύρματων LAN (WLAN)
- την εγκατάσταση ασύρματων σημείων πρόσβασης σε δημόσιες και ιδιωτικές περιοχές
- την εφαρμογή ενός ασύρματου δικτύου σε ευρύτερες γεωγραφικές περιοχές

Η ποικιλία αυτή στα διάφορα δίκτυα δικαιολογείται από δύο κυρίως παράγοντες:

- τα χαμηλά εμπόδια εισόδου λόγω των φθηνών προτύπων εξοπλισμού και τεχνολογιών
- την άμεση και έμμεση δυνατότητα που έχει ο κρατικός παράγοντας για ανάμιξη στις τηλεπικοινωνίες

4.6 ΗΠΑ

Οι ΗΠΑ ακολουθούν μια στρατηγική η οποία αποτελείται από ποικίλα προγράμματα και πρωτοβουλίες τόσο σε εθνικό επίπεδο όσο και σε επίπεδο πολιτειών. Μεγαλύτερη βάση έχει δοθεί στις πολιτειακές στρατηγικές καθώς κάθε πολιτεία έχει τόσες διαφορετικές ανάγκες που μια εθνική πολιτική δεν θα μπορούσε να τις εξυπηρετήσει σωστά.

Το κυριότερο ομοσπονδιακό πρόγραμμα που ενισχύει την ευρυζωνικότητα σε απομακρυσμένες και αραιοκατοικημένες περιοχές είναι το *Federal Rural Broadband Access Loan and Loan Guarantee Program* που ξεκίνησε το 2003. Είναι ένα πρόγραμμα το οποίο μέσα από τη σύναψη δανείου και εγγύησης για τα δάνεια αυτά, παρέχει τη δυνατότητα να επενδυθούν πανεθνικά 1.4 δις δολάρια. Το πρόγραμμα είχε εξ αρχής επικεντρωθεί σε ταχύτητες από τα 200

kbps και άνω με σκοπό την παροχή της ευρυζωνικότητας σε πόλεις με λιγότερους από 20000 κατοίκους.

Ένα άλλο ομοσπονδιακό πρόγραμμα αφορά τους παρόχους ευρυζωνικών υπηρεσιών σε μια κοινοτικού προσανατολισμού βάση. Επικεντρώνεται στη διασύνδεση απομακρυσμένων σχολείων, εκπαιδευτικών κέντρων, κέντρων υγείας, διαφόρων δημόσιων οργανισμών, κατοίκων και επιχειρήσεων. Στο αρχικό στάδιο του προγράμματος χρησιμοποιήθηκαν 20 εκ δολάρια.

Σε πολιτειακό επίπεδο οι σημαντικότερες στρατηγικές ανήκουν στις πολιτείες Νιού Χαμσάιρ, Γιούτα, Γουαϊόμινγκ, Ουάσιγκτον και Μινεσότα.

Η πολιτεία Νιού Χαμσάιρ εφάρμοσε ένα πρόγραμμα αρχικής χρηματοδότησης με 250.000 δολάρια. Αφορούσε ένα πρόγραμμα επιδότησης για κάθε εφαρμογή καινοτόμων υπηρεσιών και τεχνολογιών. Ταυτόχρονα ενισχύει την ανάπτυξη των δικτύων οπτικών ινών.

Στη Γιούτα η εφαρμογή του προγράμματος UTOPIA είχε σαν στόχο την εξάπλωση δικτύων οπτικών ινών σε 14 πόλεις της πολιτείας με χρηματοδότηση 400 εκ δολαρίων. Η αντίστοιχη έρευνα αξίας 700.000 δολαρίων έδειξε ότι η δικτύωση για κάθε σπίτι θα стоίχιζε 1408 δολάρια/νοικοκυριό. Μετά την ολοκλήρωση των εργασιών πραγματοποιήθηκε η πώλησή του σε ιδιώτες σε τιμές χονδρικής. Στην πορεία όμως υπήρξαν δυσκολίες χρηματοδότησης και κάποιοι χρηματοδότες αναγκάστηκαν να αποχωρήσουν. Αυτό είχε σαν αποτέλεσμα να καθυστερήσει αξιοσημείωτα η υλοποίηση του τελικού στόχου. Μια άλλη στρατηγική της πολιτείας ήταν η υλοποίηση ενός δικτύου video conferencing το οποίο μπορούν να το νοικιάζουν επιχειρήσεις για μια τιμή περίπου 120 δολαρίων.

Στο Γουαϊόμινγκ η πολιτειακή στρατηγική αφορούσε την περάτωση ενός δικτύου που θα έκανε την ευρυζωνικότητα διαθέσιμη σε όλους τους κατοίκους, τις επιχειρήσεις και τις κρατικές υπηρεσίες συνδυάζοντας τις εργασίες του δημόσιου και του ιδιωτικού τομέα. Στον τομέα της εκπαίδευσης η χρήση του

δικτύου Wyoming Equality Network κάνει δυνατή τη σύνδεση όλων των σχολείων της πολιτείας και τους παρέχει διάφορες υπηρεσίες, με κυριότερη την εκπαίδευση εξ'αποστάσεως. Το Wyoming Education Gateway είναι ένα άλλο πρόγραμμα με το οποίο καθηγητές, γονείς και μαθητές μπορούν να συλλέγουν διάφορες πληροφορίες και να κάνουν διαδικτυακό μάθημα.

Στην Ουάσιγκτον η βασική στρατηγική στοχεύει στην παροχή σημαντικών υπηρεσιών-εργαλείων στους διαχειριστικούς θεσμούς ώστε να βοηθήσει στην εξοικονόμηση σημαντικών πόρων. Έτσι προσφέρει υπηρεσίες όπως η Ψηφιακή Ακαδημία, η Δορυφορική Εκπομπή, η Υπηρεσία Τεχνολογικής Μεσιτείας και οι Διαδικτυακές Φόρμες. Οι υπηρεσίες αυτές αφορούν μόνο τοπικά γραφεία εντός της πολιτείας. Διαθέτει ταυτόχρονα το K20 (Εκπαιδευτικό Δίκτυο Τηλεπικοινωνιών) με το οποίο συνδέει όλα τα εκπαιδευτικά ιδρύματα σε ένα δίκτυο οπτικών ινών. Η προσπάθεια αυτή είναι αξιοσημείωτη καθώς είναι η πρώτη παγκόσμια αφού ξεκίνησε το 1996. Στο δίκτυο αυτό συνδέονται μόνο τα δημόσια εκπαιδευτικά ιδρύματα και όχι ιδιώτες και επιχειρήσεις.

Στη Μινεσότα η δικτύωση ήταν μια μεγάλη πρόκληση. Το αρχικό σχέδιο αφορούσε τη δικτύωση της πολιτείας σε ένα δίκτυο οπτικών ινών. Όμως το σχέδιο αυτό λόγω ανεπαρκών πόρων και πτώχευσης του ιδιωτικού συνεργάτη, γρήγορα εγκαταλείφθηκε. Τον Ιούλιο του 2004 ένα πολιτειακό πρόγραμμα έφερε σε συμφωνία δημόσιες και ιδιωτικές οντότητες συγκροτώντας την *Regional Economic Development*. Στόχος της είναι η διαμοίραση πληροφοριών και ιδεών, να ενισχύσει αναπτυξιακές πρωτοβουλίες και να βοηθήσει τοπικούς παράγοντες στη σωστή επιλογή στρατηγικής. Το πρόγραμμα ενισχύεται από τα μέλη του καθώς και από άλλους μη κερδοσκοπικούς οργανισμούς.

Το αποτέλεσμα της στρατηγικής των ΗΠΑ ήταν η διείσδυση της ευρυζωνικότητας να φτάσει το 16,8% στο τέλος του 2005. Μπορεί το ποσοστό αυτό να μην είναι το μεγαλύτερο παγκόσμια, αλλά είναι αρκετά σημαντικό για μια τόσο πολυπληθή χώρα ώστε να έχει 49.391.060 ευρυζωνικούς συνδρομητές. Καλύπτουν έτσι το 31% των συνολικών ευρυζωνικών συνδρομών του ΟΟΣΑ.

Βέβαια το κράτος με ένα από τα υψηλότερα ΑΕΠ παγκοσμίως, βρίσκεται μόνο στη 10^η θέση όσον αφορά τους όρους για την ανάπτυξη της ευρυζωνικότητας. Πρόσφατες μελέτες δείχνουν τη σημασία που έχουν η εκπαίδευση και η οικονομική κατάσταση στην εξάπλωση των ευρυζωνικών συνδέσεων. Δηλαδή ενώ το 40% των αποφοίτων τριτοβάθμιας εκπαίδευσης έχουν ευρυζωνική σύνδεση στο σπίτι, μόνο το 24% των σπιτιών χωρίς κάποιον φοιτητή, έχουν. Οι ίδιες μελέτες έδειξαν την αποδοχή της ευρυζωνικότητας: το 38,9% ανέφερε ότι θεωρεί ακριβή την ευρυζωνικότητα, ενώ το 44,1% δεν ενδιαφέρεται. Επίσης το 9,8% δήλωσε ότι η μη διαθεσιμότητα είναι η αιτία που δεν έχει τέτοιες συνδέσεις. Βέβαια αυτά τα ποσοστά μειώνονται συνεχώς καθώς οι υποδομές εξαπλώνονται σε όλες τις περιοχές και ταυτόχρονα υπάρχει σημαντική πτώση των τιμών.

4.7 Ιαπωνία

Η Ιαπωνία έχει την πιο προηγμένη ευρυζωνική υποδομή παγκόσμια, ενώ ταυτόχρονα οι τιμές είναι οι χαμηλότερες από όλα τα κράτη του ΟΟΣΑ. Τα προηγμένα δίκτυα σημαίνουν επίσης ότι οι απαιτητικές ευρυζωνικές υπηρεσίες αποδίδονται στην εντέλεια κάνοντας τα δίκτυα αυτά ελκυστικά για τους χρήστες. Αυτοί είναι οι δύο πιο σημαντικοί παράγοντες που δικαιολογούν τη ζήτηση και τα ποσοστά των συνδρομητών. Ένας άλλος σημαντικός παράγοντας της ανάπτυξης είναι οι ίδιοι οι χρήστες, καθώς οι Ιάπωνες περνούν όλο και περισσότερες ώρες μπροστά στον υπολογιστή. Η κύρια έννοια των χρηστών είναι η ασφάλεια και η πιθανή κακόβουλη χρήση των προσωπικών στοιχείων τους. Τις σκέψεις αυτές τις συμμερίζονται και οι εταιρίες για να τονίσουν τα εμπόδια στη χρήση των τεχνολογιών πληροφοριών και επικοινωνιών. Αυτό είναι το μοναδικό ίσως πρόβλημα που αντιμετωπίζει η Ιαπωνία.

Η ευρυζωνική ανάπτυξη στην Ιαπωνία ξεκίνησε στα τέλη του 2000 καθώς τότε η *Ευρυζωνική Yahoo* προσέφερε ένα ιδιαίτερα ελκυστικό πακέτο ADSL με 8 Mbps για λιγότερα από 15 ευρώ ανά μήνα. Η προσφορά αυτή οδήγησε στην

έξαρση της ευρυζωνικής ανάπτυξης. Αργότερα, το Μάρτιο του 2001 εμφανίστηκαν τα δίκτυα οπτικών ινών τα οποία προσέφεραν ταχύτητες 100 Mbps για τιμές κάτω από 25 ευρώ ανά μήνα ενώ λίγο αργότερα εμφανίστηκαν και οι υπηρεσίες 3G. Το 2001 ανακοινώθηκε και το σχέδιο e-Japan, με κύριο στόχο να δημιουργήσει έως το τέλος του 2005 το πιο προηγμένο δικτυακό ευρυζωνικό περιβάλλον. Το πρόγραμμα στόχευε επίσης στην αναζωογόνηση της ζήτησης μέσω της διευκόλυνσης του ηλεκτρονικού εμπορίου και της ψηφιοποίησης του διαχειρισμού των δικτύων. Στην πρώτη φάση το 2001 επενδύθηκε το ποσό του 1 δις ευρώ ενώ το 2002 περισσότερα από 10 δις ευρώ.

Τα μέτρα τα οποία βοήθησαν στην ανάπτυξη χωρίζονται στις εξής κατηγορίες:

1. Ίδρυση δημόσιων εγκαταστάσεων με κόμβους, αγωγούς και κανάλια
2. Διευκόλυνση στην ευρυζωνική πρόσβαση από συγκροτήματα πολυκατοικιών
3. Απελευθέρωση των αχρησιμοποίητων δικτύων οπτικών ινών σε ιδιώτες
4. Γενικά μέτρα ανάπτυξης π.χ. κατανομή συχνοτήτων

Η κυβέρνηση έδωσε εξ αρχής έμφαση στον ιδιωτικό τομέα, καθώς αυτός θεωρείται ο κύριος παράγοντας ανάπτυξης. Η κυβέρνηση περιόρισε το ρόλο της στον καθορισμό του πλαισίου εργασίας των ιδιωτών και των κρατικών φορέων ανάπτυξης. Η κυβέρνηση στην πραγματικότητα υποστηρίζει την εμφάνιση νέων ευρυζωνικών υποδομών προσφέροντας οικονομικά σχήματα, φορολογικά κίνητρα και την κρατική εγγύηση για τις διάφορες επενδύσεις.

Οι διάφορες κρατικές πολιτικές στοχεύουν την αύξηση της αποδοχής από τους πολίτες. Σαν κίνητρο σχεδόν όλα τα σχολεία είναι συνδεδεμένα στο Ίντερνετ. Το 56,8% των σχολείων έχουν υψηλής ταχύτητας συνδέσεις (400 kbps) και το 29,2% όλων των αιθουσών έχουν δίκτυα LAN. Το 58% των σχολείων έχουν τη δική τους ιστοσελίδα. Σημαντική είναι η γνώση των υπολογιστών από τους

εκπαιδευτικούς καθώς το 87,6% μπορεί να χειρίζεται υπολογιστή ενώ το 52,8% είναι ικανοί να διδάσκουν μια τάξη μέσω υπολογιστή. Επιπρόσθετα, οι τοπικές κυβερνήσεις συνεργάζονται με τοπικές επιχειρήσεις ώστε να φέρουν την ευρυζωνικότητα πιο κοντά στους πολίτες. Για παράδειγμα στο Hyogo το τοπικό συμβούλιο προμηθεύτηκε έναν κόμβο μέσω του οποίου προσφέρει ADSL στους πολίτες για 16,5 δολάρια το μήνα. Με την πάροδο του χρόνου η τιμή αυτή πέφτει συνεχώς.

Η συνέχεια του σχεδιασμού e-Japan, έχει σκοπό να παράσχει πρόσβαση σε όλους στις ευρυζωνικές υπηρεσίες, αλλά επικεντρώνεται στην ανάπτυξη εφαρμογών περισσότερο από το προηγούμενο πρόγραμμα. Ενώ η συμβολή του e-Japan στην ευρυζωνική ανάπτυξη δεν ήταν ξεκάθαρη, η ταχύτητα της ανάπτυξης της διείσδυσης σε σχέση με άλλες χώρες δείχνει έναν θετικό αντίκτυπο.

4.8 Ισλανδία

Η Ισλανδία θεωρείται ένα από τα ηγετικά κράτη ως προς την ευρυζωνική ανάπτυξη. Οι παράγοντες που το εξηγούν είναι ο μικρός αριθμός των κατοίκων σε απομακρυσμένες περιοχές (7,4% επί του συνόλου), το υψηλό ΑΕΠ και η γενική αποδοχή νέων καινοτόμων ιδεών από τους πολίτες. Περιέργως δεν υπάρχει ανταγωνισμός για τις υποδομές της Ισλανδίας ενώ μόνο το 1% δηλώνει ότι η τιμή αποτελεί ανασταλτικό παράγοντα για τη μη χρήση ευρυζωνικής σύνδεσης. Προς το παρόν η έλλειψη ανταγωνισμού δεν δείχνει να έχει μεγάλο αντίκτυπο στο ρυθμό της ευρυζωνικής ανάπτυξης.

Η ισλανδική κυβέρνηση είναι ιδιαίτερα δραστήρια στον τομέα της ευρυζωνικής ανάπτυξης. Έχει λάβει μέτρα που αφορούν τόσο το ευρυζωνικό περιεχόμενο όσο και τις υποδομές:

Ένα μέτρο διευκόλυνσης σε σχέση με την Κοινωνία της Πληροφορίας είναι η ίδρυση μιας ειδικής ομάδας ελέγχου με στόχο την θεμελίωση της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης και ταυτόχρονα της υποστήριξης κρατικών ιδρυμάτων στις

προσπάθειες τους για ηλεκτρονική διακυβέρνηση μεταξύ των ετών 2004 και 2007. Έχουν σχεδιαστεί και άλλες επιτροπές βέβαια με ενασχόληση σε τεχνικά θέματα διαδικασιών ηλεκτρονικής φύσης, στη διατήρηση ηλεκτρονικών πληροφοριών και στην καταγραφή στοιχείων για τη δημόσια πληροφόρηση.

Ταυτόχρονα έχει ιδρυθεί ένας ευρύτερος ηλεκτρονικός χώρος συζητήσεων για την ηλεκτρονική διακυβέρνηση. Ένας σημαντικός στόχος του είναι η φιλικότητα προς το χρήστη. Ειδικά τα εκπαιδευτικά ιδρύματα υποστηρίζουν και διανέμουν τη μάθηση προσφέροντας μαθήματα στο Ίντερνετ. Ταυτόχρονα λειτουργεί και μια Εκπαιδευτική Πύλη.

Επίσης στα σχολεία χρησιμοποιούνται διάφορες ψηφιακές εφαρμογές. Το site Hvar.is προσφέρει στους Ισλανδούς (με βάση την ειδική IP που τους έχει δοθεί) περισσότερες από 8.000 επιστημονικές μελέτες και 350.000 σελίδες λογοτεχνίας. Παράλληλα λειτουργεί πρωτοβουλία με την οποία οι εκπαιδευτικοί συμμετέχουν σε ψηφιακή μετεκπαίδευση.

Το υψηλής ταχύτητας ιατρικό δίκτυο αναμένεται να γίνει πλήρως λειτουργικό μέχρι το τέλος του 2006. Ο «ηλεκτρονικός ασθενής» θα μπορεί να καταγράφεται σε αρχείο αφού ολοκληρωθούν οι διαδικασίες ασφάλειας των δεδομένων. Ταυτόχρονα τα ιατρικά ιδρύματα συνδέονται με ένα δίκτυο υψηλών ταχυτήτων. Το δίκτυο αυτό τείνει να γίνει ένα κανάλι για ηλεκτρονική επικοινωνία μεταξύ όλων των τμημάτων του ιατρικού τομέα. Είναι ένα κλειστό σύστημα στο οποίο η πρόσβαση είναι περιορισμένη ενώ εξασφαλίζει και την ασφάλεια των δεδομένων. Ο θεμέλιος λίθος του δικτύου είναι ένας σέρβερ που καθορίζει τα δικαιώματα του κάθε χρήστη του δικτύου.

Υπάρχει επίσης το πρότζεκτ Lang Tec που σκοπεύει να διατηρήσει και να αναδείξει την Ισλανδική γλώσσα και κουλτούρα σε έναν συνεχώς αυξανόμενο παγκοσμιοποιημένο κόσμο. Το project χρηματοδοτείται από το κράτος και συνεργάζεται με άλλα σχετικά σκανδιναβικά project.

Στον τομέα της εκπαίδευσης αναπτύσσεται συνεχώς ένα υψηλής ταχύτητας δίκτυο που συνδέει τα Ισλανδικά Πανεπιστήμια και τα Ερευνητικά Ινστιτούτα

μεταξύ τους αλλά και με οντότητες του εξωτερικού. Ταυτόχρονα όλα τα σχολεία και τα κύρια πολιτιστικά ιδρύματα κρατικού ελέγχου απέκτησαν μέσα στο 2005 υψηλής ταχύτητας συνδέσεις.

4.9 Ιταλία

Η τρέχουσα στρατηγική, το "Εθνικό Εκτελεστικό Ευρυζωνικό Πρόγραμμα", σκοπεύει να παρέχει ένα ευνοϊκό περιβάλλον για τις επενδύσεις σε τεχνολογίες πληροφόρησης και επικοινωνιών μέσω μιας ισορροπημένης προσέγγισης προς την ανάπτυξη της ευρυζωνικής υποδομής και υπηρεσιών. Ο στόχος του προγράμματος είναι τετραπλός : ένα ευρυζωνικό δίκτυο για τις δημόσιες υπηρεσίες, μια αύξηση στα ευρυζωνικώς συνδεδεμένα σχολεία, η υποκίνηση της ιδιωτικής απαίτησης μέσω κινήτρων για τη χρήση των ψηφιακών τεχνολογιών και μέτρα διευκόλυνσης για την κτιριακή υποδομή. Επιπλέον, το Ιταλικό ευρυζωνικό παρατηρητήριο ιδρύθηκε ως τρίχρονο πρόγραμμα για να παρακολουθηθεί η ανάπτυξη της ευρυζωνικότητας στην Ιταλία.

Η πρώτη φάση εφαρμογής του εθνικού προγράμματος περιλαμβάνει δύο υποπρογράμματα. Ένα πρόγραμμα υποδομής που οργανώνεται από την Infratel, μια επιχείρηση που συνίσταται από το Υπουργείο των Επικοινωνιών, και ενός προγράμματος ζήτησης-υποστήριξης που προωθεί την εφαρμογή των εφαρμόσιμων υπηρεσιών πολυμέσων υψηλής ποιότητας, που προωθείται από την Innovazione Italia, μια επιχείρηση που συνίσταται από το Υπουργείο της Τεχνολογικής Καινοτομίας.

Η Infratel αναπτύσσει αυτήν την περίοδο έναν ευρυζωνικό σχεδιασμό που στοχεύει στην προσέλκυση πρόσθετων πόρων από ποικίλες πηγές συμπεριλαμβανομένων των ευρύτερων περιοχών της χώρας, διαφόρων τομέων των δημόσιων υπηρεσιών, τηλεπικοινωνιακών εταιριών, ιδιωτικών επιχειρήσεων καθώς και της Innovazione Italia. Παραδείγματος χάριν, τον Μάρτιο του 2005 προκυρήχτηκε η αναδοχή έργου για 127 εκατομμύρια € για

το ευρυζωνικό δίκτυο σε δήμους και χωριά στις 8 νότιες περιοχές (Sicilia, Puglia, Campania, Basilicata, Calabria, Abruzzo, Molise and Sardegna) για να μειώσουν το ψηφιακό χάσμα. Για τον ίδιο λόγο, η εύπορη βόρεια περιοχή Lombardia έχει υπογράψει συμφωνία 200 εκατομμύρια € με 5 προμηθευτές τηλεπικοινωνιών (Albacom, Colt, Fastweb, Telecom Italia, Wind) για την ανάπτυξη ενός ευρυζωνικού δικτύου στην περιοχή μέσα σε τρία έτη. Όλες οι ενέργειες της κοινωνίας της πληροφορίας (στρατηγικές και προγράμματα) αναμένονται για να συμφωνηθούν και να εφαρμοστούν από την κεντρική και τις τοπικές κυβερνήσεις μέσω συγκεκριμένων συμφωνιών-πλαισίων.

Η ευρυζωνική ανάπτυξη απογειώνεται σαφώς πολύ γρήγορα στην Ιταλία. Από τον Ιούλιο του 2003 μέχρι τον Δεκέμβριο του 2004, το ποσοστό διείσδυσης τριπλασιάστηκε. Με αυτό τον τρόπο, η ιταλική διείσδυση κρατήθηκε κοντά στο μέσο όρο της ΕΕ – πράγματι, το ιταλικό ποσοστό ήταν ουσιαστικά ίδιο με το μέσο όρο της ΕΕ και τον Ιούνιο και τον Δεκέμβριο του 2004. Εάν οι 3G συνδρομές συμπεριλαμβάνονταν, τότε η Ιταλία θα ήταν μεταξύ των πιο προηγμένων χωρών της ΕΕ.

Η γεωγραφική δομή της χώρας, με πολλές ορεινές περιοχές, η οποία απεικονίζεται στην περιορισμένη κάλυψη και στην αντίστοιχη χαμηλότερη πυκνότητα πληθυσμών, καθώς επίσης και τις οικονομικές ανισορροπίες μεταξύ του Βορρά και του νότου, μπορεί να οδηγήσει σε μια έλλειψη ευρυζωνικής ανάπτυξης σε ένα σημαντικό τμήμα του εδάφους. Αφ' ετέρου, η ανάπτυξη των δικτύων οπτικών ινών για οικιακή χρήση στις μεγάλες πόλεις βάζει την Ιταλία στην πρώτη θέση σε αυτήν την τεχνολογία, μαζί με τη Σουηδία.

4.10 Καναδάς

Προς το παρόν ο Καναδάς είναι ένας παγκόσμιος ηγέτης όσον αφορά τους όρους της ευρυζωνικής διείσδυσης. Αυτό ισχύει παρά το μεγάλο μέγεθος της χώρας το οποίο κάνει την τεχνολογική πρόοδο δυσκολότερο στόχο. Για τη

μείωση μάλιστα του κόστους της ευρυζωνικότητας στις απομακρυσμένες περιοχές έχει γίνει ευρεία χρήση της δορυφορικής τεχνολογίας. Γενικά η καναδική στρατηγική στηρίζεται τόσο στις υποδομές όσο και στη ζήτηση από τους χρήστες. Ταυτόχρονα ένας βασικός στόχος του σχεδιασμού είναι η αύξηση των γνώσεων των εκπαιδευτικών και των μαθητών για τους υπολογιστές μακροχρόνια. Όσον αφορά την ανάπτυξη της αγοράς ήδη από το 1998 στηρίχτηκαν από το κράτος οι τηλεπικοινωνίες και τα καλωδιακά δίκτυα, τόσο πολύ ώστε σήμερα να κυριαρχούν στα μερίδια της αγοράς. Οι ηττημένοι αυτής της πολιτικής είναι οι νέοι εισερχόμενοι στην αγορά και οι μικρότεροι ανταγωνιστές.

Όσον αφορά τα μέτρα που διευκολύνουν την ευρυζωνική ανάπτυξη ο Καναδικός Ρυθμιστής των Επικοινωνιών, έχει συστήσει την Επιτροπή Κατευθύνσεων Διασύνδεσης. Αυτή παρέχει ένα χώρο συζητήσεων σε συνεργασία με τον Καναδικό Ρυθμιστή των Επικοινωνιών, ώστε να λύνει προβλήματα τοπικής υλοποίησης που έχουν τεχνολογική, λειτουργική ή διαχειριστική φύση. Ταυτόχρονα ο Καναδικός Ρυθμιστής των Επικοινωνιών προσφέρεται να μεσολαβήσει σε περίπτωση αντιπαραθέσεων. Αυτό είναι πολύ κρίσιμο ώστε να επισπεύδονται οι επίσημες διαδικασίες. Επιπλέον υπάρχει η Ομάδα Αποστολής για την Ευρυζωνικότητα, που ιδρύθηκε από την καναδική κυβέρνηση. Έχει ήδη δημοσιεύσει μια αναφορά στην οποία προτείνει δύο διαφορετικά προγράμματα για τη διείσδυση της ευρυζωνικότητας σε απομακρυσμένες περιοχές. Το πρώτο είναι το Σχέδιο Υποδομών που σκοπό έχει την παροχή κινήτρων για την αναζωογόνηση της παροχής ευρυζωνικών υπηρεσιών σε απομακρυσμένες περιοχές. Για ορισμένες ιδιαίτερα απομακρυσμένες περιοχές υπάρχει σχέδιο υψηλής χρηματοδότησης. Το άλλο σχέδιο είναι το Μίγμα Κοινοτήτων που στοχεύει την αναζωογόνηση της ζήτησης για ευρυζωνικότητα σε μη προνομιούχες περιοχές μέσω της σύναψης τοπικών ομάδων ευρυζωνικής ζήτησης (συνήθως οι ομάδες αυτές ιδρύονται από το κράτος και απλά αναμένουν ανταπόκριση από ενδιαφερόμενους πολίτες).

Στο ρυθμιστικό τομέα ο Καναδάς έχει πάρει μερικές πολύ σημαντικές αποφάσεις όσον αφορά τον ανταγωνισμό της αγοράς των τηλεπικοινωνιών π.χ. η κάθε εταιρία πρέπει να εξετάζεται από την τοπική αγορά της κάθε περιοχής που δραστηριοποιείται.

Στον τομέα της υποδομής ο Καναδάς έχει αναλάβει έναν ιδιαίτερα ενεργό ρόλο. Σε ομοσπονδιακό επίπεδο ένα από τα βήματα κλειδιά ήταν η ίδρυση της Ομάδας Εργασίας για την Εθνική Ευρυζωνικότητα. Η Ομάδα Εργασίας για την Εθνική Ευρυζωνικότητα στην αναφορά της υπολόγισε ότι το κόστος σύνδεσης των επόμενων τριών ετών θα είναι μεταξύ 2,8 και 4,6 δις δολαρίων. Ο μεγαλύτερος παράγοντας κόστους είναι η δικτύωση μεταξύ των κοινοτήτων (1,3 -1,9 δις) και η δικτύωση των ακριτικών περιοχών (0,9 – 2 δις). Οι δύο σημαντικότερες πρωτοβουλίες που εφαρμόζονται είναι το Πρόγραμμα Πιλοτικής Ανάπτυξης της Ευρυζωνικότητας των Απομακρυσμένων και των Βόρειων Περιοχών και η Εθνική Ευρυζωνική Πρωτοβουλία. Και οι δύο στοχεύουν στη σύνδεση των μη προνομιούχων περιοχών και των μη δικτυωμένων κοινοτήτων. Το Πρόγραμμα Πιλοτικής Ανάπτυξης της Ευρυζωνικότητας των Απομακρυσμένων και των Βόρειων Περιοχών συγκεκριμένα επιτρέπει σε μη κερδοσκοπικούς οργανισμούς απομακρυσμένων κοινοτήτων να ζητήσουν χρηματοδότηση για το σχεδιασμό ενός επιχειρηματικού σχεδίου ανάπτυξης. Αν το σχέδιο γίνει αποδεκτό από το κράτος, τότε ακολουθεί επιπλέον χρηματοδότηση της κοινότητας. Μετά το πρώτο στάδιο της δημιουργίας σχεδίων δόθηκαν ως τώρα 2,4 εκ δολάρια για 89 project. Στο δεύτερο στάδιο της επιπλέον χρηματοδότησης, οι 65 εγκεκριμένες προτάσεις δέχτηκαν χρηματοδότηση 1,8 εκ δολαρίων. Για το σκοπό αυτό έχουν αποταμιευθεί 105 εκ δολάρια από τον κρατικό προϋπολογισμό.

Το Πρόγραμμα Πρόσβασης Κοινοτήτων σκοπεύει να ιδρύσει σημεία ελεύθερης πρόσβασης σε σχολεία, νοσοκομεία και άλλα δημόσια κέντρα. Επίσης το Σχολικό Δίκτυο αξίζει της προσοχής μας καθώς είναι ένα πρόγραμμα σύνδεσης των σχολείων, που θέλει να δώσει κατευθύνσεις στον ανθρώπινο παράγοντα και

τους πολίτες που υποτίθεται ότι χρησιμοποιούν υπολογιστές και ευρυζωνικές υπηρεσίες. Επικεντρώνεται δηλαδή στην παροχή, στους εκπαιδευτικούς και τους μαθητές, γνώσεων για τη χρήση υπολογιστών. Ένα άλλο πρόγραμμα που στοχεύει στην δημιουργία των ερευνητικών δικτύων είναι το πρόγραμμα Canarie. Άλλη μια πρωτοβουλία είναι το πρόγραμμα Ευρυζωνικό Πολυκατάστημα από το οποίο οι διάφορες κοινότητες μπορούν να βοηθηθούν στην ανάπτυξη και την εφαρμογή των ευρυζωνικών επιχειρηματικών τους πλάνων ενώ ταυτόχρονα μπορούν να προτείνουν σχεδιασμούς για νέες ευρυζωνικές υπηρεσίες.

Υπάρχει ακόμα ένας σημαντικός αριθμός προγραμμάτων σε επαρχιακό επίπεδο. Όλα αυτά ανήκουν είτε στον τομέα ζήτησης είτε στον τομέα των υποδομών. Τα σημαντικότερα φαίνονται στον παρακάτω πίνακα. Ο πίνακας αφορά τα διάφορα προγράμματα για την ανάπτυξη της ευρυζωνικότητας στις απομακρυσμένες περιοχές. Τα ποσά είναι σε εκατομμύρια δολάρια.

Πίνακας 1. Καναδικά ευρυζωνικά προγράμματα

Πρόγραμμα	Χρονοδιάγραμμα	Συνολική	Ετήσια
		χρηματοδότηση	χρηματοδότηση
BRAND	2003-2005	105	35
Alberta SuperNet	2001-2004	193	48,3
Saskatchewan CommunityNet	2001-2007	70,9	11,8
Villages branches du Quebec	2003-2005	75	25
Ontario-COBRA	2003-2005	55	18,3
Manitoba	2002-2007	47,4	9,5
New Brunswick	2001-2003	5	2,5
Nova Scotia	2003-2005	1	0,3
Newfoundland & Labrador	2003-2004	10	5
Connect Yukon	2000-2003	13,5	3,4

Παρατηρεί κανείς ότι οι χρηματοδοτήσεις ξεκινούν από το 2000, επομένως οι δημιουργοί του ευρυζωνικού σχεδιασμού του Καναδά είχαν εξ αρχής διακρίνει τη σημαντικότητα της ευρυζωνικότητας. Το γεγονός μάλιστα των μεγάλων ποσών των χρηματοδοτήσεων δείχνει ότι αυτοί που σχεδίασαν τη στρατηγική είχαν αντιληφθεί πριν το 2000 τη σπουδαιότητα της ευρυζωνικότητας για το μέλλον.

4.11 Μεγάλη Βρετανία

Η Μεγάλη Βρετανία είναι ένα από τα πρωτοπόρα ευρωπαϊκά κράτη με σημαντική διείσδυση της ευρυζωνικότητας στον πληθυσμό. Εξαιτίας των κυβερνητικών και των τοπικών πρωτοβουλιών και σε σχέση πάντα με την πολύ ανταγωνιστική οικονομία, η στρατηγική της Μεγάλης Βρετανίας κρίνεται επιτυχημένη ως προς την σταθερή, την κινητή και την ασύρματη μορφή της ευρυζωνικότητας. Η κυβέρνηση εξ αρχής αναγνώρισε ότι το Ίντερνετ έχει μεγάλη δυναμική για την εκπαίδευση, τη διασκέδαση και τις επιχειρήσεις. Έτσι θέλησε να καταστήσει το Ίντερνετ προσβάσιμο σε όλους τους πολίτες και να τους δώσει ταυτόχρονα αυτοπεποίθηση στην ενασχόληση με αυτό. Για το σκοπό αυτό οι τοπικές αρχές με την εξουσιοδότηση της κυβέρνησης λειτουργούν σαν εγγυητές στις περιοχές αρμοδιότητάς τους για την παροχή αποτελεσματικών υπηρεσιών στους πολίτες. Κύριος στόχος των τοπικών αρχών είναι να καταφέρουν την παροχή και προμήθεια τεχνολογικών λύσεων μέσω της απόλυτης χρήσης της υπάρχουσας υποδομής.

Η κάθε Κοινωνία Δικτυακού Ενδιαφέροντος αποτελείται από πολλούς υπολογιστές παρέχοντας υπηρεσίες στους χρήστες τους ώστε να έχουν πρόσβαση σε διάφορες υπηρεσίες αλλά και μεταξύ τους επικοινωνία. Ενώ πολλά από αυτά τα δίκτυα συνδέονται μεταξύ τους, μεμονωμένοι χρήστες από διαφορετικές περιοχές αλλά με κοινή απασχόληση π.χ. γιατροί, δάσκαλοι μπορούν να συγκροτήσουν ξεχωριστές ομάδες-δίκτυα και να μοιράζονται ξεχωριστές πληροφορίες ή υπηρεσίες που τους αφορούν. Οι νέες αυτές ομάδες

προσθέτουν ισχύ σε αυτές τις δικτυακές κοινωνίες κάνοντας τις ευρύτερου ενδιαφέροντος και εξειδίκευσης. Με τον τρόπο αυτό ξεπερνιούνται τα εμπόδια της απόστασης μεταξύ μιας πόλης, ενός νομού ή μιας χώρας.

Η ουσιαστικότερη χρήση μιας τέτοιας ομάδας μπορεί να γίνει κατανοητή από το εξής παράδειγμα: στον τομέα της υγείας και μέσω αυτού του δικτυακού κοινωνικού σώματος λύνονται προβλήματα πνευματικής υγείας, υπηρεσιών φροντίδας ή μεταφοράς ασθενών διαδικτυακά. Στο ιατρικό αυτό δίκτυο συμμετέχουν και άλλες ξεχωριστές ομάδες όπως διάφορες κοινωνικές υπηρεσίες, κοινόβια, υπηρεσίες κοινωνικής πρόνοιας και φιλανθρωπίας καθώς και άλλοι φορείς που μπορεί να έχουν ανάγκη για άμεση ιατρική ενημέρωση.

4.12 Νότια Κορέα

Η ηγετική θέση της Νότιας Κορέας στον παγκόσμιο ευρυζωνικό κορμό προσπαθεί να γίνει κατανοητή από όλους τους υπολοίπους μετόχους της ευρυζωνικής κοινότητας. Οι κύριοι λόγοι ανάπτυξης ήταν: η γεωγραφία και η δημογραφική επιστήμη, οι κυβερνητικές πρωτοβουλίες, ο ανταγωνισμός των εγκαταστάσεων, η διάδοση των Ίντερνετ καφέ, η τιμολογιακή πολιτική και η ανάγκη διάκρισης των οφελών για τον τελικό χρήστη. Επίσης μια έρευνα για την ευρυζωνικότητα της Νότιας Κορέας από τη Διεθνή Ένωση Τηλεπικοινωνιών έδειξε τα μεγάλα ποσοστά των νοτιοκορεατών που γνωρίζουν γραφή και ανάγνωση καθώς και τα υψηλά ποσοστά εγγραφής της πλειοψηφίας στα σχολεία. Σίγουρα είναι δύο σημαντικότετοι παράγοντες ανάπτυξης. Ταυτόχρονα η ίδια έρευνα έδειξε το ρόλο της τοπικής βιομηχανίας τηλεπικοινωνιών, η οποία μείωσε σημαντικά το κόστος του ADSL εξοπλισμού. Ακόμα, ένας σημαντικός αριθμός ακαδημαϊκών σπουδών επικεντρώθηκε στους παράγοντες της ευρυζωνικής εξάρσης στη Νότια Κορέα. Η έρευνα των Lee, O'Keefe, R.M. & K. Yun έδειξε ότι η σύγκλιση προσφοράς και ζήτησης ήταν ο σημαντικότερος παράγοντας, ενώ επιτυγχάνθηκε μέσω του ανταγωνισμού των υποδομών, των online παιχνιδιών, και διαφόρων κοινωνικών παραγόντων όπως

των προτύπων οικοδομών, της κοινωνικής πίεσης για συμβάδιση με τους γείτονες και των «σφιχτών» κοινωνικών σχέσεων. Επίσης διαπιστώθηκε ότι η οικονομική κρίση του 1997 και η απορρύθμιση της βιομηχανίας τηλεπικοινωνιών έπαιξαν σημαντικό ρόλο αφού αύξησαν τις κυβερνητικές προσπάθειες σε μια οικονομία με βάση τη γνώση και παρέχοντας επιχειρηματικές ευκαιρίες σε ανέργους. Η έρευνα των Lee and Chan-Olmsted έδειξε ότι η νοτιοκορεάτικη ευρυζωνική πολιτική εγγυόταν τα όσα σχεδίαζε για το μέλλον της χώρας, δίνοντας έτσι τις εγγυήσεις που ζητούσαν οι διάφοροι επιχειρηματίες για έντονα επιχειρηματικά «ανοίγματα» στην αγορά. Βέβαια ένας σημαντικός παράγοντας της εκπληκτικής πορείας της Νότιας Κορέας είναι και το ότι το 80% των πολιτών κατοικούν σε πυκνοκατοικημένες περιοχές, πράγμα που διευκόλυνε την ανάπτυξη υποδομών που εξυπηρετούν πολλούς χρήστες ταυτόχρονα. Συγκεκριμένα το 95% των πολιτών κατοικούν σε απόσταση το πολύ 4 χιλιομέτρων από τον τοπικό κόμβο. Ταυτόχρονα η δόμηση στην Νότια Κορέα κυριαρχείται από ένα μοντέλο του 1970: το μοντέλο αυτό κατασκεύασε συγκροτήματα κατοικιών με 600 περίπου διαμερίσματα σε όλη τη χώρα, με έναν χώρο επικοινωνιών στο υπόγειο κάθε οικοδομήματος, στο οποίο συνδέεται το κάθε διαμέρισμα μέσω της υπάρχουσας καλωδίωσης. Βέβαια η υψηλή πυκνότητα κατοίκων και τα κτιριακά συγκροτήματα δεν ήταν οι κύριοι παράγοντες που ώθησαν την ευρυζωνική ανάπτυξη, παρά μόνο ενισχυτικά της ευρυζωνικής πορείας. Η κύρια αιτία ανάπτυξης ήταν το νέο οικονομικό μοντέλο με το οποίο οι μεγάλες παρούσες οικονομικές επενδύσεις θα δικαιολογούνταν από τα μελλοντικά υψηλότερα κέρδη. Παρά το ότι το μοντέλο αυτό απορρίφθηκε από πολλούς επιχειρηματίες σαν ανεφάρμοστο, τελικά ήταν αυτό που οδήγησε στο ξεπέραςμα των παραδοσιακών οικονομικών μοντέλων. Ταυτόχρονα η διάδοση των ιντερνετικών υπηρεσιών και η μείωση των τιμών της ευρυζωνικότητας έκανε αυτές τις υπηρεσίες ελκυστικές για την ευρεία καταναλωτική βάση. Ο τότε κυρίαρχος πάροχος βλέποντας το παραδοσιακό του μοντέλο να καταρρέει ακολούθησε μια επιθετική πολιτική, με σκοπό την

εκτόπιση των νεοεισερχόμενων επιχειρηματιών στην αγορά. Η λογική αυτή παρά την επιτυχία της δυστυχώς δεν μπορεί να ακολουθηθεί από άλλα κράτη καθώς οι νέες τεχνολογίες και τα νέα τεχνολογικά σχήματα, μαζί με το κόστος των εγκαταστάσεων άλλαξαν δραστικά τα τελευταία χρόνια. Ταυτόχρονα οι επιχειρηματίες ακολουθούν παγκόσμια συντηρητικές πολιτικές που ζητούν υψηλή εγγύηση έστω και για περιορισμένα κέρδη. Δηλαδή η εκμετάλλευση της χρονικής συγκυρίας μαζί με τους παράγοντες που αναφέρθηκαν παραπάνω οδήγησαν στην επιτυχία της νοτιοκορεάτικης πολιτικής.

Στην επιτυχία αυτή συνέβαλε καιρίαι η κυβερνητική πολιτική. Στον τομέα της εκπαίδευσης για παράδειγμα υπήρξε κρατική χρηματοδότηση 33,5 δις δολάρια μέχρι τώρα. Ο τωρινός οικονομικός σχεδιασμός για την επέκταση της έρευνας ακαδημαϊκών οργανισμών σε θέματα παιδείας θα απορροφήσει κρατική χρηματοδότηση 430 δις δολάρια. Σκοπός είναι η εξάπλωση της ευρυζωνικότητας σε εκπαιδευτικούς οργανισμούς, σε σχολεία και σε πανεπιστήμια.

Για τη γεφύρωση του ψηφιακού χάσματος η Επιτροπή Γεφύρωσης του Ψηφιακού Χάσματος έχει έναν προϋπολογισμό 2,2 δις δολαρίων ως τώρα για την εγκατάσταση δικτύων σε απομακρυσμένες περιοχές, την κατασκευή 80 σημείων δημόσιας πρόσβασης και της εκπαίδευσης εξ αποστάσεως.

Σημαντικό ρόλο έπαιξε και το πρόγραμμα Χρηματοδότηση για την Προώθηση της Πληροφόρησης. Το σχέδιο αυτό έδωσε κατευθύνσεις μέσω των πλειστηριασμών νέων αδειών και της μείωσης της φορολόγησης των τηλεπικοινωνιών για να αναπτυχθεί η τηλεπικοινωνιακή υποδομή. Επίσης για την ανάπτυξη της τεχνολογίας 3G στις απομακρυσμένες περιοχές το κράτος δάνειζε σε επιχειρήσεις με χαμηλότοκα δάνεια και χρηματοδοτούσε επενδύσεις για την έρευνα και την ανάπτυξη σχετιζόμενες πάντα με την Κοινωνία της Πληροφορίας. Το 2004 μόνο ξοδεύτηκαν 1,2 δις δολάρια με τα 740 εκ δολάρια να αφορούν την έρευνα και την ανάπτυξη.

Δημιουργήθηκαν για τους σκοπούς αυτούς διάφοροι θεσμοί οι οποίοι μέσα από διαφορετικά πεδία δράσης θέλησαν να φτάσουν στον ίδιο στόχο, την ευρυζωνική ανάπτυξη. Το Υπουργείο Μετάδοσης Πληροφορίας και Επικοινωνιών σε συνεργασία με το Γραφείο Εθνικής Υπολογιστικής έπαιξαν ενεργό ρόλο. Το Πλαίσιο Δράσης για την Προώθηση της Πληροφόρησης δημιούργησε το 1996 την Επιτροπή Προώθησης της Πληροφόρησης, η οποία καθοδηγείται από τον Πρωθυπουργό της Νότιας Κορέας. Επίσης η Προεδρική Επιτροπή για την Κυβερνητική και Καινοτομική Αποκέντρωση λειτουργεί σαν ένα συμβουλευτικό σώμα του προεδρικού γραφείου, με ειδικό στόχο την αναδιάρθρωση του δημόσιου τομέα και της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης.

Τα δύο κύρια project της κυβερνητικής πολιτικής ήταν τα εξής:

1. Το project Κορεάτικη Πληροφορική Υποδομή, το οποίο στόχευε στη δημιουργία ενός υψηλής ταχύτητας δικτύου, κρατικής πάντα χρηματοδότησης, για να παρέχει γρήγορες συνδέσεις σε κυβερνητικά γραφεία και πανεπιστήμια.
2. Το εμπορικό project Νέο Κορεατικό Δημόσιο Δίκτυο, το οποίο στόχευε να αποτελέσει τη βασική υποδομή των ευρυζωνικών πολυμεσικών και πληροφοριακών υπηρεσιών για τις ιδιωτικές επιχειρήσεις και τα νοικοκυριά.

Ταυτόχρονα μια σημαντική πρωτοβουλία ήταν η τριετής ψηφιακή εκπαίδευση 10 εκατ. πολιτών από το 2000 έως το 2003. Συγκεκριμένα εκπαιδεύτηκαν 3,6 εκατ. πολίτες στις πόλεις, 1 εκατ. πολίτες απομακρυσμένων περιοχών, 300.000 νοικοκυρές και 23.000 έγκλειστοι σε φυλακές μόνο το πρώτο έτος λειτουργίας του προγράμματος. Τελικά εκπαιδεύτηκαν 14 εκατ. πολίτες μέσα σε τρία χρόνια. Το πρόγραμμα αυτό βρίσκεται πλέον στη δεύτερη φάση του (2005-2009) και αφορά την εκπαίδευση 5 εκατ. μη προνομιούχων πολιτών.

Επιπλέον ο ανταγωνισμός έδωσε σημαντική ώθηση. Συγκεκριμένα οι εταιρίες Hanaro και Thrunet χρησιμοποίησαν το υβριδικό δίκτυο οπτικών ινών της

Powercomm ώστε να προσφέρουν πρόσβαση στους χρήστες. Καθώς η ενδοοικιακή καλωδίωση ήταν περιουσία του ιδιοκτήτη, ο κύριος πάροχος ΚΤ, μπορούσε να παρακαμφθεί, μέσω της απευθείας σύνδεσης του τηλεπικοινωνιακού δωματίου με τα υπόλοιπα ανταγωνιζόμενα δίκτυα. Η αποδέσμευση των δικτύων χαλκού έγινε τελικά το 2002. Η αργή αποδέσμευση δεν έπαιξε ιδιαίτερο ρόλο καθώς τα αποδεσμευμένα δίκτυα της καλωδιακής τηλεόρασης χρησιμοποιήθηκαν από τους ιδιοκτήτες της ενδοοικιακής καλωδίωσης.

Καθώς τα Ίντερνετ καφέ γίνονταν πολύ δημοφιλή, αποτελούσαν το καλό παράδειγμα για το ποιες ήταν οι δημοφιλείς ευρυζωνικές υπηρεσίες. Έτσι υπήρχε μικρή ανάγκη για επενδύσεις σε μια γενική οικονομική πολιτική και διαφήμιση. Για τους καταναλωτές τα Ίντερνετ καφέ ήταν μια μεγάλη ευκαιρία για τη δοκιμή των ευρυζωνικών υπηρεσιών χωρίς την ανάγκη για ένα μηνιαίο κόστος χρήσης και για την αγορά ακριβού εξοπλισμού. Ταυτόχρονα τα Ίντερνετ καφέ προσέφεραν ένα σημαντικό αριθμό νέων χρηστών στην ευρυζωνική αγορά. Για παράδειγμα το 80% των πελατών του Online games (διαδικτυακών παιχνιδιών) παροχέα NCsoft προέρχεται από τα Ίντερνετ καφέ, όταν αυτά προώθησαν για πρώτη φορά τις υπηρεσίες τους.

Σημαντικός παράγοντας ήταν και η ευρυζωνική οικονομική πολιτική που ακολουθήθηκε. Η ίδια η κυβέρνηση βοήθησε στον καθορισμό χαμηλών τιμών καθώς είδε εξαρχής ότι η ευρυζωνικότητα είναι κλειδί για την οικονομική και κοινωνική πρόοδο. Απέφυγαν έτσι οι σχεδιαστές της πολιτικής μια οικονομική διάκριση, στην οποία μόνο οι υψηλόμισθοι θα είχαν πρόσβαση σε ευρυζωνικές υπηρεσίες.

Συγχρόνως τονίστηκε από την αρχή η σημασία της ευρυζωνικότητας για την εκπαίδευση. Η κυβέρνηση έχει ενεργό ρόλο στην παροχή υψηλής ποιότητας υπηρεσιών προς την εκπαίδευση. Η προοπτική που είχε το ευρυζωνικό Ίντερνετ ανάγκασε τους γονείς να το υιοθετήσουν και να το προσφέρουν στα παιδιά τους. Η πρόοδος των Ίντερνετ καφέ βοήθησε στη γνωριμία των παιδιών με τις νέες

υπηρεσίες, ασκώντας έτσι επιπλέον πίεση στους γονείς τους. Επιπλέον οι εκπαιδευτικές υπηρεσίες έχουν εν μέρει αναπληρώσει τα παραδοσιακά μαθήματα ενδοσχολικής διδασκαλίας, οδηγώντας τα παιδιά να συμμετέχουν σε πρόσθετη ηλεκτρονική διδασκαλία και να κάνουν πρόσθετη ηλεκτρονική εργασία στο σπίτι. Όλοι οι ενδιαφερόμενοι, δηλαδή η κυβέρνηση, οι πάροχοι, οι παραγωγοί εξοπλισμού, οι γονείς και τα παιδιά τους συνεργάστηκαν ιδιαίτερα αρμονικά για την επίτευξη της σημερινής κατάστασης.

Αξίζει να τονιστεί επίσης η συμβολή της ομοιογενούς πολιτισμικής κοινωνίας, η οποία βοήθησε την πρόοδο των ευρυζωνικών υπηρεσιών. Αυτό φάνηκε χρήσιμο όσον αφορά τις νέες τεχνολογίες. Αυτές φάνηκαν ενδιαφέρουσες τόσο στους νέους χρήστες όσο και στην υπόλοιπη κοινωνία. Ταυτόχρονα ο ιεραρχικός χαρακτήρας της κοινωνίας βοήθησε μέσω της κοινωνικής ανταγωνιστικότητας στην αυξημένη ζήτηση της ευρυζωνικότητας, αφού ο καθένας θέλησε να βρεθεί σε πλεονεκτικότερη θέση σε σχέση με τους συμπολίτες του. Με τον τρόπο αυτό ο κάθε Νοτιοκορεάτης θα ανέβαινε στην κοινωνική κλίμακα. Ταυτόχρονα η οικοδομική αγορά επωφελήθηκε από την ευρυζωνική χρήση καθώς η ύπαρξη δικτύων στα οικοδομήματα διαφημίζεται εδώ και πολύ καιρό σαν βασικό οικιακό χαρακτηριστικό.

4.13 Ολλανδία

Η Ολλανδική κυβέρνηση στην *Ευρυζωνική Εφημερίδα* που εκδίδει περιγράφει τις προσδοκίες και το όραμά της για την ευρυζωνικότητα. Δεκατέσσερις διαφορετικές δράσεις έχουν χωριστεί σε τέσσερις τομείς (διάλογος και έρευνα, συντονισμός, αναζωογόνηση, ρυθμιστικό πλαίσιο) ενώ μόνο το 2004 οι δράσεις αυτές απορρόφησαν 13,3 εκατ. ευρώ. Τα πιο πολυδάπανα τμήματα της στρατηγικής ήταν το *Kenniswijk* και το *Broadband in Four Social Sectors* με 9 εκατ. ευρώ και 2,4 εκατ. ευρώ αντίστοιχα.

Σχετικά project

Επιπρόσθετα στις προτεραιότητες που ορίζονται παραπάνω, η Ολλανδία επικεντρώνεται σε μέτρα για την έναρξη διαλόγου μεταξύ των κυβερνητικών γραφείων και των βιομηχανιών, θέλοντας έτσι να καθορίσει από νωρίς ευρυζωνικούς θεσμούς.

1. Για παράδειγμα η Κοινότητα Δραστηριοποίησης στα Διεθνή Δίκτυα, που ιδρύθηκε το 2003 από την ολλανδική κυβέρνηση, σκοπεύει να προωθήσει δραστικά και να υποστηρίξει τις διεθνείς συναλλαγές και συνεργασίες, τη συνδυασμένη έρευνα και τις αναπτυξιακές δραστηριότητες. Επί του παρόντος τρεις κοινότητες εμπλέκονται (Stockholm, Kenniswijk και ο πολυμεσικός Υπερδιάδρομος της Μαλαισίας).
2. Ένα άλλο σημαντικό project είναι το Gridforum.nl το οποίο αφορά τη συνεργασία μεταξύ εταιριών, πανεπιστημίων και άλλων δημόσιων ιδρυμάτων. Το Gridforum.nl θέλει να αποτελέσει ένα εστιακό σημείο του Ολλανδικού Δικτύου Υπολογιστών και θέλει να συνδυάσει την πραγματογνωμοσύνη με καινοτόμες ιδέες του ιδιωτικού και του δημόσιου τομέα.
3. Το GigaPort Next Generation Network είναι ένα συνδυαστικό project μεταξύ της ολλανδικής κυβέρνησης, της βιομηχανίας διαδικτυακών τηλεπικοινωνιών και εκπαιδευτικών και ερευνητικών ιδρυμάτων. Η χρηματοδότησή του προέρχεται από το κράτος και αφορά 40 εκατ. ευρώ. Ο στόχος είναι να παρέχει μια γέφυρα ανάμεσα στις υποδομές γνώσης και την αγορά. Σαν συνέχεια αυτού του προγράμματος σχεδιάζεται το SURFnet6, το οποίο θα έχει σαν στόχο τη δοκιμή νέων εφαρμογών για τα ερευνητικά ιδρυματα και τις διάφορες εταιρίες.

Αστικές εφαρμογές

Το Citynet Fiber Amsterdam (ιδιοκτησία του δήμου) είναι ο ιδιοκτήτης του δικτύου οπτικών ινών του Άμστερνταμ αλλά μοιράζεται την ιδιοκτησία και με

ιδιώτες επενδυτές. 450.000 νοικοκυριά και επιχειρήσεις σχεδιάζεται να είναι δικτυωμένα ως το 2010. Ο δήμος του Άμστερνταμ αναμένει το 53% των κατοίκων να συμφωνήσει με την πληρωμή του ποσού των 50 ευρώ ετησίως για μια σύνδεση.

Στο Ρότερνταμ υπάρχει το δίκτυο City Development Corporation (ιδιοκτησία του δήμου), το οποίο είναι ένα δίκτυο ανοιχτής πρόσβασης που συνδέει 5000 νοικοκυριά, 2000 μικρά διαμερίσματα και συνολικά 70000 τετραγωνικά χιλιόμετρα γραφειακού χώρου. Η πόλη του Ρότερνταμ είναι η ιδιοκτήτρια των κόμβων, των καλωδίων και των ινών ενώ ένας ιδιώτης διαχειριστής επικοινωνίας κατέχει τα οπτικοηλεκτρονικά εξαρτήματα και πουλάει το εύρος ζώνης στους παρόχους υπηρεσιών σε αμερόληπτη πάντα βάση.

4.14 Σουηδία

Η Σουηδία θεωρεί την ευρυζωνικότητα σαν ένα σημαντικό εργαλείο το οποίο πρέπει να είναι διαθέσιμο σε όλους τους πολίτες. Αυτή η πεποίθηση εκφράζεται από την κρατική πολιτική. Η πρωτοπορία της Σουηδίας στον τομέα της ευρυζωνικότητας οφείλεται σε μεγάλο βαθμό στη θεώρηση της ευρυζωνικότητας σαν κάποιο τομέα τόσο κρίσιμο όσο ο ηλεκτρισμός ή η υδροδότηση. Ήδη από τον Ιούνιο του 2000 η Σουηδία είχε ανακοινώσει το σχέδιο «Η Κοινωνία της Πληροφορίας για όλους». Από τόσο νωρίς είχαν ληφθεί τα απαραίτητα μέτρα ανάπτυξης μέσω της κρατικής χρηματοδότησης καθώς και της παροχής κινήτρων στους ιδιώτες.

Το ρυθμιστικό πλαίσιο του 2002 είχε ήδη καθορίσει τις κατευθύνσεις της TeliaSonera (78% της αγοράς) μέσω των υποχρεώσεών της ως προς την πρόσβαση, τη ρύθμιση των τιμών, την εξάλειψη των γεωγραφικών διακρίσεων, τον καθορισμό του κόστους και την παροχή πληροφοριών για τις προσφερόμενες υπηρεσίες.

Ταυτόχρονα η παροχή πληροφοριών προς τους πολίτες είναι απόλυτα εμφανής και με ουσιώδη πληροφόρηση. Συγκεκριμένα σε εξειδικευμένα site παρέχεται

λίστα τιμών για όλες τις παρεχόμενες υπηρεσίες καθώς και πληροφορίες για τις διάφορες επιχειρήσεις. Επιπλέον υπάρχει η δυνατότητα ελέγχου της διαφοράς μεταξύ ονομαστικής και πραγματικής ταχύτητας.

Συγχρόνως η κυβέρνηση επενδύει στον τομέα της υποδομής οπτικών ινών. Η πρωτοπορία της Σουηδίας στον τομέα των οπτικών ινών οφείλεται σε αυτή την κρατική μεσολάβηση. Περισσότερα από 1 δις δολάρια έχουν αποταμιευθεί για την εθνική ευρυζωνική υποδομή ενώ 300 εκατ. χρησιμοποιήθηκαν στην ανάπτυξη της υποδομής του γρήγορου Ίντερνετ (όχι μόνο οπτικών ινών).

Ένα εκτεταμένο δίκτυο οπτικών ινών θεμελιώθηκε από την κρατική εταιρία ηλεκτρισμού με αποτέλεσμα το 2003 το Σουηδικό Δίκτυο να συμπεριλαμβάνει 215 από τις 290 πόλεις της Σουηδίας. Η κάθε μεμονωμένη πόλη μπορεί να λάβει αντίστοιχη χρηματοδότηση αν συμμετάσχει στο δίκτυο αυτό. Το 2004 μόνο η κυβέρνηση χρηματοδότησε διάφορες πόλεις με 200 εκ ευρώ.

Στις αραιοκατοικημένες πόλεις στις οποίες δεν είναι πιθανή η εμπορική ανάπτυξη ενός δικτύου οπτικών ινών στα επόμενα 4 χρόνια, δίνεται η δυνατότητα να αιτηθούν την ανάπτυξη περιφερειακών δικτύων. Αυτό το σχήμα

καλύπτει το 30% του σουηδικού πληθυσμού. Σε μια περίοδο 5 χρόνων αποταμιεύθηκε το ποσό των 322 εκατ. δολαρίων για το σκοπό αυτό. Ταυτόχρονα υπάρχουν άλλοι δύο όροι: τα περιφερειακά αυτά δίκτυα πρέπει να χρηματοδοτηθούν σε ποσοστό τουλάχιστον 5% από την ίδια την πόλη ενώ ένας ανεξάρτητος διαχειριστής είναι απαραίτητος για να διαχειρίζεται το δίκτυο. Εκτός από τα εθνικά και τα περιφερειακά δίκτυα υπάρχουν και τα δίκτυα τοπικού χαρακτήρα τα οποία επίσης χρηματοδοτούνται. Σε μια περίοδο πενταετίας 391 εκατ. δολάρια έχουν αποταμιευθεί για την ανάπτυξη των τοπικών δικτύων.

Το αποτέλεσμα αυτών των μέτρων ήταν περίπου 500 κοινότητες να έχουν λάβει χρηματοδότηση και περίπου 100 δίκτυα να έχουν αναπτυχθεί. Όσον αφορά τον ιδιωτικό τομέα, η Skanova (το τμήμα δικτύων της «μητέρας» Telia, που παρέχει πρόσβαση αδιακρίτως σε όλους τους ανταγωνιστές), αποτελεί το μείζονα

παράγοντα ευεργεσίας στον τομέα της παροχής αυτών των μέτρων. Πολλές ήταν οι πόλεις που τους δόθηκε η δυνατότητα να επενδύσουν στην ανάπτυξη των δικτύων xDSL και σύναψαν συμβόλαιο με τη Skanova.

Σαν τελευταίο μέτρο θα αναφέρουμε το φορολογικό κίνητρο που δίνεται σε επιχειρήσεις και πολίτες που αποκτούν ευρυζωνικές υπηρεσίες. Τους προσφέρεται έκπτωση φόρου 50% του κόστους για την ευρυζωνικότητα ως το ανώτατο όριο των 5000 σουηδικών κορόνων.

Γενικά η Σουηδία θεωρείται πρωτοπόρα στην ανάπτυξη της ευρυζωνικότητας και ειδικά στον τομέα των οπτικών ινών. Πολλές νέες τεχνολογίες έχουν εφαρμοστεί στη Σουηδία κάνοντας έτσι τη χώρα ένα πεδίο εφαρμογής ηλεκτρονικών καινοτομιών. Τόσο η εφαρμογή νέων ιδεών όσο και η αποδοχή της τεχνολογίας από τους Σουηδούς είναι οι δύο σημαντικότεροι λόγοι της τόσο μεγάλης ανάπτυξης. Επομένως η στρατηγική που ακολουθείται κρίνεται απόλυτα επιτυχημένη, δίνοντας ταυτόχρονα το παράδειγμα σε αναπτυσσόμενα ευρυζωνικά κράτη.

4.15 Φινλανδία

Η στρατηγική της Φινλανδίας εκφράζεται μέσα από το Φινλανδικό Πρόγραμμα της Κοινωνίας της Πληροφορίας και συντονίζεται από τον πρωθυπουργό ενώ η διοίκηση του προγράμματος είναι εγκαταστημένη στο πρωθυπουργικό γραφείο. Η αιτία για αυτό τον κεντρικό έλεγχο άμεσα από τον πρωθυπουργό μπορεί να αναζητηθεί στο ότι η υλοποίηση της κρατικής πολιτικής έπρεπε να γίνει μέσω της συνεργασίας των διαφορετικών υπουργείων. Έτσι θεωρήθηκε καταλληλότερη η εποπτεία όλων των υπουργείων από το πρωθυπουργικό γραφείο, δηλαδή από ένα υψηλότερο επίπεδο πολιτικής. Η κεντρική πολιτική σχεδιάστηκε από το Υπουργείο Μεταφορών και Τηλεπικοινωνιών. Μάλιστα το γενικό σχέδιο υλοποίησης της πολιτικής αυτής είναι διαθέσιμο στο Διαδίκτυο για τους πολίτες. Σαν ελεγκτικός μηχανισμός της υλοποίησης της πολιτικής

λειτουργεί η Φινλανδική Αρχή Ανταγωνισμού η οποία καθορίζει το πλαίσιο του ανταγωνισμού και των διαφορετικών προτύπων.

Οι στόχοι που καθορίστηκαν είναι:

Τηλεπικοινωνία υψηλών ταχυτήτων με πανεθνική κάλυψη. Υψηλής ποιότητας υποδομές τηλεπικοινωνιών οι οποίες θα βελτιώσουν την παραγωγικότητα και θα προωθήσουν την οικονομική ανάπτυξη σε όλους τους τομείς. Ταυτόχρονα πρέπει να προοδεύσουν τα νέα είδη εργασιών και επιχειρήσεων, έτσι ώστε να βελτιωθούν οι ικανότητες των επιχειρήσεων για ανταγωνισμό. Επιπλέον οι κατάλληλες τηλεπικοινωνιακές υποδομές θα διευκολύνουν τη βελτίωση της ποιότητας και τη διαθεσιμότητα των δημόσιων υπηρεσιών, παρέχοντας ένα χρήσιμο εργαλείο για την ανάπτυξη αυτών των υπηρεσιών, ειδικά σε απομακρυσμένες περιοχές. Η ευρεία διαθεσιμότητα υψηλής ταχύτητας τηλεπικοινωνιών είναι επίσης ζωτικός παράγοντας για την επιβεβαίωση της εθνικής ισότητας στην πρόσβαση των υπηρεσιών.

Η στρατηγική σκοπεύει:

- Να προάγει τον ανταγωνισμό ανάμεσα σε όλα τα τηλεπικοινωνιακά δίκτυα
- Να προάγει την παροχή ηλεκτρονικών υπηρεσιών και περιεχομένου
- Να αναζωογονήσει τη ζήτηση για ευρυζωνικές υπηρεσίες
- Να διατηρήσει και να αναπτύξει μέτρα ειδικής υποστήριξης σε περιοχές οι οποίες έχουν ανεπαρκή ζήτηση για την εμπορική παροχή ευρυζωνικών εγκαταστάσεων

Η στρατηγική της Φινλανδίας δεν περιορίζεται σε κάποιες μόνο τεχνολογίες αλλά είναι ανοιχτή σε κάθε είδος που μπορεί να βοηθήσει στην αύξηση της ευρυζωνικής διείσδυσης στον πληθυσμό.

Ένα κρίσιμο σημείο είναι η ανάπτυξη του VoIP καθώς θεωρείται πολύ σημαντικό για την ευρυζωνική ανάπτυξη. Επίσης έχει τεθεί ο στόχος μέχρι το

τέλος του 2007 το 90% του συνόλου των συνδέσεων Ίντερνετ να είναι ευρυζωνικές, με ταχύτητα τουλάχιστον 8Mbps.

Ένας άλλος πολύ σημαντικός ευρυζωνικός παράγοντας είναι και το δίκτυο FUNET. Αυτό είναι ένα δίκτυο που συνδέει τα φινλανδικά πανεπιστήμια και τα διάφορα ερευνητικά κέντρα. Αποτελεί τον κορμό του Ίντερνετ της Φινλανδίας. Συνδέει μεταξύ τους 80 οργανισμούς και 300.000 χρήστες. Ο έλεγχος του γίνεται από το Φινλανδικό Κέντρο της Υπολογιστικής Επιστήμης. Μία από τις τελευταίες προσθήκες ήταν το ότι εγκαταστάθηκαν δρομολογητές που παρέχουν τη δυνατότητα για ταχύτητα 10 gigabit. Ο κύριος πάροχος είναι προς το παρόν η εταιρία TeliaSonera. Το FUNET κάνει διεθνείς συνδέσεις με το Nordunet με ταχύτητες 10 Gbps και 2.5 Gbps, και τις συνδέσεις για εμπορικούς παρόχους υπηρεσιών μέσω του δικτύου Ficix, με ταχύτητες 1 Gbps.

4.16 Ελλάδα

Το 2002, η ελληνική ευρυζωνική ομάδα εργασίας ιδρύθηκε για να συντάξει την εθνική ευρυζωνική στρατηγική. Υπάρχουν μερικά ενδιαφέροντα προγράμματα που προωθούνται για να αναπτύξουν τη χρήση της ευρυζωνικής πρόσβασης, ειδικότερα:

- Το πρόγραμμα ΣΥΖΕΥΞΙΣ στοχεύει να παρέχει την ευρυζωνική πρόσβαση σε όλες τις δημόσιες υπηρεσίες (συμπεριλαμβανομένης της διοίκησης, των σχολείων, των νοσοκομείων, των τοπικών υπηρεσιών, κ.λπ...), βάσει της ζήτησης. Είναι ένα πρόγραμμα €71.5 εκατομμυρίων. Η δορυφορική υποδομή χρησιμοποιείται για να συνδέσει τις μακρινές περιοχές με τη δημόσια διοίκηση.
- Το πρόγραμμα Πανελλήνιο Σχολικό Δίκτυο έχει ως στόχο τη διασύνδεση όλων των σχολικών μονάδων και υπηρεσιών της εκπαίδευσης καθώς και όλων των εκπαιδευτικών και μαθητών της χώρας.

- Το πρόγραμμα GUnet έχει διασυνδέσει το σύνολο της ακαδημαϊκής κοινότητας της χώρας, τόσο όσον αφορά τα ιδρύματα όσο και το σύνολο των καθηγητών και των φοιτητών στα ΑΕΙ και ΑΤΕΙ της χώρας. Μέσω του GUnet προωθείται η τηλεεκπαίδευση με τη χρήση της πλατφόρμας e-class.
- Το πρόγραμμα Κοινωνία της Πληροφορίας το οποίο προβλέπει τη χρηματοδότηση δράσεων για δίκτυα και ευρυζωνική πρόσβαση στο δημόσιο και τον ιδιωτικό τομέα. Έτσι οι μικρές και μεσαίες επιχειρήσεις λαμβάνουν χρηματοδότηση για τις αρχικές δαπάνες εγκαταστάσεων και τις δαπάνες υπηρεσιών για τη δημιουργία ασύρματων δικτύων, ADSL και δορυφορικών τεχνολογικών συνδέσεων.

4.16.1 Ελληνική Ψηφιακή Στρατηγική 2006-2013

Το 2005, καταρτίστηκε από την Επιτροπή Πληροφορικής για πρώτη φορά μια ολοκληρωμένη Ψηφιακή Στρατηγική για τη χώρα, η οποία αναφέρεται στην περίοδο 2006-2013.

Η Ψηφιακή Στρατηγική 2006-2013 αποσκοπεί στην πραγματοποίηση ενός «ψηφιακού άλματος» στην παραγωγικότητα και στην ποιότητα ζωής, αναδεικνύοντας τις τεχνολογίες πληροφορίας και επικοινωνιών, καθώς και τις νέες σχετικές δεξιότητες, ως βασική στρατηγική κατεύθυνση της χώρας για την επόμενη περίοδο.

Έχοντας θέσει τους στρατηγικούς στόχους, η Επιτροπή Πληροφορικής η οποία αποτελεί το ανώτατο θεσμοθετημένο όργανο για την κατάρτιση της στρατηγικής και την ανάπτυξη της Πληροφορικής, ακολούθησε τέσσερα βήματα προκειμένου να χαράξει την ψηφιακή πορεία της χώρας για την περίοδο 2006-2013. Τα βήματα αυτά είναι τα επόμενα:

- Βήμα 1ο: Διάγνωση - εντοπισμός της ρίζας των προβλημάτων που

δυσχεραίνουν τη διάδοση των τεχνολογιών πληροφορίας και επικοινωνιών στη χώρα.

- Βήμα 2ο: Ανάλυση των διεθνών πολιτικών που αφορούν την Κοινωνία της Πληροφορίας και τις νέες τεχνολογίες. Εντοπισμός των καλών παραδειγμάτων, αλλά και των αποτυχιών άλλων χωρών.
- Βήμα 3ο: Μελέτη των διεθνών και Ευρωπαϊκών εξελίξεων στον τομέα της Κοινωνίας της Πληροφορίας (πολιτική της Ε.Ε., i2010, κ.λπ.).
- Βήμα 4ο: Διαμόρφωση των βασικών κατευθύνσεων της Ψηφιακής Στρατηγικής για την περίοδο έως το 2013, συνεκτιμώντας τις ιδιαιτερότητες της Ελληνικής οικονομίας και κοινωνίας.

Η Ψηφιακή Στρατηγική 2006-2013 ενισχύει το ρόλο του υφιστάμενου Επιχειρησιακού Προγράμματος «Κοινωνία της Πληροφορίας», διορθώνοντας τις στοχεύσεις του. Παράλληλα, η νέα Ψηφιακή Στρατηγική απαντά στις προκλήσεις της Δ' Προγραμματικής Περιόδου (2007-2013) και είναι συμβατή με την νέα ευρωπαϊκή πολιτική για την Κοινωνία της Πληροφορίας «i2010» και με το σχέδιο δράσης «Jobs & Growth» που καταρτίσθηκαν κατά το πρώτο εξάμηνο του 2005.

Η πρόταση για την ψηφιακή στρατηγική δόθηκε προς διαβούλευση από την Επιτροπή Πληροφορικής στις 12/07/2005. Οι βασικές κατευθύνσεις της νέας στρατηγικής είναι έξι. Οι τέσσερις από αυτές αφορούν τη βελτίωση της παραγωγικότητας και οι δυο την καλύτερη ποιότητα ζωής: Όλες οι κατευθύνσεις είναι οι επόμενες:

- Προώθηση της χρήσης των Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) στις επιχειρήσεις.
- Παροχή ψηφιακών υπηρεσιών προς τις επιχειρήσεις και παράλληλη αναδιοργάνωση του δημόσιου τομέα.

- Υποστήριξη του κλάδου των ΤΠΕ.
- Προώθηση της επιχειρηματικότητας σε τομείς που αξιοποιούν τις ΤΠΕ.
- Βελτίωση της καθημερινής ζωής μέσω των ΤΠΕ, και
- Ανάπτυξη ψηφιακών υπηρεσιών για τον πολίτη.

Κοινός παρονομαστής για όλα αυτά, παραμένει η ευρυζωνική διασύνδεση, ενώ «ρόλο-κλειδί» παίζει το ανθρώπινο κεφάλαιο, που αν αναπτυχθεί με οργανωμένο τρόπο, μπορεί να χαρίσει σημαντικό συγκριτικό πλεονέκτημα στη χώρα.

Η υλοποίηση της νέας στρατηγικής ξεκίνησε άμεσα, από τις αρχές του 2006, και η πορεία της παρακολουθείται από το Παρατηρητήριο για την ΚτΠ με συνεκτικό σύστημα δεικτών, σε πλήρη αντιστοιχία με την πρωτοβουλία i2010 και τις κατευθύνσεις της Ευρωπαϊκής Στατιστικής Υπηρεσίας (Eurostat). Τέλος, αξίζει να αναφερθεί ότι η ελληνική εθνική Ψηφιακή Στρατηγική περιλαμβάνεται επίσημα στο Εθνικό Σχέδιο Μεταρρυθμίσεων της Στρατηγικής της Λισσαβόνας που η χώρα υπέβαλε στις αρχές Οκτωβρίου του 2005 στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή, γεγονός που καταδεικνύει τη σημασία που της αποδίδεται, σε κάθε επίπεδο.

Συμπέρασμα

Σύμφωνα με τα στοιχεία που συγκέντρωσε το Παρατηρητήριο για την Κοινωνία της Πληροφορίας, στα τέλη του 2006 η ευρυζωνικότητα έφτασε σε βαθμό διείσδυσης το 4,1% (από 0,5% την 1.1.2005), επιβεβαιώνοντας και την παλαιότερη πρόβλεψη του, τον Ιανουάριο του 2006.

Στο πεδίο του κόστους πρόσβασης, μετά από μια ακόμη σημαντική μείωση των τιμών από πλευράς ΟΤΕ, εμφανίστηκαν έντονα ανταγωνιστικές προσφορές των παρόχων κατά το 2006. Ο ανταγωνισμός αυτός οδήγησε το πλήθος των αιτήσεων για νέες συνδέσεις ADSL σε πολύ μεγάλα επίπεδα.

Κρίσιμο σημείο στην πορεία των λιανικών συνδέσεων αποτελεί το επίπεδο στο οποίο θα ισοροπήσει ο ανταγωνισμός των παρόχων, οι οποίοι έχουν επιδοθεί σε μια προσπάθεια κτήσης της μέγιστης δυνατής πελατειακής βάσης με προσφορές που υπολείπονται και του κόστους των παρεχόμενων υπηρεσιών.

Το πλέον κρίσιμο σημείο για την είσοδο της Ελλάδας σε τροχιά σύγκλισης με την Ευρώπη των 25 κατά το 2006, εντοπίστηκε στην εφαρμογή του προγράμματος «Δίοδος», για την παροχή του φθηνού φοιτητικού ευρυζωνικού Internet. Η εφαρμογή του προγράμματος αποτέλεσε τον μόνο ορατό τρόπο για την επίτευξη απόλυτης αύξησης άνω των 4 ποσοστιαίων μονάδων που αποτελούσαν το μέσο όρο στην Ευρώπη το 2005.

Επίσης, το 2006 αναμενόταν να είναι η χρονιά που θα αναπτύσσονταν τα Μητροπολιτικά Ευρυζωνικά Δίκτυα στους Δήμους της χώρας (εκτός Αττικής και Θεσσαλονίκης) με πληθυσμό άνω των 10.000 κατοίκων και στα τοπικά δίκτυα των μικρότερων δήμων. Τα αποτελέσματα των προσπαθειών αυτών αναμένεται να αρχίσουν να εμφανίζονται κατά το 2007.

Τέλος, ιδιαίτερα κρίσιμη παράμετρο συνιστά η ανταπόκριση του ιδιωτικού τομέα στις προσκλήσεις που αναμένονται και αφορούν στην ανάπτυξη δικτύων από τηλεπικοινωνιακούς παρόχους και ευρυζωνικών υπηρεσιών από

επιχειρήσεις. Η επιτυχία του εγχειρήματος θα συμβάλει στη σταδιακή απελευθέρωση της αγοράς και σε αύξηση των προσφερόμενων ευρυζωνικών υπηρεσιών με τελικό αποτέλεσμα τη μείωση του κόστους, λόγω αφενός της έντασης του ανταγωνισμού και αφετέρου της επίτευξης της κρίσιμης μάζας των χρηστών που θα εξασφαλίσει τις αναγκαίες οικονομίες κλίμακος.

Ευρετήριο

Ευρετήριο όρων

xDSL – x Digital Subscriber Line

Wi-fi – Wireless Fidelity

WiMAX - Worldwide Interoperability for Microwave Access

UMTS - Universal Mobile Telecommunications System

FTTP - Fiber To The Premises

FTTH - Fiber To The Home

ΚτΠ – Κοινωνία της Πληροφορίας

LLU – Local Loop Unbundling

DSLAM - Digital Subscriber Line Access Multiplexer

WLAN - Wireless Local Area Network

IEEE - Institute of Electrical and Electronics Engineers

OFDM - Orthogonal Frequency-Division Multiplexing

DSSS – Direct Sequence Spread Spectrum

QoS - Quality of Service

IP – Internet Protocol

UWB - Ultra Wideband

WCDMA - Wideband Code Division Multiple Access

HSDPA - High Speed Downlink Packet Access

HSUPA - High Speed Uplink Packet Access

DVB – RCS - Digital Video Broadcast – Return Channel via Satellite

Ε.Δ.Ε.Τ. - Εθνικό Δίκτυο Έρευνας και Τεχνολογίας

VoiP – Voice over Internet Protocol

ΚΙΠΣ – Κοινοτικό Πλαίσιο Στήριξης

ΕΤΠΑ - Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης

FWA - Fixed Wireless Access - Ασύρματη Σταθερή Πρόσβαση

BPL - Broadband over Power Line

LMDS - Local Multipoint Distribution Services

BSS - Basic Service Set - Βασική δομική μονάδα

BSA - Basic Service Area - Περιοχή ραδιοκάλυψης

ISM - Industrial, Scientific and Medical

UNII - Unlicensed National Information Infrastructure

DES - Data Encryption Standard, Πρότυπο Κωδικοποίησης Δεδομένων

ISP - Internet Service Provider

WDM - Wavelength Division Multiplexing

ERP - Enterprise Resource Planning

TITAAN - Theatre Independent Tactical Army and Air Force Network

ΤΠΕ - Τεχνολογίες Πληροφορικής και Επικοινωνιών

ΤΕΔΚ - Τοπικές Ενώσεις Δήμων και Κοινοτήτων

ΕΕΤΤ - Εθνική Επιτροπή Τηλεπικοινωνιών και Ταχυδρομείων

MSP - MultiService Platform

AIX - Athens Internet eXchange

ΕΕΧΙ - Ένωση Ελλήνων Χρηστών Ίντερνετ

GTRN - Global Terabit Research Networking

Ευρετήριο πινάκων

Πίνακας	Σελίδα
15.Τύποι DSL	41
2.Συγκεντρωτικός πίνακας ευρυζωνικών υπηρεσιών που προσφέρονται στην ελληνική αγορά από τους τηλεπικοινωνιακούς παρόχους	113-114
3.Ενδεικτικές τιμές σχετικά με το μηνιαίο κόστος DSL πρόσβασης σε διάφορες χώρες παγκοσμίως, για ταχύτητες πρόσβασης τουλάχιστον 256 Kb/s και δωρεάν όγκο δεδομένων τουλάχιστον 1 Gbyte (Απρίλιος 2006)	118-119
4.Ενδεικτικές τιμές σχετικά με το μηνιαίο κόστος DSL πρόσβασης σε διάφορες χώρες παγκοσμίως, για ταχύτητες πρόσβασης τουλάχιστον 512 Kb/s και δωρεάν όγκο δεδομένων τουλάχιστον 1 Gbyte (Απρίλιος 2006)	120-121
5.Ενδεικτικές τιμές σχετικά με το μηνιαίο κόστος DSL πρόσβασης σε διάφορες χώρες παγκοσμίως, για την υψηλότερη προσφερόμενη ταχύτητα σε κάθε χώρα και το μέγιστο δωρεάν όγκο δεδομένων (Απρίλιος 2006)	121-122-123
6.Ευρυζωνική πορεία της Ελλάδας το 2005	125
7. Πίνακας ρυθμού αύξησης ευρυζωνικότητας των νέων μελών της Ε.Ε.(12/2005)	128-129
8.Ανακατάταξη της ευρυζωνικής διείσδυσης στην Ε.Ε. των 15	129-130
9.Ευρυζωνικές συνδέσεις στην Ε.Ε	131
10.Ευρυζωνικοί συνδρομητές ανά 100 κατοίκους στα κράτη-μέλη του ΟΟΣΑ (Δεκέμβρης 2005)	132-133
11.Ευρυζωνική διείσδυση των 5 πρώτων κρατών του ΟΟΣΑ το Δεκέμβρη του 2005	134
12.Ευρυζωνική διείσδυση στην ομάδα G7 (%)	135
13.Συνολικές ευρυζωνικές συνδρομές, σαν ποσοστό του ΟΟΣΑ, για τα 5 πρώτα κράτη (Δεκέμβριος 2005)	136
14.Καναδικά ευρυζωνικά προγράμματα	171

Ευρετήριο εικόνων

Εικόνα	Σελίδα
1.Συνδυασμός διαφορετικών ευρυζωνικών δικτύων	12
2.Αρχιτεκτονική Τεχνολογίας LMDS	13
3.Αρχιτεκτονική Τεχνολογίας W-LAN	15
4.Σήμα συμβατότητας με Wi-Fi	19
5.Ασύρματη δικτύωση	21
6.Τυπικό ασύρματο δίκτυο	21
7.Δορυφορική Σύνδεση απευθείας στον Τελικό Χρήστη	26
8.Άμεση δορυφορική Σύνδεση μέσω ISP	27
9.Δίκτυο τεχνολογίας DVB-RCS	31
10.Τυπική οπτική ίνα	44
11.Δίκτυο οπτικών ινών	46
12.Πορεία οπτικής ίνας προς το χρήστη	46
13.Δίκτυο BPL	48
14.Κόμβοι του ΕΔΕΤ	86
15.Εξέλιξη μέσου κόστους ευρυζωνικής σύνδεσης	114
16.Συγκεντρωτικά αποτελέσματα για τις μηνιαίες χρεώσεις(€) ανά Kb/s ταχύτητας πρόσβασης σε διάφορες χώρες του κόσμου, για ταχύτητες πρόσβασης (α) τουλάχιστον 256 Kbps, (β) τουλάχιστον 512 Kbps και (γ) την υψηλότερη προσφερόμενη ταχύτητα (Απρίλιος 2006)	123
17.Εξέλιξη ευρυζωνικών συνδέσεων στην Ελλάδα	125
18.Εξέλιξη ευρυζωνικών γραμμών ανά τρίμηνο	127
19.Ετήσια χρέωση ADSL σε δολάρια (Νοέμβριος 2005)	128
20.Διάγραμμα του πίνακα 10	133
21.Διάγραμμα του πίνακα 11	134
22.Διάγραμμα του πίνακα 12	135
23.Διάγραμμα του πίνακα 13	136

Βιβλιογραφία

- [1] ΟΟΣΑ: www.oecd.org/sti/ict/broadband
<http://titania.sourceoecd.org/vl=12421136/cl=55/nw=1/rpsv/scoreboard/gd07b.htm>
- [2] <http://www.cia.gov/cia/publications/factbook/index.html>
- [3] OECD, <http://www.oecd.org>
- [4] ITU World Telecommunication Regulatory Database, <http://www.itu.int>
- [5] Broadcasting Act, 2001, <http://www.gov.ie/oireachtas/frame.htm>
- [6] Communications Regulation Act,
<http://www.gov.ie/bills28/acts/2002/a2002.pdf>
- [7] http://www.odtr.ie/about_us/default.asp?S=2&NavID=129&M=
- [8] <http://www.dcmnr.gov.ie/Communications/Legislation/>
- [9] <http://www.nhh.hu>
- [10] Hungarian Ministry of Informatics and Communications,
<http://en.ihm.gov.hu/>
- [11] <http://www.anacom.pt>
- [12] Portuguese Ministry of Public Works, Transport and Communications,
<http://www.moptc.pt/>
- [13] Australian Competition and Consumer Commission,
<http://www.accc.gov.au>
- [14] <http://stats.oecd.org/glossary/detail.asp?ID=6757>
- [15] <http://www.investopedia.com/terms/l/longrunincrementalcost.asp>
- [16] Digital Access Index (DAI), <http://www.itu.int/ITU-D/ict/dai/index.html>
- [17] World Economic Forum, <http://www.weforum.org/>
- [18] IEEE Standard 802.16, <http://grouper.ieee.org/groups/802/16/>
- [19] ETSI, <http://www.etsi.org/>
- [20] MediaNET IST project, <http://www.ist-ipmedianet.org>
- [21] INTEL, <http://www.intel.com/>
- [22] HIPERACCESS, ITU Seminar, Busan, 10 Sept. 2004 ETSI BRAN
 Technical Committee, Mariana Goldhamer
- [23] HIPERMAN, <http://portal.etsi.org/bran/Summary.asp>
- [24] Internet Architecture Board – <http://www.iab.org/>
- [25] Internet Engineering Steering Group – <http://www.ietf.org/iesg.html>
- [26] ANACOM,
<http://www.anacom.pt/template20.jsp?categoryId=105319&contentId=180332>
- [27] ITU, Birth of Broadband,
<http://www.itu.int/osg/spu/publications/birthofbroadband/faq-en.html>
- [28] Networked Readiness Index Rankings,
http://www.weforum.org/pdf/Global_Competitiveness_Reports/gitr2005_rankings.xls
- [29] ITU, DOI, <http://www.itu.int/itu-wsis/2005/DOI%20V2.pdf>

- [30] Broadband for All, <http://www.cordis.lu/ist/so/broadband/home.html>
- [31] IEEE 802.11 WIRELESS LOCAL AREA NETWORKS - The Working Group for WLAN Standards, <http://grouper.ieee.org/groups/802/11/>
- [32] Wi-Fi Alliance <http://www.wirelessethernet.org/OpenSection/index.asp>
- [33] National Telecommunications and Information Administration, <http://www.ntia.doc.gov/>
- [34] GetNetWise, <http://www.getnetwise.org/>
- [35] SATIP6 project
- [36] http://www.theregister.co.uk/2005/12/01/skype_voip/
- [37] <http://www.ist-muse.org>
- [38] Teliasonera, <http://www.teliasonera.com/>
- [39] Cable & Wireless, Germany, <http://www.cw.com/>
- [40] @home Benelux, <http://www.home.nl/>
- [41] Sunrise, <http://www.sunrise.ch/>
- [42] Vodafone-Libertel, www.vodafone.nl/
- [43] British Telecom, <http://www.bt.com/>
- [44] http://blogs.thedeal.com/2005/12/otellini_touts.html
- [45] <http://news.zdnet.co.uk/communications/0,39020336,39238542,00.htm>
- [46] Internet World Stats, <http://www.internetworldstats.com>
- [47] Legislation in Force (θεσμικό πλαίσιο για τις ηλεκτρονικές επικοινωνίες στην EE)
http://europa.eu.int/information_society/policy/ecom/infocentre/documentation/legislation/index_en.htm#dir_comp
- [48] STATISTIK AUSTRIA (2004),
http://www.statistik.at/englisch/results/population/population_tab1.shtml
- [49] STATISTIK AUSTRIA (2005),
http://www.statistik.at/englisch/results/vgr/ecommerce_txt3.shtml
- [50] STATISTIK AUSTRIA (2005).
http://www.statistik.at/englisch/results/vgr/ict_txt1.shtml
- [51] <http://lists.canarie.ca/pipermail/news/2006/000203.html>
- [52] <http://www.art-telecom.fr/observatoire/marcheinternet/index-marcheinter0304-eng.htm>
- [53] http://www.journaldunet.com/cc/02_equipement/equip_hautdebit_fr.shtml
- [54] <http://www.art-telecom.fr/telecom/faq/degroup.htm#25>
- [55] <http://www.art-telecom.fr/eng/index.htm>
- [56] Federal Ministry of Education and Research (2004). "Ziele und Aufgaben." Available: <http://www.bmwi.de/de/90.php>
- [57] Deutsches Forschungsnetz (DFN) e. V. (2004). "Gigabit-Wissenschaftsnetz (G-WiN)" Available: <http://www.dfn.de>
- [58] DIW Berlin (2004). "DIW Berlin" Available: <http://www.diw.de/english/dasinstitut/abteilungen/iut/index.html>
- [59] Wirtz, B.W., Schmidt-Holtz, R. & Beaujean, R. (2004). "Studie Deutschland Online 2", Available: <http://www.studiedeutschland-online.de/>

- [60] Statistisches Bundesamt (2004). "Informationstechnologie in Unternehmen und Haushalten." Available: http://www.destatis.de/informationsgesellschaft/d_home.htm
- [61] ITST: Telecom Statistics various years <http://www.itst.dk>
- [62] Forfas (2004) Broadband Benchmarking Study November 2004, <http://www.forfas.ie/publications/broadbandbenchmarking041126/index.html>
- [63] OECD (2004a) Benchmarking Broadband Prices in the OECD, June 2004, http://www.oecd.org/LongAbstract/0,2546,en_2649_34223_32143102_1196_66_1_1_1,00.html
- [64] <http://www.broadband.gov.ie>
- [65] "Dermot Ahern To Link All Schools to Broadband: Telco Levy May Fund New Development", 18 June 2003. <http://www.marinc.gov.ie/>
- [66] "Telecoms levy to fund schools' internet service", The Irish Independent, 17 July 2003. <http://home.eircom.net/content/unison/national/1037017?view=Eircomnet> and <http://www.enn.ie/news.html?code=9368851>
- [67] Matthew Clark, "Broadband services uses Wi-fi, satellites", 7 July 2003. <http://www.enn.ie/news.html?code=9367653>
- [68] <http://www.osservatoriobandalarga.it/>
- [69] <http://www.kenniswijk.nl>
- [70] <http://www.ivpk.lt/>
- [71] http://en.ihm.gov.hu/pressreleases/pressreleases_20050420.html
- [72] http://www.oecd.org/document/60/0,2340,en_2825_495656_2496764_1_1_1,00.html
- [73] http://www.ihm.gov.hu/kutatasok/ihm_kutatasok/nszs2005
- [74] <http://en.ihm.gov.hu/programmes>
- [75] <http://www.oecd.org/dataoecd/19/42/34082810.xls>
- [76] <http://www.isa.se/templates/Normal.aspx?id=2332>
- [77] <http://www.itsweden.com/>
- [78] <http://www.scb.se/templates/publdb/katLista.asp?id=2125&produktnr=IT0102>
- [79] http://www.scb.se/templates/Product_15308.asp
- [80] http://www.scb.se/templates/publdb/publikation_2725.asp&plopnr=2056
- [81] <http://www.itsweden.com/main.aspx?id=13&type=news&newsid=3635>
- [82] <http://www.24-timmarsmyndigheten.se/DynPage.aspx?id=186>
- [83] EC Project "SIBIS" (Statistical Indicators for Benchmarking Information Society), <http://www.sibis-eu.org/>
- [84] <http://strategis.ic.gc.ca/epic/internet/inimr-ri.nsf/en/gr117711e.html>
- [85] e-Transformation Turkey Project, <http://www.bilgitoplumu.gov.tr/eng/default.asp#002>
- [86] e-hrvatska, <http://www.e-hrvatska.hr/ehrvatska/>

- [87] European Survey of Information Society Projects and Actions, <http://www.eu-esis.org/esis2basic/RObasic7.htm>
- [88] Information Society in Romania, <http://www.wsis-romania.ro/>
- [89] <http://www.kado.or.kr>
- [90] <http://www12.statcan.ca/english/census01/products/standard/popdwell/Table-CMA-N.cfm?T=2&SR=126&S=3&O=A>
- [91] <http://broadband.gc.ca/pub/faqs/faqscomplete.html#whatsnsi>
- [92] <http://www.ic.gc.ca/cmb/welcomeic.nsf/0/85256a5d006b972085256db8004f7cb2?OpenDocument>
- [93] http://www.infrastructure.gc.ca/index_e.shtml
- [94] <http://www.cedmagazine.com/ced/2001/0901/09e.htm>
- [95] http://www.analysys.com/default_acl.asp?Mode=article&iLeftArticle=1570&m=&n=
- [96] http://www.crtc.gc.ca/PartVII/eng/2004/8663/c12_200402892.htm
- [97] http://www.hollywoodreporter.com/thr/pwc/talking_display.jsp?vnu_content_id=1000617813
- [98] http://www.friends.ca/News/Friends_News/archives/articles06090407.asp
- [99] <http://www.cb-cda.gc.ca/new-e.html>
- [100] <http://news.com.com/2100-1027-5182641.html>
- [101] <http://broadband.gc.ca/pub/program/index.html>
- [102] <Http://www.canarie.ca>
- [103] <http://www.sourcecan.com/E/sb2410.cfm?>
- [104] <http://www.communitynet.ca>
- [105] <http://www.usda.gov/rus/telecom/broadband.htm#info>
- [106] Community Connect Broadband Grant Program: http://www.usda.gov/rus/telecom/initiatives/index_initiatives.htm#broadband
- [107] Jon S. Beamer, "State Broadband Initiatives", Fall 2002. <http://www.tiaonline.org/policy/states.cfm>
- [108] A Nation of Laboratories: Broadband Policy Experiments in the States (March 2004); available at <http://www.apr.org/publica/>
- [109] <http://www.bconnect.org/>
- [110] <http://www.bizjournals.com/twincities/stories/2004/05/31/daily23.html>
- [111] http://www.mcknight.org/about/news_detail.aspx?itemID=1417&catID=54&typeID=2
- [112] <http://www.utopianet.org/>
- [113] <http://www.thespectrum.com/news/stories/20040323/localnews/131254.html>
- [114] <http://www.uen.org/>
- [115] <http://www.nascio.org/awards/1998awards/Networking/utah.cfm>
- [116] <http://www.uen.org/policy/html/feeschedule.html>.
- [117] Southwestern Wyoming Enhanced and Expanded Telecommunications Network; <http://sweetnet.us/network/faqs/General.html>
- [118] <http://wyoming.edgate.org/index.php>

- [119] <http://www.wutc.wa.gov/webdocs.nsf/a23294935a25d43488256e77007df5dc/eafb92498fac081888256ed200561d7e!OpenDocument>
- [120] <http://dis.wa.gov/bestpractices/disbestpractices.htm>
- [121] <http://www.wa-k20.net/members/index.html>
- [122] <http://www.point-topic.com/content/operatorsource/profiles/australia.htm>
- [123] http://www.point-topic.com/content/operatorSource/profiles/Norway.htm&comp_id=772&g=1
- [124] Situation of the Swiss telecommunications market in an international comparison, http://www.isps.ch/site/attachdb/show.asp?id_attach=959
- [125] Hagtidindi (2004), Statistical Series Information Technology, July 2004, http://www.hagstofa.is/template_db_frameset_en.asp?PageID=1236&ifmsrc=/uploads/files/hag_040701.pdf&Redirect=False
- [126] A summary of the national Information Society Policies, <http://eng.forsaetisraduneyti.is/information-society/nr/1248>
- [127] Icelandic Prime Ministry (2004), Resources to Serve Everyone Policy of the Government of Iceland on the Information Society 2004-2007, <http://eng.forsaetisraduneyti.is/information-society//nr/1327>
- [128] <http://www.hvar.is/english/index.html>
- [129] <http://www.tungutaekni.is/english.html>
- [130] FS-net, <http://www.fsnet.is/>
- [131] <http://www.point-topic.com/content/operatorsource/profiles/norway.htm>
- [132] Internet World Stats, <http://www.internetworldstats.com/stats4.htm#eu>
- [133] OECD Broadband Statistics, June 2005, http://www.oecd.org/document/16/0,2340,en_2649_34225_35526608_1_1_1_1,00.html
- [134] The European Electronic Communications Regulation and Markets 11th Report, http://europa.eu.int/information_society/policy/ecom/implementation_enforcement/annualreports/11threport/index_en.htm
- [135] ITU, <http://www.itu.int/ITU-D/treg/profiles/LevelOfComp.asp>
- [136] <http://www.fiber-optics.info/>
- [137] <http://www.thefoa.org/>
- [138] <http://electronics.howstuffworks.com/>
- [139] <http://www.dslreports.com/>
- [140] <http://www.dslforum.org/>
- [141] <http://www.adslgr.com/>
- [142] Ομάδα εργασίας για την Ευρυζωνική Πρόσβαση <http://www.broad-band.gr>
- [143] Προώθηση της ευρυζωνικότητας στην Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας <http://ru6.cti.gr/broadband/el/index.php>
- [144] Ασύρματο-Δίκτυο-Τρίπολης <http://www.trwn.gr/>

- [145] Ασύρματο-Δίκτυο-Αθηνών
<http://www.athenswifi.gr/>
- [146] Χρηματοδότηση επιχειρήσεων για τη δημιουργία Σημείων Ασύρματης
 Ευρυζωνικής Πρόσβασης
<http://www.w-hotspots.gr/>
- [147] e-Ακτιβιστές
<http://www.e-activistes.gr>
- [148] Εθνικό Δίκτυο Δημόσιας Διοίκησης «ΣΥΖΕΥΞΙΣ»
<http://www.syzefxis.gov.gr/gr/>
- [149] Εθνικό Δίκτυο Έρευνας και Τεχνολογίας
<http://www.edet.gr/>
- [150] Πανελλήνιο Σχολικό Δίκτυο του Υπουργείου Παιδείας και
 Θρησκευμάτων
<http://www.sch.gr/index.jsp>
- [151] Επιχειρησιακό Πρόγραμμα για την «Κοινωνία της Πληροφορίας»
<http://www.infosoc.gr>
- [152] Ευρωπαϊκή Ένωση
<http://www.europa.eu.int>
- [153] Τρίτο Κοινοτικό Πλαίσιο Στήριξης (Γ' ΚΠΣ)
<http://www.3kps.gr>
- [154] BREAD Project <http://www.ist-bread.com>