



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ
ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ
& ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**«ΒΕΛΤΙΣΤΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ ΚΑΙ
ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ
ΕΥΡΥΖΩΝΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΚΑΙ
ΔΙΚΤΥΩΝ ΝΕΑΣ ΓΕΝΙΑΣ»**

ΟΙΚΟΝΟΜΑΚΟΥ ΕΥΘΥΜΙΑ

A.M 3861

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ:
Χ. Μπούρας, Καθηγητής

ΠΑΤΡΑ 2012

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Τα τελευταία χρόνια όλο και πιο συχνά ακούμε να αναφέρονται οι όροι «ευρυζωνικότητα» και «δίκτυα νέας γενιάς». Οι όροι αυτοί έχουν άμεση σχέση με τις ηλεκτρονικές επικοινωνίες και το φάσμα που καλύπτουν είναι πολύ ευρύ. Με αυτό εννοούμε ότι περιλαμβάνουν και αποδίδουν σε πολλές έννοιες. Η ευρυζωνικότητα και τα δίκτυα νέας γενιάς αναφέρονται σε τηλεπικοινωνιακές συνδέσεις υψηλών ταχυτήτων. Οι συνδέσεις αυτές είναι ικανές να υποστηρίξουν εφαρμογές με μεγάλες απαιτήσεις όπως η ηλεκτρονική διακυβέρνηση, η εκπαίδευση, η υγεία, η διασκέδαση, το ηλεκτρονικό εμπόριο.

Η ανάπτυξη όμως της ευρυζωνικότητας και των δικτύων νέας γενιάς επηρεάζει αλλά και επηρεάζεται και από ποικίλες άλλες πτυχές της πολιτικής, κοινωνικής και οικονομικής ζωής της κάθε χώρας. Δημιουργείται εμμέσως η ανάγκη για υιοθέτηση αλλά και αφομοίωση νέων τεχνολογιών και όρων με στόχο την αποτροπή της δημιουργίας χάσματος από τις τεχνολογικά ανεπτυγμένες χώρες. Είναι πλέον αποδεκτό από όλους πως η ευρυζωνικότητα είναι απαραίτητο συστατικό μιας σύγχρονης κοινωνίας και αποτελεί θεμέλιο για την οικονομία της.

Στην παρούσα διπλωματική εργασία παρουσιάζεται το κατά πόσο έχει αναπτυχθεί ή όχι η ευρυζωνικότητα και τα δίκτυα νέας γενιάς σε κάποιες χώρες, τόσο στην Ευρώπη αλλά και σε όλο τον κόσμο. Αρχικά γίνεται μία εισαγωγή στον ορισμό της ευρυζωνικότητας αλλά και των δικτύων νέας γενιάς, ώστε να γνωρίσουμε τις έννοιες τις οποίες και θα χρησιμοποιούμε και έπειτα παρουσιάζονται οι τεχνολογίες διασύνδεσης που χρησιμοποιούνται με ιδιαίτερη έμφαση στην τεχνολογία που πλέον χρησιμοποιείται ευρύτατα και δεν είναι άλλη από την οπτική ίνα.

Στο τελευταίο κεφάλαιο της εργασίας γίνεται μία συγκεντρωτική ανάλυση των στρατηγικών και των πολιτικών που ακολουθούνται έως τώρα με στόχο την ευρεία ανάπτυξη της ευρυζωνικότητας και των δικτύων νέας γενιάς και παρουσιάζονται προτάσεις και λύσεις που θα μπορούσε να ακολουθήσει η χώρα μας με σκοπό την ανάπτυξη αυτών των τομέων.

=====

ABSTRACT

=====

In recent years more and more often we hear mentioned the terms “broadband” and “next generation networks”. These conditions are directly related to electronic communications and that cover the spectrum is very wide. By this, we mean to include and to attribute in many ways. The broadband and next generation networks refer to high-speed communication links. These connections are capable of supporting intensive applications such as e-government, education, health, entertainment, e-commerce.

However, the development of broadband and next generation networks influence and be influenced and various other aspects of political, social and economic life of each country. An implication of the need for adoption and assimilation of new technologies and procedures to prevent the creation of gaps of othew technologically advanced countries. It is now accepted by all that broadband is an essential ingredient to synchronis society and underpins the economy.

In this paper we show whether there is development or not of the broadband and next generation networks in some countries in Europe and all over the world. Firstly, in the introduction we give the exact definition of the broadband and next generation networks and after that the concepts which we will use and the technologies used to interface with particular emphasis on technology and the most widely used one which is fiber.

In the last chapter of this work there is a full analysis of the strategies and the policies that are used now to widespread and develop the broadband and next generation networks and off course to present recommendations and solutions that could be followed by our country to develop these areas.

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Αρχικά θα ήθελα να ευχαριστήσω τον κ. Χρήστο Μπούρα, Καθηγητή του Τμήματος Μηχανικών Ηλεκτρονικών Υπολογιστών και Πληροφορικής και Επιστημονικό Υπεύθυνο της Ερευνητικής Μονάδας 6 του ΕΑΙΤΥ, ο οποίος ήταν ο υπεύθυνος καθηγητής της διπλωματικής μου εργασίας.

Επίσης, να ευχαριστήσω τον κ. Ευάγγελο Καπούλα, του οποίου οι γνώσεις και η καθοδήγηση ήταν απαραίτητες στην εκπόνηση της παρούσας εργασίας.

Τέλος, θα ήθελα πάνω απ' όλα να ευχαριστήσω τους γονείς μου για την υποστήριξη τους και για όλα όσα μου παρείχαν μέχρι σήμερα, ώστε να μπορώ να ακολουθώ ανεπηρέαστη τις επιλογές μου και να πετύχω τους στόχους μου.

Πάτρα, Φεβρουάριος 2012
Οικονομάκου Ευθυμία

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

| | |
|--|--------|
| Κεφάλαιο 1: | - 10 - |
| 1. Ευρυζωνικότητα | - 11 - |
| 1.1 Εισαγωγή στην Ευρυζωνικότητα..... | - 11 - |
| 1.2 Ορισμός | - 12 - |
| 1.3 Επιπτώσεις στη ζωή των πολιτών | - 13 - |
| 1.4 Η ευρυζωνικότητα στο δημόσιο τομέα..... | - 14 - |
| 1.5 Η Ευρυζωνικότητα στην Ελλάδα..... | - 15 - |
| 1.5.1 Η πορεία της ευρυζωνικότητας στην Ελλάδα | - 15 - |
| 1.5.2 Παράγοντες που καθυστερούν την ανάπτυξη της..... | - 16 - |
| 1.5.3 Ανάπτυξη της Ευρυζωνικότητας στην Ελλάδα | - 17 - |
| 1.6 Η ευρυζωνικότητα διεθνώς | - 18 - |
| 1.6.1 Οργανισμός Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης ΟΟΣΑ..... | - 22 - |
| Οι δράσεις του ΟΟΣΑ | - 22 - |
| 1.7 Η ευρυζωνικότητα στην Ευρώπη | - 24 - |
| 1.7.1 Ευρωπαϊκή κοινωνία της πληροφορίας για την ανάπτυξη και την απασχόληση..... | - 24 - |
| 1.7.2 Στατιστικά στοιχεία για την ΕΕ..... | - 27 - |
| Κεφάλαιο 2: | - 30 - |
| 2. Δίκτυα Νέας Γενιάς | - 31 - |
| 2.1 Ορισμός Δικτύων Νέας Γενιάς..... | - 31 - |
| 2.2 Κατάσταση των NGN στην Ευρώπη | - 31 - |
| 2.2.1 Πρόγραμμα Δράσης e-Europe 2020 | - 32 - |
| 2.3 Παρουσία των NGN στην Ελλάδα | - 33 - |
| Κεφάλαιο 3: | - 35 - |
| 3. Τεχνολογίες Διασύνδεσης..... | - 36 - |
| 3.1 Ευρυζωνικές Τεχνολογίες | - 36 - |
| 3.1.1 Ενσύρματες Τεχνολογίες | - 36 - |
| 3.1.2 Ασύρματες Τεχνολογίες..... | - 37 - |
| 3.2 Τεχνολογίες Δικτύων Νέας Γενιάς..... | - 38 - |
| 3.2.1 Fiber to the X | - 38 - |
| 3.2.2 LTE - Long Term Evolution..... | - 45 - |

| | |
|---|--------|
| 3.2.3 LTE Advanced | - 45 - |
| Κεφάλαιο 4: | - 47 - |
| 4. Σχεδίαση δικτύου Οπτικών Ινών | - 48 - |
| 4.1 Εισαγωγή στις οπτικές ίνες | - 48 - |
| 4.2 Η διαδικασία της σχεδίασης..... | - 48 - |
| 4.3 Σωστή επιλογή καλωδίου οπτικών ινών | - 49 - |
| 4.4 Οι μετρήσεις για το απαιτούμενο μήκος καλωδίου | - 50 - |
| 4.5 Τα περιβάλλοντα εγκατάστασης..... | - 51 - |
| 4.6 Τα υπόγεια καλώδια..... | - 51 - |
| 4.7 Εγκατάσταση σε σωλήνες καλωδίων | - 52 - |
| 4.8 Τεχνικές Προδιαγραφές για την κατασκευή δικτύων οπτικών ινών εντός πόλεων | - 53 - |
| 4.8.1 Συμβατική υποδομή με σωλήνες | - 53 - |
| 4.8.2 Συστοιχίες μικρό-σωληνώσεων | - 54 - |
| 4.8.3 Φρεάτια σε δρόμους..... | - 54 - |
| 4.8.4 Χάνδακες (trenches)..... | - 55 - |
| 4.8.5 Μέθοδος Micro Trencher..... | - 57 - |
| 4.7 Τύποι χανδάκων..... | - 58 - |
| 4.7.1 Χάνδακας (X1) | - 58 - |
| 4.7.2 Χάνδακας (X2) | - 59 - |
| 4.7.3 Χάνδακας (X3) | - 60 - |
| Κεφάλαιο 5: | - 61 - |
| 5. Η υπάρχουσα κατάσταση και η ανάπτυξη σε κάθε χώρα | - 62 - |
| 5.1 Ελλάδα..... | - 62 - |
| 5.2 Σουηδία | - 63 - |
| 5.3 Σιγκαπούρη | - 67 - |
| 5.4 Μάλτα..... | - 70 - |
| 5.5 Γερμανία..... | - 71 - |
| 5.6 Ηνωμένο Βασίλειο | - 72 - |
| 5.6.1 Η πόλη Whitchurch | - 76 - |
| 5.7 Βέλγιο | - 77 - |
| 5.8 Λουξεμβούργο | - 77 - |
| 5.9 Αυστρία | - 78 - |
| 5.10 Αυστραλία | - 80 - |
| 5.11 Ιταλία..... | - 84 - |
| 5.12 Χονγκ-Κόνγκ..... | - 85 - |
| 5.12 Κορέα..... | - 86 - |

| | |
|---|---------|
| 5.13 Ολλανδία | - 87 - |
| 5.14 Γαλλία..... | - 87 - |
| 5.15 Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής | - 88 - |
| 5.15.1 Η Λουιζιάνα..... | - 94 - |
| Κεφάλαιο 6: | - 96 - |
| 6. Συμπεράσματα - Στρατηγικές για την ανάπτυξη της ευρυζωνικότητας και των δικτύων νέας γενιάς στην Ελλάδα..... | - 97 - |
| ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: | - 102 - |
| Ιστοσελίδες: | - 104 - |
| Όροι και συντμήσεις | - 105 - |

Λίστα Εικόνων

- Εικόνα 1: Επιρροή της ευρυζωνικότητας
- Εικόνα 2: Η ευρυζωνικότητα στην υφήλιο
- Εικόνα 3: Η πορεία της ευρυζωνικότητας στην Ελλάδα
- Εικόνα 4: Οι μεγαλύτερες αγορές ευρυζωνικότητας
- Εικόνα 5: Η ευρυζωνικότητα στα «νοικοκυριά»
- Εικόνα 6: Στόχοι ευρυζωνικότητας σε χώρες
- Εικόνα 7: Η ευρυζωνικότητα στις χώρες του ΟΟΣΑ το 2011
- Εικόνα 8: Η εξέλιξη του χάσματος στην Ευρώπη
- Εικόνα 9: Οι τομείς ανάπτυξης της Ευρώπης το 2011
- Εικόνα 10: Αφομοίωση ευρυζωνικών συνδέσεων στην ΕΕ
- Εικόνα 11: Αύξηση του ποσοστού διείσδυσης στην ΕΕ
- Εικόνα 12: Βαθμός διείσδυσης σε χώρες της Ευρώπης
- Εικόνα 13: Οι τεχνολογίες DSL
- Εικόνα 14: Αναλογία οπτικής ίνας και χαλκού στις τεχνολογίες FTTx
- Εικόνα 15: AON-PON
- Εικόνα 16: Η ανάπτυξη των οπτικών ινών σε Αμερική, Κορέα, Ιαπωνία, Ρωσία, ΕΕ
- Εικόνα 17: P2P διασύνδεση
- Εικόνα 18: P2M διασύνδεση
- Εικόνα 19: Οπτική ίνα
- Εικόνα 20: Υπόγειο καλώδιο
- Εικόνα 21: Εγκατάσταση σωλήνα μέσα σε τάφρο
- Εικόνα 22: Μηχάνημα Trecher
- Εικόνα 23: Μηχάνημα για Micro-Trecher
- Εικόνα 24: Χάνδακας X1
- Εικόνα 25: Χάνδακας X2
- Εικόνα 26: Χάνδακας X3
- Εικόνα 27: Η ραγδαία ανάπτυξη της ευρυζωνικότητας στη Σουηδία
- Εικόνα 28: Η αύξηση στη χρήση ευρυζωνικών υπηρεσιών στη Σουηδία
- Εικόνα 29: Οι τεχνολογίες που χρησιμοποιούν οι Σουηδοί τα τελευταία χρόνια

Εικόνα 30: Οι νέες συνδέσεις που αναμένονται στο Ηνωμένο Βασίλειο

Εικόνα 31: Η αλματώδης ανάπτυξη στην Αμερική

Εικόνα 32: Σύγκριση ευρυζωνικότητας σε Λουιζιάνα-Αμερική

Κεφάλαιο 1:

ΕΥΡΥΖΩΝΙΚΟΤΗΤΑ

1. Ευρυζωνικότητα

1.1 Εισαγωγή στην Ευρυζωνικότητα

Ζούμε σε μία εποχή η οποία συνεχώς εξελίσσεται και αλλάζει. Καθημερινά γινόμαστε μέρος ραγδαίων εξελίξεων στην τεχνολογία, τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές, τα δίκτυα, τις ευρυζωνικές υποδομές και υπηρεσίες τα οποία κάθε άλλο παρά επηρεάζουν τη ζωή μας. Στη σύγχρονη εποχή της «Ψηφιακής Επανάστασης», όροι όπως «Ψηφιακή Σύγκλιση», «Κοινωνία της Πληροφορίας», «Ευρυζωνικότητα» ακούγονται πλέον συχνά και γίνονται ολοένα και περισσότερο κομμάτι της καθημερινότητας μας. Το Διαδίκτυο αποτελεί απαραίτητο μέσο και εργαλείο στη σημερινή κοινωνία. Αντίστοιχα, οι ευρυζωνικές υποδομές και υπηρεσίες αποτελούν απαραίτητο όχημα για κάθε χώρα ώστε να είναι ανταγωνιστική στον παγκόσμιο στίβο της επανάστασης της πληροφορίας. Η σημασία των υποδομών αυτών έχει αναγνωριστεί από όλα τα ανεπτυγμένα κράτη και από αρκετά αναπτυσσόμενα και η ανάπτυξη τους αποτελεί ένα σημαντικό στρατηγικό στόχο. Το αρχικό αλλά σημαντικό βήμα είναι η σύσταση κατάλληλων ομάδων από το κάθε κράτος οι οποίες θα ερευνήσουν τους κατάλληλους τρόπους επίτευξης ενός τέτοιου στόχου. Υπάρχει ανάγκη, περισσότερο τώρα παρά κάθε άλλη φορά, της διάδοσης της «Ευρυζωνικής Κουλτούρας» στην κοινωνία ώστε να μπορούν οι πολίτες να αξιοποιήσουν τις νέες τεχνολογίες που παρουσιάζονται στην καθημερινή και επαγγελματική τους ζωή. Το Ευρυζωνικό Διαδίκτυο αποτελεί το απαραίτητο υπόβαθρο ώστε να μπορεί ο σύγχρονος άνθρωπος να ενημερώνεται, να διασκεδάζει, να εργάζεται. Οι νέες υπηρεσίες του διαδικτύου που ο καθένας μπορεί να χρησιμοποιήσει άμεσα και οι οποίες ολοένα και πληθαίνουν, έχουν άμεση επίδραση στην εξυπηρέτηση του σύγχρονου πολίτη σε ότι αφορά την υγεία, την εκπαίδευση, τον πολιτισμό, την επιχειρηματικότητα, την επικοινωνία. Η ευρυζωνικότητα δεν είναι μόνο τεχνολογία, αλλά είναι κοινωνικό αγαθό και δικαίωμα για όλους.

Σε παγκόσμιο επίπεδο οι κυβερνήσεις και οι οργανισμοί έχουν αρχίσει εδώ και μερικά χρόνια να προχωρούν σε μέτρα για την προώθηση της ευρυζωνικότητας. Καθώς έχει αναγνωριστεί ότι το θέμα χρίζει ιδιαίτερης αντιμετώπισης λόγω της μεγάλης σημασίας, της πολυπλοκότητάς του αλλά και την ιδιαίτερη τεχνολογική φύση του, οι κυβερνήσεις έχουν θεσπίσει ειδικά όργανα, επιτροπές και ομάδες εργασίας που έχουν αποκλειστικό στόχο να διερευνήσουν και να προτείνουν μέτρα για την όσο το δυνατόν συντομότερη ανάπτυξη της ευρυζωνικότητας.

Έτσι έχουν δημιουργηθεί Ομάδες Εργασίας για την Ευρυζωνικότητα (Broadband Task Forces) και έχουν καθιερωθεί σχήματα συνεργασίας μεταξύ αρμόδιων Υπουργείων και Οργανισμών τα οποία έχουν προχωρήσει στην κατάρτιση σχεδίων

δράσης με σκοπό την όσο το δυνατόν συντομότερη και αποδοτικότερη λήψη συγκεκριμένων μέτρων και πολιτικών που θα δημιουργήσουν το κατάλληλο περιβάλλον για την ανάπτυξη της ευρυζωνικότητας. Απώτερος στόχος είναι η όσο το δυνατόν συντομότερη υλοποίηση ευρυζωνικών υποδομών και υπηρεσιών και η παροχή τους στους πολίτες σε συμφέρουσες τιμές, δίνοντας ιδιαίτερη έμφαση στην εξασφάλιση της παροχής και χρήσης τους από κατοίκους επαρχιακών περιοχών.

Οι αρμόδιες αυτές ομάδες και επιτροπές ειδικών που έχουν δημιουργηθεί προβαίνουν στην κατάρτιση ειδικών παρεμβάσεων στο θεσμικό πλαίσιο και την αγορά τηλεπικοινωνιών οι οποίες κρίνεται ότι θα βοηθήσουν για την εκπλήρωση των στόχων που έχουν τεθεί. Εκτός από τις επιτροπές αυτές, ένα σύνολο ειδικών παρατηρητών και επιστημόνων έχει κατά καιρούς παράγει αναφορές και συστάσεις σχετικά με τα μέτρα που πρέπει να παρθούν καθώς και κριτικές πάνω στις πρακτικές που έχουν ακολουθηθεί.

1.2 Ορισμός

Κατά καιρούς έχουν δοθεί διάφοροι ορισμοί για την Ευρυζωνικότητα. Λαμβάνοντας λοιπόν υπόψη την πολυπλοκότητα του εν λόγω ζητήματος αλλά και θέτοντας ως στόχο την εισαγωγή ενός ορισμού ευρείας αποδοχής ο οποίος θα διατηρεί τη σημασία του και στο μέλλον και θα λαμβάνει υπόψη του όχι μόνο τα τεχνολογικά ζητήματα αλλά και τα συνυφασμένα με αυτόν οικονομικά, κοινωνικά και ρυθμιστικά ζητήματα προτείνεται ο παρακάτω ορισμός.

Ο όρος Ευρυζωνικότητα ορίζεται με ευρεία έννοια ως το προηγμένο, εφικτό και καινοτόμο περιβάλλον αποτελούμενο από:

- **την παροχή γρήγορων συνδέσεων στο Διαδίκτυο** σε όσο το δυνατόν μεγαλύτερο μέρος πληθυσμού, με ανταγωνιστικές τιμές (με τη μορφή καταναλωτικού αγαθού), χωρίς εγγενείς περιορισμούς στα συστήματα μετάδοσης και τον τερματικό εξοπλισμό των επικοινωνιακών άκρων
- **την κατάλληλη δικτυακή υποδομή** που: α) επιτρέπει την κατανομημένη ανάπτυξη υπάρχοντων και μελλοντικών δικτυακών εφαρμοσμένων και πληροφοριακών υπηρεσιών, β) δίνει τη δυνατότητα αδιάλειπτης σύνδεσης των χρηστών σε αυτές, γ) ικανοποιεί τις εκάστοτε ανάγκες των εφαρμογών σε εύρος ζώνης, αναδραστικότητα και διαθεσιμότητα, και δ) είναι ικανή να αναβαθμίζεται συνεχώς και με μικρό επιπλέον κόστος ώστε να εξακολουθεί να ικανοποιεί τις ανάγκες όπως αυτές αυξάνουν και μετεξελίσσονται με ρυθμό και κόστος που επιτάσσονται από την πρόοδο της πληροφορικής και της τεχνολογίας επικοινωνιών
- **τη δυνατότητα του πολίτη να επιλέγει** α) ανάμεσα σε εναλλακτικές προσφορές σύνδεσης που ταιριάζουν στον εξοπλισμό του, β) μεταξύ διαφόρων δικτυακών εφαρμογών και γ) μεταξύ διαφόρων υπηρεσιών πληροφόρησης και ψυχαγωγίας και με πιθανή συμμετοχή του ίδιου του πολίτη στην παροχή περιεχομένου, εφαρμογών και υπηρεσιών

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

1.3 Επιπτώσεις στη ζωή των πολιτών

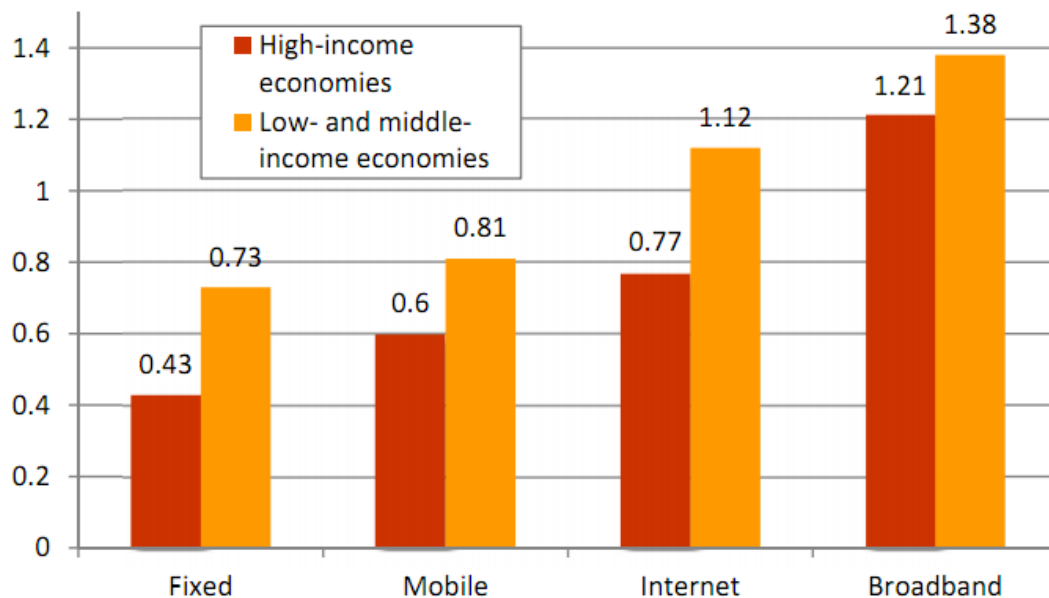
Τα ευρυζωνικά δίκτυα θα δώσουν στους χρήστες πρόσβαση σε μία μεγάλη ποικιλία εξελιγμένων εφαρμογών και υπηρεσιών. Θα μπορούν καθημερινά να γνωρίσουν εφαρμογές και υπηρεσίες όπως τις «τηλέ»- υπηρεσίες (π.χ., τηλε-εργασία, τηλε-εκπαίδευση, τηλε-ιατρική, τηλε-συνεδρίαση κτλ.), δικτυακές υπηρεσίες ανάμεσα σε ομότιμους κόμβους (peer-to-peer networking services), μετάδοση βίντεο υψηλής ποιότητας, αλληλεπιδραστικά παιχνίδια, καθώς και ένα μεγάλο σύνολο υπηρεσιών προστιθέμενης αξίας που σχετίζονται με την παροχή πληροφοριών αλλά και εμπορικών συναλλαγών. [16]

Με την έλευση των δυνατοτήτων αυτών στη ζωή μας, μπορούμε να απολαμβάνουμε συνδέσεις υψηλού εύρους ζώνης με συνεχή πρόσβαση σε αυτές τις εφαρμογές και υπηρεσίες, αλλάζοντας και πολλαπλασιάζοντας με αυτό τον τρόπο τις σημερινές δυνατότητες πρόσβασής μας στο διαδίκτυο. Επιπλέον ένας άλλος τομέας που έχει ενισχυθεί σημαντικά είναι το ηλεκτρονικό εμπόριο και κατά συνέπεια η οικονομία κάθε κράτους. Η χρήση των δικτύων αυτών τείνει να αλλάξει τον τρόπο που επικοινωνούμε, που ενημερωνόμαστε, που συλλέγουμε και επεξεργαζόμαστε πληροφορίες, που εργαζόμαστε, που εκπαιδευόμαστε, που ψυχαγωγούμαστε ενώ διαθέτουμε πιο εξελιγμένο σύστημα υγείας και είμαστε ικανοί να συμμετέχουμε σε εκπαιδευτικές και ερευνητικές δραστηριότητες.

Σε πολλές χώρες, όπως και στη δική μας, ένας σημαντικός αριθμός πολιτών που είναι πανεπιστημιακοί είναι υποχρεωμένοι να συμμετέχουν σε προγράμματα δια βίου μάθησης έτσι ώστε να βελτιώνουν τις δεξιότητες τους και να διατηρούν την ανταγωνιστικότητά τους. Με χρήση όμως των ευρυζωνικών υπηρεσιών και υποδομών κάτι τέτοιο μπορεί να γίνει μέσα από κατάλληλα προγράμματα κατάρτισης και με μειωμένο φυσικά το κόστος για τη συμμετοχή. Επιπλέον η άνθιση της ευρυζωνικότητας θα κρατήσει τους πολίτες στις μικρές πόλεις καθώς θα έχουν πρόσβαση σε απεριόριστες πηγές πληροφοριών και εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων, σε υπηρεσίες δημοσίου, σε υπηρεσίες υγείας υψηλής ποιότητας καθώς και σε υπηρεσίες προστιθέμενης αξίας.

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

Δε θα πρέπει τέλος να ξεχνάμε την μεγάλη επιρροή που έχει η ευρυζωνικότητα στην οικονομία μίας χώρας και ειδικά αυτή τη δύσκολη για όλους περίοδο λόγω κρίσης. Χαρακτηριστικά στο παρακάτω σχήμα φαίνεται πόσο επιδρά ως βασικό στοιχείο για την απόκτηση κινήτρων για την άνθιση της οικονομίας μίας χώρας.[32]



Εικόνα 1:Επιρροή της ευρυζωνικότητας

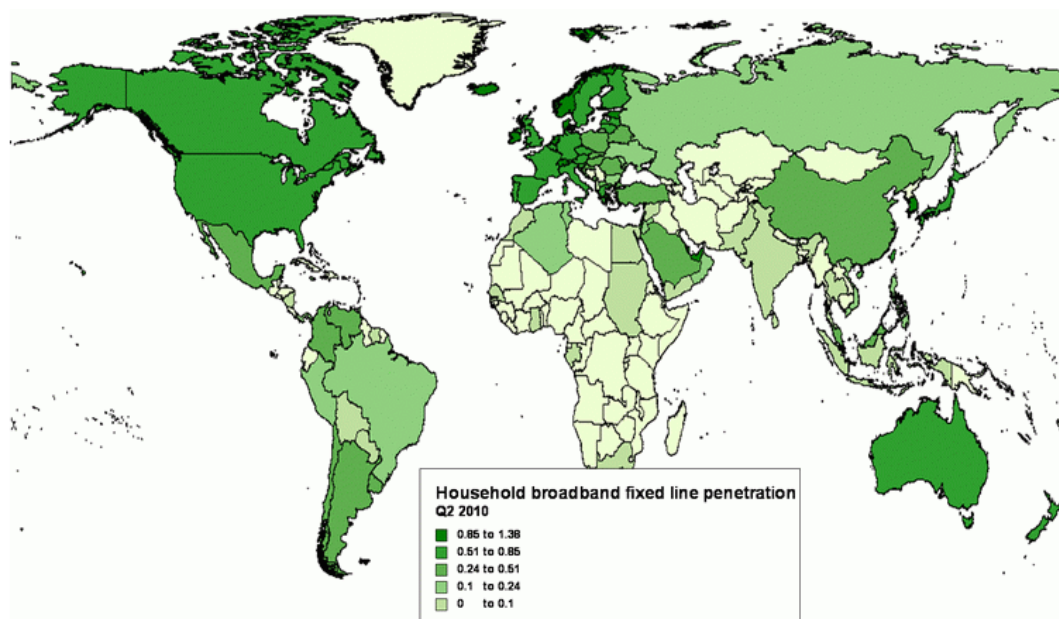
1.4 Η ευρυζωνικότητα στο δημόσιο τομέα

Η ανάπτυξη και η εγκατάσταση ευρυζωνικών υποδομών σε μία χώρα όπως είναι φυσικό επιφέρει αξιοσημείωτες αλλαγές τόσο στο δημόσιο όσο και στον ιδιωτικό τομέα. Πιο συγκεκριμένα οι υποδομές αυτές δίνουν την δυνατότητα 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 την γεωγραφική περιοχή.

Σε αυτό το σημείο είναι σκόπιμο να σημειώσουμε ότι οι κρατικοί και δημόσιοι φορείς είναι σε όλες τις χώρες ο μεγαλύτερος πελάτης των ευρυζωνικών υπηρεσιών και ως εκ τούτου καταβάλλουν σημαντικά τέλη.

Είναι φανερό λοιπόν πως η εξάπλωση των ευρυζωνικών δικτύων και υπηρεσιών βοηθάει καταλυτικά στην απλοποίηση των υπηρεσιών του δημόσιου τομέα βοηθώντας στην αύξηση της παραγωγικότητας του αλλά επίσης και στη μείωση του κόστους υποστήριξής του. [16]

Στην παρακάτω εικόνα φαίνεται πού η ευρυζωνικότητα, παγκοσμίως, έχει αναπτυχθεί και πού βρίσκεται ακόμα σε πολύ πρώιμο στάδιο. [32]



Εικόνα 2: Η ευρυζωνικότητα στην υφήλιο

1.5 Η Ευρυζωνικότητα στην Ελλάδα

1.5.1 Η πορεία της ευρυζωνικότητας στην Ελλάδα

Έτος Ευρυζωνικότητας για την Ελλάδα έχει κηρυχθεί το 2007. Ωστόσο η ανάπτυξη της ευρυζωνικότητας δεν έχει προχωρήσει στη χώρα μας με τον ίδιο ρυθμό όπως σε άλλες χώρες. Η παροχή ευρυζωνικών υπηρεσιών ξεκίνησε το 2002 σε πολύ μικρή κλίμακα βέβαια, και άρχισε να διαδίδεται στους πολίτες μετά το 2004. Σε αυτό συνέβαλε αρχικά η απελευθέρωση της αγοράς τηλεπικοινωνιών με την εμφάνιση εναλλακτικών παρόχων τηλεπικοινωνίας. Η ύπαρξη περισσότερων «παικτών» στην αγορά είχε θεαματικά αποτελέσματα, με βασικότερα τη μείωση του κόστους των συνδέσεων, την αύξηση της ταχύτητας καθώς και την προσφορά νέων, διαφοροποιημένων υπηρεσιών. Ένας επιπλέον παράγοντας που βοήθησε στην ανάπτυξη της Ευρυζωνικότητας ήταν η διοργάνωση των Ολυμπιακών Αγώνων κάτι το οποίο πίεσε τους παρόχους να δημιουργήσουν κατάλληλες υποδομές για την

παροχή γρήγορων συνδέσεων, με την παράλληλη πραγματοποίηση των μεγάλων έργων. [16] , [26]

1.5.2 Παράγοντες που καθυστερούν την ανάπτυξη της

Οι λόγοι που καθυστέρησαν την ανάπτυξη της Ευρυζωνικότητας στην Ελλάδα είναι πολλοί. Οι πιο ενδεικτικοί είναι οι ακόλουθοι:

1.5.2.1 Δύσκολη γεωγραφική σύνθεση για την ανάπτυξη δικτύων

Οι τεχνολογικοί αποκλεισμοί εμφανίζονται σε περιοχές απομακρυσμένες οι οποίες αποτελούν τις λιγότερο ανεπτυγμένες περιοχές της χώρας. Τα μεγάλα μήκη τοπικού βρόχου σε μεγάλο ποσοστό της χώρας, σε σύγκριση με τις λογικές αποστάσεις που παρατηρούνται στις αστικές περιοχές, αυξάνουν δραματικά το κόστος ανάπτυξης ευρυζωνικών δικτύων. Αυτό σε συνδυασμό με τη χαμηλή αναμενόμενη ζήτηση στις περιοχές αυτές, έχει ως άμεση συνέπεια την έλλειψη επενδύσεων για τη δημιουργία νέων υποδομών.

1.5.2.2 Μικρή σε μέγεθος και με δύσκολη αγορά

Η δυνητική αγορά ευρυζωνικών υπηρεσιών στην Ελλάδα είναι μικρή σε μέγεθος. Από πρόσφατες μελέτες σε μικρομεσαίες επιχειρήσεις και νοικοκυριά προκύπτουν χαμηλά ποσοστά χρήσεων Η/Υ και χρηστών Διαδικτύου. Το μόνο ενθαρρυντικό αποτέλεσμα των μελετών αυτών είναι ότι οι ρυθμοί αύξησης και των δύο είναι ιδιαίτερα υψηλοί, και κατά συνέπεια προβλέπεται βελτίωση της κατάστασης.

1.5.2.3 Καθυστερημένος ανταγωνισμός στην αγορά Ευρυζωνικών Δικτύων και Υπηρεσιών

Μέχρι πρότινος υπήρχε μονοπώλιο από τον ΟΤΕ σε πανελλαδικό επίπεδο. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα να καθυστερήσει η ανάπτυξη επίγειας δικτυακής υποδομής σε πανελλαδικό επίπεδο ικανή να υποστηρίξει ευρυζωνικές υπηρεσίες σε ευρεία κλίμακα. Ο ΟΤΕ εξακολουθεί να δεσμεύει τον τοπικό βρόγχο του δικτύου που του ανήκει και αναγκάζει τους εναλλακτικούς παρόχους να μισθώνουν τα κυκλώματα του, κάτι το οποίο αποτελεί τροχοπέδη στις προσπάθειες τους για φθηνές ευρυζωνικές υπηρεσίες.

1.5.2.4 Ευρύ ψηφιακό χάσμα

Από τις μελέτες που αναφέρθηκαν παραπάνω προκύπτει ευρύ ψηφιακό χάσμα σε ότι αφορά τη χρήση Η/Υ και Ίντερνετ σε ομάδες του πληθυσμού με διαφορετικά

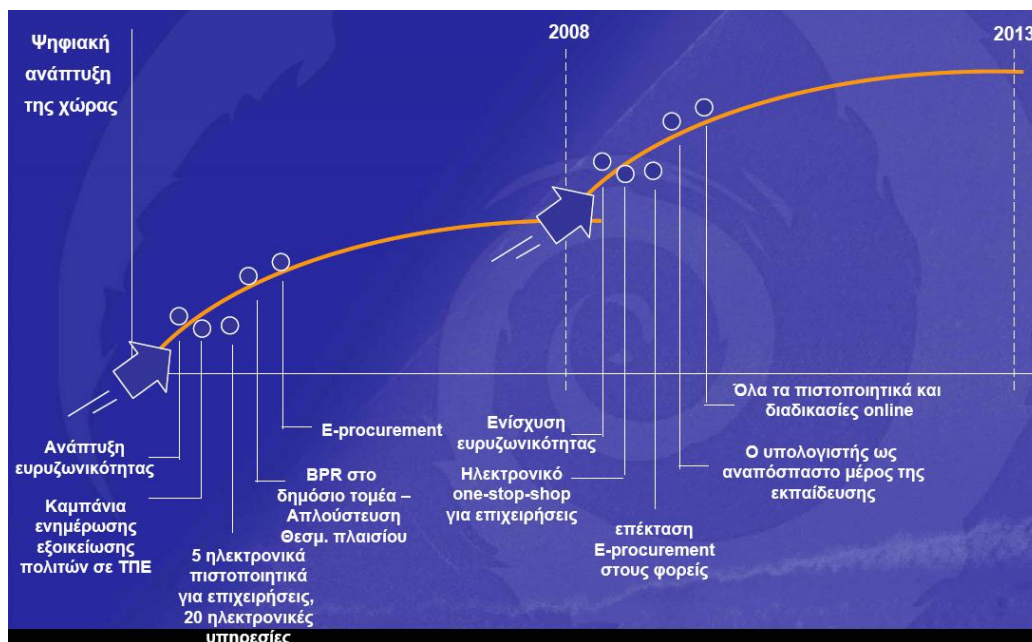
δημογραφικά χαρακτηριστικά. Υπάρχει μεγάλη διαφοροποίηση στα ποσοστά χρήσης ανάλογα με τις γεωγραφικές περιοχές της χώρας, μεταξύ αστικών, ήμι - αστικών και αγροτικών περιοχών, ανάλογα με το είδος της επαγγελματικής απασχόλησης, τον κλάδο της οικονομικής δραστηριότητας, το μέγεθος της επιχείρησης.

1.5.3 Ανάπτυξη της Ευρυζωνικότητας στην Ελλάδα

Σε πλήρη εξέλιξη βρίσκεται σχέδιο για την ανάπτυξη της Ευρυζωνικότητας στην Ελλάδα. Μέχρι τώρα έχουν καταφέρει και έχουν αναπτύξει τις ευρυζωνικές υποδομές, τις ευρυζωνικές υπηρεσίες και έχουν ενισχύσει τη ζήτηση και την ευρυζωνική συνείδηση. Τώρα λαμβάνει χώρα μία καινούρια δραστηριότητα γνωστή με το όνομα «Ψηφιακή Στρατηγική 2008-2013». Για τη δράση αυτή, οι τεχνολογίες πληροφορικής και επικοινωνιών αποτελούν το μέσο για μια οικονομία πιο δυναμική και για πολίτες με καλύτερη ποιότητα καθημερινής ζωής. Οι μεγάλοι στρατηγικοί στόχοι της ψηφιακής στρατηγικής είναι η βελτίωση της παραγωγικότητας και η βελτίωση της ποιότητας της καθημερινής ζωής των πολιτών με πρακτικό τρόπο. Έχοντας ορίσει τους στόχους, η Επιτροπή Πληροφορικής η οποία αποτελεί το ανώτατο θεσμοθετημένο όργανο για την κατάρτιση της στρατηγικής και την ανάπτυξη της Πληροφορικής, ακολουθεί τέσσερα βήματα για να χαράξει την πορεία της χώρας:

- **Βήμα 1^ο:** διάγνωση – εντοπισμός της ρίζας των προβλημάτων που δυσχεραίνουν τη διάδοση των τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνιών στη χώρα
- **Βήμα 2^ο:** Ανάλυση των διεθνών πολιτικών που αφορούν στην Κοινωνία της Πληροφορίας και στις νέες τεχνολογίες. Εντοπισμός των καλών παραδειγμάτων αλλά και των αποτυχιών άλλων χωρών
- **Βήμα 3^ο:** Μελέτη των διεθνών και Ευρωπαϊκών εξελίξεων στον τομέα της Κοινωνίας της Πληροφορίας
- **Βήμα 4^ο:** Διαμόρφωση των βασικών κατευθύνσεων της ψηφιακής στρατηγικής για την περίοδο έως το 2013, συνεκτιμώντας τις ιδιαιτερότητες της Ελληνικής οικονομίας και κοινωνίας.

Στην παρακάτω εικόνα φαίνεται χαρακτηριστικά η ανάπτυξη της ευρυζωνικότητας στη χώρα μας τα τελευταία χρόνια.



Εικόνα 3: Η πορεία της ευρυζωνικότητας στην Ελλάδα

1.6 Η ευρυζωνικότητα διεθνώς

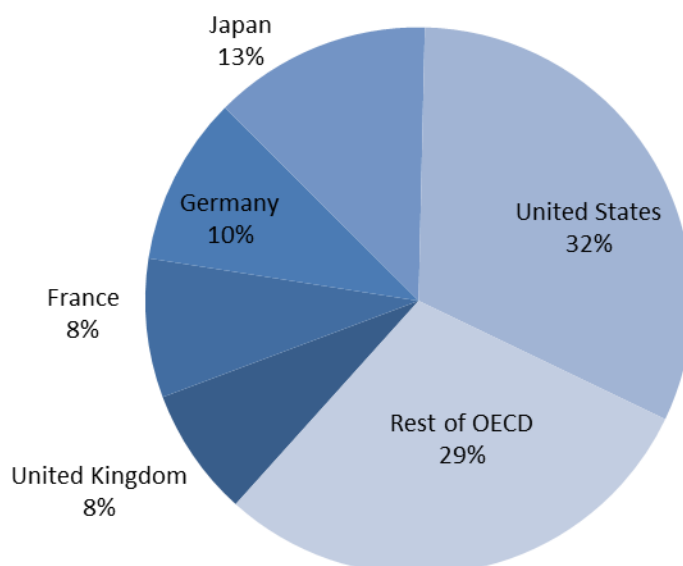
Η σημασία που έχει η ευρυζωνικότητα για την ανάπτυξη της οικονομίας και του σύγχρονου φαινομένου που ονομάζεται Κοινωνία της Πληροφορίας προκύπτει έμμεσα από το γεγονός ότι οι ανεπτυγμένες χώρες του κόσμου έχουν θέσει ως πρωταρχικό στόχο την ανάπτυξη της και την παροχή ευρυζωνικής πρόσβασης σε όσο το δυνατόν περισσότερους πολίτες, επιχειρήσεις και στο δημόσιο τομέα. Ιδιαίτερη είναι η προσπάθεια που καταβάλλεται για την ανάπτυξη της ευρυζωνικότητας σε απομακρυσμένες, αραιοκατοικημένες και γενικά επαρχιακές περιοχές. Παράλληλα με εξατομικευμένες πολιτικές και δράσεις που ακολουθούνται από χώρες, η προώθηση της ευρυζωνικότητας έχει υιοθετηθεί ως πολιτικός στόχος και από την ΕΕ αλλά και από μεγάλους οργανισμούς όπως ο ΟΟΣΑ.

Οι εξελίξεις στον τομέα των ευρυζωνικών δικτύων και υποδομών αναμένεται να καθοριστούν διεθνώς τόσο από τους τηλεπικοινωνιακούς οργανισμούς και τους παρόχους περιεχομένου όσο και από την απήχηση που θα έχουν οι νέες υπηρεσίες και οι εφαρμογές στους τελικούς χρήστες. 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. Σε πολλές χώρες όπως Αγγλία, Ιρλανδία, Ιταλία, Καναδάς, ΗΠΑ κ.ά. [25] έχουν δημιουργηθεί ομάδες εργασίας Ευρυζωνικών Υπηρεσιών και Υποδομών με ρόλο καθοδηγητικό και συντονιστικό. Οι εισηγήσεις τους για παρεμβάσεις 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. [14] , [28]

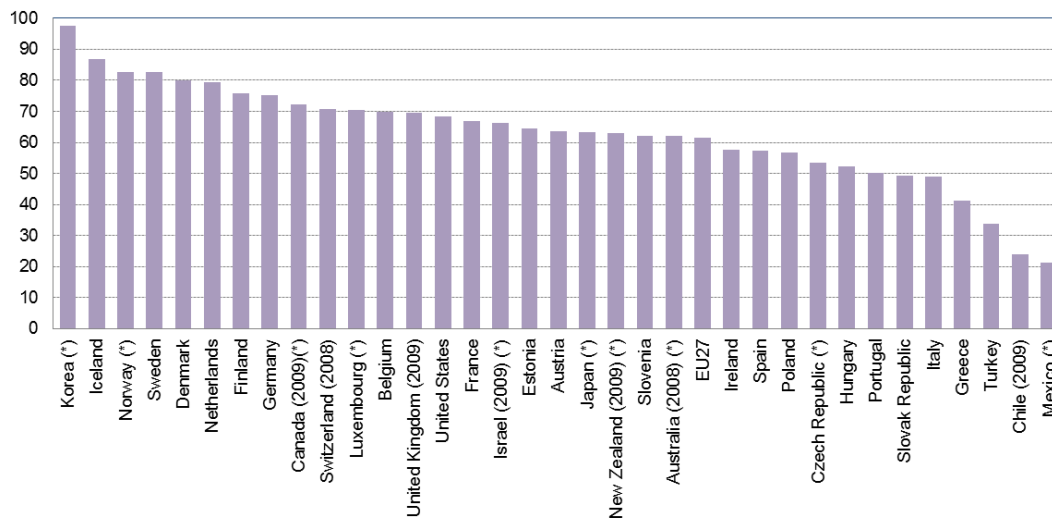
Αναλυτικότερα με ορισμένα στοιχεία που έχουν γίνει ήδη γνωστά, ο αριθμός των ευρυζωνικών γραμμών παγκοσμίως αυξήθηκε κατά 17,4 εκατ. το τρίτο τρίμηνο του 2011 (σύμφωνα πάντα με τα τελευταία νέα από το φόρουμ της Ευρυζωνικότητας). Πρόκειται για το υψηλότερο ποσοστό προσθήκης από τις αρχές του 2009 και αντιπροσωπεύει ετήσια αύξηση κατά 12,9%. Το DSL παραμένει η κυρίαρχη τεχνολογία πρόσβασης με 61,5% επί του συνόλου των γραμμών μετά την προσθήκη των περισσότερων συνδρομητών από οποιαδήποτε άλλη τεχνολογία της Q3. Ωστόσο και οι τεχνολογίες FTTH και FTTx παρουσίασαν αξιοσημείωτη αύξηση κατά 8% συνολικά. Η Ασία ήταν η μεγαλύτερη γεωγραφική αγορά η οποία και παρουσίασε μεγάλη αύξηση, μέχρι και 4,3% ανά τρίμηνο. Συγκεκριμένα αυτό προήλθε από την Κίνα η οποία προσέθεσε πάνω από 8 εκατομμύρια γραμμές στο τέλος του 2011. Στην Ευρώπη οι χρήστες αυξήθηκαν κατά 2,3% ενώ στην Αμερική κατά 1,9%. Επιπλέον ένας κλάδος που παρουσίασε ανάπτυξη ήταν αυτός του IPTV (Internet Protocol TV). Αυτό προήλθε από τη Γαλλία, την Κίνα και τη Ρωσία. Η τελευταία μάλιστα εισήλθε στην πρώτη δεκάδα των αγορών για IPTV, λαμβάνοντας την 7^η θέση. [15]

Στο παρακάτω γράφημα φαίνονται οι πέντε μεγαλύτερες ευρυζωνικές αγορές για το 2011.



Εικόνα 4: Οι μεγαλύτερες αγορές ευρυζωνικότητας

Ενώ στην εικόνα που ακολουθεί δίνεται η κατάσταση που επικρατεί στα «νοικοκυριά» σύμφωνα με τα τελευταία στοιχεία, παρουσιάζοντας μας το ποσοστό των σπιτιών που έχουν την δυνατότητα για ευρυζωνικές συνδέσεις.



Εικόνα 5: Η ευρυζωνικότητα στα «νοικοκυριά»

Τέλος, στον παρακάτω πίνακα φαίνονται επιγραμματικά μερικοί από τους άμεσους στόχους όσον αφορά την ευρυζωνικότητα για ορισμένες χώρες.

| Country | Commitment |
|------------|---|
| Australia | By 2021, the National Broadband Network will cover 100% of premises, 93% of homes, schools and businesses at up to 100 Mbps over fibre, with the remainder at up to 12 Mbps over next generation wireless and satellite. |
| Austria | By 2013, 100% of population will be provided with access speeds of at least 25 Mbps. |
| Belgium | By 2015, 90% of families to have broadband and 50% of residents to be using the mobile Internet. |
| Canada | Consultation in 2010 on "Building a World-Class Digital Infrastructure". |
| Chile | By 2011, to provide Internet access to 3 million rural households. By 2014, 100% of school and 70% of households to have broadband. By 2018, 100% of households. |
| Czech Rep. | By 2013, in all populated localities a minimum of 2 Mbps and in cities a minimum of 10 Mbps. By 2015, rural areas to have at least one half of the average speed in cities and 30% of premises in cities to have access to at least 30 Mbps. |
| Denmark | By 2020 100% of households and businesses to have access to 100 Mbps. |
| Finland | By 2010, every permanent residence and permanent office of business or public administration body must have access to a fixed or wireless subscriber connection with an average downstream rate of at least 1 Mbit/s. By 2015 practically all (more than 99% of population) permanent residences and permanent offices of businesses or public administration bodies will be no more than two kilometres from an optical fibre or cable network permitting 100 Mbps connections. |
| France | By 2012, 100% of the population to have access to broadband. By 2025 100% of home to have access to very high speed broadband. |
| Germany | By 2014, 75% of households will have download speeds of 50 Mbps. |
| Greece | By 2017, 100 Mbps to all homes. |
| Hungary | By 2013, broadband coverage will be 100%, and average speed will be 2 Mbps, with a target for 2020 of 30 Mbps. |
| Iceland | 2007: All Icelanders who so desire should have access to a high-speed connection. |
| Ireland | October 2010: in areas where there was no broadband a mobile service (using HSPA), was required to be in place with a minimum download speed of 1.2 Mbps and a minimum upload speed of 200 kbps. |
| Israel | Broadband included in universal service. |
| Italy | By 2012, all Italians to have access to the Internet at between 2 and 20 Mbps. |
| Japan | By 2015, fibre optic highways will be completed enabling every household to enjoy a broadband |

Εικόνα 6: Στόχοι ευρυζωνικότητας σε χώρες

1.6.1 Οργανισμός Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης ΟΟΣΑ

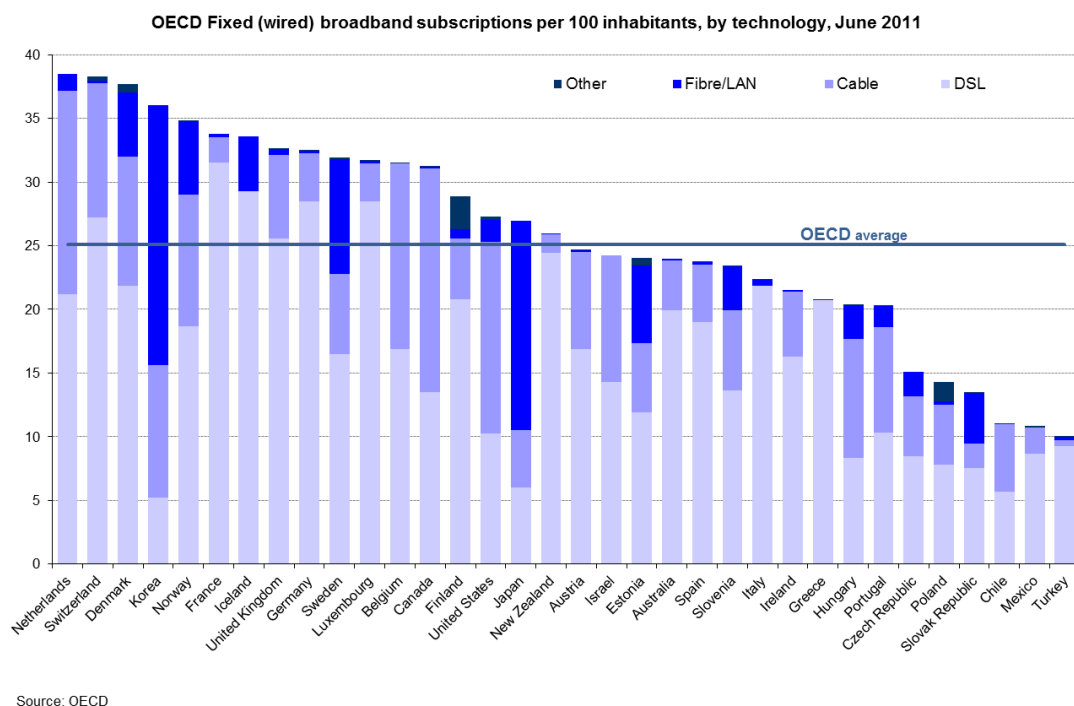
Οι δράσεις του ΟΟΣΑ

Ο οργανισμός Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης (ΟΟΣΑ- ή αλλιώς OECD) είναι ένας διεθνής οργανισμός που ιδρύθηκε το 1960, έχει τη διοικητική του έδρα στο Παρίσι και αριθμεί 50 χώρες μέλη παγκοσμίως, μεταξύ των οποίων και η Ελλάδα. Σκοπός του είναι η συζήτηση και η ανάπτυξη οικονομικών και κοινωνικών πολιτικών. Οι χώρες μέλη αναζητούν μέσω του ΟΟΣΑ απαντήσεις σε κοινά ερωτήματα που τις αφορούν και συνεργάζονται προκειμένου να δώσουν λύσεις και να χαράξουν πολιτικές, τόσο σε εθνικό όσο και σε διεθνές επίπεδο, βοηθώντας με αυτό τον τρόπο τα κράτη μέλη αλλά και τον υπόλοιπο κόσμο. Ο ΟΟΣΑ είναι παγκοσμίως μία από τις μεγαλύτερες και πιο αξιόπιστες πηγές στατιστικών, οικονομικών και κοινωνικών στοιχείων. Συλλέγει δεδομένα, ελέγχει εμπορικά στοιχεία, αναλύει και προβλέπει την οικονομική ανάπτυξη, ερευνά τις κοινωνικές αλλαγές, τις αλλαγές στο περιβάλλον, τη γεωργία, την τεχνολογία, τη φορολογία κλπ. Προσπαθεί μέσα στο πλαίσιο της δράσης του να βοηθήσει τις κυβερνήσεις των κρατών μελών να ανταποκριθούν στις νέες προκλήσεις της εποχής.

Ο ΟΟΣΑ θεωρεί την ευρυζωνικότητα μία από τις έννοιες οι οποίες είναι άρρηκτα συνδεδεμένες με την γενικότερη παγκόσμια ανάπτυξη. Με αυτό ως στόχο ο ΟΟΣΑ ξεκίνησε τη δράση του προς αυτό τον τομέα ζητώντας: [17] , [21]

- υγιή ανταγωνισμό και συνεχή απελευθέρωση των υποδομών και των δικτυακών υπηρεσιών και εφαρμογών, οι οποίες «τρέχουν» πάνω σε διαφορετικές τεχνολογικές πλατφόρμες που παρέχουν ευρυζωνικές υπηρεσίες και διατηρούν διαφανείς και αμερόληπτες τις πολιτικές της αγοράς
- πολιτικές που ενθαρρύνουν επενδύσεις σε νέες τεχνολογικές υποδομές και εφαρμογές
- άσκηση ουδέτερης, από τεχνολογικής πλευράς, πολιτικής όσον αφορά την ανάπτυξη τεχνολογιών που ενθαρρύνουν τη διαλειτουργικότητα και την καινοτομία
- αναγνώριση του πρωτεύοντος ρόλου του ιδιωτικού τομέα στην εξάπλωση της κάλυψης και χρήσης της ευρυζωνικότητας, με συμπληρωματικές κυβερνητικές πρωτοβουλίες
- καλλιέργεια κουλτούρας ασφάλειας, προκειμένου να ενδυναμωθεί η εμπιστοσύνη στη χρήση πληροφοριακών και υπολογιστικών τεχνολογιών από επιχειρήσεις και καταναλωτές

- πολιτικές που προωθούν την πρόσβαση, με δίκαιους όρους και ανταγωνιστικές τιμές σε όλες τις κοινωνίες και ανεξάρτητα από την τοποθεσία αυτών
- αποτίμηση της διαθεσιμότητας και της διάχυσης των ευρυζωνικών υπηρεσιών στην αγορά, προκειμένου να καθοριστεί αν οι κυβερνητικές πρωτοβουλίες είναι κατάλληλες, καθώς και το πώς πιθανώς θα έπρεπε αυτές να αναδιαρθρωθούν
- κανονιστικά πλαίσια που εξισορροπούν τα συμφέροντα των παρόχων και των χρηστών
- ενθάρρυνση της έρευνας και της ανάπτυξης στο πεδίο των πληροφοριακών και υπολογιστικών τεχνολογιών
- υιοθέτηση του e-government και ενσωμάτωση των καλών πρακτικών διακυβέρνησης από τις κυβερνήσεις.



Εικόνα 7: Η ευρυζωνικότητα στις χώρες του ΟΟΣΑ το 2011

Στο σχήμα αυτό φαίνεται ότι τρεις χώρες (Ολλανδία, Ελβετία και Δανία) προηγούνται στον ΟΟΣΑ στην ευρυζωνική διείσδυση, ενώ στις τελευταίες θέσεις βρίσκονται η Χιλή, το Μεξικό και η Τουρκία. [23]

1.7 Η ευρυζωνικότητα στην Ευρώπη

Η ανάπτυξη της ευρυζωνικότητας έχει εδώ και αρκετά χρόνια τεθεί ως στόχος και από την ΕΕ. Στην κατεύθυνση αυτή έχει καταρτίσει διαδοχικές κεντρικές προτάσεις, συστάσεις και αντίστοιχο θεσμικό πλαίσιο όπου επιχειρεί να θέσει τις βάσεις για υγιή ανταγωνισμό στον τομέα της ευρυζωνικής πρόσβασης και των ευρυζωνικών υπηρεσιών και να παραμερίσει τα θεσμικά εμπόδια που μέχρι τώρα δυσκόλευαν ή και απαγόρευαν σε εναλλακτικούς παρόχους να εισχωρήσουν στην τηλεπικοινωνιακή αγορά. Ιδιαίτερα, τα μέτρα αυτά της ΕΕ στοχεύουν στην κατάργηση πολιτικών και νόμων που ευνοούσαν τους παραδοσιακούς παρόχους και στρέβλωναν τον ανταγωνισμό.

Είναι σαφές ότι η εφαρμογή των δράσεων για την πραγματοποίηση των στόχων αυτών απαιτεί συνεχή παρακολούθηση και στήριξη των κρατών. Η ΕΕ έχει εγκρίνει την οικονομική υποστήριξη των χωρών μελών μέσω των διαρθρωτικών ταμείων. Επειδή έχει καταστεί σαφές ότι η ανάπτυξη ευρυζωνικής πρόσβασης συναντά ιδιαίτερα προβλήματα στις απομακρυσμένες περιοχές, η οικονομική υποστήριξη προβλέπεται κυρίως για τις περιοχές αυτές και συγκεκριμένα έχουν περιληφθεί ειδικά μέτρα για δράσεις χρηματοδοτούμενες από το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης (ΕΤΠΑ). Οι χρηματοδοτήσεις βέβαια αυτές θέτουν προϋποθέσεις που πρέπει να πληρούν τα προτεινόμενα από τις χώρες-μέλη έργα για να επιτυγχάνουν τους στόχους που θέτουν τα μέτρα που χρηματοδοτούνται. Ειδικότερα όταν πρόκειται για έργα τηλεπικοινωνιακών υποδομών και υπηρεσιών αποτελεί ισχυρή προϋπόθεση η προστασία του ανταγωνισμού για την αποφυγή στρεβλώσεων στην τηλεπικοινωνιακή αγορά καθώς και της παρεμπόδισης της απελευθέρωσης των τηλεπικοινωνιών. [21]

1.7.1 Ευρωπαϊκή κοινωνία της πληροφορίας για την ανάπτυξη και την απασχόληση

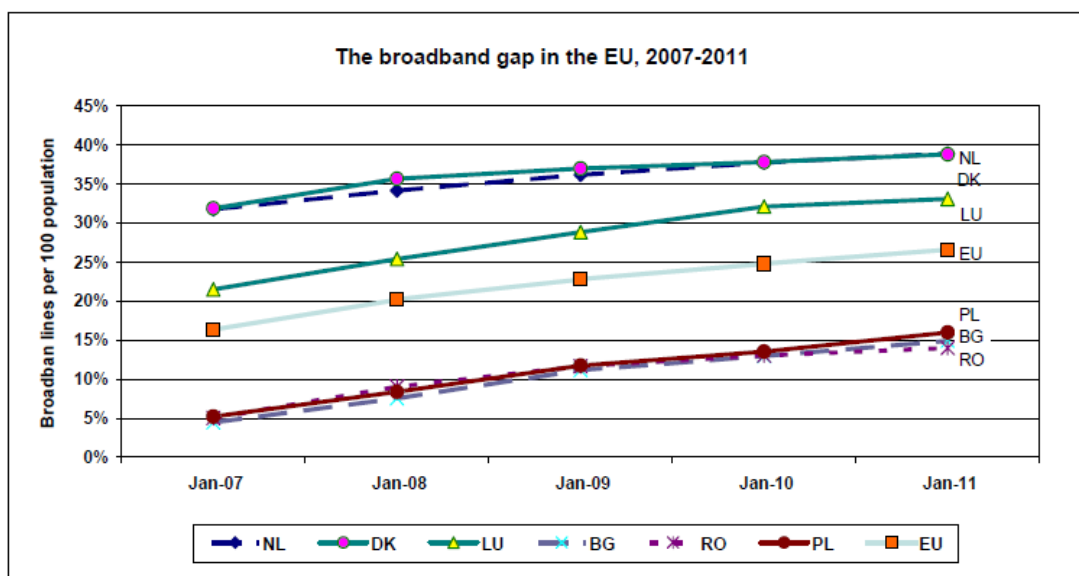
Για τη δημιουργία ενιαίου ευρωπαϊκού χώρου της πληροφορίας πρέπει εξ αρχής να αντιμετωπίσουν τέσσερις κύριες προκλήσεις που προέρχονται από την ψηφιακή σύγκλιση:

- **Ταχύτερες ευρυζωνικές υπηρεσίες** στην Ευρώπη για τη διανομή πλούσιου περιεχομένου, όπως βίντεο υψηλής ανάλυσης
- **Πλούσιο περιεχόμενο**, αυξημένη νομική και οικονομική ασφάλεια για την ενθάρρυνση νέων υπηρεσιών και επιγραφικού περιεχομένου
- **Διαλειτουργικότητα**, βελτίωση διατάξεων και πλατφορμών που «μιλούν μεταξύ τους», καθώς και υπηρεσιών που είναι φορητές μεταξύ πλατφορμών

- **Ασφάλεια**, το Ίντερνετ να καταστεί ασφαλέστερο από απειλές απάτης, επιβλαβές περιεχόμενο και τεχνολογικές αποτυχίες, ώστε να αυξηθεί η εμπιστοσύνη μεταξύ των επενδυτών και των καταναλωτών

Άρα στόχος είναι ενιαίος ευρωπαϊκός χώρος πληροφορίας που παρέχει οικονομικά προσιτές και ασφαλείς επικοινωνίες υψηλού εύρους ζώνης, πλούσιες, ποικίλου περιεχομένου και ψηφιακές υπηρεσίες.

Με την αύξηση της χρήσης των ΤΠΕ αυξάνεται και ο αντίκτυπος τους στην κοινωνία. Η στρατηγική i2010 αναγνωρίζει την κατάσταση αυτή με τρεις τρόπους: εξασφαλίζοντας ότι από τις ΤΠΕ επωφελούνται όλοι οι πολίτες, καθιστώντας τις δημόσιες υπηρεσίες καλύτερες, οικονομικά αποτελεσματικότερες και πιο προσιτές και βελτιώνοντας την ποιότητα ζωής.



Εικόνα 8: Η εξέλιξη του χάσματος στην Ευρώπη

Άρα ο δεύτερος στόχος της δράσης είναι οι επιδόσεις παγκόσμιας κλάσης σε έρευνα και καινοτομία ΤΠΕ, κλείνοντας το χάσμα με τους ηγετικούς ανταγωνιστές της Ευρώπης.

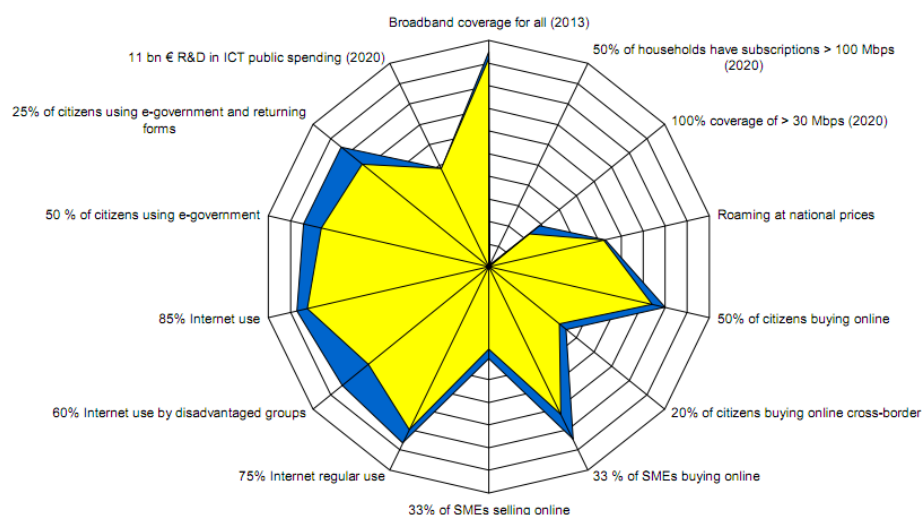
Οι ΤΠΕ χρησιμοποιούνται ευρύτερα και από τη χρήση τους επωφελούνται περισσότερα άτομα. Σήμερα όμως περισσότεροι από τον μισό πληθυσμό της ΕΕ είτε δεν επωφελείται πλήρως από αυτό είτε είναι ουσιαστικά αποκομμένος. Η ενίσχυση της κοινωνικής, οικονομικής και εδαφικής σύγκλισης, καθιστώντας προσιτότερα τα προϊόντα και τις υπηρεσίες ΤΠΕ, συμπεριλαμβανομένων και καθυστερημένων περιφερειών, συνιστά οικονομική, κοινωνική, ηθική και πολιτική επιταγή. Στην

στρατηγική i2010 υπογραμμίζεται ιδιαίτερα η πλήρης συμμετοχή καθώς και η παροχή στους πολίτες βασικών ψηφιακών ικανοτήτων.

Οι ΤΠΕ μπορούν να έχουν υψηλή συμβολή στην βελτίωση της ποιότητας ζωής. Είναι σε θέση να βελτιώσουν την υγεία των συμπολιτών μας μέσω νέων ιατρικών και προνοιακών υπηρεσιών. Υπό το πρίσμα των δημογραφικών προκλήσεων που αντιμετωπίζει η Ευρώπη, οι ΤΠΕ μπορούν να συμβάλουν σε αποτελεσματικότερα και αποδοτικότερα συστήματα δημόσιας υγείας και πρόνοιας. Μπορούν να αποτελέσουν ισχυρή δύναμη ενίσχυσης της ευρωπαϊκής πολιτιστικής ποικιλομορφίας καθιστώντας ευρύτερα διαθέσιμη την κληρονομιά μας και την πολιτιστική μας δημιουργία.

Άρα ο τρίτος και τελευταίος στόχος της δράσης, είναι μια κοινωνία της πληροφορίας, χωρίς αποκλεισμούς, που παρέχει δημόσιες υπηρεσίες υψηλής ποιότητας και προάγει την ποιότητα ζωής.

Πιο παραστατικά, στο παρακάτω σχήμα παρουσιάζονται οι τομείς στους οποίους η Ευρώπη παρουσιάζει ανάπτυξη κατά τη διάρκεια του τελευταίου έτους δίνοντας έτσι μια πιο άμεση εικόνα των κλάδων που επωφελούνται:

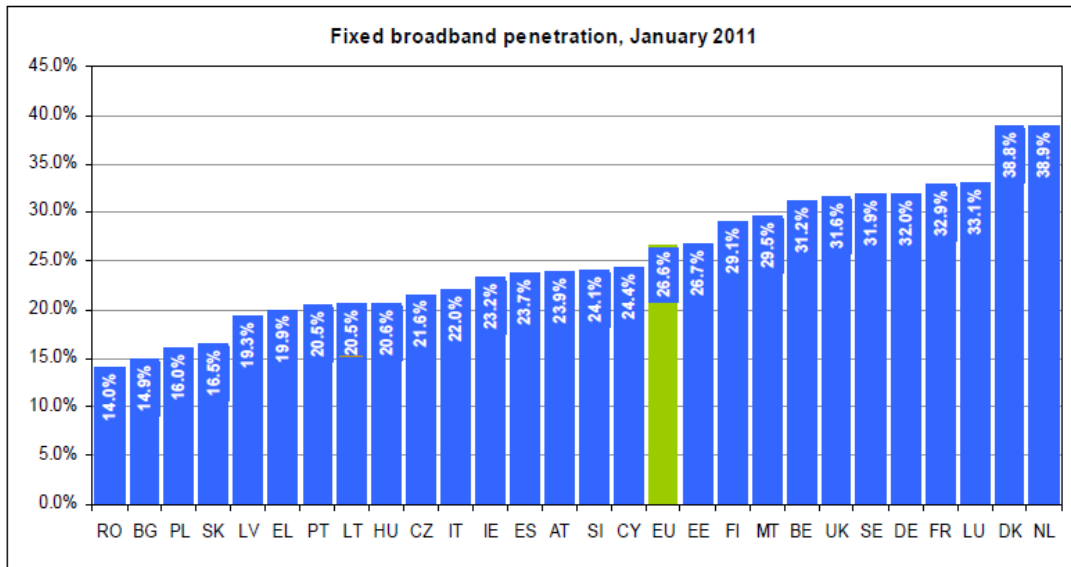


Yellow = 2010, blue = 2011. Labels refer to targets; outer line is 100% achievement; targets refer to 2015 unless otherwise stated; 20% reduction in energy use not included²

Εικόνα 9: Οι τομείς ανάπτυξης της Ευρώπης το 2011

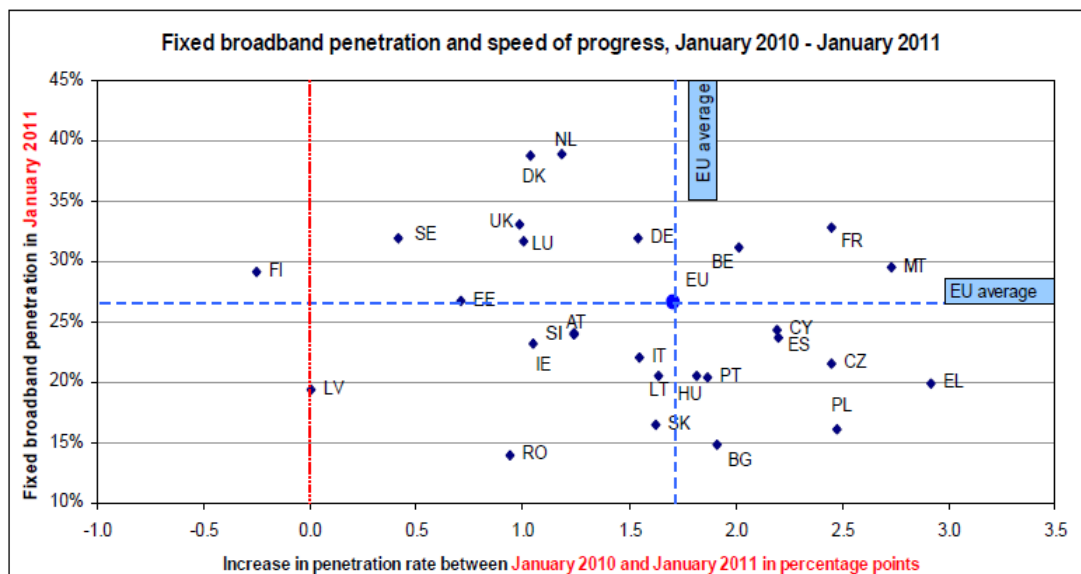
1.7.2 Στατιστικά στοιχεία για την ΕΕ

Σύμφωνα με τα τελευταία στοιχεία, στην εικόνα παρακάτω παρουσιάζεται πως η αφομοίωση των ευρυζωνικών συνδέσεων στην ΕΕ δείχνει να μειώνεται. [34]



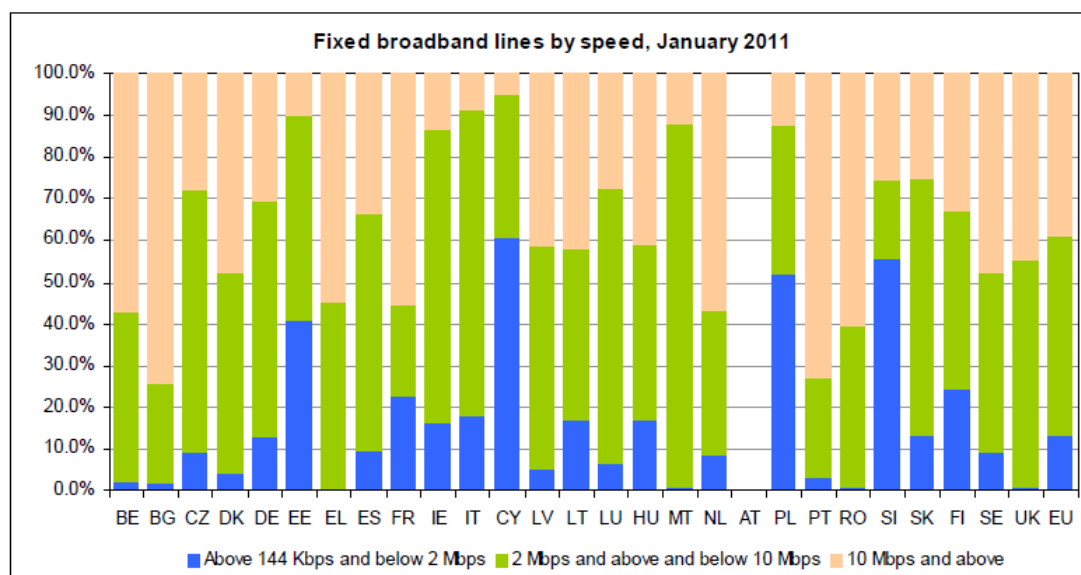
Εικόνα 10: Αφομοίωση ευρυζωνικών συνδέσεων στην ΕΕ

Αντίστοιχα στην παρακάτω εικόνα φαίνεται η ετήσια αύξηση του ποσοστού διείσδυσης. Συγκεκριμένα, βλέπουμε ότι η Δανία, το Λουξεμβούργο, το Ηνωμένο Βασίλειο, η Σουηδία παρουσιάζουν ρυθμό ανάπτυξης κάτω από το μέσο όρο της ΕΕ. Η Φιλανδία αντίστοιχα εμφάνισε αρνητική ανάπτυξη. Η ανάπτυξη ακόμα ήταν αδύναμη στη Λετονία, τη Ρουμανία, την Εσθονία, την Ιρλανδία, τη Σλοβενία και την Αυστρία. Η Τσεχία και η Πολωνία υπερέβησαν κατά δύο ποσοστιαίες μονάδες το μέσο όρο και μόνο στην Ελλάδα και τη Μάλτα η αύξηση άγγιξε τις τρεις μονάδες.



Εικόνα 11: Αύξηση του ποσοστού διείσδυσης στην ΕΕ

Στην εικόνα που ακολουθεί παρουσιάζεται ο βαθμός διείσδυσης σε κάθε χώρα ξεχωριστά, σύμφωνα με στοιχεία [34] καθώς και οι ανώτερες ταχύτητες που υπάρχουν σε αυτές.



Εικόνα 12: Βαθμός διείσδυσης σε χώρες της Ευρώπης

Τον Ιανουάριο του 2011 περίπου 86% των σταθερών ευρυζωνικών γραμμών στην ΕΕ παρέχει ταχύτητα 2Mbps. Το 40% του συνόλου των γραμμών παρέχει

ταχύτητα μεταξύ 10 και 30 Mbps, η οποία αποτελεί μια σημαντική βελτίωση σε σχέση με τα στοιχεία τα περσινά.

Πάνω από το 70% των γραμμών σταθερής τηλεφωνίας στη Βουλγαρία και την Πορτογαλία παρέχει ταχύτητες άνω των 10Mbps. Η Ρουμανία, το Βέλγιο, η Ολλανδία, η Γαλλία και η Ελλάδα ακολουθεί με περίπου 60%. Στην περίπτωση της Βουλγαρίας και της Ρουμανίας, το υψηλό ποσοστό των γραμμών υψηλών ταχυτήτων οδηγείται από τη διαθεσιμότητα πολλών καινούργιων τοπικών δικτύων που έχουν χτιστεί.

Κεφάλαιο 2:

ΔΙΚΤΥΑ ΝΕΑΣ ΓΕΝΙΑΣ - NGN

2. Δίκτυα Νέας Γενιάς

2.1 Ορισμός Δικτύων Νέας Γενιάς

Δίκτυο Νέας Γενιάς, γνωστό ως NGN, είναι ένα δίκτυο η λειτουργία του οποίου βασίζεται στη μετάδοση πακέτων. Το δίκτυο αυτό προσφέρει τηλεπικοινωνιακές υπηρεσίες ενώ κάνει χρήση πολλαπλών ευρυζωνικών τεχνολογιών μεταφοράς. Τα Δίκτυα Νέας Γενιάς προσφέρουν στους χρήστες απεριόριστη πρόσβαση σε διαφορετικούς παρόχους υπηρεσιών ενώ είναι ικανό να υποστηρίξει γενικευμένη κινητικότητα, η οποία επιτρέπει συνεχή και καθολική παροχή υπηρεσιών στους χρήστες.

2.2 Κατάσταση των NGN στην Ευρώπη

Η ανάπτυξη δικτύων NGN είναι απαραίτητη για την παροχή νέων ευρυζωνικών υπηρεσιών στους Ευρωπαίους καταναλωτές. Η Ευρώπη φαίνεται να υστερεί όμως σε αυτόν τον τομέα έναντι άλλων ισχυρών οικονομιών όπως οι Ηνωμένες Πολιτείες και η Ιαπωνία. Ένα ιδιαίτερα φιλόδοξο πλάνο το οποίο έχει ως στόχο να βοηθήσει την ανάπτυξη τηλεπικοινωνιακών υποδομών επόμενης γενιάς έχει ανακοινώσει η Ευρωπαϊκή Επιτροπή. Το πλάνο αυτό περιλαμβάνει επενδύσεις ύψους 9,2 δις. ευρώ προκειμένου να επιτευχθεί ο στόχος που έχει τεθεί μέχρι το 2020. Ο στόχος αυτός, γνωστός ως «Ψηφιακή Ατζέντα 2020 Ευρώπης» περιλαμβάνει 101 συγκεκριμένες δράσεις στις οποίες συμπεριλαμβάνονται 31 νομικές προτάσεις. Μερικές από αυτές είναι: [18] , [28]

- Πολύ γρήγορη πρόσβαση στο Ίντερνετ
- Ενιαία ψηφιακή αγορά
- Διαλειτουργικότητα και πρότυπα
- Εμπιστοσύνη και ασφάλεια
- Χρήση των ΤΠΕ για όλη την κοινωνία
- Καινοτομία και έρευνα
- Ψηφιακή ένταξη, δεξιότητες και αλφαριθμητισμός
- Περισσότερες διασυνοριακές κυβερνητικές υπηρεσίες στο διαδίκτυο

Υπό φυσιολογικές συνθήκες, τη δημιουργία τέτοιου είδους δικτύων θα έπρεπε να την αναλάβουν πάροχοι που δραστηριοποιούνται σε κάθε κράτος- μέλος. Σε μερικές χώρες, όπως η Γαλλία και η Γερμανία, [28] τέτοιες επενδύσεις βρίσκονται σε πολύ προχωρημένο στάδιο αλλά μόνο στα μεγάλα αστικά κέντρα, ενώ σε χώρες όπως η δική μας η προσπάθεια βρίσκεται σε πολύ πρώιμο στάδιο. Αυτός είναι και ο

λόγος που η Κομισιόν θέλει να παρέμβει ώστε να δημιουργηθεί ένα νέο επενδυτικό ταμείο το οποίο θα επενδύσει στη δημιουργία δικτύων νέας γενιάς. [30]

Με σκοπό την ανάπτυξη τους λοιπόν, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή έχει ξεκινήσει δημόσια διαβούλευση όσον αφορά τις κανονιστικές αρχές που πρέπει να εφαρμόζονται από τα κράτη μέλη της ΕΕ σχετικά με αυτά. Σύμφωνα με ανακοίνωση της ΕΕ, τα δίκτυα NGN είναι αναγκαία για τη μετάδοση περιεχομένου υψηλής ευκρίνειας (όπως της τηλεόρασης υψηλής ευκρίνειας) και για διαδραστικές εφαρμογές. Στόχος της Επιτροπής είναι μέσω του κοινού ρυθμιστικού πλαισίου να προωθήσουν συνεκτική αντιμετώπιση των φορέων εκμετάλλευσης στην ΕΕ και, ως εκ τούτου, τη διασφάλιση της απαραίτητης ρυθμιστικής προβλεψιμότητας για τους επενδυτές. Οι διαβουλεύσεις της Επιτροπής βασίζονται σε ένα σχέδιο σύστασης, το οποίο προτείνει ορισμούς για εναρμονισμένες κατηγορίες ρυθμιζόμενων υπηρεσιών, όρους πρόσβασης, ποσοστά απόδοσης καθώς και τα απαραίτητα ασφάλιστρα κινδύνου. Η επιτροπή έχει δεσμευτεί να διασφαλίσει τη συνεπή, αποτελεσματική και έγκαιρη μετάβαση στα δίκτυα NGN. Προς το σκοπό αυτό, διεξάγει διαβουλεύσεις σχετικά με τις κανονιστικές αρχές που θεωρεί περισσότερο κατάλληλες για την προώθηση των επενδύσεων στον τομέα των δικτύων NGN, γεγονός το οποίο μεγαλώνει παράλληλα τον ανταγωνισμό.

2.2.1 Πρόγραμμα Δράσης e-Europe 2020

Στην Ευρώπη είχε γίνει σαφές ότι χρειαζόταν να δοθεί μία νέα ώθηση στην πολιτική που εφάρμοζε πάνω σε θέματα της κοινωνίας της πληροφορίας. Για το λόγο αυτό υιοθετήθηκε μία νέα γενική πρωτοβουλία γνωστή με το όνομα «Ηλεκτρονική Ευρώπη 2020». Οι πρώτοι στόχοι της πρωτοβουλίας αυτής έχουν ως εξής: [20]

- να οδηγηθεί κάθε πολίτης, κάθε οικογένεια, κάθε σχολείο, κάθε επιχείρηση, κάθε διοίκηση στην ψηφιακή εποχή και στη διαλογικού τύπου ηλεκτρονική επικοινωνία
- να δημιουργηθεί μία Ευρώπη η οποία να πρωτοπορεί στον τομέα του ψηφιακού πολιτισμού με την υποστήριξη μιας επιχειρηματικής παιδείας που να είναι πρόθυμη να χρηματοδοτεί και να αναπτύσσει νέες ιδέες
- να καταβληθεί κάθε δυνατή προσπάθεια ώστε το σύνολο της διαδικασίας αυτής να καλύπτει και την κοινωνική διάσταση, να εξασφαλίζει την εμπιστοσύνη του καταναλωτή και να συμβάλει στην ενίσχυση της κοινωνικής συνοχής

2.3 Παρουσία των NGN στην Ελλάδα

Στην Ελλάδα αυτή την εποχή λαμβάνει χώρα μία νέα αναπτυξιακή δραστηριότητα, ένα φόρουμ γνωστό με το όνομα «Ψηφιακή Ελλάδα 2020». Μία από τις ομάδες που το απαρτίζουν είναι υπεύθυνη για το σχεδιασμό της μελλοντικής πρόσβασης των πολιτών στο διαδίκτυο μέσω υψηλών ταχυτήτων. Βασική τους προσπάθεια είναι να προσδιορίσουν τόσο τα αναγκαία ποσοτικά χαρακτηριστικά των μελλοντικών συνδέσεων όσο και τα ποιοτικά, η ανάπτυξη οπτικής ίνας (Fiber to the home-FTTH), η ισότιμη μεταχείριση της διακινούμενης πληροφορίας από τις διαδικτυακές υποδομές (net neutrality), το νέο διαδίκτυο του IPv6, η παροχή αξιόπιστων ευρυζωνικών υπηρεσιών.

Σκοπός του φόρουμ είναι η διαμόρφωση προτάσεων πολιτικής για την ψηφιακή πορεία της χώρας μας την επόμενη δεκαετία, προβλέποντας σε ένα αναπτυξιακό περιβάλλον το οποίο θα αξιοποιεί το δυναμικό της χώρας, συνδέοντας πόρους, ιδέες και ανθρώπους με τις πρωτοπόρες τεχνολογίες. Αποτελεί για τη χώρα ένα όραμα δυναμικό το οποίο δεν αποσκοπεί σε μία στατική στρατηγική αλλά οραματίζεται σε διαρκή βάση και με δυναμικό τρόπο το μέλλον της χώρας.

Το φόρουμ για την «Ψηφιακή Ελλάδα 2020» είναι υπό την αιγίδα των Υπουργείων: Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων- Οικονομικών- Εσωτερικών, Αποκέντρωσης και Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης- Οικονομίας, Ανταγωνιστικότητας και Ναυτιλίας- Παιδείας, δια Βίου Μάθησης και Θρησκευμάτων.

Λειτουργεί επίσης σε αυτό το φόρουμ μία ομάδα γνωστή με το όνομα «Ψηφιακό χάσμα», στόχος της οποίας είναι να συμβάλει στο σχεδιασμό αποτελεσματικών δράσεων για την καταπολέμηση του ψηφιακού χάσματος. Η ομάδα αυτή προτείνει λύσεις και μεθόδους για:

- την αντιμετώπιση προβλημάτων πρόσβασης που τυχόν εμφανίζονται σε απομακρυσμένες περιοχές,
- τη δημιουργία κινήτρων χρήσης και αξιοποίησης των ΤΠΕ από τους πολίτες
- τη βελτίωση των δεξιοτήτων και ικανοτήτων διαφορετικών ομάδων πληθυσμού
- την άρση των προβλημάτων προσαρμογής τους στην εξέλιξη των νέων τεχνολογιών

Η ομάδα θα διερευνήσει τις αντιστάσεις που παρουσιάζονται στην τεχνολογική εξέλιξη καθώς και όσα προβλήματα εμφανίζονται από την ποιότητα και την ποσότητα των υπηρεσιών που παρέχονται στους πολίτες στο ψηφιακό περιβάλλον και τέλος θα προτείνει δράσεις για το πώς θα γίνει πιο εύκολα η διείσδυση των δικτύων νέας γενιάς στους πολίτες οι οποίοι βρίσκονται περιθωριοποιημένοι ψηφιακά, και όχι μόνο στην κοινωνία.

Στη χώρα μας, η Εθνική Επιτροπή Τηλεπικοινωνιών και Ταχυδρομείων (ΕΕΤΤ) εφαρμόζοντας τη σύσταση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής σχετικά με τη ρυθμιζόμενη πρόσβαση σε δίκτυα NGN, αποφάσισε τη λήψη προσωρινών μέτρων. Τα μέτρα αυτά

αφορούν την παροχή από τον ΟΤΕ υπηρεσιών χονδρικής ευρυζωνικής πρόσβασης μέσω δικτύου πρόσβασης, στο οποίο έχει εγκατασταθεί και λειτουργεί οπτική ίνα μέχρι τον υπαίθριο κατανεμητή. Η υιοθέτηση των συγκεκριμένων μέτρων κρίθηκε αναγκαία προκειμένου:

- να διασφαλισθεί η αποτελεσματική πρόσβαση και για τους εναλλακτικούς παρόχους σε τιμές εγκεκριμένες από την ΕΕΤΤ,
- να προστατευτούν οι τελικοί χρήστες, πελάτες του ΟΤΕ όπως και των εναλλακτικών παρόχων, από τυχόν παρεμβολές σε επίπεδο φάσματος τοπικού βρόχου, που θα είχαν ως συνέπεια την υποβάθμιση της ποιότητας των παρεχόμενων προς αυτούς υπηρεσιών,
- να υπάρξει ασφάλεια, διαφάνεια και σταθερότητα στην εφαρμογή του ρυθμιστικού πλαισίου, η οποία είναι καθοριστικής σημασίας για την προώθηση αποδοτικών επενδύσεων από όλες τις επιχειρήσεις,
- να εφαρμοσθεί ευθύς εξαρχής μια συνεπής κανονιστική προσέγγιση, ώστε να υπάρξει μια συντονισμένη και αποτελεσματική ανάπτυξη των δικτύων νέας γενιάς στη χώρα μας.

Επιπλέον αυτή την περίοδο στη χώρα μας λαμβάνει χώρα ένα ακόμα ερευνητικό έργο, γνωστό με το όνομα «CONFES», στόχος του οποίου είναι η ανάπτυξη μίας υποδομής υπέρ-υψηλής χωρητικότητας, η οποία και θα διαχειρίζεται με αποτελεσματικό τρόπο τις μεταβολές της κίνησης ασύρματων και ενσύρματων τηλεπικοινωνιακών δικτύων νέας γενιάς. Επιπλέον θα έχει τη δυνατότητα να ικανοποιεί τις αυξημένες απαιτήσεις των σύγχρονων καταναλωτών όσον αφορά την ευρυζωνικότητα, την υψηλή ποιότητα υπηρεσιών και την τεχνολογική σύγκλιση.

Κεφάλαιο 3:

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ

3. Τεχνολογίες Διασύνδεσης

3.1 Ευρυζωνικές Τεχνολογίες

Υπάρχουν δύο είδη τεχνολογιών ευρυζωνικής πρόσβασης, οι ενσύρματες τεχνολογίες και οι ασύρματες τεχνολογίες.

3.1.1 Ενσύρματες Τεχνολογίες

Σε αυτές ανήκουν α) η ψηφιακή γραμμή συνδρομητή (DSL), β) η καλωδιακή ευρυζωνική πρόσβαση, γ) τα δίκτυα οπτικών ινών, δ) η ευρυζωνική πρόσβαση πάνω από ηλεκτροφόρα καλώδια (Broadband Over Powerlines).

- Το DSL αποτελεί μια οικογένεια τεχνολογιών που συνδυάζουν πολύπλεξη, απόπλεξη και διαμόρφωση σήματος. Η τεχνολογία DSL χρησιμοποιεί την υπάρχουσα τηλεφωνική εγκατάσταση των χάλκινων καλωδίων για τη μεταφορά των δεδομένων σε σπίτια και επιχειρήσεις. Εγγυάται δικτυακές συνδέσεις υψηλών ταχυτήτων τόσο για οικιακούς χρήστες όσο και για επιχειρήσεις που δεν χρησιμοποιούν την τεχνολογία των καλωδίων οπτικών ινών. Τα μέλη της οικογένειας DSL διακρίνονται μεταξύ τους, κυρίως με βάση τον τρόπο που κατακερματίζουν το εύρος ζώνης της γραμμής, ώστε να παρέχουν συμμετρικές ή ασύμμετρες υπηρεσίες. Όλες οι τεχνολογίες DSL περιγράφονται από τον γενικό όρο xDSL. Οι κυριότερες από τις τεχνολογίες αυτές είναι οι εξής: ADSL (Asymmetric DSL), G.Lite ADSL, ADSL2, ADSL2+, SDSL (Symmetric DSL), HDSL (High bit rate DSL), RADSL (Rate Adaptive DSL), κλπ.

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται οι τεχνολογίες DSL με τους ρυθμούς μετάδοσης τους καθώς και το εύρος ζώνης που ο καθένας καλύπτει.

| Όνομα | Περιγραφή | Τυποποίηση | Ζεύγη | Ρυθμός Μετάδοσης | Εύρος ζώνης |
|-----------|------------------------|--|-------|---|--|
| HDSL | High bit rate DSL | ITU-T G.991.1 | Δύο | 2.048 kb/s (Σ) | 0-370 kHz |
| SHDSL | Single pair HDSL | ITU-T G.991.2 | Ένα | 192 - 2.304 kb/s (Σ) | 0-400 kHz |
| SHDSL.bis | SDSL 2η εκδ. | ITU-T G.991.2 Annex F IEEE 802.3ah (EFM) | Ένα | 768 - 5.696 kb/s (Σ) | |
| ADSL | Asymmetric DSL | ITU-T G.992.1(G.DMT) ITU-T G.992.2(G.lite) | Ένα | 1 Mb/s (AN) 8 Mb/s (KAT) | 25-138 kHz 138-1.104 kHz |
| ADSL2 | ADSL 2η εκδ. | ITU-T G.992.3 ITU-T G.992.3 Annex J,L ITU-T G.992.4 ITU-T G.992.4 Annex J,L | Ένα | 1 Mb/s (AN) 12 Mb/s (KAT) | 25-138 kHz 138-1.104 kHz |
| ADSL2+ | ADSL 3η εκδ. | ITU-T G.992.5 ITU-T G.992.5 Annex M | Ένα | 1 Mb/s (AN) 24 Mb/s (KAT) | 25-138 kHz 138-2.208 kHz |
| VDSL | Very high bit rate DSL | ITU-T G.993.1 | Ένα | 28 Mb/s (Σ) ή 55 Mb/s (KAT) | 25 (ή 138)- 12.000 kHz |
| VDSL2 | VDSL 2η εκδ. | ITU-T G.993.2 | Ένα | Προφίλ 8a,b,c,d: 25 Mb/s (Σ) ή 50 Mb/s (KAT) Προφίλ 12a,b 17a 30a: 50 Mb/s (Σ) ή 100 Mb/s (AN) | 8,5 MHz, 12,0 MHz, 17,7 MHz, 30,0 MHz |

Εικόνα 13: Οι τεχνολογίες DSL

- Η τεχνολογία υβριδική οπτική- ομοαξονική (HFC, Hybrid Fiber Coaxial) είναι μία αρχιτεκτονική μέσω της οποίας οι τηλεοπτικές εταιρείες μπορούσαν να παρέχουν στους συνδρομητές τους υπηρεσίες διαδικτύου υψηλής ταχύτητας.
- Τα δίκτυα οπτικών ινών είναι η τεχνολογία παροχής ευρυζωνικού περιεχομένου που χρησιμοποιούν οι τηλεπικοινωνιακές εταιρείες. Το FTTH είναι η φυσική κατάληξη στην εξέλιξη του τοπικού βρόγχου. Με το FTTH η αστικοποίηση του δικτύου φτάνει μέχρι τη γειτονιά των χρηστών και επιτρέπει στις Οπτικές Μονάδες Δικτύου να επικοινωνούν με 20 ή και λιγότερους συνδρομητές.
- Οι επικοινωνίες δεδομένων πάνω από δίκτυα παροχής ηλεκτρικής ισχύος, προσφέρουν μια εναλλακτική και οικονομική τεχνολογία πρόσβασης τελευταίου μιλίου. Σε σύγκριση με τις καλωδιακές ή τις DSL συνδέσεις, το δίκτυο ηλεκτρισμού φτάνει παντού και επιτρέπει σε περισσότερο κόσμο να έχει πρόσβαση στις υπηρεσίες διαδικτύου.

3.1.2 Ασύρματες Τεχνολογίες

Στις ασύρματες τεχνολογίες ανήκουν οι α) Wi-Fi (Wireless Fidelity), β) τα ασύρματα μητροπολιτικά δίκτυα WiMAX, γ) τα 3G/UMTS, δ) τα LMDS και MMDS και ε) το διαδίκτυο μέσω δορυφόρου.

- Η Wi-Fi τεχνολογία πρόσβασης χρησιμοποιείται για να αντικαταστήσει και να επεκτείνει ένα κοινό ενσύρματο δίκτυο και επιτρέπει στον κινητό χρήστη την ασύρματη μετάδοση και λήψη δεδομένων.
- Η δημιουργία του Wi-MAX, δίνει μια εναλλακτική λύση στον τρόπο σύνδεσης με το δίκτυο. Επειδή έχουν τη δυνατότητα μεγαλύτερης κάλυψης χωρίς μεγάλα κόστη τοποθέτησης, υπόσχονται μεγαλύτερη εξάπλωση του διαδικτύου και πρόσβαση περισσότερων ανθρώπων σε αυτό.
- Τα UMTS πρόκειται για την εξέλιξη των κινητών δικτύων δεύτερης γενιάς σε σχέση με τη χωρητικότητα, την ταχύτητα μετάδοσης των δεδομένων και την ύπαρξη νέων υπηρεσιών. Διαθέτουν αυξημένους ρυθμούς μετάδοσης των δεδομένων και υποστηρίζουν μεγαλύτερο όγκο δεδομένων και φωνής.
- Τα δίκτυα LMDS και MMDS ανήκουν στην κατηγορία των Ασύρματων Δικτύων Σταθερής Πρόσβασης. Αν και ο αρχικός τους σκοπός ήταν η παροχή τηλεοπτικού προγράμματος, μπορούν πλέον να χρησιμοποιηθούν και για την παροχή ευρυζωνικών υπηρεσιών.
- Τα πλεονεκτήματα των δορυφορικών επικοινωνιών είναι ότι μπορούν να παράσχουν ευρυζωνική πρόσβαση σε απομακρυσμένες περιοχές, νησιά ή ακόμα και σε μικρομεσαίες επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται σε τέτοιες περιοχές. Αποτελούν με αυτό τον τρόπο μία συμφέρουσα λύση στις περιοχές που η τεχνολογική υποδομή είναι ανεπαρκής ή οικονομικά ασύμφορη. Επιπλέον τέτοιες τεχνολογίες διαθέτουν μεγάλο εύρος ζώνης καθώς και μεγάλες ταχύτητες μετάδοσης δεδομένων.

3.2 Τεχνολογίες Δικτύων Νέας Γενιάς

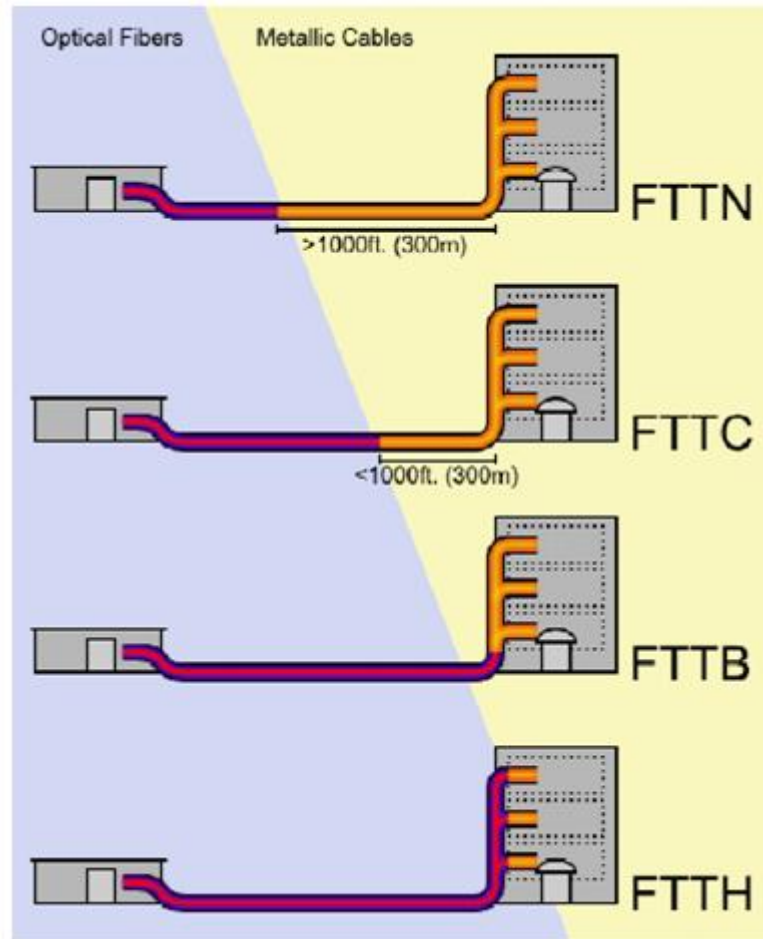
3.2.1 Fiber to the X

Η εισαγωγή των οπτικών ινών στο δίκτυο πρόσβασης υλοποιείται από τεχνολογική πλατφόρμα που φέρει τη γενική ονομασία FITL- Fiber in the Loop και περιλαμβάνει ομάδα τεχνικών επιλογών FTTx. Ο όρος Fiber to the X είναι ένας γενικός όρος ο οποίος αναφέρεται σε οποιαδήποτε αρχιτεκτονική δικτύου χρησιμοποιεί οπτική ίνα για να αντικαταστήσει, μέρος ή όλο το μεταλλικό κύκλωμα που χρησιμοποιούνταν στο τελευταίο στάδιο του δικτύου έως το χρήστη. Στην πραγματικότητα η χρήση του X έρχεται σαν ενσωμάτωση σε έναν όρο όλων των σχετικών χρησιμοποιούμενων τεχνολογιών όπως FTTN, FTTC, FTTB, FTTH. [4]

Η διαφορά των τεχνολογιών αυτών, αν και δεν είναι ιδιαίτερα αντιληπτή στο χρήστη, έχει απασχολήσει τους παρόχους internet και καλωδιακής τηλεόρασης που έχουν διαφοροποιηθεί κυρίως στις εξής υλοποιήσεις: [11] , [12]

- **FTTN, fiber to the node/neighborhood**, δηλαδή χρήση οπτικής ίνας μέχρι το κοφάκι της γειτονιάς
- **FTTC, fiber to the curb**, δηλαδή ίνα μέχρι έξω από το κτίριο (στο πεζοδρόμιο)

- **FTTB, fiber to the building**, δηλαδή τροφοδότηση του κτιρίου με ίνα
- **FTTH, fiber to the home**, δηλαδή η ίνα να φτάνει μέχρι να τροφοδοτήσει εξοπλισμό μέσα στο σπίτι του χρήστη.



Εικόνα 14: Αναλογία οπτικής ίνας και χαλκού στις τεχνολογίες FTTx

Η τεχνική FTTH είναι, και απ' ό,τι φαίνεται θα παραμείνει, ιδιαίτερα ακριβή. Ακόμα και αν η Ιαπωνία που την έχει επιλέξει ως στρατηγική επιλογή, καταβάλλει προσπάθειες για να μειώσει το κόστος ανάπτυξης, με μαζική παραγωγή τεχνολογικά βελτιωμένων «οπτικών» διατάξεων και υιοθετώντας ως οικονομικότερο το εναέριο οπτικό δίκτυο διανομής. Δέχεται δε ότι το κόστος των τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών ανά συνδρομητή είναι τουλάχιστον διπλάσιο από το συμβατικό και μόνο με την παροχή και πρόσθετων υπηρεσιών μπορεί να δικαιολογηθεί η μαζική χρήση της FTTH, ως οικονομικά συμφέρουσας.

Η χρήση της τεχνικής FTTB προτιμάται ιδιαίτερα σε πυκνοκατοικημένες περιοχές με μεγάλα οικιστικά συγκροτήματα καθώς και σε μεγάλες επιχειρήσεις με

αυξημένες τηλεπικοινωνιακές ανάγκες. Η Μονάδα Οπτικού Δακτυλίου τοποθετείται σε κατάλληλα διαμορφωμένο χώρο κοντά στην είσοδο του κτιρίου και είναι προστατευμένη από τις εξωτερικές περιβαλλοντικές επιδράσεις ενώ παρέχεται ηλεκτρική τροφοδοσία από το κτίριο. Η διανομή στους διάφορους συνδρομητές γίνεται με χρήση της εσωτερικής καλωδίωσης του κτιρίου. [11]

Η τεχνική FTTC φαντάζει ως η οικονομικότερη επιλογή διότι αντικαθιστά με οπτική ίνα μόνο το κύριο δίκτυο, εκμεταλλευόμενη σε μεγάλο βαθμό το υφιστάμενο δίκτυο διανομής. Πρέπει όμως να ληφθούν υπόψη ορισμένοι παράγοντες οι οποίοι οφείλονται κυρίως στην εγκατάσταση του ενεργού εξοπλισμού, δηλαδή ενός μικρού ψηφιακού κέντρου σε υπαίθριο χώρο και που αυξάνουν το κόστος επιβαρύνοντας έτσι την επιλογή της FTTC. Οι παράγοντες αυτοί είναι: κατάλληλες καμπίνες εξωτερικού χώρου για πλήρη προστασία, η απαίτηση για ηλεκτρική τροφοδοσία με πιθανή ανάγκη χρήσης μετρητή κατανάλωσης, η ανάγκη για συντήρηση των εξωτερικών μονάδων. Λαμβάνοντας λοιπόν υπόψη όλα αυτά η FTTB φαίνεται να είναι συνολικά οικονομικότερη.

Τον τελευταίο καιρό βλέπουμε να δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στην FTTH τεχνολογία καθώς υπόσχεται μεγάλο εύρος ζώνης και συνεπώς πολύ υψηλές ταχύτητες στον χρήστη, με τη διασύνδεση των συσκευών του απευθείας σε οπτική ίνα, χωρίς να παρεμβάλλεται κάποιο μεταλλικό τμήμα. Οι ανάγκες που θα εξυπηρετεί θα είναι το σύνολο των ευρυζωνικών υπηρεσιών, όπως καλωδιακή τηλεόραση, HDTV, videophone, videoconference, ακόμα και υπηρεσίες απλής τηλεφωνίας. Οι υλοποιήσεις αυτής της τεχνολογίας που έχουν προταθεί έως τώρα αναθέτουν ενός μήκος κύματος ανά χρήστη, πάνω από το οποίο μεταφέρεται σήμα πολύ υψηλού BitRate. Αυτό το μήκος κύματος μπορεί να φθάνει στο χρήστη με τους παρακάτω τρόπους:

- **Απευθείας ίνα (Direct Fiber)**

Είναι η πιο απλή μέθοδος για την πραγματοποίηση ενός τέτοιου δικτύου. Προβλέπει την αποκλειστική χρήση μίας ίνας που θα ξεκινάει από ένα κεντρικό σταθμό, από ένα χρήστη. Αυτή η τεχνολογία υπόσχεται πολύ μεγάλο εύρος ζώνης υπηρεσιών, καθώς ο κάθε χρήστης έχει τη δική του ευρυζωνική διασύνδεση με τον κεντρικό σταθμό. Ωστόσο το κόστος κατασκευής είναι γενικά αυξημένο αφού απαιτεί πολύ μεγαλύτερη ποσότητα ίνας.

- **Διαμοιραζόμενη οπτική ίνα**

Συνήθως μία οπτική ίνα που φεύγει από ένα κεντρικό σταθμό, χρησιμοποιείται από πολλούς χρήστες με εφαρμογή διαφόρων τεχνικών πολυπλεξίας. Στην πραγματικότητα η ίνα αυτή διαχωρίζεται στις επιμέρους αποκλειστικές ίνες, πολύ κοντά στους χρήστες. Υπάρχουν δύο τύποι δικτύων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν γι' αυτό το διαχωρισμό, τα Active Optical Networks και τα Passive Optical Networks. [7]

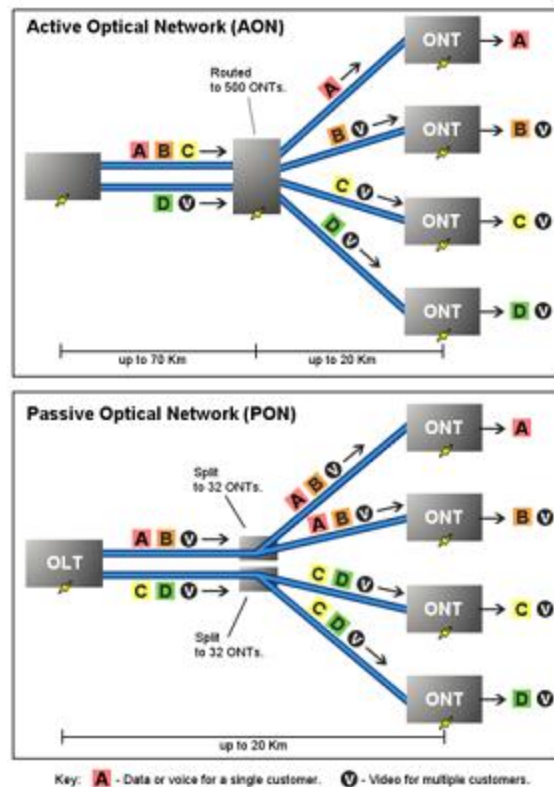
➤ **Active Optical Networks, AON**

Τα AON βασίζονται σε κάποιο ηλεκτρικά τροφοδοτούμενο εξοπλισμό για να διανέμει τις «συνδέσεις» στους χρήστες, όπως ένα router, ένα switch ή ένα multiplexer. Έτσι κάθε σήμα που φεύγει από τον κεντρικό σταθμό πηγαίνει μόνο στον χρήστη για τον οποίο προορίζεται. Τα διάφορα εισερχόμενα σήματα αποφεύγουν τη σύγκρουση καθώς φροντίζει γι' αυτό ο ενεργός εξοπλισμός που παρέχει buffers.

Τα AON, χρησιμοποιούν ως πρωτόκολλο πρόσβασης το "EP2P-Ethernet over P2P". Οι κεντρικοί κόμβοι συνδέονται με το δίκτυο κορμού. Μέχρι το χρήστη μεσολαβούν κόμβοι συγκεντρωτές ή κόμβοι διανομής. Με τη σειρά τους οι κόμβοι διανομής εξυπηρετούν κόμβους πρόσβασης και στη συνέχεια από αυτά εξυπηρετούνται τα τοπικά δίκτυα των χρηστών.

➤ **Passive Optical Networks, PON**

Τα PON είναι μία point-to-multipoint αρχιτεκτονική στην οποία παθητικά στοιχεία χρησιμοποιούνται για να γίνει δυνατή η εξυπηρέτηση πολλών χρηστών με μια ίνα. Φυσικά μία τέτοια αρχιτεκτονική δεν χρειάζεται τόσο μεγάλη ποσότητα ίνας όσο η Direct Fiber, ενώ καταναλώνει πολύ λιγότερη ενέργεια από τα AON. Το downstream σήμα λαμβάνεται από όλους τους χρήστες που διαμοιράζονται την ίνα που ξεκινά από τον κεντρικό σταθμό και γι' αυτό χρησιμοποιείται κρυπτογράφηση για να αποφευχθεί η υποκλοπή. Στο upstream κανάλι τα σήματα συνδυάζονται χρησιμοποιώντας κάποιο πρωτόκολλο πολλαπλής πρόσβασης.



Εικόνα 15: AON-PON

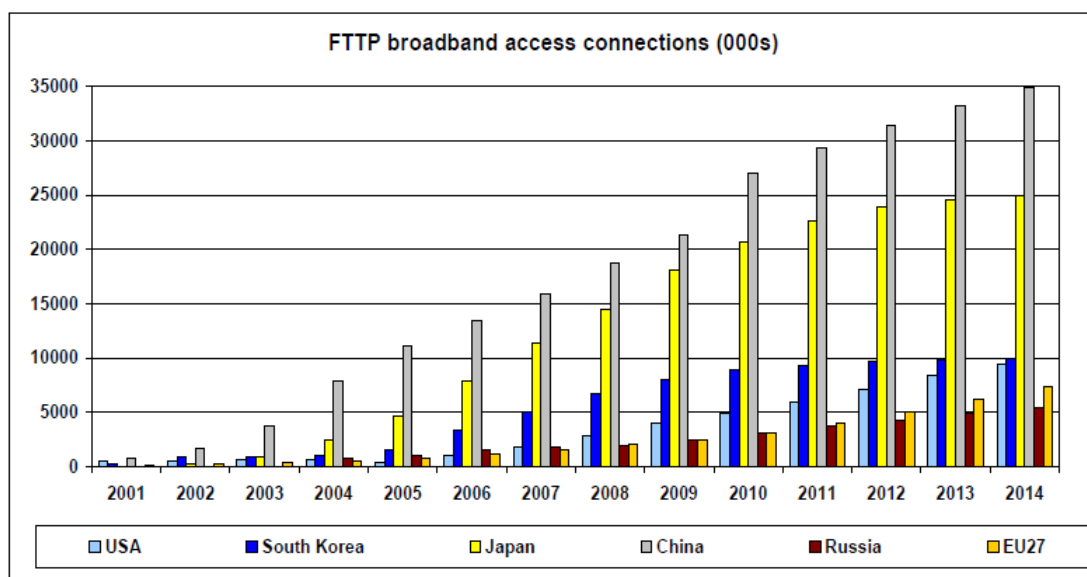
Τα PON δίκτυα διακρίνονται σε τέσσερις κατηγορίες:

1. **APON (ATM Passive Optical Network).** Αποτελέσε το πρώτο πρότυπο παθητικών οπτικών δικτύων. Χρησιμοποιήθηκε αρχικά για την ικανοποίηση αναγκών επιχειρήσεων, ενώ βασίστηκε στο πρωτόκολλο ATM.
2. **BPON (Broadband Passive Optical Network).** Μία εξελιγμένη έκδοση του APON που υποστηρίζει πολύπλεξη WDM, μία δυναμική και υψηλότερη upstream κατανομή εύρους ζώνης και μεγαλύτερη διάρκεια ζωής.
3. **GPON (Giga PON).** Εξέλιξη του BPON προτύπου. Υποστηρίζει υψηλότερους ρυθμούς μετάδοσης δεδομένων με ενισχυμένη ασφάλεια, ενώ απευθύνεται και στο πρωτόκολλο ATM και στο Ethernet.
4. **EPON (Ethernet Passive Optical Network).** Ένα πρότυπο της IEEE/EFM για την χρήση του πρωτοκόλλου Ethernet στα πακέτα δεδομένων.

Το βασικό πλεονέκτημα της εγκατάστασης ίνας έως το χρήστη, με τεχνολογία Fiber to the Home, είναι ο πολύ μεγάλος ρυθμός μετάδοσης που επιτυγχάνεται, τόσο στο κανάλι ανόδου όσο και στο κανάλι καθόδου. Επειδή το εύρος ζώνης της ίνας είναι τεράστιο, είναι το πλέον κατάλληλο μέσο για να παρέχει στον καταναλωτή όλες τις σύγχρονες και τελευταίες υπηρεσίες πολυμέσων και όχι μόνο. Επιπλέον οι ίνες είναι εξαιρετικά ανθεκτικές στην ηλεκτρομαγνητική παρεμβολή, πράγμα που έχει δύο άμεσες συνέπειες. Πρώτον, την εύκολη τοποθέτηση τους, καθώς μπορούν να περάσουν πάνω από καλώδια παροχής ηλεκτρικού ρεύματος, και δεύτερον την εξασφάλιση του απορρήτου των επικοινωνιών του χρήστη, αφού η υποκλοπή από ένα τέτοιο μέσο είναι εξαιρετικά δύσκολη. Επιπρόσθετα, με το διαρκώς αυξανόμενο κόστος του χαλκού η ίνα τείνει να γίνει πιο οικονομικό μέσο εγκατάστασης δικτύου, στα πλαίσια ενός κτιρίου.

Το βασικότερο ίσως μειονέκτημα του FTTH είναι η ύπαρξη της εγκατάστασης χαλκού στη συντριπτική πλειοψηφία των κατασκευασμένων κτιρίων. Σε κάθε περίπτωση το κόστος της αλλαγής της δικτυακής υποδομής και η τοποθέτηση οπτικών ινών θα είναι πολύ μεγάλο. Γι' αυτό το λόγο, ακόμα και αν η οπτική ίνα χρησιμοποιηθεί στο access δίκτυο και φτάσει μέχρι το κτίριο, το εύρος ζώνης της σύνδεσης θα περιορίζεται πάντα από το στενωπό της ηλεκτρικής εγκατάστασης. Φυσικά δεν θα πρέπει να ξεχνάμε και το αυξανόμενο κόστος του εξοπλισμού που θα συνοδεύει την εγκατάσταση οπτικών ινών καθώς μέχρι σήμερα αποτελεί ένα μεγάλο μέρος του συνολικού κόστους εγκατάστασης. [11]

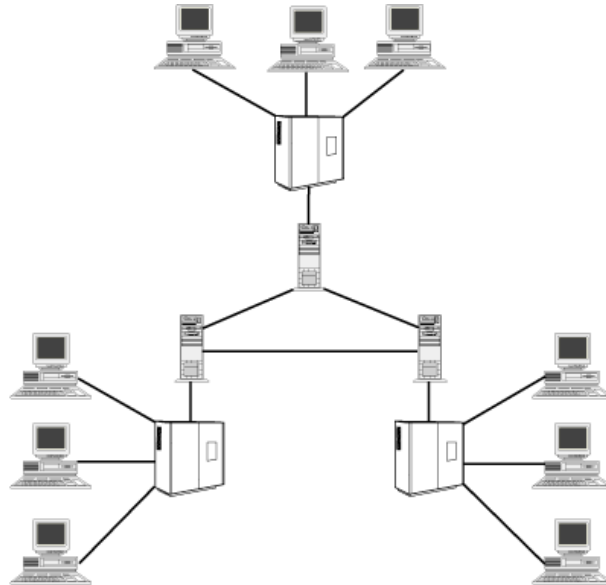
Στην εικόνα που ακολουθεί παρουσιάζεται με παραστατικό τρόπο η ανάπτυξη των οπτικών ινών κατά το πέρασμα των χρόνων σε Αμερική, Κορέα, Ιαπωνία, Ρωσία και ΕΕ.



Εικόνα 16: Η ανάπτυξη των οπτικών ινών σε Αμερική, Κορέα, Ιαπωνία, Ρωσία, ΕΕ

- **Point-to-Point, P2P**

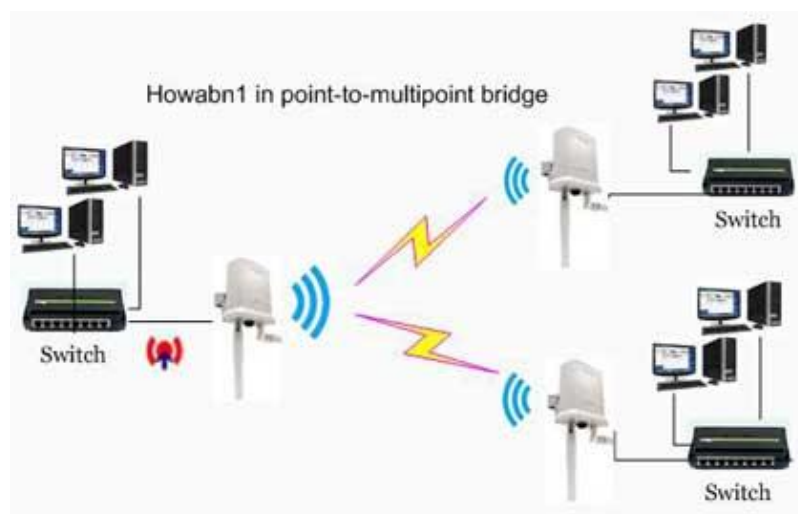
Με την P2P, η υποδομή παρέχει διακριτές οπτικές οδούς από το απομακρυσμένο σημείο παρουσίας του παρόχου προς κάθε υποστηριζόμενο, από το σημείο αυτό, χρήστη.



Εικόνα 17: P2P διασύνδεση

- **Point-toMultipoint, P2M**

Η οπτική υποδομή σε αυτή την περίπτωση, αναπτύσσεται με τέτοιο τρόπο ώστε να δίνει τη δυνατότητα για δενδροειδή διακλάδωση οπτικών μονοπατιών, χωρίς να υπάρχουν ενδιάμεσοι κόμβοι. Η σύνδεση γίνεται μέσω διακλαδωτήρων από το σημείο παρουσίας του παρόχου προς τις γειτονικές ομάδες των χρηστών. Εξυπηρετούν με αυτό τον τρόπο την κίνηση από και προς πολλούς χρήστες, η οποία βέβαια μεταφέρεται αυτούσια κατά μήκος όλων των ακτίνων του σχηματιζόμενου αστέρα.



Εικόνα 18: P2M διασύνδεση

Η τεχνολογία PMP τείνει να αναφέρεται πιο συχνά σε PON δίκτυα. Αντίθετα τα AON χρησιμοποιούν κατά βάση τεχνολογία P2P.

3.2.2 LTE - Long Term Evolution

Οι ευρυζωνικές συνδρομές αναμένονται να φτάσουν στα 3,4 δισεκατομμύρια μέχρι το 2014 και περίπου το 80% των καταναλωτών που θα χρησιμοποιήσουν την κινητή ευρυζωνικότητα. Το βήμα προς την πλήρη κινητή ευρεία ζώνη είναι διαισθητικό και απλό, ειδικά με το LTE που προσφέρει παντού κάλυψη και περιαγωγή με την ύπαρξη των 2G και 3G δικτύων. [7]

Η LTE είναι μια τεχνολογία των δικτύων κινητής τηλεφωνίας στην οποία η ταχύτητα λήψης φτάνει έως και 326 Mb/s και για upload ταχύτητα έως και 86 Mb/s. Ωστόσο αυτές οι ταχύτητες βρίσκονται ακόμα σε πειραματικές δοκιμές. Η τεχνολογία θεωρείται ως το επόμενο στάδιο την ανάπτυξη των δικτύων κινητής τηλεφωνίας που θα επιτρέψει να επιτευχθεί η δυνατότητα αποτελεσματικής μετάδοσης πολυμέσων. Το LTE ανταγωνίζεται το Mobile WiMAX. Το LTE στοχεύει στην αξιοποίηση ακόμα μεγαλύτερου εύρους ζώνης, στην επίτευξη υψηλότερων ρυθμών μετάδοσης και στη διασφάλιση της ανταγωνιστικότητας του 3GPP. Με την αρχιτεκτονική της υπόσχεται στους χρήστες άριστη υποστήριξη για περιήγηση στο διαδίκτυο, VoIP και άλλες IP-based υπηρεσίες.

3.2.3 LTE Advanced

Τέταρτης γενιάς (4G) ασύρματο έχει προβλεφθεί εδώ και αρκετό καιρό. Ο τυπικός ορισμός των 4G ασύρματων έχει αναπτυχθεί από ομάδα της Διεθνούς

Ένωσης Τηλεπικοινωνιών. Ο στόχος του LTE Advanced είναι η περαιτέρω βελτίωση της LTE ασύρματης πρόσβασης από την άποψη της απόδοσης συστήματος και τις δυνατότητες, με ιδιαίτερο στόχο να διασφαλιστεί ότι το LTE πληροί όλες τις απαιτήσεις που ορίζονται από την Διεθνή Ένωση Τηλεπικοινωνιών. [8]

Ένα σημαντικό χαρακτηριστικό του LTE Advanced θα είναι το ευέλικτο φάσμα χρήσης. Η δομή για την τεχνολογία διεπαφής αέρα του LTE Advanced εξαρτάται κυρίως από τη χρήση της ευρύτερης ζώνης, ενδεχομένως ακόμα και μέχρι 100MHz μη συνεχόμενου φάσματος ανάπτυξης. [5]

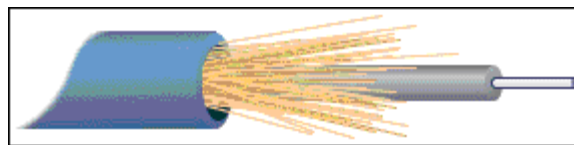
Κεφάλαιο 4:

ΔΙΚΤΥΟ ΟΠΤΙΚΩΝ ΙΝΩΝ

4. Σχεδίαση δικτύου Οπτικών Ινών

4.1 Εισαγωγή στις οπτικές ίνες

Μέχρι πριν λίγα χρόνια η μετάδοση των δεδομένων στηριζόταν κυρίως στη χρησιμοποίηση καλωδίων χαλκού. Τα τελευταία χρόνια έχει συστηματοποιηθεί και χρησιμοποιούνται τα οπτικά δίκτυα ή δίκτυα οπτικής ίνας τα οποία είναι πολύ ταχύτερα. Στην Ελλάδα αυτή τη στιγμή έχουν αναπτυχθεί και έχουν ήδη τεθεί σε λειτουργικά δίκτυα οπτικών χωρητικότητας 2,5Gbps, με δυνατότητα πολλαπλάσιας αύξησης της, που ξεπερνάνε τα 5000 χιλιόμετρα σε εθνικό επίπεδο όπως επίσης και πάνω από 400 χιλιόμετρα οπτικών ινών σε μητροπολιτικές περιοχές (σε μερικές από τις μεγαλύτερες πόλεις της χώρας).



Εικόνα 19: Οπτική ίνα

Η οπτική ίνα είναι ευέλικτη και μπορεί να ομαδοποιείται. Είναι ιδιαίτερη επωφελής για επικοινωνίες μεγάλων αποστάσεων, επειδή το φως διαδίδεται μέσα από την ίνα με μικρή εξασθένηση συγκριτικά με τη μεγαλύτερη εξασθένηση του σήματος των ηλεκτρικών καλωδίων. Σε μικρές αποστάσεις, όπως η δικτύωση μέσα σε ένα κτίριο, η ίνα εξοικονομεί χώρο διότι μια ενιαία ίνα μπορεί να μεταφέρει πολύ περισσότερα δεδομένα από ένα ενιαίο ηλεκτρικό καλώδιο. [9]

Οι οπτικές ίνες φτιάχνονται από γυαλί το οποίο με τη σειρά του φτιάχνεται από άμμο, μία φτηνή πρώτη ύλη διαθέσιμη σε απεριόριστες ποσότητες. Η βασική δομή της ίνας περιλαμβάνει μία κεντρική κυλινδρική ράβδο που ονομάζεται πυρήνας και ένα σωλήνα, που περιβάλλει τον πυρήνα και ονομάζεται μανδύας. Για λόγους προστασίας από εξωτερικούς παράγοντες ο μανδύας καλύπτεται από πρωτογενή επικάλυψη πλαστικού γνωστή ως πρωτεύουσα επικάλυψη.

4.2 Η διαδικασία της σχεδίασης

Η σχεδίαση αποτελεί ένα από τα πιο σημαντικά και ιδιαίτερα κρίσιμα τμήματα οποιουδήποτε κατασκευαστικού έργου. Ένα από τα χαρακτηριστικά μιας κατασκευής είναι ότι δεν επαναλαμβάνεται. Αν και συγκεκριμένες διαδικασίες

μπορεί να επαναλαμβάνονται, π.χ. το τράβηγμα των καλωδίων και οι τερματισμοί των ινών, το κάθε έργο χωριστά εκτελείται κάτω από διαφορετικές συνθήκες. Στην περίπτωση του δικτύου οπτικών ινών οι σχεδιαστές θα πρέπει να είναι πολύ προσεκτικοί και να σχεδιάζουν σωστά από την πρώτη στιγμή. Σχεδιαστικά ή κατασκευαστικά έχουν κόστος επιδιόρθωσης ή αντικατάστασης και προκαλούν καθυστερήσεις. Ορισμένα σφάλματα δεν είναι εμφανή από την πρώτη στιγμή και δε γίνονται αντιληπτά μέχρι το σύστημα να λειτουργήσει.

Ο μόνος τρόπος για μία ποιοτική εργασία είναι η αποφυγή των σφαλμάτων, των παραλείψεων και των λαθών, με κατάλληλη σχεδίαση και εφαρμογή σωστών διαδικασιών εγκατάστασης. Ένα όφελος που προκύπτει από τη διαδικασία της σχεδίασης είναι η βελτίωση της απόδοσης της εγκατάστασης, πράγμα το οποίο καταλήγει σε υψηλότερα κέρδη για τους εργολάβους. Η σχεδίαση μιας εγκατάστασης οπτικών ινών από κάθε άποψη δεν αποτελεί επιλογή αλλά αναγκαιότητα. [9] , [10]

4.3 Σωστή επιλογή καλωδίου οπτικών ινών

Η προστασία της οπτικής ίνας, κατά την κατασκευή της είναι κομβικό σημείο για να μπορεί να είναι δυνατή η χρήση της. Έτσι στον σχεδιασμό ενός οπτικού καλωδίου λαμβάνονται όλα εκείνα τα μέτρα ώστε να είναι η ίνα ικανή να χρησιμοποιηθεί. Οι έρευνες με την πάροδο των ετών κατέληξαν στη δημιουργία ειδικών μεθόδων σχεδιασμού για κάθε είδους εφαρμογή ξεχωριστά και κατέληξαν σε τυποποιημένες μεθόδους σχεδιασμού για τα παρακάτω πεδία εφαρμογών:

- Καλώδια indoor
- Καλώδια rack
- Καλώδια υπόγειων αγωγών (duct)
- Εναέρια καλώδια (aeria)
- Καλώδια άμεσης βύθισης (direct burial)
- Υποβρύχια καλώδια

Η χρήση καλωδίων οπτικών ινών είναι ιδιαίτερα ευεργετική για τις κάτωθι πέντε κατηγορίες εφαρμογών:

- **Κεντρικούς διαύλους μεγάλου μήκους (Long haul trunks):** Οι δίαυλοι αυτοί έχουν μέσο μήκος 1500 χιλιόμετρα και μεταφέρουν 20 έως 60 χιλιάδες κανάλια φωνής.
- **Κεντρικούς διαύλους αστικής περιοχής (Metropolitan trunks):** Οι δίαυλοι αυτοί έχουν μέσο μήκος 12,5 χιλιόμετρα και μεταφέρουν έως 100 χιλιάδες κανάλια φωνής.
- **Κεντρικούς διαύλους επαρχιών (Rural exchange trunks):** Οι δίαυλοι αυτοί έχουν μήκος από 40 έως 160 χιλιόμετρα και μεταφέρουν έως 5 χιλιάδες κανάλια φωνής, χρησιμοποιούνται δε στην σύνδεση επαρχιακών πόλεων και χωριών.

- **Τοπικούς βρόγχους (Local loops):** Τοπικός βρόγχος είναι η σύνδεση από το κέντρο στο συνδρομητή. Η χρήση οπτικών ινών σε αυτές τις συνδέσεις επιτρέπει τη μεταφορά προς τον συνδρομητή όχι μόνο φωνής και δεδομένων αλλά και ακίνητης και κινούμενης εικόνας.
- **Τοπικά δίκτυα:** Η χρήση οπτικών ινών στα τοπικά δίκτυα επιτρέπει ταχύτητες άνω των 100Mbps και υποστήριξη εκατοντάδων σταθμών. Η οπτική ίνα μεταδίδει μία ακτίνα φωτός μέσω του φαινομένου της ολικής εσωτερικής ανάκλασης. [9] , [10]

4.4 Οι μετρήσεις για το απαιτούμενο μήκος καλωδίου

Η σχεδίαση για τα κατάλληλα μήκη καλωδίων είναι εξαιρετικής σημασίας στις εγκαταστάσεις οπτικών ινών, για δύο λόγους. Ο σημαντικότερος είναι ότι οι συνδέσεις προκαλούν απώλειες ποιότητας και ισχύος σήματος. Στην πράξη, οι περισσότεροι σχεδιαστές καθορίζουν απευθείας διαδρομές από σημείο σε σημείο ή από συσκευή σε συσκευή, ώστε να αποφεύγουν τις οποιεσδήποτε απώλειες λόγω συνδέσεων. Ο δεύτερος λόγος είναι ιδιαίτερος σημαντικός για τον εργολάβο και έχει σχέση με το ότι οι συνδέσεις κοστίζουν σε χρόνο και σε χρήμα. Γενικά, θα πρέπει να λαμβάνονται μετρήσεις απαιτούμενου μήκους από κάποιον έμπειρο τεχνικό, ο οποίος αντιλαμβάνεται τη σημασία των σωστών και με ακρίβεια μετρήσεων. Συνήθως αυτό γίνεται από τον ίδιο το μηχανικό ή τον επόπτη του έργου.

Υπάρχουν τρεις μέθοδοι για να μετρήσει κάποιος το μήκος της διαδρομής των ινών, αρχίζοντας από τη λιγότερο προς την περισσότερο επιθυμητή:

1. Από τα σχέδια. Αυτό ισχύει, όταν θέλετε να επενδύσετε σε επιπρόσθετο υλικό. Σκοπός των σχεδίων είναι η απλή ένδειξη της υποτιθέμενης θέσης των γραμμών της εγκατάστασης. Ωστόσο, είναι σχεδόν αδύνατο για το σχεδιαστή να προβλέψει όλες τις συνθήκες που μπορεί κάποιος να συναντήσει στην πράξη. Γι' αυτό, η λήψη μετρήσεων ακριβείας από τα σχέδια δεν είναι δυνατή, με αποτέλεσμα να έχουμε τελικά περισσεύματα ή ελλείμματα μήκους καλωδίου.
2. Επιτόπιες μετρήσεις με τροχό. Μία επιτόπια μέτρηση με τροχό και τη βοήθεια σχεδίων παρέχει μεγαλύτερη ακρίβεια από την προηγούμενη μέθοδο. Η επιτόπια επίσκεψη παρέχει ορισμένα στοιχεία και χαρακτηριστικά του έργου, τα οποία δεν είναι δυνατό να γίνουν αντιληπτά αποκλειστικά και μόνο από τα σχέδια. Μπορούν επίσης να επιβεβαιωθούν λεπτομέρειες της εγκατάστασης, π.χ. αλλαγές στην ευθυγράμμιση ή στην ύψωση των διαδρομών, πιθανά εμπόδια, ενώ παρέχεται δυνατότητα ακριβούς καταγραφής των σημείων τερματισμού.
3. Μετρήσεις με μετροταινία. Μέχρι τώρα η ακριβέστερη και αποτελεσματικότερη μέθοδος μέτρησης. Η ταινία αυτή είναι

επίπεδη, πλαστικοποιημένη και φέρει υποδιαίρεσεις μονάδων μήκους. Συναντάται σε διάφορα μήκη και αντοχές εφελκυσμού.

Στο τέλος της διαδικασίας μέτρησης απαιτείται κάποια επαύξηση του απαιτούμενου μήκους για πρόβλεψη μόνιμων συνδέσεων, βυσματώσεων και πιθανών περιελίξεων μελλοντικής πρόσβασης. Οι βυσματώσεις απαιτούν περίπου δύο έως τρία μέτρα επιπλέον μήκους καλωδίου. Περιελίξεις πρόσβασης ή επισκευής γενικά κυμαίνονται από 10 έως 15 μέτρα. Ένας πρακτικός κανόνας είναι 1% επιπλέον μήκος για εξωτερική εγκατάσταση και 5 – 7% για εσωτερική εγκατάσταση καλωδίου. [10]

4.5 Τα περιβάλλοντα εγκατάστασης

Ένα δίκτυο οπτικών ινών μπορεί να εγκατασταθεί στα παρακάτω περιβάλλοντα:

- Απευθείας ταφής: Όταν η τοποθέτηση των ινο-οπτικών καλωδίων γίνεται απευθείας στο έδαφος, χωρίς την χρήση κατάλληλης υπόγειας υποδομής.
- Εντός υπόγειας υποδομής: Όταν η τοποθέτηση γίνεται εντός κατάλληλων υπόγειων οδεύσεων. Η υπόγεια υποδομή περιλαμβάνει οδεύσεις μεταξύ των φρεατίων συντήρησης, των φρεατίων διέλευσης και των εισαγωγών στα κτίρια.
- Εναέριας τοποθέτησης: Όταν η τοποθέτηση γίνεται με χρήση εναέριου συστήματος.
- Διέλευσης: Όταν η τοποθέτηση αποτελεί συνδυασμό απευθείας ταφής ή εντός υπόγειας υποδομής και εναέριας τοποθέτησης και οδεύει εντός κατάλληλων οδεύσεων μέσω πολλαπλών κτιρίων.

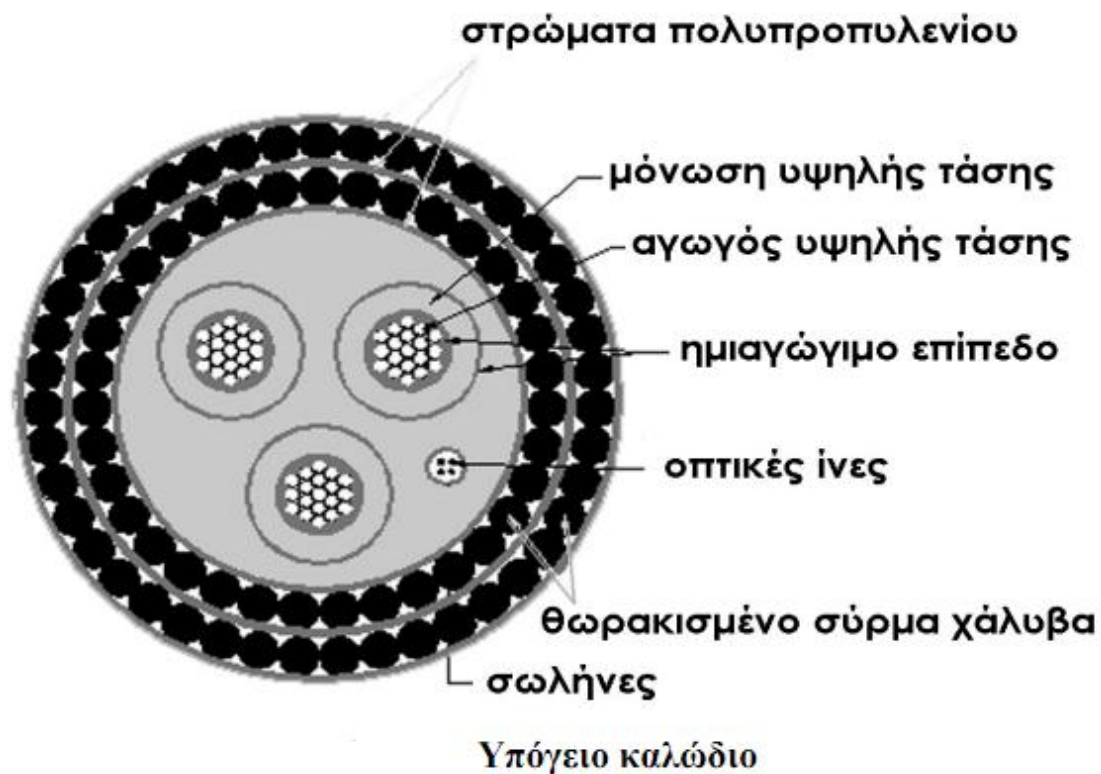
4.6 Τα υπόγεια καλώδια

Τα υπόγεια καλώδια χρησιμοποιούνται συνήθως μέσα στις πόλεις ή στα σημεία τερματισμού των εναέριων συστημάτων, σχηματίζοντας έτσι την τελική διασύνδεση προς τους υποσταθμούς ή προς άλλο εξοπλισμό και είναι συνήθως μικρού μήκους. Τα υπόγεια καλώδια γενικώς δεν προτιμώνται εξαιτίας των κάτωθι μειονεκτημάτων:

- Έχουν πολυέξοδη κατασκευή
- Η εγκατάσταση τους είναι δαπανηρή και χρονοβόρα, ειδικά όταν πρόκειται για δύσκολο ανάγλυφο έδαφος
- Απαιτούνται περισσότερες άδειες και εγκρίσεις
- Απαιτείται μεγάλος βαθμός προστασίας έναντι τρωκτικών και μηχανών

Τα υπόγεια καλώδια είτε θάβονται απευθείας ή εγκαθίστανται σε υπάρχοντες σωλήνες, σήραγγες νερού ή τάφρους. Τα τελευταία απαιτούν μεγάλη προστασία από κάμψεις, συγκρούσεις και συνθλίψεις. Η εγκατάστασή τους εξαρτάται από την κατάσταση του εδάφους ενώ υπόκεινται σε θερμοκρασίες με μεγάλες διακυμάνσεις που εκτείνονται από -30 έως +70 βαθμούς. Τα υπόγεια καλώδια είναι εκτεθειμένα σε πλήθος κινδύνων γι αυτό απαιτείται ιδιαίτερη προσοχή κατά τα στάδια της κατασκευής και της εγκατάστασης.

Τα υπόγεια καλώδια εγκαθίστανται κατά κανόνα μέσα σε σωλήνες από PVC, οι οποίοι καταλήγουν σε φρεάτια. Συνήθως οι σωλήνες καλωδίων εγκαθίστανται παράλληλα με την εγκατάσταση ενεργειακών καλωδίων, ώστε να επιτυγχάνεται εξοικονόμηση στο κόστος εκσκαφών αποκαταστάσεων. Ακολουθώντας, το καλώδιο οπτικών ινών εγκαθίσταται στους σωλήνες με τη βοήθεια ειδικών μηχανημάτων.



Εικόνα 20: Υπόγειο καλώδιο

4.7 Εγκατάσταση σε σωλήνες καλωδίων

Σε αστικές περιοχές είναι πιο πρακτικό να χρησιμοποιούνται οι ήδη υπάρχουσες σωληνώσεις (σωλήνες και τούνελ). Έτσι, τα καλώδια οπτικών ινών τοποθετούνται είτε σε ξεχωριστούς αγωγούς, είτε μαζί με άλλα καλώδια που χρησιμοποιούνται για τηλεπικοινωνίες ή παροχή ηλεκτρικού ρεύματος δίχως να επηρεάσει τη λειτουργία τους.

Υπάρχουν τρεις μέθοδοι για την εγκατάσταση του καλωδίου μέσα σε σωλήνα. Ο πρώτος είναι ο παραδοσιακός με τράβηγμα με τη χρήση σχοινιού, ο δεύτερος με «φύσημα» με χρήση πεπιεσμένου αέρα και ο τρίτος με χρήση νερού για να επιπλεύσει το καλώδιο. Σε όλες τις περιπτώσεις θα πρέπει οι σωλήνες να τοποθετούνται σε όσο το δυνατόν πιο λείο υπόστρωμα γίνεται. Όλες οι ενώσεις πρέπει να γίνονται προσεκτικά ώστε να αποφευχθούν οι απότομες άκρες μεταξύ των σωλήνων.

4.8 Τεχνικές Προδιαγραφές για την κατασκευή δικτύων οπτικών ινών εντός πόλεων

Παρακάτω γίνεται μία γενική ανάλυση των διαθέσιμων επιλογών ανάπτυξης υποδομών δικτύου οπτικών ινών σε πόλεις. Κάθε επιλογή προσφέρει χαρακτηριστικά και πλεονεκτήματα καθώς και περιορισμούς. Οι επιλογές ανάπτυξης μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν συνδυαστικά.

4.8.1 Συμβατική υποδομή με σωλήνες

Αυτή είναι η πιο συμβατική μέθοδος υπόγειας εγκατάστασης καλωδίου και συμπεριλαμβάνει τη δημιουργία ενός δικτύου σωλήνων που επιτρέπει την εκ των υστέρων εγκατάσταση καλωδίων με τεχνικές έλξης, εμφύσησης ή επίπλευσης. Αυτή μπορεί να περιλαμβάνει ένα μεγάλο κύριο σωλήνα που περιέχει μικρότερους υποσωλήνες, ένα μεγάλο κύριο σωλήνα εντός του οποίου έλκονται προοδευτικά καλώδια το ένα πάνω από το άλλο καθώς αναπτύσσεται το δίκτυο ή ένα μικρό υποσωλήνα για την εγκατάσταση ενός μόνο καλωδίου. Η εγκατάσταση σωλήνα αποτελεί την ευκολότερη και ασφαλέστερη μέθοδο και επιτρέπει επίσης την περαιτέρω πρόσβαση και αναδιαμόρφωση. Όπως και στη μέθοδο άμεσου ενταφιασμού πρέπει να ληφθούν υπόψη τα υπόλοιπα ενταφιασμένα δίκτυα κοινής ωφέλειας. Η αποτελεσματικότητα της εγκατάστασης καλωδίου σε σωλήνες εξαρτάται έντονα από την ποιότητα της τοποθέτησης του σωλήνα, ανεξάρτητα από τη μέθοδο εγκατάστασης.

Η χρήση ενός μόνου σωλήνα μεγιστοποιεί τον αριθμό των καλωδίων που μπορούν να εγκατασταθούν αλλά οι γεμάτοι σωλήνες δυσκολεύουν την αφαίρεση των παλαιότερων καλωδίων για να δημιουργηθεί χώρος για νέα καλώδια. Η χρήση υποσωλήνων μπορεί να μειώνει τον ολικό αριθμό καλωδίων που μπορούν να εγκατασταθούν, αλλά τουλάχιστον τα παλαιότερα καλώδια μπορούν να αφαιρεθούν και να εγκατασταθούν νέα. Τα καλώδια εγκαθίστανται στους σωλήνες με έλξη, εμφύσηση ή επίπλευση. Αν πρόκειται να τραβηχτούν, τότε ο σωλήνας είτε πρέπει να έχει προ-εγκατεστημένο οδηγό έλξης ή να εγκατασταθεί ένας με ράβδο οδηγό. Αν πρόκειται να εγκατασταθούν με εμφύσηση ή επίπλευση, τότε ο σωλήνας και οι τυχόν συνδέσεις μεταξύ των τμημάτων του σωλήνα πρέπει να είναι

αεροστεγή και να αντέχουν τουλάχιστον στην πίεση που θα εφαρμοσθεί για το σκοπό αυτό.

4.8.2 Συστοιχίες μικρό-σωληνώσεων

Συστοιχίες μικρό-σωληνώσεων μπορούν να χρησιμοποιηθούν συστηματικά, ιδιαίτερα στο μέρος του δικτύου που προσδιορίζεται να ικανοποιήσει άμεσα ή μελλοντικά αυξημένη πυκνότητα συνδέσεων μεταξύ κύριων κόμβων, κόμβων διανομής και πρόσβασης αλλά και στις τελικές συνδέσεις προς μεμονωμένους χρήστες. Η επιλογή αυτή χρησιμοποιεί πεπιεσμένο αέρα για τη γρήγορη εμφύσηση μονάδων οπτικών ινών και καλωδίων μικρής διαμέτρου μέσω δικτύου σωλήνων προς τους τελικούς χρήστες – κτίρια.

4.8.3 Φρεάτια σε δρόμους

Τα φρεάτια χρησιμοποιούνται για τρεις κυρίως λόγους: α) για τοποθέτηση πλεονασματικού καλωδίου, β) για συγκόλληση-διακλάδωση καλωδίων και φιλοξενία των διατάξεων συγκόλλησης και γ) ως σημεία για την υποβοήθηση της έλξης ή της εμφύσησης καλωδίου. Για ομοιομορφία, μπορεί να χρησιμοποιηθεί ένας τύπος φρεατίου με μεταβλητές διαστάσεις ανάλογα με τη λειτουργία του καθώς και τους εκάστοτε περιορισμούς. Σε περιπτώσεις που ο υπόγειος χώρος είναι περιορισμένος, μπορούν να χρησιμοποιηθούν υπαίθρια κιβώτια καλωδίων.

Στις πυκνοκατοικημένες αστικές περιοχές, τα φρεάτια συγκόλλησης ή διακλάδωσης συστήνεται να τοποθετούνται σε αποστάσεις από 200 έως 300 μέτρα ενώ για διαδρομές καλωδίων σε αραιοκατοικημένες περιοχές οι αντίστοιχες αποστάσεις μπορούν να φτάνουν τα 500 μέτρα. Σε κάθε περίπτωση όμως, οι αποστάσεις μεταξύ των φρεατίων που θα χρησιμοποιηθούν για την υποβοήθηση του περάσματος ίνας, πρέπει να είναι τέτοιες ώστε να υποστηρίζονται απρόσκοπτα όλες οι προβλεπόμενες τεχνικές περάσματος του καλωδίου για τον προβλεπόμενο τύπο και αριθμό καλωδίων και τον υπάρχοντα ή προβλεπόμενο τύπο σωληνώσεων ή μικρό-σωληνώσεων.

Φρεάτια για τοποθέτηση καλωδίου συστήνεται να τοποθετούνται σε τακτά διαστήματα ιδιαίτερα σε περιοχές όπου προβλέπονται μελλοντικές μικρό-μετατοπίσεις της διόδευσης. Πρέπει να δοθεί προσοχή στον προσδιορισμό της θέσης των φρεατίων ώστε να μπορούν να προστεθούν εύκολα χρήστες στο μέλλον. Η επιλογή του τύπου φρεατίου βασίζεται στα ακόλουθα κριτήρια:

- Που θα εγκατασταθεί; (κυρίως λόγοι ασφαλείας)
- Ποιο το μέγιστο φορτίο που πρέπει να αντέχει;
- Πόσος χώρος απαιτείται;
- Ποιοι είναι οι τοπικοί κανονισμοί;
- Θα τοποθετηθεί υπογείως ή στην επιφάνεια του εδάφους;

Υπάρχουν διαθέσιμοι τέσσερις βασικοί τύποι φρεατίων:

- Θυρίδες χειρός από σκυρόδεμα
- Θυρίδες χειρός από HDPE
- Πολυεστερικές θυρίδες χειρός
- Πολυκαρβονικές θυρίδες χειρός

Σε περιπτώσεις όπου υπάρχει κίνδυνος κατεδάφισης ορισμένες φορές είναι προτιμότερο να τοποθετηθεί το φρεάτιο πλήρως υπογείως. Αυτό έχει το μειονέκτημα της δυσκολίας πρόσβασης σε περίπτωση επακόλουθης θεμελίωσης. Εναλλακτικά χρησιμοποιείται φρεάτιο με κάλυμμα που κλειδώνει με ειδικά κλειδιά.

4.8.4 Χάνδακες (trenches)

Ο ακριβής καθορισμός του τύπου του χάνδακα θα πρέπει να προκύψει μετά από λεπτομερή έρευνα της τοπογραφίας αρχικά και των υπόγειων εμποδίων με τις κατάλληλες ή προσφορότερες μεθόδους σε συνεργασία με τους δήμους και τους οργανισμούς ώστε να εξασφαλισθούν παράλληλα και οι ελάχιστες αποστάσεις για λειτουργικούς λόγους και για αποφυγή βλαβών από παρακείμενα δίκτυα.

Ο χάνδακας είναι τομή ανοικτού τύπου στην άκρη του δρόμου (ασφαλτικό οδόστρωμα) ή σε πεζοδρόμια, διατομής βάθους μέχρι 400mm και πλάτους $\leq 150\text{mm}$ σύμφωνα με την Ελληνική νομοθεσία και με τις προδιαγραφές ITU-T L.48 και L.35. Η τομή κατασκευάζεται με την χρήση μηχανημάτων τύπου trencher. Το, συγκεκριμένου τύπου, μηχάνημα διάνοιξης χάνδακα κινείται σε συνήθους τύπου ελαστικά και με ειδικό τροχό διάνοιξης, κατασκευάζει χάνδακα τυποποιημένων διαστάσεων, σε ευθεία γραμμή στον ελάχιστο δυνατό χρόνο.

Παρακάτω φαίνεται πώς είναι η εγκατάσταση του σωλήνα μέσα στον τάφρο.



Εικόνα 21: Εγκατάσταση σωλήνα μέσα σε τάφρο

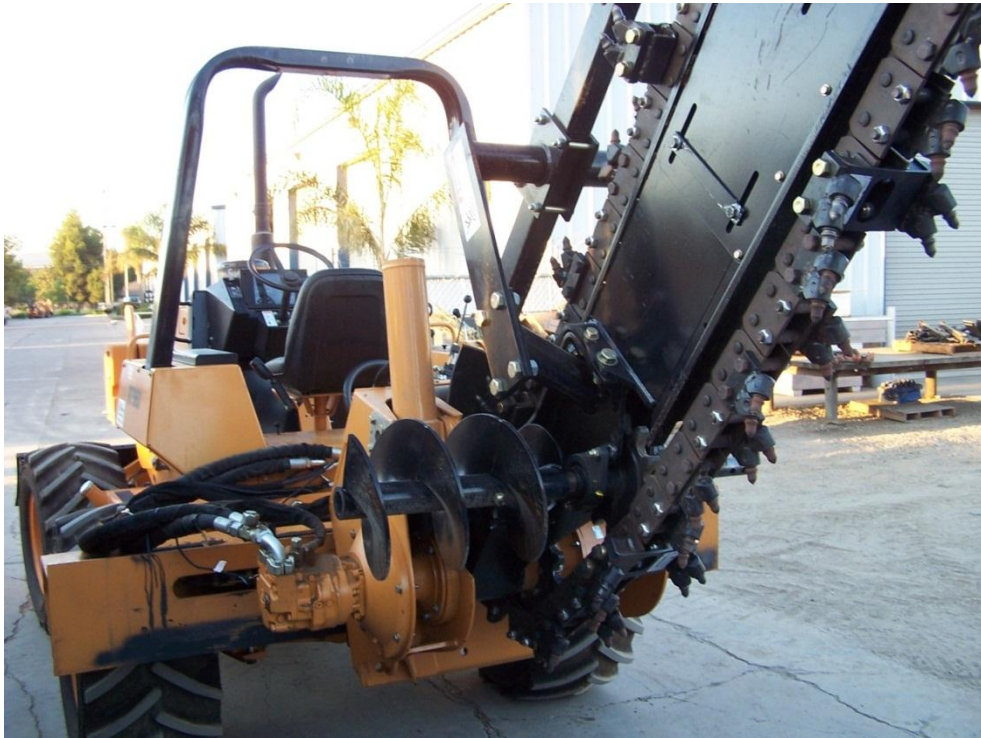
Μετά τη διάνοιξη και τον καθορισμό του χάνδακα θα πρέπει να τοποθετηθούν οι κατάλληλες σωληνώσεις με τη σειρά που εμφανίζονται στο σχεδιασμό, εξασφαλίζοντας τη συγκεκριμένη χωροθέτηση τους καθ' όλο το μήκος του χάνδακα. Ιδιαίτερη έμφαση πρέπει να δοθεί στην αποφυγή μετακινήσεων και παραμορφώσεων των σωληνώσεων ώστε να διατηρείται πάντοτε η καθ' ύψος και πλάτος χωροθέτησης των καθ' όλο το μήκος του χάνδακα. Η τοποθέτηση των σωλήνων μπορεί να γίνει με δύο τρόπους:

- Ταυτόχρονου ενταφιασμού των σωλήνων κατά την φάση της διάνοιξης του χάνδακα
- Μη – ταυτόχρονου ενταφιασμού των σωλήνων. Στην περίπτωση αυτή γίνεται η διάνοιξη του χάνδακα για X μέτρα και κατόπιν ενταφιάζονται οι σωλήνες.

Σε κάθε περίπτωση κατά τη διάρκεια της κατασκευής θα πρέπει να τοποθετούνται τα απαραίτητα διαχωριστικά στο δρόμο καθώς και οι κατάλληλες σημάνσεις με σκοπό την αποφυγή ατυχημάτων. Η κατασκευή των υποδομών θα γίνεται σε μικρά μέρη μήκους το πολύ 500 μέτρα. Επίσης απαραίτητο είναι να γίνεται η αποκατάσταση της τομής την ίδια μέρα ώστε να κρατηθεί η όχληση σε χαμηλά επίπεδα.

Μετά την τοποθέτηση των σωλήνων γίνεται η πλήρωση του χαντακιού ως εξής σύμφωνα με την οδηγία ITU-T η οποία αναφέρει:

- Η πρώτη στρώση θα είναι από σκυρόδεμα
- Στη συνέχεια θα τοποθετηθεί ταινία σήμανσης
- Η τελευταία στρώση θα περιλαμβάνει την αποκατάσταση του ασφαλτικού της επιφάνειας στην αρχική της μορφή



Εικόνα 22: Μηχάνημα Trecher

4.8.5 Μέθοδος Micro Trencher

Το σύστημα micro trencher αλλάζει τον τρόπο που τοποθετούνται τα καλώδια οπτικών ινών. Συνδυάζοντας την ευκολία στη χρήση και την ταχύτητα της τοποθέτησης, όπως επίσης και τα θετικά πλεονεκτήματα για τις πόλεις και τους εγκαταστάτες, η μέθοδος αυτή είναι μία ελκυστική λύση για την οπτική καλωδίωση last mile. Εκτός από το χαμηλό αντίκτυπο στους πεζούς, την κυκλοφορία και τις εμπορικές ζώνες, το άλλο πλεονέκτημα για τις πόλεις αφορά τον αντίκτυπο στην υποδομή αυτών.

Η μέθοδος δε χρησιμοποιεί αυλάκωμα μέσω των οδοστρωμάτων και των πεζοδρομίων και δεν επηρεάζει το οδόστρωμα. Απαιτεί μόνο μια λεπτή περικοπή με «τροχό». Οι τομές στις σκληρές επιφάνειες, όπως η ασφαλτος ή το σκυρόδεμα, εφαρμόζονται με ένα απλό κόφτη πλακών. Στις μαλακές επιφάνειες οι τομές εφαρμόζονται με μια μικρή μηχανή. Ιδανικά οι τομές στο σκυρόδεμα ακολουθούν τις υπάρχουσες γραμμές για αισθητικούς λόγους. Μόλις τοποθετηθεί ο αγωγός, η τομή αποκαθίσταται αμέσως καλυπτόμενη με τα κατάλληλα υλικά αποκατάστασης. Οι εγκαταστάσεις του συγκεκριμένου συστήματος στα οδοστρώματα είναι διακριτικές, ενώ οι ολοκληρωμένες εγκαταστάσεις στα πεζοδρόμια και στις λεωφόρους είναι ουσιαστικά άορατες.

Στη μέθοδο αυτή τα καλώδια οπτικών ινών προστατεύονται μέσα στον τραχύ κάθετο αγωγό, ο οποίος είναι ανθεκτικός στις συντριβές και ικανός να αντισταθεί στις άστατες καιρικές συνθήκες και στη θερμοκρασία. Ο αγωγός είναι «zippered»

κλειστός πάνω από το καλώδιο και έπειτα τοποθετημένος σε μια λεπτή τομή στην υποδομή.



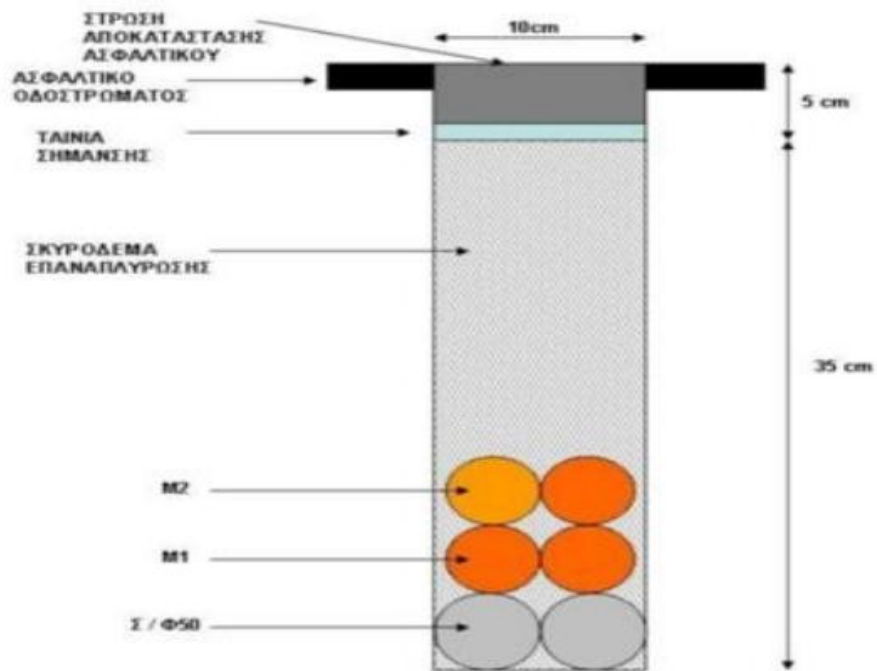
Εικόνα 23: Μηχάνημα για Micro-Trecher

4.7 Τύποι χανδάκων

Παρακάτω γίνεται μία παρουσίαση των τύπων χανδάκων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν κατά τη δημιουργία ενός δικτύου οπτικών ινών.

4.7.1 Χάνδακας (X1)

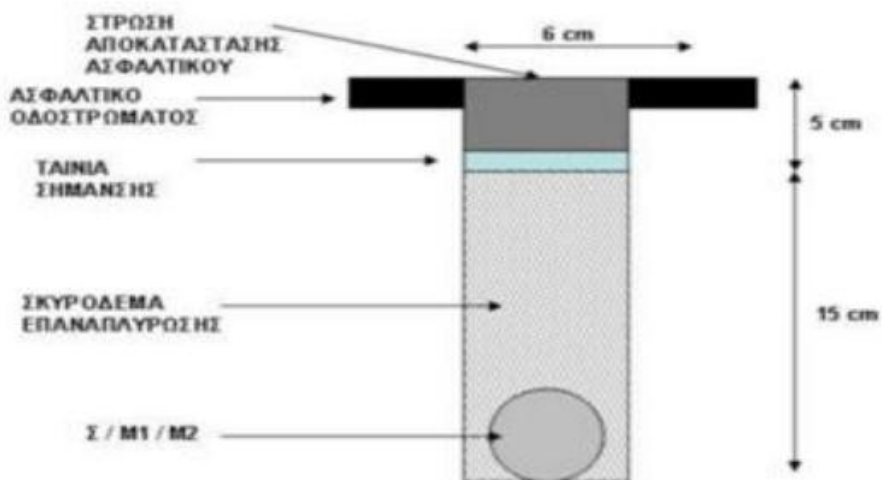
Ο χάνδακας X1 αποτελεί το μέρος του κεντρικού δικτύου υποδομής. Είναι ανοικτού τύπου στην άκρη του δρόμου διατομής βάθους 400mm και πλάτους $\leq 150\text{mm}$ σύμφωνα με την Ελληνική νομοθεσία και με τις προδιαγραφές ITU-T L.48 και L.35.



Εικόνα 24: Χάνδακας X1

4.7.2 Χάνδακας (X2)

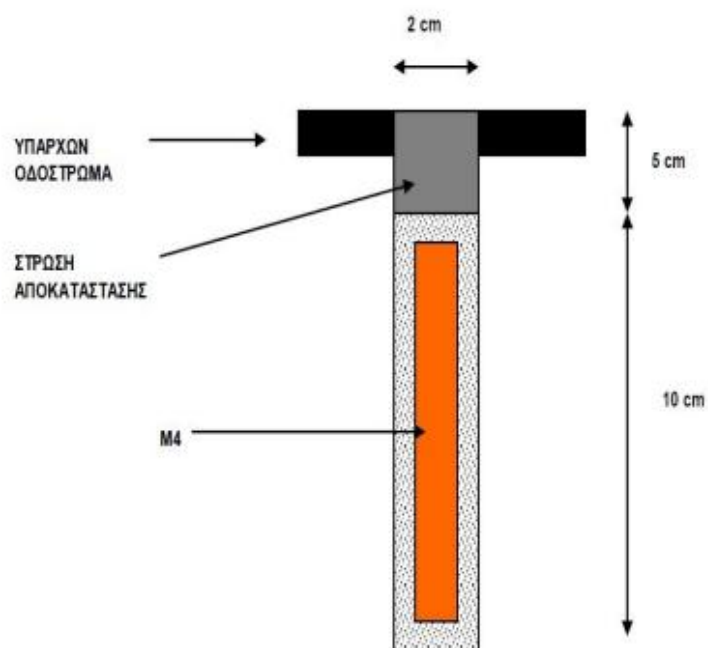
Ο χάνδακας αυτός κατασκευάζεται σε δρόμους, πεζοδρόμια, ρείθρα και έχει διατομή πλάτους τουλάχιστον 200mm και πλάτους 50mm σύμφωνα με την Ελληνική νομοθεσία και με τις προδιαγραφές ITU-T L.48, ITU-T L.49 και L.35.



Εικόνα 25: Χάνδακας X2

4.7.3 Χάνδακας (X3)

Ο χάνδακας αυτός χρησιμοποιείται σε δρόμους, πεζοδρόμια, ρείθρα και έχει διατομή βάθους τουλάχιστον 150mm και πλάτους 15-20mm. Και σε αυτόν ισχύουν οι προδιαγραφές όπως στους παραπάνω.



Εικόνα 26: Χάνδακας X3



Κεφάλαιο 5:

ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΓΙΑ ΚΑΘΕ

ΧΩΡΑ

5. Η υπάρχουσα κατάσταση και η ανάπτυξη σε κάθε χώρα

5.1 Ελλάδα

Η ευρυζωνικότητα στην Ελλάδα έχει παρουσιάσει μεγάλη πρόοδο τα τελευταία πέντε χρόνια. Αυτό οφείλεται κυρίως στην εφαρμογή της τηλεπικοινωνιακής νομοθεσίας της ΕΕ για τους κανόνες οι οποίοι έχουν ενθαρρύνει τον ανταγωνισμό στις υποδομές και το σχέδιο δράσης για την επέκταση της ευρείας ζώνης στην ελληνική περιφέρεια. Ωστόσο η Ελλάδα εξακολουθεί να υστερεί έναντι του κοινοτικού μέσου όρου. Η αφομοίωση της ευρυζωνικής τεχνολογίας φτάνει μόλις το 20% του πληθυσμού της χώρας ενώ το ίδιο ισχύει και για την οικονομική αφομοίωση. Όσον αφορά την ευρυζωνική πρόσβαση των επιχειρήσεων αυτή ανέρχεται σε ποσοστό 80%, το οποίο και είναι κοντά στο μέσο όρο της ΕΕ. Τέλος η ασύρματη πρόσβαση είναι ακόμα σε πολύ αρχικά στάδια. [22] , [26] ,[31]

Με σκοπό λοιπόν την ανάπτυξη της ευρυζωνικότητας το Υπουργείο έχει θέσει ορισμένους στόχους οι οποίοι είναι η διασφάλιση, η ανάπτυξη και η εγκατάσταση ευρυζωνικών δικτύων στις αγροτικές περιοχές. Έχουν γίνει ήδη οι απαραίτητες ενέργειες για εκμετάλλευση από τα 3 ήδη υπάρχοντα οπτικά μητροπολιτικά δίκτυα τα οποία υπάρχουν σε 72 ελληνικές πόλεις. Η κυβέρνηση επίσης προσπαθεί να ακολουθήσει μία τέχνο- οικονομική πολιτική καθώς επίσης έχει καθορίσει ένα σύμβουλο ο οποίος θα επανασχεδιάσει το σχέδιο FTTH. Υπάρχουν όμως σημαντικές καθυστερήσεις στην υλοποίηση αυτών, κάτι το οποίο έχει ως αντίκτυπο στις δυνατότητες ανάπτυξης του δικτύου. Σύμφωνα με τις τελευταίες μετρήσεις, στο τέλος του 2010 η διείσδυση της ευρυζωνικότητας έφτασε στην Ελλάδα το 19,9% του πληθυσμού της. Στις αστικές περιοχές η κάλυψη φτάνει το 100% ενώ στις αγροτικές το 60% κατατάσσοντας την στην 23^η θέση στην Ευρώπη.

Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω αυτή την περίοδο στην Ελλάδα λαμβάνει χώρα ένα έργο γνωστό ως «Ψηφιακή Ελλάδα 2020». Η δράση του βασίζεται στη συμμετοχή των ενεργών πολιτών από τις επιχειρήσεις, στην εκπαίδευση, στην έρευνα και στη δημόσια διοίκηση. Δίνει τη δυνατότητα, σε όσους ενδιαφέρονται, προτείνοντας τακτικές τόσο για την κεντρική όσο και για την τοπική διοίκηση, για τις αντιπροσωπευτικές οργανώσεις, καθώς και για την ακαδημαϊκή- ερευνητική κοινότητα σχετικά με πρωτοβουλίες που πρέπει να ληφθούν.

Η Ελληνική Κυβέρνηση εργάζεται πάνω στο έργο αυτό καθώς θεωρεί πως θα αποτελέσει καθοριστικό παράγοντα στην αναπτυξιακή πορεία της χώρας. Πιστεύουν πως θα δημιουργηθεί το κατάλληλο έδαφος για επενδύσεις σε υποδομές άμεσα καθώς και ευκαιρίες και βελτίωση της ανταγωνιστικότητας για μικρο- μεσαίες επιχειρήσεις και νέους επαγγελματίες. Επιπλέον θα φέρει μείωση του κόστους για δημόσιους φορείς και επιχειρήσεις ενώ η παραγωγικότητα των επιχειρήσεων θα αυξηθεί, θα βελτιωθεί η ποιότητα ζωής και θα ενισχυθεί η

περιφερειακή πολιτική. Στόχος του προγράμματος είναι αρχικά το 50% των νοικοκυριών να είναι συνδρομητές ευρυζωνικών υπηρεσιών με ταχύτητες τουλάχιστον 100Mbps. Επιπλέον επιδιώκεται μέσα από αυτό μία σύγκλιση με την ΕΕ ώστε να υπάρχει δυνατότητα σε ελληνικές πόλεις να κάνουν χρήση των τεχνολογιών FTTH ή FTTB.

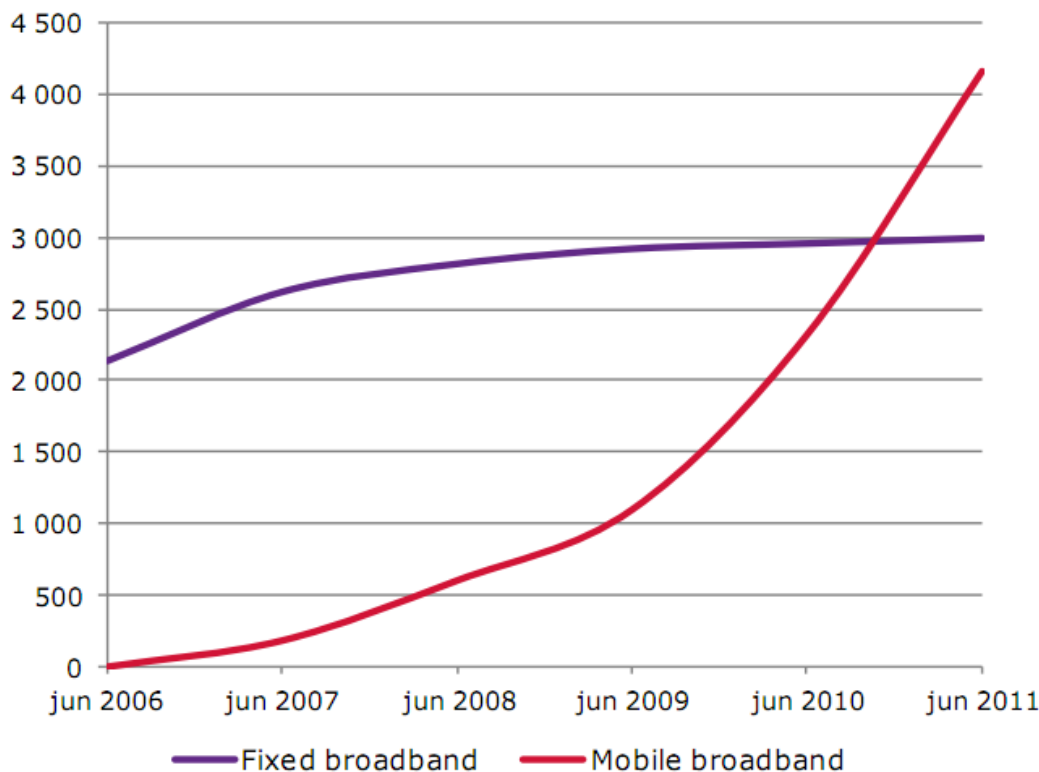
Απαραίτητο βέβαια για να μπορέσουν να γίνουν πράξη όλα αυτά απαιτούνται, και έχουν δρομολογηθεί για αυτό το σκοπό, Νομοθετικές Παρεμβάσεις που θα επιτρέπουν αρχικά το δικαίωμα διέλευσης καθώς και κατάλληλες εγκαταστάσεις σε κατοικίες. Η πολιτεία από την πλευρά της είναι αρωγός σε αυτή την προσπάθεια. Η στρατηγική που θα ακολουθηθεί είναι επαρκής ευρυζωνική κάλυψη ώστε να ανταπεξέλθουν στον στόχο για «συνολική κάλυψη», παροχή αξιόπιστων και προσιτών σύγχρονων υπηρεσιών διασύνδεσης στους τελικούς χρήστες, ανάπτυξη μιας σύγχρονης και ισχυρής δικτυακής υποδομής, παροχή μακροπρόθεσμης λύσης που θα μπορεί να εξελιχθεί στο χρόνο, προώθηση ουσιαστικού ανταγωνισμού, υποστήριξη των παρόχων και των φορέων εκμετάλλευσης δικτύων καθώς και να εφαρμόσουν τη δική τους στρατηγική όσον αφορά τις δυνητικές ιδιωτικές επενδύσεις. [26] , [31]

Ορισμένες από τις δραστηριότητες που λαμβάνουν χώρα στην Ελλάδα είναι οι παρακάτω. Ο ΟΤΕ, αρχικά δίνοντας ιδιαίτερη βαρύτητα στην ανάπτυξη δικτύων νέας γενιάς συμμετέχει στα ερευνητικά προγράμματα PANDA και WiSE-PON σχετικά με τις τεχνολογίες και αρχιτεκτονικές δικτύων πρόσβασης επόμενης γενιάς. Οι δύο αυτές δράσεις οι οποίες είναι χρηματοδοτούμενες από τη Γενική Γραμματεία Έρευνας & Τεχνολογίας, αναμένεται να έχουν σημαντικό αντίκτυπο στον τρόπο προώθησης νέων τεχνολογιών και καινοτόμων εφαρμογών ευρυζωνικότητας στη χώρα. Σημαντικό επίσης πλεονέκτημα της προτεινόμενης αρχιτεκτονικής είναι ότι μπορεί να επιταχύνει ταχύτητες με κόστος δικτύου σημαντικά μικρότερο των υφιστάμενων προτεινόμενων αρχιτεκτονικών και τεχνολογιών που χρησιμοποιούνται στις αρχιτεκτονικές οπτικής ίνας μέχρι τη γειτονιά και μέχρι το κτίριο. Παράλληλα με τον τομέα της σταθερής ευρυζωνικής πρόσβασης, ο ΟΤΕ κατανοώντας τις απαιτήσεις των χρηστών για ακόμη υψηλότερες ταχύτητες ασύρματης πρόσβασης συμμετέχει και στο έργο WiSEPON. Το έργο αυτό αφορά σε τεχνολογίες Radio over Fiber. Ο ΟΤΕ, δραστηριοποιείται ενεργά σε θέματα έρευνας και ανάπτυξης, τόσο σε ευρωπαϊκό όσο και σε εθνικό επίπεδο, έχοντας να επιδείξει πληθώρα επιτυχημένων συμμετοχών σε ερευνητικά προγράμματα. [26] , [31]

5.2 Σουηδία

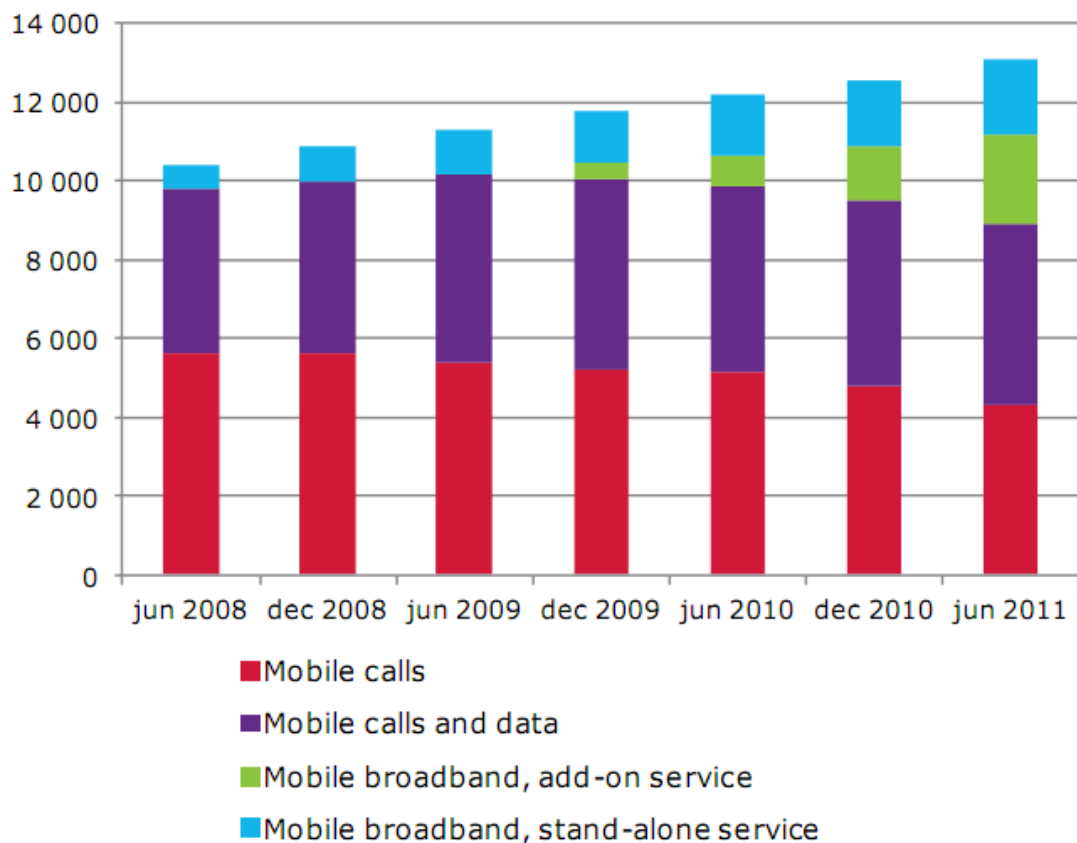
Σύμφωνα με τα στοιχεία του ΟΟΣΑ, η Σουηδία ταξινομείται στην 9^η θέση από την άποψη της ευρυζωνικής λήψης με ποσοστό 12,3% (συνδέσεις ανά 100 κατοίκους που χρησιμοποιούν ευρυζωνικό Διαδίκτυο) ενώ το ποσοστό διείσδυσης του Διαδικτύου ανέρχεται έως 74,9%. Το ποσοστό αυτό της Σουηδίας είναι ένα από τα υψηλότερα στην Ευρώπη κάτι που ευθύνεται σε αποτελεσματικούς κυβερνητικούς χειρισμούς αλλά και κατοίκων έτοιμων να υιοθετήσουν νέες τεχνολογίες. [23] Στο

παρακάτω σχήμα φαίνεται η ραγδαία ανάπτυξη της ευρυζωνικότητας τα τελευταία χρόνια.



Εικόνα 27: Η ραγδαία ανάπτυξη της ευρυζωνικότητας στη Σουηδία

Η κυβέρνηση της Σουηδίας, υποστηρίζοντας μία πιο μακροπρόθεσμη άποψη, είναι ο σφαιρικός ηγέτης σε «άλλες πλατφόρμες πρόσβασης, (fiber in particular)». Επίσης βλέπει την ευρυζωνικότητα ως μία χρησιμότητα όπου κάθε πολίτης πρέπει να έχει πρόσβαση σε αυτή. Αυτή η πεποίθηση εκφράζεται και μέσω της δημόσιας πολιτικής και διαφόρων προγραμμάτων όπως το Stokab. Η υποχρέωση της κυβέρνησης να παρέχει προσιτή πρόσβαση σε υψηλής υποδομής ταχύτητα και επεξεργασία των ψηφιακών πληροφοριών, όπως οι ουσιαστικές χρησιμότητες σαν το νερό και την ηλεκτρική ενέργεια, αποτελούν παράγοντες κλειδί για τη Σουηδία. Η δημόσια χρηματοδότηση για την υποδομή και η δυνατότητα να δοθεί σε όσο το δυνατόν περισσότερους παρόχους- ανταγωνιστές η ευκαιρία να χρησιμοποιηθεί αυτή η υποδομή, είναι τα σημεία κλειδιά. Σαν ένα άλλο παράγοντα, πολλές είναι οι καινοτόμες υπηρεσίες που αναπτύσσονται, εξετάζονται και τίθενται αρχικά στην αγορά της Σουηδίας. Βέβαια, η ειλικρίνεια, οι τεχνολογικές δεξιότητες καθώς και η άποψη των σουηδικών λαών προς την τεχνολογία γενικά και το διαδίκτυο είναι οι κυριότεροι λόγοι που καθιστούν τη Σουηδία τόσο ανεπτυγμένη στον τομέα της ευρυζωνικότητας. [29] Στον κάτωθι πίνακα παρουσιάζεται η αύξηση στη χρήση ευρυζωνικών υπηρεσιών.

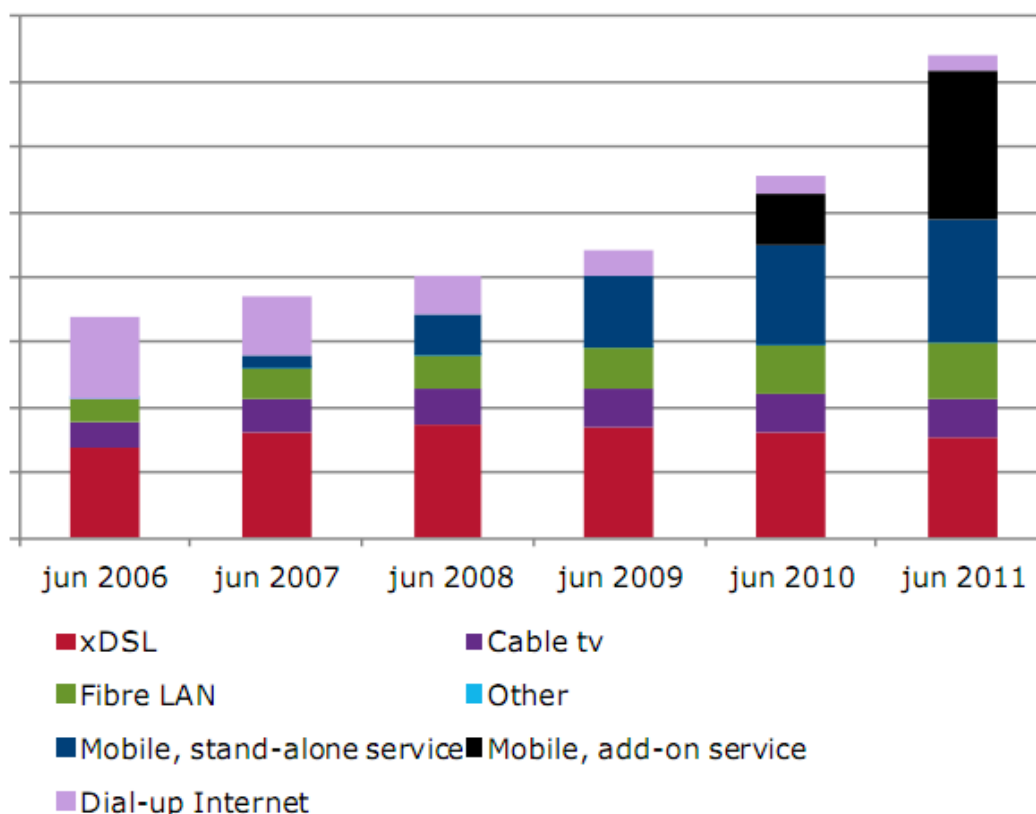


Εικόνα 28: Η αύξηση στη χρήση ευρυζωνικών υπηρεσιών στη Σουηδία

Η τεχνολογία DSL είναι αυτή που κυριαρχεί στην ευρυζωνική πρόσβαση. Ο τομέας των ινών στη χώρα είναι επίσης μεταξύ του πιο ζωντανού τομέα στον κόσμο με αποτέλεσμα η Σουηδία να έχει τις περισσότερες συνδέσεις ινών στον κόσμο. Η σημαντική επένδυση επίσης που έχει γίνει στα κινητά δίκτυα έχει μετατρέψει την κινητή ευρεία ζώνη μία ταχέως αναπτυσσόμενη περιοχή, ενώ η χώρα βρίσκεται στην πρώτη γραμμή στην παγκόσμια ανάπτυξη της κινητής ευρείας ζώνης βασισμένης στην τεχνολογία LTE. Ορισμένες βασικές εξελίξεις που έχουν σημειωθεί το τελευταίο διάστημα στη χώρα είναι: [22]

- η ComHem επεκτείνει την ταχύτητα της σε 200MB/s σε όλο το δίκτυο της
- η TelioSonera δεσμεύεται με επένδυση 5 δισεκατομμυρίων για να συνδέσει έως ένα εκατομμύριο νοικοκυριά με FTTP μέχρι το 2014
- η TelioSonera δεσμεύεται επίσης με 500 εκατομμύρια με σκοπό την αναβάθμιση 800.000 συνδέσεων με VDSL2

Παρακάτω μέσω του σχεδιαγράμματος φαίνονται ποιες τεχνολογίες χρησιμοποιούν οι Σουηδοί σήμερα καθώς και η αύξηση τους τα τελευταία χρόνια.



Εικόνα 29:Οι τεχνολογίες που χρησιμοποιούν οι Σουηδοί τα τελευταία χρόνια

Στη Σουηδία επίσης λειτουργεί αυτή την περίοδο μία οργάνωση ,μη κερδοσκοπική, γνωστή με το όνομα Sweden Broadband Alliance η οποία είναι μία συνεργασία μεταξύ των επιχειρήσεων που αναπτύσσουν ευρυζωνικές δραστηριότητες στη Σουηδία. Σκοπός της είναι να αναπτύξουν την ευρυζωνική βιομηχανία αυξάνοντας τη χρήση της ευρείας ζώνης και των υπηρεσιών της θέτοντας με τον τρόπο αυτό τη χώρα παγκόσμιο ηγέτη στον τομέα αυτό. Η αναπτυσσόμενη υποδομή και χρήση συμβάλλουν στην αύξηση , την ευημερία και την ανταγωνιστικότητα της Σουηδίας. Προκειμένου να το καταφέρουν αυτό απαιτείται μία σύμπραξη των συντελεστών στον τομέα αυτό.

Η Σουηδική κυβέρνηση παρουσιάζει μία ευρυζωνική πολιτική για τη Σουηδία η οποία αποσαφηνίζει την τακτική που θα ακολουθηθεί, μία πολιτική για την ευρυζωνικότητα προσαρμοσμένη στην κατάσταση και τις πολιτικές που αντιμετωπίζει η χώρα. Η κυβέρνηση συνεχίζει τις προσπάθειες της να βελτιώσει τον ανταγωνισμό καθώς και τις συνθήκες για τους φορείς της αγοράς. Ο γενικός στόχος της είναι η Σουηδία να αποκτήσει μία παγκόσμιας κλάσης ευρυζωνικότητα. Η ευρεία χρήση της πληροφορικής και του Ίντερνετ είναι καλό σημάδι για τη Σουηδία, σε σχέση με την ανάπτυξη, την ανταγωνιστικότητα και την καινοτομία. Όλα αυτά είναι στοιχεία τα οποία συμβάλλουν στην ανάπτυξη της βιώσιμης κοινωνίας. Βοηθάει επίσης στις προκλήσεις της παγκοσμιοποίησης, της κλιματικής αλλαγής και της γήρανσης του πληθυσμού, σε μία χώρα που μετά βίας είναι πυκνοκατοικημένη.

Για να αντιμετωπίσουν λοιπόν αυτές τις προκλήσεις είναι αναγκαίο να υπάρχουν συνδέσεις μεγάλων ταχυτήτων σε όλη τη χώρα. Αυτό σημαίνει ότι το 90% του συνόλου των νοικοκυριών και των επιχειρήσεων πρέπει να έχει πρόσβαση σε ευρυζωνικές υπηρεσίες με ελάχιστη ταχύτητα 100Mbps έως το 2020. Είναι σημαντικό να αναφερθεί στο σημείο αυτό ότι οι σουηδικές επιχειρήσεις καθώς και τα νοικοκυριά είναι σε θέση να επωφεληθούν από τις ευκαιρίες που τους προσφέρει η πρόσβαση στην ισχυρή ευρυζωνική ζώνη. Για παράδειγμα σε ότι αφορά τις παραδοσιακές μεθόδους εργασίας, την ανάπτυξη νέων υπηρεσιών και επιχειρηματικών μοντέλων καθώς και νέες μορφές συμπεριφοράς. Βέβαια απαραίτητο ώστε να συμβούν όλα αυτά είναι να δοθεί η ευκαιρία σε όλους να μπορούν να συνδεθούν. Για να μπορέσει όμως να γίνει πραγματικότητα αυτό βασική προϋπόθεση είναι ότι οι υπηρεσίες ηλεκτρονικών επικοινωνιών και ευρυζωνικών συνδέσεων θα παρέχονται από την αγορά. Η κυβέρνηση από την πλευρά της δε θα πρέπει να ελέγχει την αγορά ή την τεχνολογική ανάπτυξη. Καθήκον της είναι η εξασφάλιση καλών συνθηκών στην αγορά καθώς και να εξαλείφει τα εμπόδια που τυχόν προκύπτουν στην ανάπτυξη. Για την εκπλήρωση των στόχων αυτών και την χορήγηση της αγοράς με τις απαραίτητες προϋποθέσεις για την παροχή υπηρεσιών, η κυβέρνηση προτείνει πρωτοβουλίες σε διάφορους τομείς. Αυτές περιλαμβάνουν την παροχή καλών συνθηκών για τον ανταγωνισμό όπως και την προώθηση των επενδύσεων στα ευρυζωνικά δίκτυα για τις πιο απομακρυσμένες περιοχές. Προωθείται επίσης σχέδιο από τα σουηδικά ταχυδρομεία όπως και από τον τηλεπικοινωνιακό οργανισμό να διερευνήσουν τον τρόπο για τις καλύτερες ζώνες συχνότητας για τις ηλεκτρονικές επικοινωνίες με σκοπό την αύξηση της διαθεσιμότητας σε περιοχές που έχουν χαμηλή ευρυζωνική δυνατότητα. [22]

5.3 Σιγκαπούρη

Η Σιγκαπούρη προσελκύει αυτή την περίοδο εκατοντάδες νέες επιχειρήσεις οι οποίες επικεντρώνονται στην τεχνολογία και στη χρήση υπολογιστών. Η πρόσφατη τάση που αναπτύσσεται είναι η μελέτη, η έρευνα και η ανάπτυξη του cloud-computing, τη χρήση δηλαδή πολλών υπολογιστών μέσω ενός ψηφιακού δικτύου σαν να πρόκειται για έναν υπολογιστή. Η IBM ανακοίνωσε τη δημιουργία ενός εργαστηρίου cloud-computing στη Σιγκαπούρη. Η επιχείρηση αυτή σκοπεύει να ενισχύσει τις επιχειρήσεις, να υποστηρίξει την κυβέρνηση και να καθιερώσει ερευνητικά όργανα με σκοπό να μελετήσουν και να επωφεληθούν από την τεχνολογία του cloud-computing. Η άνθηση του τεχνολογικού φάσματος στη Σιγκαπούρη είναι τόσο γρήγορη που ακόμα και εταιρείες οι οποίες σκόπευαν να παραμείνουν μικρές, αναγκάζονται να επεκταθούν ώστε να ικανοποιήσουν την αυξανόμενη ζήτηση της έρευνας. Η Σιγκαπούρη έχει αναπτύξει μία προηγμένη και αξιόπιστη υποδομή τηλεπικοινωνιών και η κυβέρνησή της έχει δεσμευτεί να την κάνει μία από τις πιο συνδεδεμένες πόλεις στον κόσμο. Το υψηλής ποιότητας προοδευτικό καθεστώς τηλεπικοινωνιών την έχει οδηγήσει σε μία ανταγωνιστική αγορά και όλοι οι περιορισμοί στην άμεση και έμμεση ξένη ιδιοκτησία στον τομέα

των τηλεπικοινωνιών έχουν αρθεί. Η αγορά της Σιγκαπούρης έχει κινηθεί αρχικά αργά στην μεγάλη κλίμακα υιοθέτησης της ευρυζωνικής πρόσβασης. Το τρέχων υψηλό επίπεδο γνώσης της ευρυζωνικής τεχνολογίας στη Σιγκαπούρη οφείλεται κατά μεγάλο μέρος στην κυβερνητική προώθηση της χρήσης της ευρυζωνικής πρόσβασης στο διαδίκτυο ως κομμάτι του Intelligent Nation 2015. Η Σιγκαπούρη επιπλέον τείνει να είναι ο βασικός- κεντρικός κόμβος τηλεπικοινωνιών στην ευρύτερη περιοχή. Με την πλήρη απελευθέρωση της αγοράς, με συνέπεια το μεγαλύτερο ανταγωνισμό, οι Σιγκαπούριοι έχουν δοκιμάσει υψηλότερες ευρυζωνικές ταχύτητες και ανταγωνιστικότερα διατιμημένες υπηρεσίες με συνέπεια τη μεγαλύτερη λήψη. Η οικιακή ευρυζωνική εισχώρηση είναι πολύ παραπάνω από το μέσο όρο του 2010. Επιπλέον η δημόσια πρόσβαση είναι ιδιαιτέρως καλή. Η πρωτοβουλία WIRELESS @SG έχει θέσει σε εφαρμογή περίπου 5000 hotspots γύρω από το νησί. Επίσης παραπάνω από το 50% των χρηστών κινητών τηλεφώνων είναι συνδρομητές της 3G υπηρεσίας. Παρά όμως αυτές τις επιτυχίες η Σιγκαπούρη δεν είναι ευχαριστημένη. Το όραμα που επιδιώκουν να γίνει γρήγορα πραγματικότητα είναι να αποκτήσουν απεριόριστο εύρος ζώνης και υπέρ-υπολογιστές κατ' απαίτηση οι οποίοι θα είναι προσβάσιμοι από παντού. Η κυβέρνηση και οι επιχειρήσεις συνεχίζουν να διατηρούν δέσμευση για ευρυζωνική πρόσβαση στο διαδίκτυο ευρέως διαθέσιμη στους κατοίκους ενώ την ίδια στιγμή βελτιώνουν την ποιότητα της πρόσβασης.

Στη Σιγκαπούρη, επιπλέον τα Δίκτυα Νέας Γενιάς, γνωστά εδώ ως NGNBN, βρίσκονται σε πολύ καλό δρόμο. Η παρουσία των οπτικών ινών στη χώρα έχει φτάσει το 30% μέχρι το Μάη του 2010 ενώ υπολογίστηκε στο τέλος του ίδιου χρόνου να έφτασε στο 60%. Μέχρι το τέλος του 2012 επιπρόσθετα, όλα τα σπίτια και τα γραφεία αναμένεται να είναι συνδεδεμένα με το υπερ-ταχύ δίκτυο της Σιγκαπούρης, το οποίο φτάνει σε ταχύτητα το 1Gbps. Επιχειρήσεις στη χώρα όπως η Akamai και SuperInternet είναι έτοιμες για την εγκατάσταση διαδραστικών υπηρεσιών με τη διαθεσιμότητα των ευρυζωνικών δικτύων επόμενης γενιάς. Από την άλλη πλευρά φορείς όπως το StarHub θα επικεντρώνονται στις επιχειρηματικές λύσεις. Είναι εμφανές λοιπόν ότι το πρόγραμμα Intelligent Nation 2015 θέλει να παγιώσει τη Σιγκαπούρη ως μία από τις σημαντικότερες αγορές ευρυζωνικών και τηλεπικοινωνιών στην Ασία. [22]

Το NGNBN αποτελεί ένα πρόγραμμα στο πλαίσιο του Intelligent Nation 2015 το οποίο θα μετατρέψει τη Σιγκαπούρη σε ένα ευφυές κράτος και μία καθολική πόλη που θα τροφοδοτείται από πληροφορίες- επικοινωνίες. Το NGNBN θα ενισχύσει τη Σιγκαπούρη ως κέντρο πληροφοριών- επικοινωνιών και θα ανοίξει νέες πόρτες στις οικονομικές ευκαιρίες, την ανάπτυξη των επιχειρήσεων και την κοινωνική ζηρότητα. Προβλέπεται ότι θα παράσχει ευρυζωνική ταχύτητα μεγαλύτερη από 1Gbps προς όλους, προς τα σπίτια, τις επιχειρήσεις, τα κυβερνητικά κτήρια και νοσοκομεία. Η κυβέρνηση πιστεύει πως αυτό το δίκτυο υψηλής ταχύτητας ευρυζωνικότητας θα θέσει ένα πολλά υποσχόμενο μέλλον για τον τομέα των πληροφοριών και της επικοινωνίας στη Σιγκαπούρη. Αυτή η υποδομή είναι ένας κρίσιμος καταλύτης για να κεντρίσει την ανάπτυξη νέων, βασισμένων στη γνώση τομέων, όπως είναι η έρευνα και η ανάπτυξη, τα διαδραστικά ψηφιακά μέσα και οι

δημιουργικές βιομηχανίες. Θα καταλύσει την ανάπτυξη και την επέκταση ψηφιακών υπηρεσιών στα σπίτια, τα σχολεία και τις επιχειρήσεις. Εκτός από τις νέες οικονομικές ευκαιρίες και την ενίσχυση του τομέα των επικοινωνιών- πληροφοριών, το δίκτυο θα προσφέρει ακόμα την ανοικτή αποτελεσματική πρόσβαση στους παρόχους υπηρεσιών λιανικής κάτι το οποίο θα επιφέρει μια ανταγωνιστικότερη ευρυζωνική αγορά. Μία ανταγωνιστική και σε παγκόσμιο επίπεδο αναγνωρισμένη υποδομή, σε συνδυασμό με την έγκριση από το έθνος, θα οδηγήσει σε μεγαλύτερη παραγωγικότητα και θα επιτρέψει νέες ευκαιρίες για να αλλάξει ο τρόπος που ζούμε, που μαθαίνουμε, που εργαζόμαστε, που αλληλεπιδρούμε. Κάτι τέτοιο αναμένεται να επεκταθεί σε εθνικό επίπεδο στη Σιγκαπούρη μέχρι το 2010 προσφέροντας ανταγωνιστικές ταχύτητες οι οποίες ξεκινούν από 100Mbps και φτάνουν μέχρι ένα gigabit το δευτερόλεπτο. Η εφαρμογή του θα γίνει σε σπίτια, σε σχολεία, σε εργασιακούς χώρους όπως και στις υπαίθριες τοποθεσίες. Πέρα όμως από αυτή την ώθηση στις ταχύτητες, η ανταγωνιστική αγορά των ευρυζωνικών υπηρεσιών αφήνει ανοικτή πόρτα για την ανάπτυξη της IPTV, την τηλεϊατρική, τη διαδραστική μάθηση, κλπ.

Στη Σιγκαπούρη η κυβέρνηση είναι ο βασικός πάροχος για να παραδώσει τις κατάλληλες κυβερνητικές υπηρεσίες σε αρμόδιους υπαλλήλους και πολίτες. Η IDA-Infocomm Development Authority υποστηρίζει την καθιέρωση NGIC-Next Generation Innovation Centres, κέντρα τα οποία διευκολύνουν τη συνεργασία μεταξύ διάφορων φορέων Infocomm. Επίσης, ανήγγειλε την πρόταση StarHub σύμφωνα με την οποία θα καθιερωθεί δίκτυο που θα ονομάζεται «πυρήνας» σχέδιο του οποίου θα είναι το: συνδέστε, χτίστε και λειτουργήστε την ενεργή υποδομή. Η κυβέρνηση θα χρηματοδοτήσει το έργο αυτό με το ποσό των 250 εκατομμυρίων δολαρίων. Μαζί με την χορήγηση για τα NGNBN η δαπάνη αγγίζει το ποσό του ενός δισεκατομμυρίου. [22]

Τέλος μεγάλες και σημαντικές επιχειρήσεις όπως οι Citybank, Deutsche Bank, UOB, Daimler έχουν τη Σιγκαπούρη ως προορισμό τους για την επιλογή των κοινών κέντρων υπηρεσιών τους. Εκτός όμως από τις μεγάλες πολυεθνικές εταιρείες, κατά τη διάρκεια των δύο τελευταίων χρόνων έχουν λάβει χώρα περισσότερα από 40 νέα ξεκινήματα από χώρες της Ευρώπης, τις ΗΠΑ. Αυτές έχουν θέσει τα επιτελεία τους και τη βάση τους στη Σιγκαπούρη αυξάνοντας την αξία των επενδύσεων σε περισσότερο από 50 εκατομμύρια δολάρια συμβάλλοντας με αυτό τον τρόπο στη δημιουργία καινοτόμων θέσεων στη Σιγκαπούρη. Η Cisco επίσης ανήγγειλε ότι θα ιδρύσει ένα κέντρο τεχνολογίας γνωστό με το όνομα EPIC@SG το οποίο θα βοηθήσει τους φορείς παροχής υπηρεσιών να χτίσουν και να παραδώσουν τις υπηρεσίες για τα NGNBN. Επιπλέον η Yahoo επεκτείνει την παρουσία της στην Νοτιοανατολική Ασία χρησιμοποιώντας τη Σιγκαπούρη ως έδρα της. Η επέκταση αυτή αποτελεί ένδειξη της εμπιστοσύνης που δείχνει στην περιοχή.

5.4 Μάλτα

Η Μάλτα βρίσκεται κατά πολύ πάνω από το μέσο όρο της ΕΕ όσον αφορά την αφομοίωση των ευρυζωνικών επικοινωνιών τόσο στις επιχειρήσεις όσο και στα νοικοκυριά. Η σταθερή ευρυζωνική της κάλυψη ανέρχεται στο 99% ενώ το 70% των νοικοκυριών της είναι συνδεδεμένα με το διαδίκτυο. Στις επιχειρήσεις η ευρυζωνική διείσδυση καταλαμβάνει την τέταρτη υψηλότερη θέση μεταξύ των χωρών της Ευρώπης. Η Μάλτα βρίσκεται στην κορυφή στην παροχή δημόσιων υπηρεσιών μέσω διαδικτύου παρέχοντας 100% υπηρεσίες τόσο στους πολίτες όσο και στις επιχειρήσεις. Ωστόσο οι πολίτες που κάνουν χρήση αυτών των υπηρεσιών ανέρχονται σε ποσοστό μόλις 37% ενώ αντίστοιχα οι επιχειρήσεις σε ποσοστό 77%.

Όσον αφορά τώρα το σχέδιο ευρυζωνικότητας που ακολουθείται, θα πρέπει αρχικά να τονίσουμε σε αυτό το σημείο ότι η Μάλτα βρίσκεται σε ένα μεταβατικό στάδιο όσον αφορά το εθνικό σχέδιο ευρυζωνικότητας. Το προηγούμενο σχέδιο πολιτικής, γνωστό ως «Smart Island Strategy», ήταν σε ισχύ το διάστημα 2008-2010. Σύμφωνα με αυτό η Μάλτα είχε ως στόχο την επίτευξη καθολικής ευρυζωνικής κάλυψης σε 2Mbps ως το 2010 καθώς επίσης και το 20% των νοικοκυριών να είναι συνδεδεμένα με τα δίκτυα νέας γενιάς. Η κυβέρνηση τώρα άρχισε να εργάζεται για μία νέα στρατηγική με παρουσίαση των στόχων για το 2015. Σύμφωνα με αυτή το ξετύλιγμα των δικτύων νέας γενιάς (NGN) βρίσκεται σε πολύ αρχικό στάδιο. Άρχισαν λοιπόν σε δοκιμαστικές περιοχές να χρησιμοποιούν την τεχνολογία FTTH αφού μέχρι τώρα δεν υπήρχαν μεγάλης κλίμακας ξεδίπλωμα FTTH τεχνολογίας. Η κυβέρνηση σε συνεργασία με την MCA (Malta Communication Authority), έχουν ξεκινήσει μία μελέτη σχετικά με πιθανές επιλογές στην παρέμβαση των NGN. Όσον αφορά την αναβάθμιση των υπάρχοντων υποδομών οι εξελίξεις είναι περιορισμένες. Από τη μία πλευρά το πάγιο κατεστημένο επικεντρώνει το ενδιαφέρον του στην αναβάθμιση των ευρυζωνικών δικτύων σε ADSL2+, αφού το VDSL δε θεωρείται πλέον βιώσιμο, και από την άλλη πλευρά το καλωδιακό δίκτυο δεν έχει αναβαθμιστεί με το πρότυπο DOCSIS 3.0 ακόμα. [13]

Τέλος όσον αφορά την κατάσταση της αγοράς, από χρόνο σε χρόνο η ευρυζωνική διείσδυση αυξάνεται φτάνοντας τον Ιανουάριο του 2011 το ποσοστό του 29,5% θέτοντας έτσι τη Μάλτα στην 9^η θέση στην ΕΕ μπροστά από το κοινοτικό μέσο όρο του 26,6% με αύξηση κατά 2,7 ποσοστιαίες μονάδες. Η Μάλτα κατέλαβε τη δεύτερη θέση στην ΕΕ όσον αφορά την ταχύτητα της προόδου του ποσοστού διείσδυσης της ευρυζωνικότητας και είναι αρκετά πάνω από την αύξηση του μέσου όρου στην Ευρώπη. Ο συνολικός αριθμός των ευρυζωνικών γραμμών αυξήθηκε σε 121.880 το 2011. Αντίθετα σε αυτό, η κινητή ευρυζωνική ανάπτυξη παραμένει σε χαμηλά επίπεδα, μόλις 2,5%. Τέλος να αναφέρουμε ότι οι Μαλτέζοι καταναλωτές απολαμβάνουν αύξηση στις ταχύτητες των συνδέσεων στο διαδίκτυο. Πράγματι από τον Ιανουάριο του 2011, το 87,4% του συνόλου των ευρυζωνικών συνδρομών έχουν ταχύτητες από 2 έως 10Mbps. [22]

5.5 Γερμανία

Η Γερμανία βελτίωσε την κατάταξη της για τους περισσότερους δείκτες της ευρυζωνικότητας μόλις πριν δύο χρόνια και αυτό είχε ως αποτέλεσμα οι ευρυζωνικές συνδέσεις να αυξηθούν ταχύτερα από το μέσο όρο της ΕΕ. Η κάλυψη σε DSL συνδέσεων είναι κοντά στο 100% σε εθνικό επίπεδο ενώ στις αγροτικές περιοχές φτάνει το 91%. Η ευρυζωνική διείσδυση αυξήθηκε κατά 32% μέσα στο 2010 και είναι κατά πολύ πάνω από το μέσο όρο της ΕΕ. Τόσο οι συνδέσεις των νοικοκυριών όσο και των επιχειρήσεων αυξήθηκαν σημαντικά κατά 10 και κατά 6 ποσοστιαίες μονάδες αντίστοιχα. Οι ασύρματες τεχνολογίες διαδικτύου γίνονται όλο και πιο δημοφιλείς. Επιπλέον οι χρήστες ασύρματων συνδέσεων στο διαδίκτυο έχουν φτάσει σε ποσοστό 27% σε αντίθεση με της ΕΕ που είναι 20%. Η κυβέρνηση έχει καθιερώσει συγκεκριμένα στάδια για την ανάπτυξη της ευρυζωνικότητας στη χώρα. Αυτά έχουν ως εξής: [22]

- ομοσπονδιακή δομή για την υποστήριξη της ανάπτυξης της ευρυζωνικότητας
- 1^ο επίπεδο: δημοτικοί και περιφερειακοί εμπειρογνώμονες
 - ✓ Στήριξη τοπικών δράσεων
 - ✓ Πρώτη επαφή με τους κατοίκους και τις επιχειρήσεις
 - ✓ Ανάπτυξη εφαρμογών συνεργασίας με τους κατοίκους και τις επιχειρήσεις
- 2^ο επίπεδο: τα κέντρα αρμοδιοτήτων των επιμέρους κρατών/περιοχών
 - ✓ Υποστήριξη του 1^{ου} επιπέδου, των κατοίκων και των επιχειρήσεων
 - ✓ Συντονισμός περιφερειακών δραστηριοτήτων
 - ✓ Εφαρμογή των περιφερειακών ευρυζωνικών στρατηγικών
- 3^ο επίπεδο: Ομοσπονδιακή Κυβέρνηση
 - ✓ Σχεδιασμό εθνικών στρατηγικών
 - ✓ Συντονισμό και εφαρμογή Ευρωπαϊκών στρατηγικών

Η Γερμανική Ομοσπονδιακή κυβέρνηση της χώρας είναι αυτή που θέτει εθνικούς στόχους για την εγκατάσταση ευρυζωνικών συνδέσεων στη χώρα καθώς και τις βασικές στρατηγικές για την επίτευξη των στόχων αυτών. Μέσα σε αυτούς τους στόχους είναι μέχρι το 2014, το 75% των νοικοκυριών να έχουν πρόσβαση σε ευρυζωνικές συνδέσεις υψηλών ταχυτήτων τουλάχιστον 50MB/sec. Οι στρατηγικές αυτές περιλαμβάνουν την κατασκευή κατάλληλων υποδομών, τη χρήση ψηφιακού μερίσματος, τη διαμόρφωση των κατάλληλων ρυθμίσεων που θα ευνοήσουν τις επενδύσεις και την ανάπτυξη καθώς επίσης και οικονομική υποστήριξη από το κράτος. Για να γίνει πραγματικότητα η επίτευξη αυτών των στόχων θα πρέπει 730.000 νοικοκυριά στη χώρα να έχουν πρόσβαση σε ασύρματη ή ενσύρματη τεχνολογία, μία επένδυση που εκτιμάται ότι θα κοστίσει περίπου 924 εκατομμύρια. Δεδομένου ότι η VDSL τεχνολογία που αναπτύσσεται σε πυκνοκατοικημένες περιοχές περιορίζεται σε 50Mbit/sec, γίνεται η παραδοχή ότι 9.920.000 νοικοκυριά (που αντιπροσωπεύουν το 25% του πληθυσμού), θα αναβαθμιστούν σε τεχνολογία

FTTH. Επίσης υπολογίζεται ότι τα νοικοκυριά που χρησιμοποιούν τεχνολογία DSL θα αναβαθμιστούν σε VDSL. Ειδικότερα για τα νέα ευρυζωνικά δίκτυα υψηλών ταχυτήτων προβλέπεται ο συνδυασμός καλωδιακών δικτύων, VDSL, οπτικών δικτύων (FTTx) και τεχνολογιών κινητών δικτύων όπως η τεχνολογία LTE η οποία την αμέσως προσεχή χρονιά θα επιτρέψει ασύρματες ζεύξεις σε ταχύτητες 100Mbps downlink και 50Mbps uplink. Σημαντικά για την επίτευξη των στόχων θεωρούνται η χρήση των υπάρχουσών υποδομών με προώθηση της συνεργασίας των παρόχων, η αποφυγή περιττών πολλαπλών υποδομών, η ανάπτυξη υποδομών με τη συνεργασία όλων των ενδιαφερομένων καθώς και η απελευθέρωση φάσματος στην περιοχή των 800MHz με το πέρασμα στην ψηφιακή τηλεοπτική εκπομπή.

Η Γερμανική κυβέρνηση πιστεύει πως εκπληρώνοντας τους παραπάνω στόχους θα δημιουργηθούν περίπου 304.000 θέσεις εργασίας μέχρι το 2014. Όσον αφορά την άμεση απασχόληση που σχετίζεται με την κατασκευή ευρυζωνικών δικτύων, 158.000 θέσεις εργασίας θα δημιουργηθούν στο μηχανισμό της μεταποίησης, της κατασκευής και των τηλεπικοινωνιών. Εκτιμάται ότι η δημιουργία θέσεων εργασίας θα κατανέμεται ανά τομείς ως εξής: 125.000 στις κατασκευές, 28.400 στις τηλεπικοινωνίες και 4.700 στην παραγωγή ειδών εξοπλισμού. Παράλληλα όμως δημιουργούνται και έμμεσες θέσεις εργασίας από αλληλεξαρτήσιμες τομέων. Οι τομείς οι οποίοι θα επωφεληθούν είναι τρεις, ο τομέας της διανομής, άλλες υπηρεσίες καθώς και τα μεταλλικά προϊόντα. [27]

Οι 4 βασικοί πυλώνες της εθνικής στρατηγικής της κυβέρνησης για την ευρυζωνικότητα είναι οι ακόλουθοι:

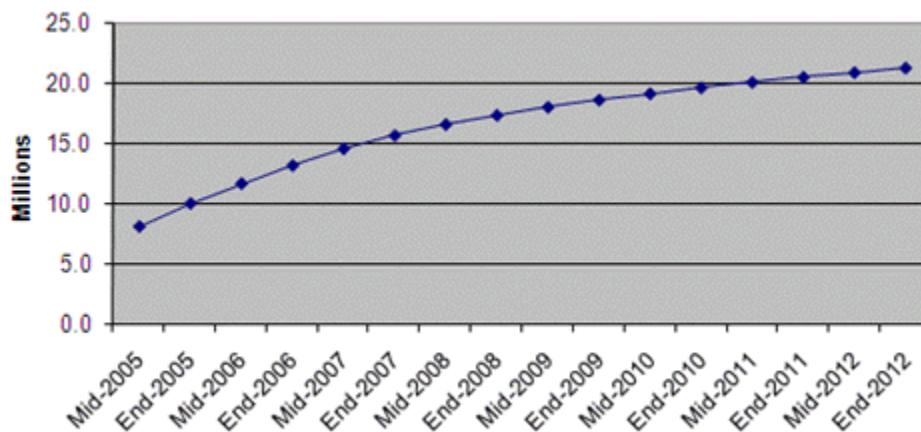
- χρησιμοποιώντας τις συνεργίες για τη δημιουργία υποδομής μέσω του ανοίγματος και τη χρήση των υπάρχοντων δημόσιων και ιδιωτικών εγκαταστάσεων
- υποστήριξη της πολιτικής για τη χρήση συχνοτήτων
- ανάπτυξη φιλικής ρύθμισης η οποία δίνει κίνητρα για επενδύσεις και πτυχές του σχεδιασμού ασφαλείας και υποστήριξη των συνεργατικών προσεγγίσεων της αγοράς
- μέτρα για την οικονομική υποστήριξη για να συνδεθούν δήμοι που δεν διαθέτουν μέχρι στιγμής ευρυζωνική κάλυψη

5.6 Ηνωμένο Βασίλειο

Το Ηνωμένο Βασίλειο είναι μία από τις κυριότερες χώρες στον κόσμο όσον αφορά το ποσοστό αύξησης της ευρωπαϊκής διείσδυσης. Το ευρυζωνικό ποσοστό διείσδυσης έφτασε το 2011 το 13,5% όντας πάνω από το μέσο όρο της ΕΕ, ενώ το ποσοστό διείσδυσης διαδικτύου έφθασε το 62,9%. Η ευρυζωνικότητα συνεχίζει να αυξάνεται, υποστηριζόμενη από την εισαγωγή των νέων υπηρεσιών, συμπεριλαμβανομένων υψηλότερων υπηρεσιών ταχύτητας και διάφορων

περικοπών στις τιμές. Η τεχνολογία DSL είναι τώρα διαθέσιμη σε πάνω από 90% της βρετανικής περιοχής. Χάρι στις πολλαπλές πρωτοβουλίες από την πλευρά της κυβέρνησης και το σχετικό ανταγωνισμό στην οικονομία, η αύξηση της ευρείας ζώνης σταθερής και κινητής, διαμορφώνεται προκειμένου να επιτευχθούν οι στόχοι της Βρετανικής ευρυζωνικής στρατηγικής.

Όπως παρουσιάζεται και στην εικόνα που ακολουθεί οι νέες συνδέσεις αναμένεται μέχρι το τέλος του 2012 να έχουν ξεπεράσει κατά πολύ αυτές που υπήρχαν κατά τα προηγούμενα έτη. [22]



Εικόνα 30:Οι νέες συνδέσεις που αναμένονται στο Ηνωμένο Βασίλειο

Η κυβέρνηση αναγνωρίζει ότι το διαδίκτυο έχει τεράστια δυνατότητα για την εκπαίδευση, την ψυχαγωγία και τις επιχειρήσεις και αυτό που θέλουν είναι να βρίσκονται σε θέση να έχουν πρόσβαση σε αυτό και να το χρησιμοποιούν με βεβαιότητα. Οι περιφερειακές αρχές έχουν τεθεί σε ισχύ για να παρέχουν αποδοτικές δημόσιες υπηρεσίες. Οι αρχές αυτές λειτουργούν για να παρέχουν και να προμηθεύουν με λύσεις οι οποίες θα βασίζονται στη μεγιστοποίηση της υπάρχουσας υποδομής. Επίσης η κυβέρνηση έχει καταλάβει πως τα τρέχοντα σχέδια για την βελτίωση της ευρυζωνικότητας υπολείπονται ως προς το τί χρειάζεται για να διατηρήσουν τη Βρετανία ανταγωνιστική σε ένα δικτυωμένο κόσμο. Συγκεκριμένα ο γραμματέας πολιτισμού περιγράφει το όραμα τους λέγοντας πως έχουν καταφέρει να σημειώσουν μεγάλη πρόοδο και πως φιλοδοξία τους είναι να αποκτήσουν το γρηγορότερο δίκτυο ευρέως φάσματος στην Ευρώπη μέχρι το 2015. Από την άλλη πλευρά επικρίνει το ρυθμό προόδου στην κινητή ευρεία ζώνη γεγονός που ο ίδιος το εντοπίζει στις καθυστερήσεις σχετικά με τη δημοπρασία του 4G, το οποίο αναμένεται για να βελτιώσει τις τηλεπικοινωνίες στη Βρετανία.

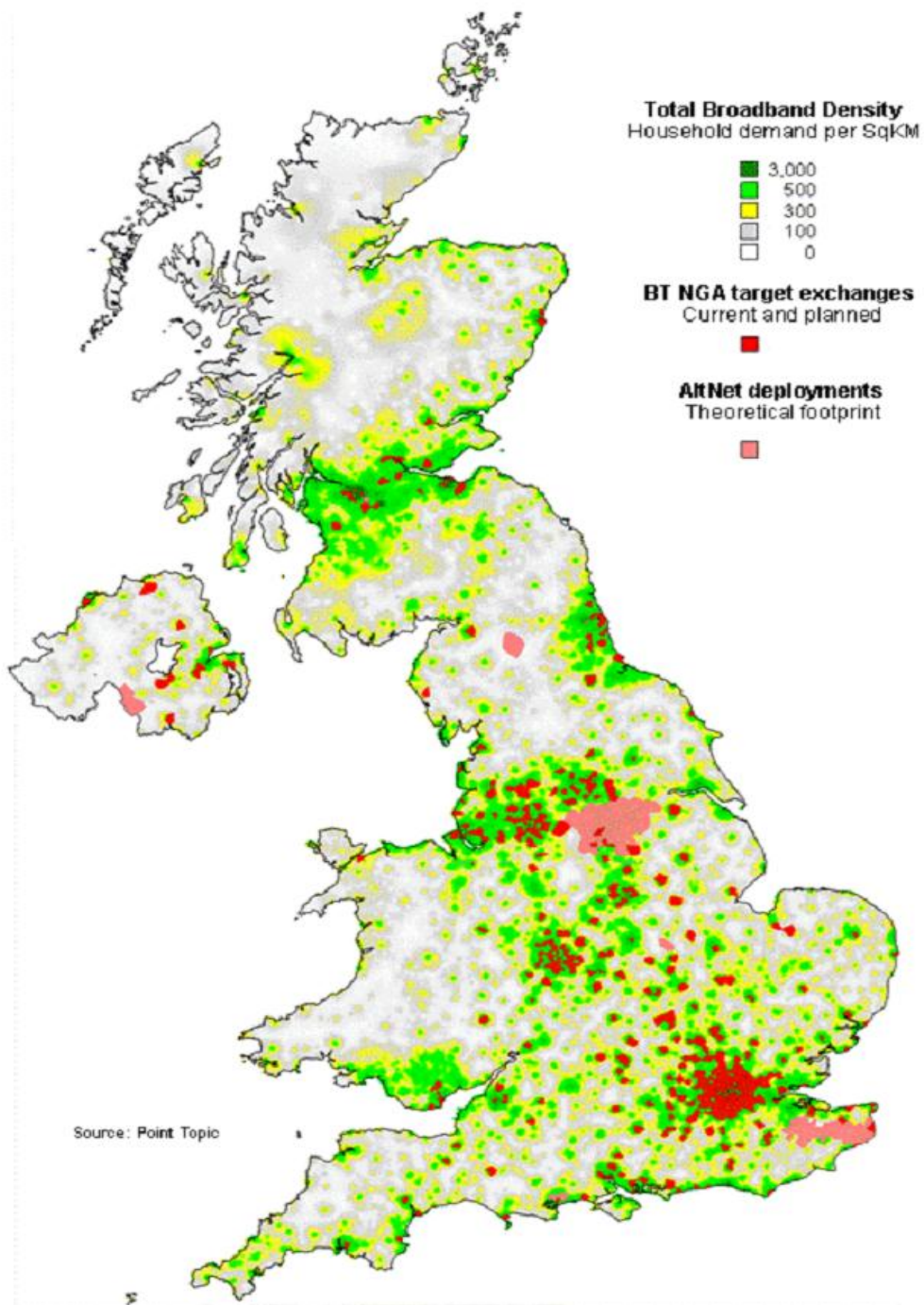
Η Βρετανία επιδιώκει να αποκτήσει ευρυζωνικές συνδέσεις της τάξης του 1Gbit/sec αλλά μόνο για επιλεγμένες περιοχές του Λονδίνου. Το νέο ISP Hyperoptic έχει κάνει γνωστό ότι θα παρέχει υπερταχείες γραμμές για 50 λίρες μηνιαίως, ενώ θα πωλήσει επίσης τις υπηρεσίες 100Mbit/sec και 200Mbit/sec για 25 και 12,5 λίρες αντίστοιχα. Οι υπηρεσίες αυτές έχουν αρχίσει να εμφανίζονται στο Λονδίνο αλλά μόνο σε μεγάλες πολυκατοικίες. Ουσιαστικά αυτό που κάνουν είναι να εγκαθιστούν

το δίκτυο αυτό σε κάθε νέο κτήριο παράλληλα με την οικοδόμηση της βάσης και να προσφέρουν τις υπηρεσίες με μίσθωση σε κάθε ένα. Όταν λοιπόν έχει υπογραφεί σύμβαση με μία πολυκατοικία και την Hyperoptic τότε η υπηρεσία αυτή παρέχεται στους ενοίκους της πολυκατοικίας το πολύ σε μία εβδομάδα, διαφορετικά μπορεί να πάρει και μήνες.

Αντίθετα όμως με όλα αυτά στη Βρετανία οι πιο αργές ευρυζωνικές συνδέσεις είναι 50 φορές πιο αργές από το μέσο της χώρας, σύμφωνα με έρευνα. Η έρευνα αυτή δείχνει την άσχημη κατάσταση στην οποία βρίσκονται κάποιες περιοχές της χώρας σε ότι αφορά την ευρεία ζώνη όπου υπάρχουν περιπτώσεις που μπορεί να θεωρηθεί μετά βίας ως ευρυζωνική υπηρεσία. Η έρευνα έκανε γνωστό ότι η ανεπιθύμητη αυτή εικόνα δεν εμφανίζεται μόνο στις απομακρυσμένες αγροτικές περιοχές καθώς αυτές αποτελούν μόλις το ένα τέταρτο των πιο αργών περιοχών όσον αφορά την ευρυζωνική ταχύτητα. Αυτό δείχνει πόσο δύσκολο είναι για την κυβέρνηση να εξασφαλίσει ταχύτητα της τάξης των 2Mbit/sec μέχρι το 2015. Η ιδέα ώστε να μπορέσουν να λύσουν το πρόβλημα με τις απομακρυσμένες αγροτικές περιοχές με χρήση δικτύων Wi-Fi είναι ανεπαρκής και μη ρεαλιστική. Και αυτό γιατί τα δίκτυα ινών αναμένονται να φτάσουν στα δύο τρίτα της Βρετανίας και αν και η κυβέρνηση προγραμματίζει να χρηματοδοτήσει το έργο, υπάρχει έντονο προαίσθημα ότι δε θα το καταφέρει.

Η κυβέρνηση ωθεί, με το δεύτερο πακέτο χρηματοδότησης ευρεία ζώνη σε ολόκληρη την Αγγλία. Βέβαια αξίζει να σημειωθεί ότι καμία εταιρεία ή τεχνολογία δεν έχει επιλεγεί ακόμα για της αρχικές πειραματικές περιοχές, οι οποίες έχουν καθοριστεί για να εξεταστεί πώς θα γίνει το ξεδίπλωμα στις απομονωμένες περιοχές. Η κυβέρνηση έχει δεσμευτεί να κάνει την Αγγλία ηγετική δύναμη στον τομέα της ευρυζωνικότητας μέχρι το 2015. Ο υπουργός Οικονομικών της χώρας επισημαίνει πως αυτό είναι ένα τοπικό εγχείρημα αναφέροντας πως σκοπός του σχεδίου είναι να ενθαρρύνουν τους τοπικούς ανθρώπους με σχέδια ώστε να βελτιώσουν την ευρυζωνικότητα στην εκάστοτε περιοχή τους. Τα τοπικά συμβούλια βέβαια των περιοχών αυτών θα πρέπει να κάνουν αίτηση μέσω του υπουργείου ώστε να ξεκινήσει η δράση. Η κυβέρνηση εκτιμά πως η χρηματοδότηση θα βοηθήσει περίπου 800.000 σπίτια ώστε να τους παρέχεται η δυνατότητα χρήσης των δικτύων νέας γενιάς. Η BT, η οποία είναι μία παγκόσμια εταιρεία τηλεπικοινωνιών με έδρα το Λονδίνο, πρόκειται να επεκτείνει την υπέρ-ταχεία ευρυζωνική σύνδεση της σε δύο αγροτικές πόλεις στις Δυτικές Μεσαγγλίες. Αυτό είναι ένα πρώτο εγχείρημα σε όλο αυτό το έργο.

Στην παρακάτω εικόνα φαίνεται η διείσδυση των δικτύων νέας γενιάς σε όλο το μήκος της χώρας καθώς και οι περιοχές που υπάρχει αυξημένη ζήτηση τους.



Βέβαια, στα άμεσα σχέδια της Βρετανίας, ας μην ξεχνάμε, αυτή την περίοδο είναι οι Ολυμπιακοί Αγώνες του 2012 και η άρτια διοργάνωση τους. Ο γραμματέας πολιτισμού δημοσίευσε ένα δομικό σχέδιο μεταρρύθμισης, γνωστό ως DCMS, το οποίο περιέχει σχεδιάγραμμα για τη δραστηριότητα της κυβέρνησης μέχρι τότε. Οι βασικές του δεσμεύσεις είναι: αρχικά να καταστήσουν τη χώρα ηγέτη στην ευρυζωνικότητα και δεύτερον να ενισχύσουν τα μεγάλα τοπικά μέσα.

5.6.1 Η πόλη Whitchurch

Χαρακτηριστικό παράδειγμα για την Αγγλία αποτελεί η πόλη Whitchurch. Το Whitchurch μπορεί να χαρακτηριστεί ως μία περιοχή επίδειξης αλλά επίσης και ως ένα παράδειγμα προς μίμηση σε άλλες πόλεις της Βρετανίας και όχι μόνο. Το Whitchurch κατέλαβε μία από τις κορυφαίες θέσεις σε διαγωνισμό του ΒΤ.

Το δημοτικό συμβούλιο της πόλης δεσμεύτηκε να στηρίξει την εκστρατεία η οποία είχε ως στόχο να φέρει πολύ γρήγορη ευρυζωνική σύνδεση στην ίδια αλλά και στη γύρω περιοχή. Η εκστρατεία αυτή καθοδηγείται από τους κατοίκους της πόλης, τις επιχειρήσεις της πόλης και από μία φιλανθρωπική οργάνωση. Μία φανταστική ομάδα από βοηθούς και εθελοντές προσφέρθηκαν να δώσουν το χρόνο τους, την τεχνογνωσία τους και την ενέργεια τους για την εκστρατεία αυτή. Στόχος της είναι οι γρήγορες ευρυζωνικές υπηρεσίες να καλύπτουν τις γύρω αγροτικές περιοχές.

Η πόλη αποτελεί πρωτοπόρο παράδειγμα πόλης στην Αγγλία όπου το 100% των κατοίκων της θα έχουν τη δυνατότητα να απολαμβάνουν υψηλές ευρυζωνικές ταχύτητες ήδη από την αρχή του 2012. Συγκεκριμένα, σε όλες τις υπάρχουσες συνδέσεις θα δούμε μία αύξηση στην ταχύτητα που θα φτάνει συνήθως τις 3 φορές παραπάνω από την τρέχουσα ταχύτητα λήψης, ενώ σημαντική αύξηση θα παρουσιαστεί και στις ταχύτητες αποστολής. [3]

Σύμφωνα με αυτή την εκστρατεία, περίπου 157 χιλιόμετρα καλωδίων οπτικών ινών θα δημιουργηθούν. Για το σκοπό αυτό θα δημιουργήσουν 5 «καμπίνες» σε όλο το μήκος της πόλης οι οποίες θα λειτουργούν ως κόμβοι ή σημεία διανομής για τις υπόλοιπες εγκαταστάσεις. Μέσα από αυτές τις καμπίνες θα μεταφερθεί ενιαία οπτική ίνα προς όλους η οποία μπορεί να φτάσει μέχρι και τα 10,5 χιλιόμετρα μακριά. Οι καμπίνες παρέχουν FTTC ενώ προβλέπεται ότι το 90% των κατοίκων θα έχουν τουλάχιστον 15Mbps έως το τέλος του 2011.

Όραμα τους είναι η βελτίωση της πρόσβασης στις υπηρεσίες υγείας και εκπαιδευτικών πόρων, η βελτίωση των συνδέσεων των επιχειρήσεων καθώς και η online ψυχαγωγία. Η υψηλότερη ταχύτητα διαδικτύου θα φέρει σίγουρα αύξηση στην τοπική οικονομία του Whitchurch. Δίνεται δηλαδή η δυνατότητα στις ήδη υπάρχουσες αλλά και στις νέες επιχειρήσεις να αρπάξουν την ευκαιρία ώστε να είναι σε πλεονεκτική θέση μπροστά στον ανταγωνισμό με αντίστοιχες άλλων πόλεων.

5.7 Βέλγιο

Το Βέλγιο βρίσκεται κατά πολύ πάνω από όλους τους σταθερούς ευρυζωνικού δείκτες. Η ευρυζωνική πρόσβαση είναι ευρέως διαθέσιμη συμπεριλαμβανομένης της κάλυψης DSL στις αγροτικές περιοχές. Η ευρυζωνική λήψη ως ποσοστό του πληθυσμού καταλαμβάνει το 31% ενώ η οικιακή λήψη καταλαμβάνει το 73%. Όσον αφορά τις ταχύτητες, 98% των ευρυζωνικών συνδρομών είναι τουλάχιστον 2Mbps, ποσοστό το οποίο είναι πολύ καλύτερο από το μέσο όρο της ΕΕ. Το ενσύρματο Ιντερνέτ αντιπροσωπεύει το 45% των σταθερών ευρυζωνικών γραμμών το οποίο είναι το μεγαλύτερο ποσοστό της Ευρώπης. Η γενικότερη πρόοδος του Βελγίου σε διάφορους άλλους τομείς (θα παρουσιαστούν παρακάτω) έχει επιβραδυνθεί, γεγονός που κάνει το Βέλγιο να μην είναι πλέον μεταξύ των πιο ισχυρών κρατών όσον αφορά την σταθερή ευρεία ζώνη. Επιπλέον θα πρέπει να σημειωθεί ότι υπάρχει περιθώριο για βελτίωση στην ανάπτυξη κινητού και ασύρματου διαδικτύου δεδομένου ότι η κινητή ευρυζωνική λήψη είναι στο 2,7% του πληθυσμού, σε σύγκριση με το μέσο όρο της ΕΕ.

Η δύναμη του Βελγίου βρίσκεται στην εκτενή ευρυζωνική υποδομή των καλωδίων του, στις επενδύσεις που γίνονται στον επιχειρηματικό τομέα καθώς και στο εργατικό δυναμικό που απασχολούνται στον τομέα της επιστήμης και της τεχνολογίας. Από την άλλη πλευρά, οι αδυναμίες της χώρας παρουσιάζονται στη χαμηλή 3G κάλυψη και στα έξοδα της κυβέρνησης για τα εκπαιδευτικά ιδρύματα και τις οργανώσεις υγειονομικής περίθαλψης. Στον επιχειρησιακό μέτωπο, κάπως αινιγματικά, τα στοιχεία για το Βέλγιο συνεχίζουν να παρουσιάζουν χαμηλό ποσοστό διείσδυσης στους προσωπικούς υπολογιστές.

Τέλος ως συμπέρασμα να πούμε ότι το Βέλγιο μέσα από την ευρύτερη ομαδοποίηση των χωρών μπορεί να δει από χρόνο σε χρόνο κάποια ένδειξη ότι θα αλλάξει η θέση του στην κατάταξη μεταξύ των άλλων χωρών. Σε καμία περίπτωση όμως δεν πρόκειται να αλλάξει πλήρως η απόδοση του κάτι που θα είχε ως επακόλουθο την αλλαγή στο χάρτη της παγκόσμιας κατάταξης. [22]

5.8 Λουξεμβούργο

Η κυβέρνηση του Λουξεμβούργου έχει αναγγείλει ότι θα προωθήσει την ανάπτυξη δικτύου οπτικών ινών το οποίο θα καλείται «LuxFibre» μέσα στο Σεπτέμβριο του 2011. Αυτό θα δώσει τη δυνατότητα σε ποσοστό 85% των οικογενειών της χώρας να έχουν πρόσβαση στο διαδίκτυο με ταχύτητες μέχρι 30Mbps, ενώ το 25% θα είναι σε θέση να χρησιμοποιεί ταχύτητες έως 100Mbps. Στόχος της κυβέρνησης είναι κάθε σπίτι στο Λουξεμβούργο να συνδέεται μέσω οπτικών ινών ή καλωδιακά μέχρι το 2015. Για την επίτευξη του στόχου αυτού πιστεύουν ότι θα ξοδέψουν περίπου 500 εκατομμύρια ευρώ. Σύμφωνα με την GlobalComms TeleGeography μέχρι το Μάρτιο του 2011, σε 160.000 σπίτια στο

Λουξεμβούργο παρέχονται υπηρεσίες διαδικτύου υψηλής ταχύτητας, αντιπροσωπεύοντας το 81,9% του πληθυσμού.

Μία από τις εταιρείες που παίρνει μέρος στην ανάπτυξη των οπτικών ινών είναι η Tango Services (η οποία είναι θυγατρική της βέλγικης υπηρεσίας τηλεπικοινωνιών Belgacom). Αυτή λοιπόν έχει προγραμματίσει μία εμπορική προώθηση ευρυζωνικών υπηρεσιών οπτικών ινών για το Σεπτέμβριο του 2011. Η Tango έχει αναπτύξει δίκτυο οπτικών ινών ως μέρος του κυβερνητικού σχεδίου ώστε να δοθεί ταχύτητα μέχρι 100Mbps έως το τέλος του 2015. Οι χειριστές προγραμματίζουν να ενσωματώσουν μια νέα επιλογή VDSL είτε ως μέρος μιας triple-play υπηρεσίας είτε ως αυτόνομο προϊόν με τις τιμές να κυμαίνονται ανάλογα με τις ταχύτητες. Πέρα όμως από τη δράση αυτής της εταιρείας, οι ζώνες που προορίζονται για την οικονομική δραστηριότητα πρέπει επίσης να έχουν υψηλή ευρυζωνική πρόσβαση μέχρι το 2013. Από τις αρχές του 2011 τα νέα κτίρια είναι εξοπλισμένα με παθητικούς αγωγούς στο εσωτερικό τους καθώς και με τον απαραίτητο εξοπλισμό για τη συνέχιση του δικτύου οπτικών ινών. Οι αρχές ακόμα εξετάζουν τις συχνότητες που θα μπορούσαν να συμβάλλουν για την επίτευξη πολύ υψηλών ευρυζωνικών στόχων μέσω κινητών τεχνολογιών. Κάτι το οποίο κάνει σαφές ότι είναι αναγκαίο να υπάρξει συντονισμός μεταξύ γειτονικών χωρών.

Το Λουξεμβούργο τέλος έχει περάσει και σε κάποιες οικονομικές ρυθμίσεις οι οποίες βοηθούν και αυτές κατά κάποιο τρόπο την ανάπτυξη των δικτύων νέας γενιάς. Πιο συγκεκριμένα, το Μάρτιο του 2010 ο υπουργός Επικοινωνιών και Μέσων Μαζικής Ενημέρωσης μαζί με τον υπουργό Οικονομίας παρουσίασαν μία στρατηγική που θα ακολουθούσαν για τα δίκτυα νέας γενιάς, γνωστή ως «Εθνική Στρατηγική για τα δίκτυα υψηλών ταχυτήτων». Η επιχειρησιακή αυτή στρατηγική έχει ως στόχο να αυξήσει τις ταχύτητες των υπαρχόντων δικτύων και να ενθαρρύνει ικανές επενδύσεις στον τομέα της με σκοπό την ανάπτυξη δικτύων επόμενης γενιάς. Όλο αυτό θα έχει ως απώτερο στόχο να καταστήσει το Λουξεμβούργο την πρώτη “fibred” χώρα της ΕΕ, ενώ σκοπός τους θα είναι να πετύχουν 100Mbps έως το 2015 και 1Gbps ως το 2020. [22]

5.9 Αυστρία

Η ευρυζωνική διείσδυση βρίσκεται σε ένα σχετικά χαμηλό ποσοστό πληθυσμού και η Αυστρία βρίσκεται κάτω από το μέσο όρο της ΕΕ (μόλις 27%). Επίσης το 73% των αυστριακών οικογενειών έχουν μία σύνδεση στο διαδίκτυο, ενώ το 64% αυτών έχουν μία ευρυζωνική συνδρομή. Η Αυστρία κάνει την πρώτη της εμφάνιση στον πίνακα συνδεσιμότητας το 2011 και είναι στην 7^η θέση μεταξύ των καινοτόμων οικονομιών της ΕΕ. Η χώρα αποδίδει καλύτερα ως καταναλωτής αλλά και μέσω των επιχειρήσεων. Γι αυτό το λόγο και υπάρχει πεδίο για τη σημαντική βελτίωση τόσο των καταναλωτών όσο και των επιχειρήσεων.

Το κυβερνητικό πρόγραμμα για την περίοδο 2008-2013 έχει καθορίσει ως στόχο τα 25Mbps για όλους τους πολίτες μέχρι το τέλος του 2013. Η κυβέρνηση ανήγγειλε το πρόγραμμα «Ευρυζωνική Αυστρία 2013» το οποίο χρηματοδοτείται με 30

εκατομμύρια ευρώ από ομοσπονδιακά και περιφερειακά κεφάλαια της ΕΕ τα οποία στοχεύουν στην υποκίνηση του ξεδιπλώματος της ευρυζωνικής υποδομής στις αγροτικές περιοχές.

Επίσης η Αυστρία αποδίδει καλύτερα σε διάφορα μέτρα τα οποία αφορούν τις κινητές διασυνδέσεις. Η χώρα είναι μεταξύ των κύριων κρατών όσον αφορά την 3G κάλυψη και διείσδυση, την ασύρματη διείσδυση και την ασύρματη χρήση διαδικτύου. Η χώρα αποδίδει επίσης έντονα σε μέτρα που αφορούν την επιχειρησιακή υποδομή. Η εγκατεστημένη βάση προσωπικών Η/Υ, η επιχειρησιακή λήψη των κινητών στοιχείων καθώς και η επιχειρηματική τηλεφωνία βρίσκεται σε ισοτιμία με οποιαδήποτε άλλη χώρα της ΕΕ.

Υπάρχουν βέβαια και τομείς που η χώρα παρουσιάζει αδυναμίες και ειδικά σε περιοχές «λιγότερο ισχυρές». Από την καταναλωτική πλευρά, η σταθερή ευρυζωνική διείσδυση είναι μόλις 50% (ανά 100 οικογένειες) έναντι του ποσοστού 60%-80% που είναι στο μεγαλύτερο μέρος της Δυτικής Ευρώπης. Αν και γίνεται προσπάθεια να προβληθεί η υψηλή λήψη της κινητής ευρείας ζώνης ως υποκατάστατο της χαμηλής ευρυζωνικής διείσδυσης, η προσπάθεια αυτή δεν επαρκεί. Επιπλέον είναι αβέβαιο το κατά πόσον τα ασύρματα δίκτυα ευρέως φάσματος θα είναι σε θέση μία μέρα να γίνουν οικονομικά χρήσιμα. Τα αποτελέσματα στους επιχειρηματικούς τομείς της Αυστρίας είναι ως ένα επίπεδο λογικά, αλλά η λήψη ευρείας ζώνης από τη χώρα φαίνεται κάπως πιο αδύναμη σε σύγκριση με άλλες χώρες.

Οι βασικές εξελίξεις που έχουν γίνει στη χώρα είναι:

- η TELEKOM Austria επεκτείνεται στην κεντρική και ανατολική Ευρώπη μέσω νέων πρόσθετων εξαγορών
- η επένδυση υποδομής αυξάνεται κατά 25% μέσα στο 2011
- οι υπηρεσίες της LTE θα είναι διαθέσιμες στο ένα τέταρτο των Αυστριακών έως το τέλος του 2013
- δυνατότητα κινητής ροής τηλεόρασης με περισσότερα από 50 κανάλια διαθέσιμα
- σχέδιο χρησιμοποίησης συχνότητας του 2011 το οποίο ανοίγει το φάσμα των 800MHz για 4G χρήση
- στόχοι της TELEKOM Austria να συνδεθούν 2,3 εκατομμύρια σπίτια με FTTH μέχρι το τέλος του 2013

Όσον αφορά την κίνηση της αγοράς, μέχρι το τέλος του 2011 ο ρυθμιστής αναμένεται να αποφασίσει σχετικά με την μελλοντική χρήση ραδιοφάσματος καθώς και τη χρήση του GSM για τις υπηρεσίες 3G. Αυτό θα βελτιώσει εντυπωσιακά την αγροτική ευρυζωνική συνδεσιμότητα τα ερχόμενα έτη. [22]

5.10 Αυστραλία

Η ευρεία ζώνη της Αυστραλίας αυτή την περίοδο είναι αργή και ακριβή έναντι των υπόλοιπων χωρών του ΟΟΣΑ. Η Αυστραλία είναι η Τρίτη πιο ακριβή όσον αφορά τις μηνιαίες τιμές και 16^η όσον αφορά την ευρυζωνική διείσδυση. Η αυστραλιανή κυβέρνηση έχει δεσμευτεί να χρηματοδοτήσει με 4,7 δισεκατομμύρια δολάρια για να προχωρήσει στις απαραίτητες ρυθμιστικές αλλαγές για να διευκολύνει την παρουσίαση μιας νέας ανοικτής πρόσβασης στους κατοίκους της. Η πρόσβαση αυτή θα προσφέρει μεγάλη ταχύτητα, δίκτυο ευρέως φάσματος βασισμένο σε ίνα και ταχύτητες συνδέσεων τουλάχιστον 12Mbit/sec στο 98% των αυστραλιανών σπιτιών και επιχειρήσεων. Η αυστραλιανή κυβέρνηση προχωρώντας σε μία ευρυζωνική εγγύηση, τη γνωστή ABG, ανέλαβε την πρωτοβουλία να βοηθήσει τις εγκαταστάσεις μικρών επιχειρήσεων να έχουν πρόσβαση στις ευρυζωνικές υπηρεσίες υψηλής ποιότητας ανεξάρτητα από το πού βρίσκονται. Το πρόγραμμα είχε ως στόχο εγκαταστάσεις που ήταν ανίκανες να έχουν πλέον πρόσβαση στις εμπορικές υπηρεσίες, ιδιαίτερα σε εκείνες που βρίσκονται σε απομακρυσμένες περιοχές της Αυστραλίας.

Έχοντας ως στόχο λοιπόν αυτό, ολοκληρώθηκε στην Αυστραλία, στο τέλος του 2010, ένα πρόγραμμα γνωστό ως «Πρόγραμμα των Έξυπνων Δικτύων». Το πρόγραμμα αυτό είχε δύο ευδιάκριτους σκοπούς: α) τις καινοτόμες υπηρεσίες και β) την ευρυζωνική ανάπτυξη. Για τις καινοτόμες υπηρεσίες συγχρηματοδότησε 26 προγράμματα τα οποία παρέδωσαν βελτιωμένες υπηρεσίες με προτεραιότητα στους τομείς της υγείας, της εκπαίδευσης, της κυβέρνησης και των κοινωνικών υπηρεσιών. Αντίστοιχα για την ευρυζωνική ανάπτυξη συγχρηματοδότησε διευθυντές για κάθε κράτος και 16 ανώτερους υπαλλήλους σε ολόκληρη την Αυστραλία οι οποίοι θα βοηθούσαν στη βελτίωση των επιδεξιότητων, των ικανοτήτων και των επιχειρηματικών πρακτικών μέσα στις κοινότητες. Η συνολική χρηματοδότηση του προγράμματος ανήλθε στα 275 εκατομμύρια δολάρια, ποσό στο οποίο συνέβαλε και ο οργανισμός Commonwealth με συμβολή 105 εκατομμυρίων ενώ τα υπόλοιπα συγκεντρώθηκαν από άλλες οργανώσεις.

Η αυστραλιανή κυβέρνηση έπειτα ανήγγειλε ότι θα ίδρυε μία νέα επιχείρηση για να σχεδιάσει, να χτίσει και να ενεργοποιήσει ένα νέο μεγάλο εθνικό δίκτυο ευρέως φάσματος. Η επιχείρηση αυτή ονομαζόταν NBN Co Ltd. Το NBN θα γίνει η μεγαλύτερη επένδυση υποδομής που έχει γίνει ποτέ από αυστραλιανή κυβέρνηση και θα συνοδευτεί από ιστορικές μεταρρυθμίσεις στον τομέα των τηλεπικοινωνιών της χώρας. Στόχος της επιχείρησης είναι η παροχή σύνδεσης “fibre to the premise” η οποία θα παρέχει ευρυζωνικές ταχύτητες μέχρι 100Mbit/sec στο 93% των αυστραλιανών σπιτιών, σχολείων και επιχειρήσεων. Για όλες τις υπόλοιπες εγκαταστάσεις ένας συνδυασμός σταθερών ασύρματων και δορυφορικών τεχνολογιών θα παράσχει τις μέγιστες ταχύτητες, τουλάχιστον δηλαδή 12Mbit/sec. Είναι σαφές λοιπόν πως το NBN αποτελεί τη μεγαλύτερη κυβερνητική επένδυση στα μέχρι τώρα χρόνια της Αυστραλίας. Η κυβέρνηση έχει δημοσιεύσει μία εθνική μελέτη εφαρμογής δικτύων ευρέως φάσματος η οποία εξετάζει τους στόχους της

για την κάλυψη, την εμπορικότητα και τον ανταγωνισμό καθώς και όλες τις λεπτομερείς ρυθμίσεις όσον αφορά το NBN –την ιδιοκτησία και τη δομή του- καθώς και τρόπους για να προσελκυστεί η επένδυση ιδιωτικού τομέα και η μακροπρόθεσμη ιδιωτικοποίηση του.

Ορισμένες πληροφορίες σχετικά με την κυβερνητική πρωτοβουλία να παρουσιάσει το NBN είναι:

- Τον Ιούνιο του 2011 η NBN Co ανήγγειλε ότι έχουν γίνει οι απαραίτητες συμφωνίες οι οποίες καθορίζουν τους οικονομικούς επικεφαλείς για τη συμφωνία που υπογράφηκε με κάθε λεπτομέρεια με την κυβέρνηση. Στη συμφωνία αυτή υπάρχουν οικονομικά δεσμευτικές συμφωνίες για την αναθεώρηση από την επιτροπή ανταγωνισμού, την καταναλωτική προμήθεια καθώς και την έγκριση μετοχών.
- Ο πρωθυπουργός και ο υπουργός επικοινωνιών και ψηφιακής οικονομίας της Αυστραλίας προώθησαν τις πρώτες υπηρεσίες ηπειρωτικών χωρών στην περιφερειακή πόλη Armidale. Η υπηρεσία αυτή θα συνδέσει πάνω από 4882 εγκαταστάσεις με μία σύνδεση ινών. Η Armidale είναι από τις πέντε πρώτες περιοχές όπου το NBN ξεδιπλώνεται στην ηπειρωτική χώρα της Αυστραλίας.
- Στις 6 Μαΐου ο οργανισμός NBN ανήγγειλε την προσωρινή δορυφορική λύση, λύση η οποία φέρνει προς συζήτηση την εισαγωγή των ενισχυμένων ευρυζωνικών υπηρεσιών σε εκείνους που το χρειάζονται πολύ.
- Στις 28 Απριλίου του ίδιου έτους, ο οργανισμός NBN ανήγγειλε την έναρξη της επόμενης φάσης κατασκευής σε επτά κοινότητες της Τασμανίας, συμπεριλαμβανομένου των: Deloraine, Kingstown, GeorgeTown, Sorell, ST Helens, Triabunna, και Hobart. Ένα έργο το οποίο θα συνδέει πάνω 11.100 σπίτια και επιχειρήσεις.
- Στις 12 Απριλίου η νομοθεσία για να παρέχει το ρυθμιστικό πλαίσιο για το εθνικό δίκτυο NBN μπήκε σε ισχύ. Σύμφωνα με αυτή το NBN θα λειτουργεί ως μόνη, ανοικτή και αμερόληπτη βάση πρόσβασης. Αυτό θα μπορέσει να παράσχει μία πλατφόρμα για γερό λιανικό ανταγωνισμό στην αγορά τηλεπικοινωνιών της Αυστραλίας.
- Στις 10 Φεβρουαρίου ο NBN Co ανήγγειλε ότι έχει οριστικοποιήσει τους βασικούς εμπορικούς όρους για να γίνει αποδοτικότερη η παρουσίαση του NBN. Οι όροι αυτοί προετοιμάζαν το έδαφος για το NBN ώστε να καταφέρει να αποπλίσσει το δίκτυο χαλκού. Η κυβέρνηση επίσης δημοσίευσε το εταιρικό σχέδιο του NBN μέσα στο οποίο καθορίζονται και οι προσδοκίες της για την επιχείρηση. Η δημοσίευση αυτή αποτελεί και την απάντηση της στη μελέτη εφαρμογής.

Παρακάτω παρουσιάζονται μερικά από τα πλεονεκτήματα του NBN δικτύου τα οποία είναι:

- καλύτερη ιατρική περίθαλψη

Κάτοικοι απομακρυσμένων περιοχών θα έχουν τη δυνατότητα να έχουν πρόσβαση σε ειδικούς γιατρούς που πιθανόν χρειάζονται χωρίς να πρέπει να διανύσουν μεγάλες αποστάσεις. Οι αυστραλιανοί θα επωφεληθούν από καλύτερα ενημερωμένες διαγνώσεις, στοχευόμενη θεραπεία και διαχείριση ασθενών οι οποίες θα γίνονται με απευθείας συνεργασία μεταξύ ειδικών στην υγεία καθώς και της στιγμιαίας μετάδοσης διαγνωστικών εικόνων με τη βοήθεια ακτινών Χ.

- Ενίσχυση της οικονομίας και δημιουργία νέων θέσεων εργασίας

Επιχειρήσεις οι οποίες έχουν ισχυρή online παρουσία, γίνονται ακόμα πιο ανταγωνιστικές σε ένα παγκόσμιου επιπέδου συνδεδεμένο κόσμο. Στο μέλλον το ταξίδι στη δουλειά και σε ολόκληρη τη χώρα θα αντικατασταθεί όλο και περισσότερο από ψηφιακές εφαρμογές. Επιπλέον η οκτάχρονη κατασκευή του NBN, θα απαιτήσει κατά μέσο όρο 25.000 θέσεις εργασίας το χρόνο οξύνοντας με αυτό τον τρόπο το ύψος της δραστηριότητας.

- Σύνδεση κοινοτήτων μεταξύ τους

Παρέχοντας τις πληροφορίες, τα εργαλεία και την ικανότητα για την κοινωνική δικτύωση το NBN μπορεί να βοηθήσει στην καταπολέμηση της απομόνωσης των ανθρώπων και να τους δώσει τη δυνατότητα να είναι περισσότερο ενημερωμένοι και ικανοί να αλληλεπιδράσουν με τις κοινότητες.

Παράλληλα όμως με την δημιουργία και ανάπτυξη του NBN στην Αυστραλία βρίσκονται σε ισχύ και άλλα κυβερνητικά προγράμματα που έχουν να κάνουν με την άνθιση της ευρυζωνικότητας. Μερικά από αυτά είναι:

- Ο αυστραλιανός ιστότοπος για την ασφάλεια στον κυβερνοχώρο

Παρέχει τις πληροφορίες για τα απλά μέτρα που μπορούν να λάβουν ώστε να προστατέψουν τις προσωπικές και οικονομικές πληροφορίες τους on-line.

- Εκπαίδευση για την ασφάλεια στον κυβερνοχώρο

Η προσέγγιση της κυβέρνησης σε αυτό αναγνωρίζει το βασικό ρόλο των δασκάλων και των γονιών στην ασφάλεια των παιδιών σε ότι αφορά τον κυβερνοχώρο και τους παρέχει τις απαραίτητες πληροφορίες που βοηθούν σε αυτό το στόχο. Γίνεται σαφές μέσω αυτού πως δεν υπάρχει καμία λύση για την προστασία των παιδιών όταν βρίσκονται στο διαδίκτυο και φαίνεται η ανάγκη για μία πολύπλευρη εκπαίδευση των νέων πάνω στην εκπαίδευση τους. Το 2009 δημιουργήθηκε μία συμβουλευτική ομάδα νεολαίας, γνωστή ως YAG, σχετική με την ασφάλεια στον

κυβερνοχώρο. Τμήμα του σχεδίου την ήταν πρωτοβουλίες επιβολής, φιλτραρίσματος, εκπαίδευσης και έρευνας νόμου. Η YAG παρέχει συμβουλές στην κυβέρνηση από την σκοπιά των νέων ενώ το πρώτο έτος αποτελείτο από 304 μαθητές και 15 σχολεία. Το 2011 η YAG παρουσιάζει ένα νέο μοντέλο διαβουλεύσεων το οποίο θα περιλαμβάνει μέχρι 1200 νέους και 120 σχολεία.

➤ Stay smart online alert service

Η υπηρεσία αυτή παρέχεται δωρεάν στους πολίτες και παρέχει ευκολονόητες πληροφορίες για τις πιο πρόσφατες απειλές καθώς και πιθανές λύσεις για να μπορέσει να τις αντιμετωπίσει ο χρήστης. Κάθε συνδεδεμένος χρήστης μπορεί να λάβει προειδοποιήσεις είτε μέσω του ηλεκτρονικού του ταχυδρομείου είτε online.

➤ Σχέδιο για την ασφάλεια στον κυβερνοχώρο

Το διαδίκτυο είναι ένα ουσιαστικό εργαλείο για όλους τους Αυστραλούς, ακόμα και για τα παιδιά. Είναι ένα αναπόσπαστο τμήμα των οικονομικών και κοινωνικών δραστηριοτήτων και ένας απέραντος πόρος πληροφοριών, εκπαίδευσης και ψυχαγωγίας. Ενώ έχει δημιουργήσει ουσιαστικά οφέλη π.χ. για τα παιδιά, τα έχει από την άλλη εκθέσει σε διάφορους κινδύνους. Οι γονείς λοιπόν περιμένουν από την αυστραλιανή κυβέρνηση να διαδραματίσει βασικό ρόλο στην προστασία τους. Γι' αυτό το σκοπό η αυστραλιανή κυβέρνηση δέσμευσε 125,8 εκατομμύρια δολάρια για ένα σχέδιο ασφαλείας του κυβερνοχώρου με σκοπό να καταπολεμήσει τους κινδύνους και να βοηθήσει γονείς και εκπαιδευτικούς να προστατεύσουν τα παιδιά από το ακατάλληλο υλικό. Τα μέτρα αυτά περιλαμβάνουν την αυξανόμενη χρηματοδότηση προς τις δραστηριότητες εκπαίδευσης και ευαισθητοποίησης στον κυβερνοχώρο, το φιλτράρισμα περιεχομένου καθώς και την επιβολή νόμου.

➤ Ψηφιακή πρωτοβουλία Κοινοτήτων

Σκοπός της είναι να βοηθήσει τις τοπικές κοινότητες να κερδίσουν τις δεξιότητες που απαιτούνται για να μεγιστοποιήσουν τα οφέλη που παρέχονται από το NBN. Η αυστραλιανή κυβέρνηση θα παράσχει 23,8 εκατομμύρια δολάρια για το λόγο αυτό. Το πρόγραμμα αυτό θα καθιερώσει ένα ψηφιακό κόμβο στις 40 πρώτες κοινότητες για να ωφεληθεί από το NBN. Οι ψηφιακοί κόμβοι θα παράσχουν με τη σειρά τους στους ντόπιους την ευκαιρία να βιώσουν online την τεχνολογία του NBN καθώς και τις υπηρεσίες του. Η Ψηφιακή πρωτοβουλία Κοινοτήτων συμβάλλει στο όραμα της Αυστραλίας οδηγώντας την στη σφαιρική ψηφιακή οικονομία μέχρι το 2020. Συγκεκριμένα αυτό το πρόγραμμα έχει ως σκοπό να βρίσκεται η Αυστραλία στα πέντε πρώτα κράτη του ΟΟΣΑ όπου το ποσοστό των οικογενειών που έχουν συνδεθεί στο σπίτι είναι υψηλό.

➤ Ψηφιακό Επιχειρηματικό Πρόγραμμα

Το πρόγραμμα αυτό έχει ως σκοπό να βοηθήσει τις μικρομεσαίες επιχειρήσεις και τις αφίλοκερδείς οργανώσεις να μεγιστοποιήσουν τις ευκαιρίες τους για απευθείας

σύνδεση με το NBN. Για το έργο αυτό η κυβέρνηση θα διαθέσει 12,4 εκατομμύρια δολάρια. Το πρόγραμμα θα προσφέρει την κατάλληλη κατάρτιση καθώς και συμβουλές για τον τρόπο με τον οποίο οι συμμετέχοντες μπορούν να χρησιμοποιήσουν το NBN για να κάνουν καλύτερη χρήση των ευκαιριών, να διευθυνθούν οι υπάρχουσες διαδικασίες αποτελεσματικότερα και να επιτευχθούν οι οργανωτικοί στόχοι τους. Σκοπός τους είναι και σε αυτή την περίπτωση να βρίσκεται η Αυστραλία σε μία από τις πρώτες πέντε θέσεις ανάμεσα στις χώρες του ΟΟΣΑ όσον αφορά το ποσοστό των επιχειρήσεων και των αφίλοκερδών επιχειρήσεων που χρησιμοποιούν την απευθείας σύνδεση για να βελτιώσουν την παραγωγικότητα, να επεκτείνουν τη βάση των πελατών τους και να επιτρέψουν την αύξηση των εργασιών.

➤ Ψηφιακό τοπικό κυβερνητικό πρόγραμμα

Το πρόγραμμα αυτό θα βοηθήσει τις τοπικές κυβερνήσεις να βελτιώσουν την online υπηρεσία τους και να μεγιστοποιήσουν τα οφέλη του NBN. Το κόστος του ανέρχεται στα 17,1 εκατομμύρια δολάρια και η κυβέρνηση θα παράσχει από την πλευρά της τη χρηματοδότηση. Το πρόγραμμα έχει τη δυνατότητα να ενθαρρύνει μια μεγάλη αλλαγή βημάτων στην ποιότητα, τη διαθεσιμότητα και την ταχύτητα των τοπικών κυβερνητικών υπηρεσιών. Συγκεκριμένα θα συμβάλλει στο στόχο ο οποίος είναι μέχρι το 2020 οι τέσσερις από τους πέντε Αυστραλούς να επιλέξουν να δεσμεύσουν μία υπηρεσία τύπου online από την κυβέρνηση.

➤ Ψηφιακή πρωτοβουλία περιοχών

Πρόκειται για μία τετραετή αυστραλιανή κυβερνητική πρωτοβουλία 60 εκατομμυρίων δολαρίων. Το πρόγραμμα αυτό υιοθετεί μία μέθοδο συνεργασίας για να βελτιώσει την εκπαίδευση, την υγεία και τις υπηρεσίες επειγόντων υπηρεσιών στις μακρινές αγροτικές περιοχές.

5.11 Ιταλία

Σύμφωνα με τα στοιχεία του ΟΟΣΑ, η ευρυζωνική διείσδυση στην Ιταλία φτάνει το 10%, ενώ η διείσδυση διαδικτύου στο 48,8%. Η καλή δομή του τοπικού βρόγχου που υπάρχει στη χώρα θα μπορούσε να επιτρέψει την περαιτέρω γρήγορη ανάπτυξη του DSL. Εντούτοις όμως, ο γεωγραφικός σχηματισμός της χώρας, η οποία παρουσιάζεται με πολλές ορεινές περιοχές, καθώς επίσης και οι οικονομικές ανισοροπίες μεταξύ Βορρά και Νότου, μπορούν να οδηγήσουν σε καθυστέρηση της ευρυζωνικής ανάπτυξης σε ένα σημαντικό μέρος της χώρας. Στη χώρα αυτή την περίοδο η τρέχουσα στρατηγική, η οποία ονομάζεται «εθνικό εκτελεστικό ευρυζωνικό πρόγραμμα», σκοπεύει να παρέχει ένα ευνοϊκό περιβάλλον για τις επενδύσεις στον τομέα των τηλεπικοινωνιών μέσω μιας ισορροπημένης προσέγγισης για την ανάπτυξη των υποδομών και των υπηρεσιών ευρείας ζώνης. Οι στόχοι του προγράμματος είναι τετραπλοί: ένα δίκτυο ευρέως φάσματος για τις δημόσιες υπηρεσίες, μία αύξηση στην ευρεία ζώνη σύνδεσης των σχολείων, η

υποκίνηση της ιδιωτικής απαίτησης μέσω των κινήτρων για τη χρήση ψηφιακών τεχνολογιών και τέλος τα μέτρα διευκόλυνσης για το κτήριο υποδομής. [23]

Η Ιταλία έχει μία πολύ καλά εγκατεστημένη αγορά κινητών τεχνολογιών η οποία παρουσιάζει ενθάρρυνση στον τομέα της κινητής ευρείας ζώνης. Η σταθερή ευρυζωνική λήψη από τον πληθυσμό είναι χαμηλότερη από το μέσο όρο της Ευρώπης, ενώ η κάλυψη DSL είναι παραπάνω από αυτόν. Μόλις το 59% των οικογενειών έχουν συνδεθεί στο διαδίκτυο, ενώ το 83% των συνδέσεων είναι ευρυζωνικά, κάτι το οποίο αποτελεί σημαντική βελτίωση, αν και ακόμα βρίσκεται πολύ κάτω του μετρίου της ΕΕ. Για τις επιχειρήσεις από την άλλη πλευρά η κατάσταση είναι ελαφρώς καλύτερη, καθώς φτάνει το μέσο όρο της ΕΕ όπως επίσης και στην ασύρματη ευρυζωνικότητα. Ένας τομέας που παρουσιάζει έντονο ενδιαφέρον στη χώρα είναι αυτός που αφορά στις μετρήσεις απόδοσης διαδικτύου. Το πρόβλημα εδώ έγκειται σε τομείς της επιχείρησης και της κυβέρνησης. Σε σύγκριση με το 60-80% του πληθυσμού άλλων καινοτόμων οικονομιών της Ευρώπης που χρησιμοποιούν το διαδίκτυο, το μερίδιο χρήσης της Ιταλίας είναι ακριβώς κάτω από το μισό από τον πληθυσμό της. Επιπλέον, λιγότερο από το ένα πέμπτο του πληθυσμού χρησιμοποιεί το διαδίκτυο για τις τραπεζικές του συναλλαγές σε σύγκριση με το 50-60% στη δυτική και βόρεια Ευρώπη. Η χαμηλή αποδοχή σε online υπηρεσίες μπορεί να εξηγηθεί εν μέρει από το φτωχό ποσοστό ευρυζωνικής υιοθέτησης γενικά. Τέλος από επιχειρησιακή άποψη, η Ιταλία βρίσκεται προς το κατώτατο σημείο του πίνακα κατάταξης από την πλευρά των ασφαλών κεντρικών υπολογιστών διαδικτύου, τους προσωπικούς υπολογιστές και την επένδυση τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών ανά άτομο.

Θα πρέπει σε αυτό το σημείο να αναφέρουμε πως είχαν ληφθεί μέτρα από την ιταλική κυβέρνηση τα οποία θα βελτίωναν την απόδοση του δικτύου, ιδιαίτερα από την άποψη της υποδομής των υπολογιστών αλλά και της εκμετάλλευσης του διαδικτύου. Συγκεκριμένο σχέδιο επίσης ακολουθούσαν και για να εξετάσουν την πρόσβαση σε δίκτυα νέας γενιάς. Όλα αυτά όμως τώρα έχουν εγκαταλειφθεί λόγω της κρίσης που έχει ξεσπάσει στη μέση. [22]

5.12 Χονγκ-Κόνγκ

Τα ευρυζωνικό δίκτυο στο Χονγκ-Κονγκ προσφέρει εκπληκτικά γρήγορες και σταθερές ευρυζωνικές υπηρεσίες. Με τις καινούργιες τεχνολογίες FTTN και FTTB και με την κάλυψη των δικτύων τους σε περισσότερες από 18 συνοικίες το Χονγκ Κόνγκ βρίσκεται σε πολύ καλή θέση στην παγκόσμια κατάταξη του ΟΟΣΑ. Το δίκτυο ευρέως φάσματος του Χονγκ Κόνγκ ήταν πρώτος πάροχος που προσέφερε την υπηρεσία FTTN συνδέοντας τον εκάστοτε υπολογιστή με την τεχνολογία των ινών. Η ευρεία ζώνη των 500Mbps και 1000Mbps που υπάρχει στην περιοχή επιτρέπει το σερφάρισμα στο διαδίκτυο με ακραίες ταχύτητες.

Μέσα στο 2011, στο Χονγκ Κόνγκ πραγματοποιήθηκαν μεγάλα έργα τα οποία και αυτά συμβάλλουν με την πλευρά τους στο να το εδραιώσουν ως πρωτοπόρα δύναμη στον τομέα της ευρυζωνικότητας. Συγκεκριμένα, τον Ιανουάριο του 2011 η Cisco και το δίκτυο ευρέως φάσματος του Χονγκ Κόνγκ (Hong Kong Broadband Network Limited- HKBN) ανήγγειλαν μία πρωτοποριακή κίνηση για την Ασία. Ο

HKBN, ο οποίος είναι κορυφαίος φορέας παροχής υπηρεσιών, είναι δεσμευμένος στο Cisco CRS-3 Carrier Routing System, ως το θεμέλιο του πυρήνα για το Internet Protocol Next- Generation (IP NGN) ώστε να αντιμετωπίσουν μαζί την ραγδαία εξέλιξη στη ζήτηση εύρους ζώνης και την επέκταση για την κάλυψη του δικτύου της.

Σύμφωνα με τη Cisco η ετήσια ζήτηση IP θα υπερβεί τα τρία τέταρτα ενός zettabyte μέχρι το 2014. Για να μπορέσει λοιπόν το HKBN να αντιμετωπίσει αυτή την αυξανόμενη απαίτηση, αντιλαμβάνεται την ανάγκη για έναν δρομολογητή πυρήνα με ισχυρή προστασία επενδύσεων ο οποίος και θα συντηρεί τις υπηρεσίες αυτές. Το HKBN πιστεύει πως με τη Cisco CRS-3 θα αποδωθούν τα επιθυμητά χαρακτηριστικά των υπηρεσιών στους πελάτες.

Ορισμένα γεγονότα που αποδεικνύουν ότι η ενέργεια αυτή αποδίδει οικονομικά είναι η πρωτοφανή ελεγκσιμότητα της εφαρμογής. Η Cisco CRS-3 με την αποδεδειγμένη και ιδιαίτερα ελαστική αρχιτεκτονική πολύ-πλαισίων μπορεί να ξεπεράσει τα 322 terabits το δευτερόλεπτο της χωρητικότητας, προσφέροντας έτσι την υψηλότερη πυκνότητα Ethernet και την μεγαλύτερη απόδοση από οποιοδήποτε δρομολογητή του εμπορίου. Μόλις επεκταθεί σε όλη την έκταση του Χονγκ Κονγκ θα εξασφαλίσει ομαλή επικοινωνία μεταξύ των προμηθευτών του διαδικτύου και των χρηστών που συνδέονται με HKBN. Αυτό με τη σειρά του θα επιτρέψει στο HKBN να εξετάσει την εκθετική αύξηση κίνησης του δικτύου. Επίσης η σύμπραξη αυτή θα βοηθήσει την υπάρχουσα υποδομή του HKBN να παγιωθεί. Το βελτιστοποιημένο σχέδιο δικτύων που επιτρέπεται από τη Cisco CRS-3 θα ενισχύσει τη λειτουργούσα αποδοτικότητα.

5.12 Κορέα

Στις αρχές του 2011 η Νότια Κορέα χαρακτηρίστηκε η κορυφαία χώρα από άποψη κυβερνητικού προγραμματισμού στην ευρυζωνική ανάπτυξη σε πρόσφατη μελέτη συγκρίνοντας την με άλλες 16 χώρες. Η Νότια Κορέα είναι μία από τις πιο προηγμένες ευρυζωνικές αγορές στον κόσμο καθώς επίσης και ηγέτης στην ανάπτυξη των τεχνολογιών FTTx. Ο βασικός λόγος που συμβαίνει αυτό είναι ότι καθιέρωσε μία γερή εθνική ευρυζωνική στρατηγική ανάπτυξης που έλαβε εκτενή πολιτική υποστήριξη. Η Νότια Κορέα έχει τον υψηλότερο αριθμό ευρυζωνικών υπηρεσιών κατά κεφαλή παγκοσμίως. Από τα μέσα του 2011 το 35% του πληθυσμού και το 85% των οικογενειών ήταν ευρυζωνικοί συνδρομητές. Η τεχνολογία FTTx αποτέλεσε το 55% των συνολικών συνδρομών. Η επιτροπή τηλεπικοινωνιών στην Κορέα ξοδεύει 24 εκατομμύρια δολάρια με στόχο να εξασφαλίσει την πρόσβαση 1Gbps μέχρι το τέλος του 2012. Υπάρχει όμως μία παγίδα σε αυτό τον στόχο καθώς μόνο οι μεγαλουπόλεις στην Κορέα έχουν πρόσβαση σε τέτοιες ταχύτητες. Η κυβέρνηση επίσης έχει εγκρίνει άλλα δύο προγράμματα ανάπτυξης της ευρυζωνικότητας. Το ένα είναι γνωστό ως Broadband Convergence Network (BcN) και το άλλο IT839. Και τα δύο αυτά προγράμματα επικεντρώνονται στο να δημιουργήσουν ένα πανταχού παρόντος δίκτυο που θα επιτρέπει στους χρήστες να επικοινωνήσουν οποτεδήποτε θέλουν μέσω ποικίλων

τρόπων, σταθερών και κινητών τηλεφώνων, προσωπικών Η/Υ, εγχώριων δικτύων κλπ.

5.13 Ολλανδία

Στην Ολλανδία η διείσδυση των ευρυζωνικών συνδέσεων είναι μία από τις υψηλότερες στον κόσμο, αποτέλεσμα των μεγάλων κυβερνητικών αλλά και δημοτικών επενδύσεων σε ευρυζωνικές υποδομές. Η χώρα έχει ολοκληρωμένη ανάπτυξη σε DSL συνδέσεις και καλωδιακά δίκτυα ενώ έχει επίσης επεκταθεί τόσο η ADSL2+ με τη ζήτηση των πελατών για υπηρεσίες triple play. Επιπλέον, ο ρυθμός ανάπτυξης και εξέλιξης των ινών στη χώρα αποτελεί μία από τις πιο εκτεταμένες και οικονομικά αποδοτικές υποδομές οπτικών ινών στη χώρα.

Μία από τις δεσμεύσεις της κυβέρνησης, γνωστή ως KPN, είναι να παραδώσει τεχνολογία FTTH σε εθνικό επίπεδο μέσα στα επόμενα λίγα χρόνια. Σκοπός αυτής της ενέργειας είναι να παγιώσουν τη χώρα ως περιφερειακό σημείο αναφοράς. Η κυβέρνηση τέλος μέσα από αυτή τη δέσμευση καθορίζει τις ρυθμιστικές εξελίξεις καθώς και τις στρατηγικές εκμετάλλευσης για τα επόμενα χρόνια.

Αναλυτικότερα, βασική στρατηγική της KPN ήταν να πετύχει μια δομικά χαμηλότερη βάση κόστους πηγαίνοντας προς μία δομή All-IP, να καταργήσει τα υφιστάμενα δίκτυα legacy για φωνή και δεδομένα και να εισάγει στην αγορά Fixed-Mobile προτάσεις. Η KPN έχει ήδη ολοκληρώσει την ανάπτυξη του ADSL2+, ενώ πιλοτικά προγράμματα για MSAN και VDSL βρίσκονται σε εξέλιξη. Υπηρεσίες triple play προσφέρονται χρησιμοποιώντας Wireless Digital Broadcasting DVB-T. Η υπηρεσία VoIP ως primary line προγραμματίζεται από την KPN για τη δεύτερη φάση του έργου μετασχηματισμού του δικτύου της σε NGN, με παράλληλη, σταδιακή κατάργηση των legacy δικτύων για φωνή και δεδομένα. Η KPN σκοπεύει να πραγματοποιήσει επενδύσεις ύψους ενός δισεκατομμυρίου και να προσφέρει ADSL και 2-play πακέτα με VoIP ως primary line μέχρι το τέλος του 2010. [13] , [22]

5.14 Γαλλία

Το 2011 η Γαλλία ήταν μία από τις πιο αδύναμες αγορές ευρυζωνικότητας στον αναπτυσσόμενο κόσμο. Εντούτοις όμως είναι μία όπου περισσότερο από το 30% του πληθυσμού της απολαμβάνει πολύ υψηλές ταχύτητες Διαδικτύου. Κατέχει επίσης ηγετική θέση στις triple-play υπηρεσίες διαθέτοντας όλες τις μεγάλες επιχειρήσεις που τις παρέχουν. Σύμφωνα με τον ΟΟΣΑ, στη Γαλλία αυτή την περίοδο η κυβέρνηση ακολουθεί ένα πρόγραμμα για την ανάπτυξη της ευρυζωνικότητας γνωστό ως « National programme for very high speed broadband», στο οποίο διεξάγονται διαβουλεύσεις για την ευρυζωνική τακτική της χώρας. Σκοπός αυτού του προγράμματος είναι αφενός μέχρι το 2012 το 100% του πληθυσμού της χώρας να έχουν πρόσβαση σε υπηρεσίες διαδικτύου και αφετέρου μέχρι το 2025 το 100% των σπιτιών να έχουν πρόσβαση σε πολύ υψηλές ταχύτητες ευρυζωνικότητας.

Η Γαλλική κυβέρνηση επίσης εξετάζει μέτρα για την παροχή τεχνολογιών FTTH σε λιγότερο πυκνοκατοικημένες περιοχές της μητροπολιτικής Γαλλίας. Μέσα στα προβλήματα που έχει να αντιμετωπίσει είναι τα πολύ μακρινά εδάφη μεταξύ των ωκεανών Ατλαντικού- Ινδικού- Ειρηνικού, όπου προσπαθεί να διασφαλίσει την πρόσβαση σε ευρυζωνικές υπηρεσίες όπως αυτές που είναι διαθέσιμες στη μητροπολιτική Γαλλία. Όλο αυτό το εγχείρημα έχει παρουσιάσει σημαντικές προκλήσεις που η ρυθμιστικές αρχές τις έχουν παρουσιάσει στο γαλλικό κοινοβούλιο. [1] , [24]

Στη Γαλλία η προσδοκία και η εκτίμηση για την ανάπτυξη των δικτύων νέας γενιάς είναι ότι αρκετοί πάροχοι πρόκειται να επενδύσουν σε δίκτυα FTTH. Η παρέμβαση της πολιτείας γίνεται μέσω της ρυθμιστικής αρχής και αφορά την από κοινού χρήση των σωληνώσεων πρόσβασης χαντακιών (duct sharing) δεδομένου ότι οι εργασίες αυτές αντιπροσωπεύουν το 50% έως 80% του κόστους εγκατάστασης ενός οπτικού δικτύου. Στις πολύ πυκνοκατοικημένες περιοχές θεωρείται οικονομικά εφικτό αρκετοί πάροχοι να εγκαταστήσουν παράλληλα οπτικά δίκτυα που θα φθάνουν στις εισόδους των κατοικιών. Σύμφωνα με πρόσφατη νομοθετική ρύθμιση, υποχρεώνεται ο πρώτος πάροχος που θα εγκαταστήσει εσωτερικό δίκτυο οπτικής καλωδίωσης σε ένα κτίριο να το διαθέσει και σε όποιον άλλο πάροχο έχει τη δυνατότητα να προσφέρει υπηρεσίες. Αντίθετα, στις λιγότερο πυκνοκατοικημένες περιοχές ως κατάλληλο και επαρκές μέτρο κρίνεται η από κοινού χρήση του οπτικού δικτύου και εκτός των κτιρίων. Οι τοπικές αρχές ως διαχειριστές της δημόσιας περιουσίας θα πρέπει να κατευθύνουν και να υποβοηθήσουν την ανάπτυξη του προς κοινή χρήση οπτικού δικτύου. [2]

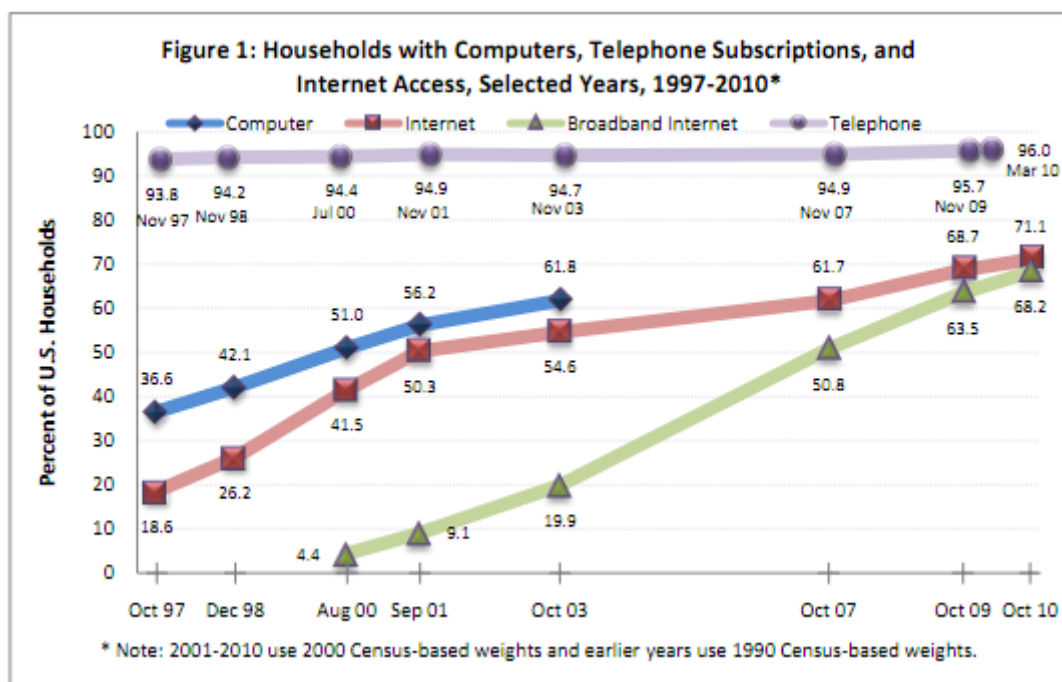
Επιπρόσθετα στη Γαλλία επικρατεί η αντίληψη ότι το οπτικό δίκτυο δεν μπορεί να αποτελεί τη μοναδική λύση προκειμένου να επιτευχθεί ο στόχος της παροχής υπηρεσιών μέσω δικτύων πρόσβασης νέας γενιάς στο σύνολο των πολιτών αλλά θα πρέπει να συνδυαστεί με όλες τις διαθέσιμες τεχνολογίες και κυρίως τις ασύρματες. Ειδικότερα οι συχνότητες που πρόκειται να απελευθερωθούν το προσεχές μέλλον με το πέρασμα στην ψηφιακή τηλεοπτική εκπομπή (digital dividend) αναμένεται να συμβάλλουν καταλυτικά στην κατεύθυνση αυτή. Τέλος η εκτίμηση είναι ότι δεν υπάρχει ανάγκη για την καθ' οποιονδήποτε τρόπο ενίσχυση φορέων, παρόχων ή τοπικών αρχών και ότι η αγορά μπορεί από μόνη της να λειτουργήσει καθορίζοντας τόσο τις τεχνολογικές λύσεις όσο και τις στρατηγικές ανάπτυξης. [22] , [24]

5.15 Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής

Η ευρυζωνικότητα στην Αμερική έχει παρουσιάσει μεγάλη και ουσιαστική βελτίωση την τελευταία δεκαετία. Όλο και περισσότεροι Αμερικάνοι έχουν πρόσβαση στο διαδίκτυο ενώ οι ταχύτητες διασύνδεσης τους γίνονται συνεχώς ταχύτερες. Ωστόσο υπάρχουν σοβαρά ζητήματα τα οποία αποτελούν τροχοπέδη στην πρόοδο της διαθεσιμότητας, της υιοθέτησης και της χρήσης ευρυζωνικών υπηρεσιών. Σκοπός λοιπόν της κυβέρνησης είναι η δημιουργία μιας Αμερικής υψηλών αποδόσεων, παραγωγική, δημιουργική, με προσιτές ευρυζωνικές υπηρεσίες για όλους.

Σύμφωνα με πρόσφατη έρευνα του U.S. Census Bureau's Current Population Survey (CPS) [35] τεκμηριώνεται αυτή η συνεχιζόμενη αύξηση στην υιοθέτηση της ευρυζωνικότητας μεταξύ των Αμερικανών, ιδιαιτέρως στο σπίτι. Σύμφωνα με την έρευνα 54.000 νοικοκυριά και 129.000 άτομα σήμερα έχουν πρόσβαση. Το ποσοστό αγγίζει το 68%. Παράλληλα το dial-up φθίνει, καθώς οι πολίτες μεταναστεύουν σε υψηλές ταχύτητες διασύνδεσης γνωρίζοντας για τα οφέλη που θα τους παρέχουν. Το κύμα αυτό, της ευρυζωνικής υιοθέτησης διατρέχει όλες τις δημογραφικές ομάδες της Αμερικής, τόσο σε αγροτικές όσο και σε αστικές περιοχές.

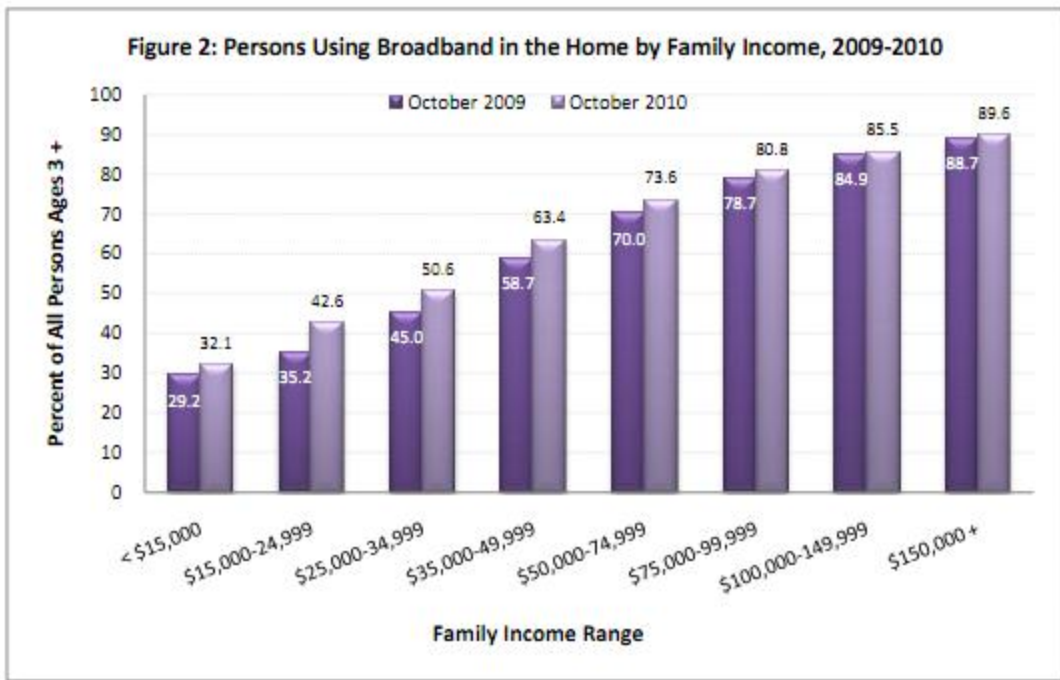
Στον παρακάτω πίνακα συγκεκριμένα παρουσιάζεται η αλματώδης πρόοδος που συνέβη στην Αμερική κατά τη διάρκεια των τελευταίων χρόνων.



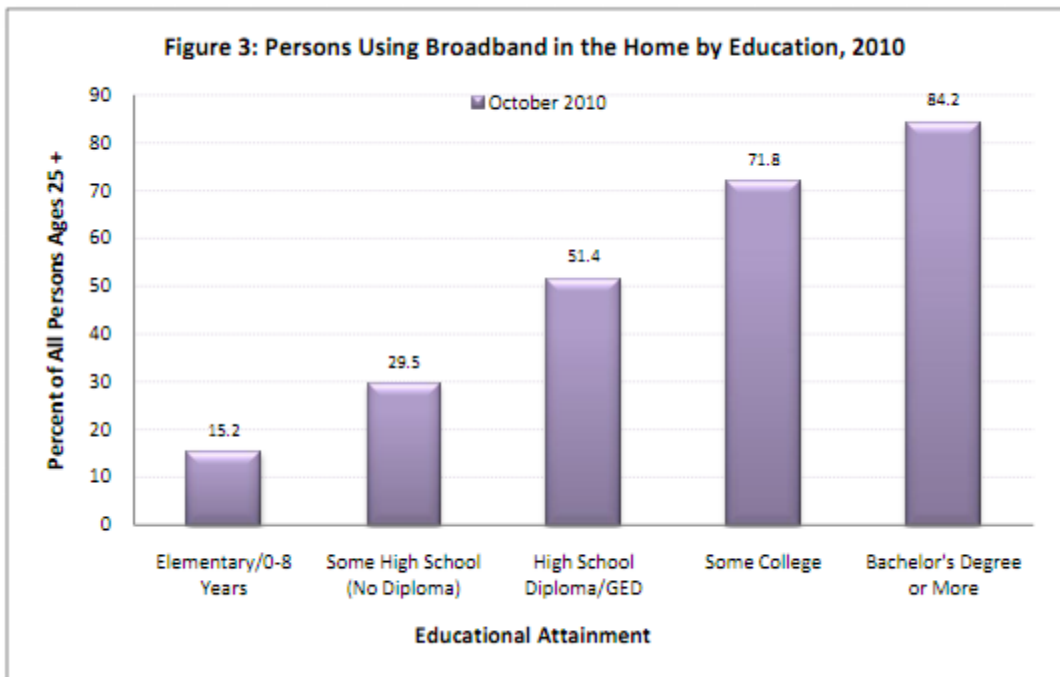
Εικόνα 31: Η αλματώδης ανάπτυξη στην Αμερική

Υπάρχουν διάφοροι παράγοντες οι οποίοι επηρεάζουν την ανάπτυξη της ευρυζωνικότητας στη χώρα. Μερικοί από αυτούς είναι:

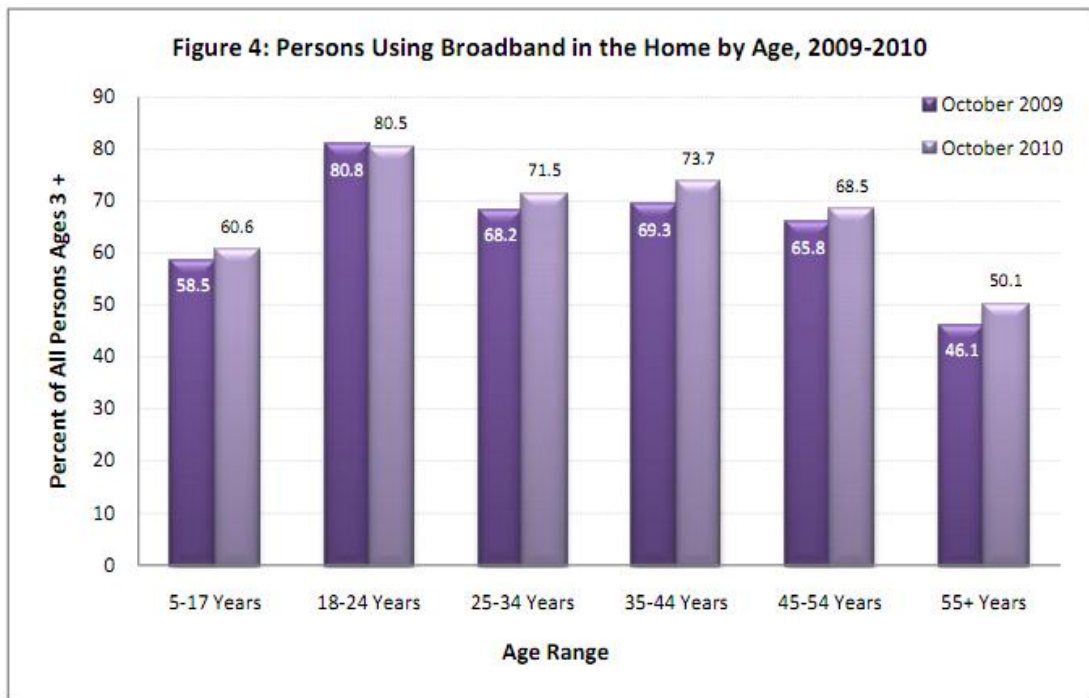
- Το εισόδημα της κάθε οικογένειας.
Όπως φαίνεται και στην εικόνα που ακολουθεί, η ανάπτυξη της ευρυζωνικότητας είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με το εισόδημα που λαμβάνει κάθε οικογένεια.



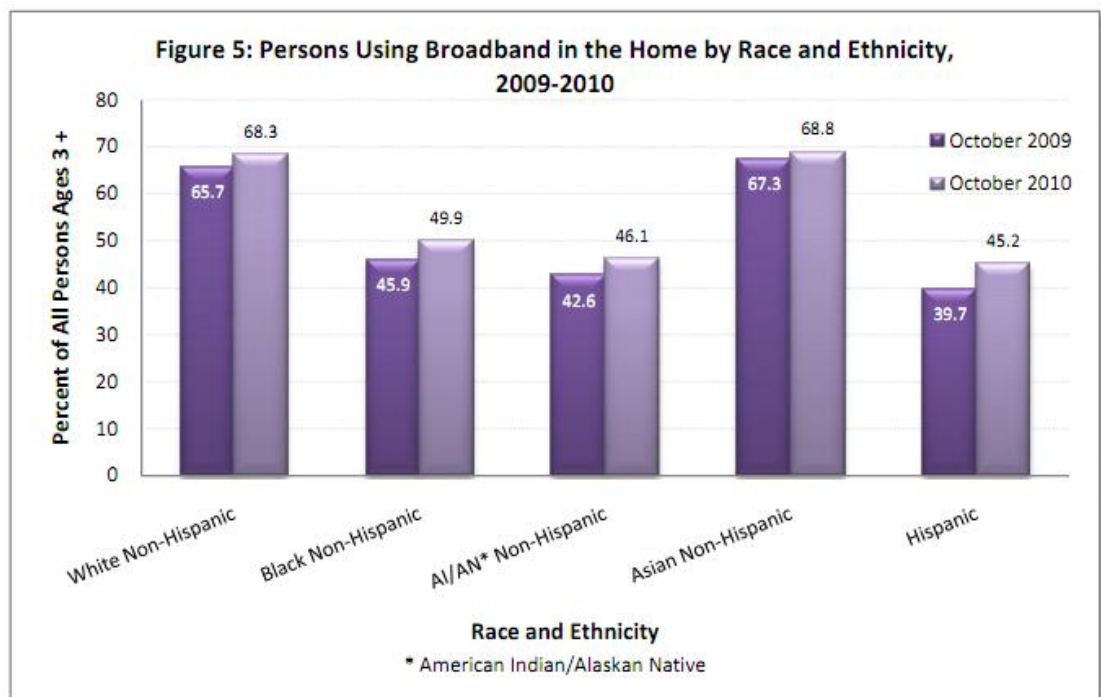
- η βαθμίδα εκπαίδευσης.
Αναλυτικότερα αυτό φαίνεται από την κάτωθι εικόνα. Όπως μπορούμε να καταλάβουμε, οι Αμερικάνοι οι οποίοι διαθέτουν μεταπτυχιακό ή πτυχίο χρησιμοποιούν πιο πολύ τις υπηρεσίες που τους παρέχει η ευρυζωνικότητα σε σύγκριση με όσους δεν έχουν.



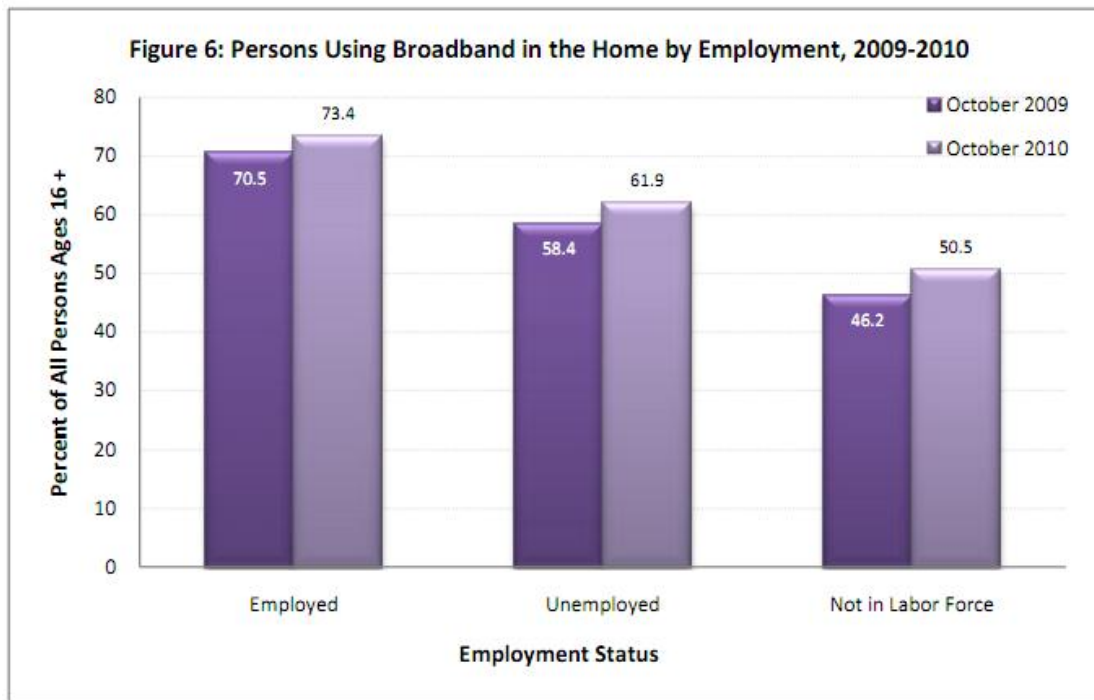
- Η ηλικία.
Στην εικόνα που ακολουθεί φαίνεται ότι οι νέοι είναι κατά βάση αυτοί που χρησιμοποιούν τις υπηρεσίες αυτές.



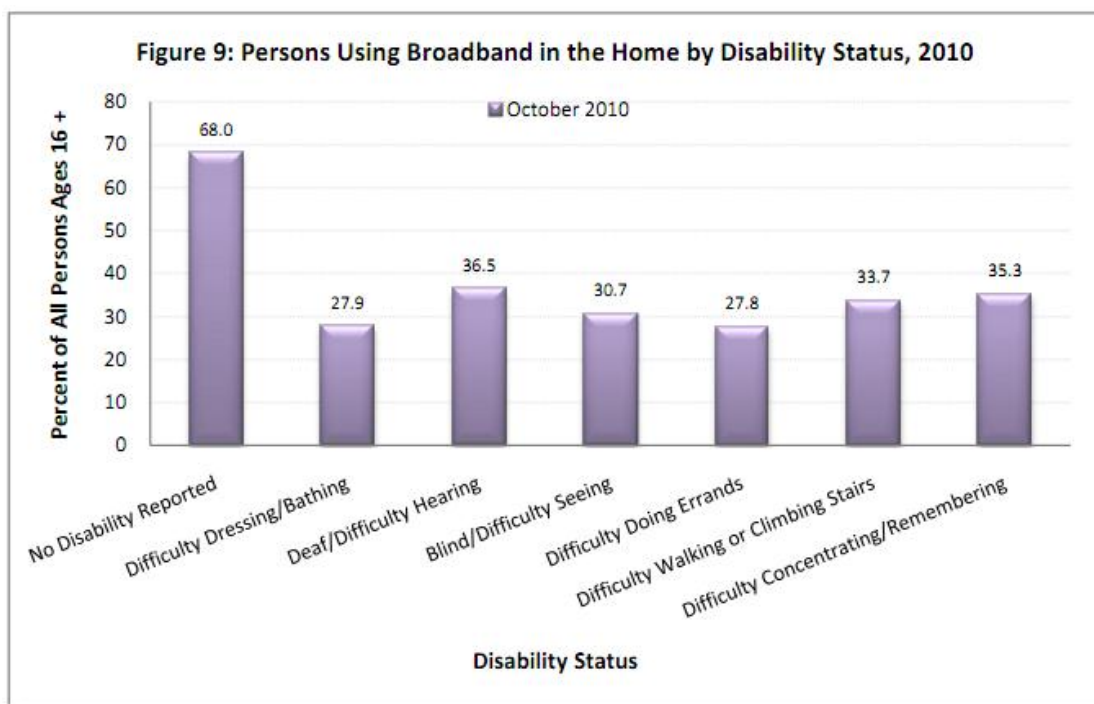
- Η εθνικότητα των ανθρώπων που κατοικούν στην Αμερική.



- Ανάλογα με το αν έχουν μόνιμη απασχόληση



- Ο βαθμός ανικανότητας



Για να μπορέσει λοιπόν η πολιτεία να προσπεράσει τα παραπάνω προβλήματα που την καθυστερούν στην πρόοδο της ευρυζωνικότητας ακολουθεί τέσσερις πάγιες κατευθύνσεις:

- το σχεδιασμό πολιτικών για την εξασφάλιση ισχυρού ανταγωνισμού και, κατά συνέπεια, τη μεγιστοποίηση της ευημερίας των καταναλωτών, της καινοτομίας και των επενδύσεων
- την εξασφάλιση της αποτελεσματικής κατανομής και διαχείρισης των περιουσιακών στοιχείων που ελέγχει ή επηρεάζει το κράτος, όπως το φάσμα, οι κεραίες και τα δικαιώματα χρήσης, ώστε να ενθαρρύνει τις αναβαθμίσεις του δικτύου και την εισαγωγή του ανταγωνισμού
- μεταρρύθμιση των τρεχουσών μηχανισμών καθολικών υπηρεσιών για τη στήριξη της ανάπτυξης της ευρυζωνικότητας σε υψηλού κόστους περιοχές, διασφαλίζοντας παράλληλα ότι οι Αμερικανοί με χαμηλά εισοδήματα μπορούν να αντέξουν οικονομικά την ευρυζωνικότητα, και επιπλέον, η υποστήριξη της προσπάθειας για την ενίσχυση της υιοθέτησης και χρήσης
- μεταρρύθμιση των νόμων, των πολιτικών, των προδιαγραφών και ανάπτυξη κινήτρων για να μεγιστοποιηθούν τα οφέλη της ευρυζωνικότητας σε τομείς που η κυβέρνηση επηρεάζει σημαντικά, όπως η δημόσια εκπαίδευση υγειονομική περίθαλψη και τις πράξεις της κυβέρνησης.

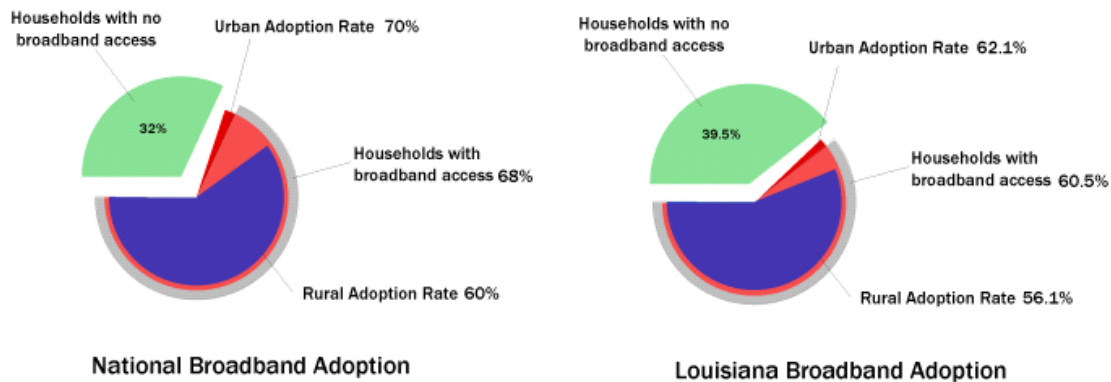
Η ομοσπονδιακή επιτροπή τηλεπικοινωνιών, Federal Communications Commission FCC, μαζί με την εκτελεστική αρχή, το κογκρέσο και τις πολιτείες προτείνουν με τη σειρά τους ένα σχέδιο για την προώθηση και την ανάπτυξη της ευρυζωνικότητας στην Αμερική. Το σχέδιο αυτό έχει έξι στόχους μέχρι το 2020 οι οποίοι είναι:

- τουλάχιστον 100 εκατομμύρια σπίτια να έχουν σύνδεση υψηλών ταχυτήτων
- ταχύτερα και ευρύτερα ασύρματα δίκτυα
- καθολική πρόσβαση σε ευρυζωνικές υπηρεσίες
- πρόσβαση σχολείων, νοσοκομείων και κυβερνητικών κτηρίων σε δίκτυα υψηλών ταχυτήτων
- εξασφάλιση της ασφάλειας των πολιτών
- «πράσινη» οικονομία

Για να επιτευχθούν λοιπόν αυτοί οι στόχοι θα πρέπει η FCC να ενθαρρύνει τους παρόχους ευρυζωνικών συνδέσεων να κατασκευάσουν και να δημιουργήσουν εκεί που δεν υπάρχουν δίκτυα. Επιπλέον πρέπει να προχωρήσει σε ανοιχτή διαδικασία για τις υποχρεώσεις περιαγωγής των υπηρεσιών δεδομένων που παρέχονται χωρίς διασύνδεση με το δημόσιο τηλεφωνικό δίκτυο. Επιπλέον στόχος της είναι να βρει νέους τρόπους για να προωθήσει το φάσμα σε πιο παραγωγικές χρήσεις αλλά και επίσης να χρησιμοποιούν οι δικαιούχοι όσο το δυνατόν πιο αποτελεσματικά το φάσμα που τους δίνεται. Τέλος στόχος της είναι τα επόμενα 10 χρόνια να ελευθερώσει ένα νέο εύρος ζώνης για ελεύθερη χρήση σε εθνικό επίπεδο.

5.15.1 Η Λουιζιάνα

Μόνο το 60,5% των "νοικοκυριών" της Λουιζιάνας έχουν πρόσβαση και χρησιμοποιούν υψηλές ταχύτητες διασύνδεσης συγκριτικά με το ποσοστό του 68% που εμφανίζει στον αντίστοιχο τομέα η Αμερική. Στην παρακάτω εικόνα δίνεται μία σύγκριση όσον αφορά την ευρυζωνικότητα και την υιοθέτηση της στη Λουιζιάνα και στην Αμερική.



Εικόνα 32: Σύγκριση ευρυζωνικότητας σε Λουιζιάνα-Αμερική

Ορισμένοι από τους πιο σημαντικούς λόγους για τους οποίους συμβαίνει αυτό είναι:

- δεν το χρειάζονται-δεν ενδιαφέρονται, με ποσοστό 45,6%
- πολύ ακριβό, με ποσοστό 25,3%
- δεν διαθέτουν υπολογιστή-περιορισμένες δυνατότητες, με ποσοστό 14,2%

- δεν έχουν τη δυνατότητα να συνδεθούν λόγω έλλειψης συνδέσεων, με ποσοστό 3,1%



Κεφάλαιο 6:

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ- ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ

6. Συμπεράσματα - Στρατηγικές για την ανάπτυξη της ευρυζωνικότητας και των δικτύων νέας γενιάς στην Ελλάδα

Η ανάπτυξη της ευρυζωνικότητας είναι, όπως είδαμε, απαραίτητη για την ανάπτυξη μιας χώρας και η πολιτεία μπορεί και πρέπει να συμβάλλει καθοριστικά προς την επίτευξη αυτού του στόχου. Θα πρέπει κάθε χώρα να αρπάξει την ευκαιρία για ανάπτυξη αυτού του τομέα. Για να μπορέσει να γίνει πραγματικότητα ένα τόσο μεγάλο αλλά και ταυτόχρονα σημαντικό εγχείρημα θα πρέπει κάθε χώρα να ακολουθήσει συγκεκριμένες στρατηγικές αλλά και πολιτικές που θα λειτουργήσουν προς αυτή την κατεύθυνση.

Η σπουδαιότητα των ευρυζωνικών υποδομών διεθνώς επιβεβαιώνεται από τη δραστηριοποίηση όλων των προηγμένων χωρών ώστε να αναπτυχθούν οι κατάλληλες ευρυζωνικές υποδομές και υπηρεσίες, 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 αναμένεται βέβαια να καθοριστούν διεθνώς τόσο από τους τηλεπικοινωνιακούς οργανισμούς και τους παρόχους περιεχομένου όσο και από την απήχηση που θα έχουν οι νέες υπηρεσίες και οι εφαρμογές στους τελικούς χρήστες.

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) είναι σε θέση να αποτελέσει τον κύριο μοχλό ανάπτυξης προωθώντας τη χρήση τους 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.

Οι κατευθύνσεις που πρέπει να ακολουθήσουν οι κυβερνήσεις για την ραγδαία ανάπτυξη της ευρυζωνικότητας, είναι:

- Η προσεκτική και οξυδερκής παρέμβαση στο υπάρχον θεσμικό πλαίσιο που σχετίζεται με τηλεπικοινωνιακές τεχνολογίες, υποδομές και υπηρεσίες. Βασική θεωρείται η υιοθέτηση θεσμικού πλαισίου που να προωθεί τον δομικό διαχωρισμό (structural separation) των υποδομών. Ο όρος αυτός καθορίζει ότι μια εταιρεία που προσφέρει υποδομή τοπικής πρόσβασης δεν θα πρέπει να ανταγωνίζεται με τους παρόχους που προσφέρουν υπηρεσίες στον τελικό χρήστη. Κάτι τέτοιο θα υποχρεώνει τον δεσπόζων (dominant ή incumbent) πάροχο σε μια περιοχή, να διαχωρίζει τις υπηρεσίες χονδρικής και λιανικής δίδοντας έτσι στους ανταγωνιστές τη δυνατότητα να έχουν

πρόσβαση σε υποδομές χονδρικής, κάτι που μέχρι τώρα προσφέρεται μόνο στο τμήμα εκείνο του παραδοσιακού παρόχου (που συνήθως είναι μια θυγατρική του εταιρεία) που παρέχει υπηρεσίες στους τελικούς χρήστες.

- Η θέσπιση του κατάλληλου θεσμικού πλαισίου που θα επιτρέψει την δημιουργία ανεξάρτητων παρόχων υποδομών (Independent Infrastructure Providers – IIP) με αποκλειστικά δικαιώματα δημιουργίας υποδομών σε μια περιοχή. Οι πάροχοι αυτοί θα έχουν υποχρέωση να μισθώνουν ισότιμα στους παρόχους υπηρεσιών μέρος της υποδομής καθώς και να παρέχουν πρόσβαση σε κάθε τελικό χρήστη που το επιθυμεί. Με τον τρόπο αυτό θα ευνοηθεί ο ανταγωνισμός μεταξύ των παρόχων υπηρεσιών το οποίο θα οδηγήσει στην προσφορά προηγμένων ευρυζωνικών τεχνολογιών και υπηρεσιών στον τελικό χρήστη σε χαμηλό κόστος.
- Η λήψη πρωτοβουλιών για επιδοτούμενες από το κράτος δράσεις ανάπτυξης υποδομών από ιδιώτες. Οι επιδοτήσεις αυτές μπορεί να είναι με τη μορφή χρηματοδοτήσεων ή δανειακών διευκολύνσεων για την δημιουργία ευρυζωνικών υποδομών πρόσβασης, την εφαρμογή φορολογικών ελαφρύνσεων σε παρόχους τέτοιων υποδομών, την επιδότηση των τελικών χρηστών για ζήτηση ευρυζωνικής πρόσβασης και υπηρεσιών. Οι πρωτοβουλίες αυτές πρέπει να σχεδιάζονται με γνώμονα την ανάπτυξη του ανταγωνισμού και να εφαρμόζονται σε περιοχές όπου δεν αναμένεται η αγορά να λειτουργήσει από μόνη της, κυρίως στις λιγότερο ευνοημένες περιοχές μιας χώρας.

Για τη σωστή χάραξη μιας εθνικής ψηφιακής στρατηγικής λοιπόν, θα πρέπει καταρχήν να καθοριστούν οι απαιτήσεις (requirements) για τις ευρυζωνικές υπηρεσίες που θα παρέχονται μέσω των δικτύων νέας γενιάς, καθώς και ο χρονικός ορίζοντας για την ανάπτυξη της νέα υποδομής. Αποτέλεσμα αυτής της ανάλυσης είναι ο καθορισμός ενός τουλάχιστον bandwidth ανά σπίτι και επιχείρηση που να ικανοποιεί τις απαιτήσεις παροχής των υπηρεσιών σε εθνική κλίμακα. Στα πλαίσια αυτά θα πρέπει να δημιουργηθεί ένα ευνοϊκό επενδυτικό περιβάλλον λόγω του υψηλού ρίσκου των επενδύσεων και να καθοριστούν οι απαραίτητες ρυθμιστικές παρεμβάσεις για τη μείωση του κόστους ανάπτυξης δικτύων πρόσβασης.

Πρέπει, σε κάθε περίπτωση να τονισθεί ότι το θέμα της πρόσβασης σε ευρυζωνικές υποδομές και του μοντέλου επενδύσεων και ανάπτυξης του σε κάθε χώρα, αποτελεί αντικείμενο της ρυθμιστικής πολιτικής και εφαρμογής της αρχής της κλίμακας επενδύσεων. Η Ευρωπαϊκή Ένωση, από την πλευρά της, διαχωρίζει σαφώς το αντικείμενο των ρυθμιστικών πολιτικών από τις πολιτικές συνοχής όπως φαίνεται σε μια σειρά από κείμενα καθώς επίσης και μελέτες, π.χ. «Broadband access and public support in underserved areas».

Στην Ελλάδα θα πρέπει αρχικά να τεθούν στόχοι για την κάλυψη της χώρας με ευρυζωνικές υπηρεσίες και σε συνεργασία με παρόχους ηλεκτρονικών υπηρεσιών

να καθοριστούν οι περιοχές που απαιτείται η παρέμβαση της πολιτείας για την ανάπτυξη υποδομών με στόχο τη μείωση του ψηφιακού χάσματος. Θα πρέπει παράλληλα να οργανωθεί κυρίως με επιδότηση επενδύσεων σε απομονωμένες και δυσπρόσιτες περιοχές με μικρό εμπορικό ενδιαφέρον, που στερούνται ακόμη και σήμερα ευρυζωνικής πρόσβασης. Η πολιτεία θα πρέπει επίσης να καθορίσει τις υπηρεσίες που είναι απαραίτητες για την ανάπτυξη της ευρυζωνικότητας και με βάση αυτές να οριστεί το κατώτατο όριο σε ταχύτητες πρόσβασης, σύμφωνα με την εμπειρία και από άλλες ευρωπαϊκές χώρες. Ακολουθώντας, θα πρέπει να καθοριστεί η εθνική στρατηγική για την ανάπτυξη δικτύων πρόσβασης νέας γενιάς. Σχετικά με αυτό απαιτείται μελέτη που να καθορίζει τους εθνικούς στόχους για την ανάπτυξη των δικτύων και τον χρόνο υλοποίησης τους. Θα πρέπει να υπάρξουν παρεμβάσεις για τη δημιουργία επενδυτικών κινήτρων, λόγω υψηλού ρίσκου των επενδύσεων, ρυθμιστικές παρεμβάσεις για τη μείωση του κόστους ανάπτυξης δικτύων πρόσβασης, όπως και ενθάρρυνση της χρήσης μείγματος τεχνολογικών λύσεων, τόσο ενσύρματων όσο και ασύρματων

Δε θα πρέπει να ξεχνάμε ωστόσο πως ένα έργο που θα χρηματοδοτηθεί από την πολιτεία θα πρέπει να καλύπτει περιοχές στις οποίες δεν υπάρχει ενδιαφέρον ιδιωτών επενδυτών ώστε να καλυφθεί γεωγραφικά το σύνολο της ελληνικής επικράτειας. Οι συμμετέχοντες στο έργο θα πρέπει να είναι σε θέση να προτείνουν τις καταλληλότερες τεχνικές λύσεις που ικανοποιούν τις απαιτήσεις στα πλαίσια της τεχνολογικής ουδετερότητας και να παρέχουν υπηρεσίες χονδρικής πρόσβασης. Επιπλέον, να σχεδιαστούν δράσεις για την περαιτέρω εκπαίδευση σε θέματα πληροφορικής, για την προώθηση των online τεχνολογιών με ιδιαίτερη έμφαση στην ανάπτυξη της καινοτομίας.

Όλες αυτές οι δράσεις αφορούν όχι μόνο την καθολική ανάπτυξη των ελάχιστων ευρυζωνικών υπηρεσιών στη χώρα μας αλλά κυρίως τη δημιουργία της κατάλληλης βάσης για την αποτελεσματική χρήση των δικτύων πρόσβασης νέας γενιάς που σχεδιάζονται και θα παρέχονται από τους παρόχους ηλεκτρονικών υπηρεσιών.

Σε γενικές γραμμές όμως, ορισμένες από τις παρεμβάσεις που διαβλέπουν οι εκάστοτε κυβερνήσεις της χώρας μας, ως αναγκαίες για την ανάπτυξη της ευρυζωνικότητας και των δικτύων νέας γενιάς συνοψίζονται στα ακόλουθα:

- Δημιουργία επενδυτικών κινήτρων, λόγω του υψηλού ρίσκου των επενδύσεων
- Ρυθμιστικές παρεμβάσεις για τη μείωση του κόστους ανάπτυξης δικτύων πρόσβασης, π.χ. πρόσβαση σε υποδομές ευρυζωνικών επικοινωνιών αλλά και πρόσβαση σε υποδομές κοινωφελών οργανισμών (αγωγοί, υπόνομοι κλπ)
- Ανοικτή πρόσβαση σε εσωτερικές καλωδιακές εγκαταστάσεις κτιρίων
- Ενθάρρυνση της χρήσης μείγματος τεχνολογικών λύσεων, τόσο ενσύρματων όσο και ασύρματων
- Απελευθέρωση φάσματος στην περιοχή των 800MHz με το πέρασμα στην ψηφιακή τηλεοπτική εκπομπή ώστε να καταστεί δυνατή η χρήση τεχνολογιών LTE
- Πρωτοβουλίες για αύξηση της ζήτησης ευρυζωνικών υπηρεσιών
- Ηλεκτρονική διακυβέρνηση (e-government) και χρηματοδότηση για

ανάπτυξη εφαρμογών

- Φορολογικές ελαφρύνσεις
- Υγιή ανταγωνισμό και συνεχή απελευθέρωση των υποδομών και των δικτυακών υπηρεσιών και εφαρμογών, οι οποίες «τρέχουν» πάνω σε διαφορετικές τεχνολογικές πλατφόρμες που παρέχουν ευρυζωνικές υπηρεσίες και διατηρούν διαφανείς και αμερόληπτες τις πολιτικές της αγοράς.
- Πολιτικές που ενθαρρύνουν επενδύσεις σε νέες τεχνολογικές υποδομές και εφαρμογές.
- Άσκηση ουδέτερης, από τεχνολογικής πλευράς, πολιτικής όσον αφορά την ανάπτυξη τεχνολογιών που ενθαρρύνουν τη διαλειτουργικότητα και την καινοτομία, λαμβάνοντας υπόψη ότι η σύγκλιση των πλατφόρμων και των υπηρεσιών απαιτεί την επανεξέταση των αντίστοιχων ρυθμιστικών πλαισίων.
- Αναγνώριση του πρωτεύοντος ρόλου του ιδιωτικού τομέα στην εξάπλωση της κάλυψης και χρήσης της ευρυζωνικότητας, με συμπληρωματικές κυβερνητικές πρωτοβουλίες, οι οποίες όμως δεν στρεβλώνουν την αγορά.
- Καλλιέργεια κουλτούρας ασφαλείας, προκειμένου να ενδυναμωθεί η εμπιστοσύνη στη χρήση πληροφοριακών και υπολογιστικών τεχνολογιών από επιχειρήσεις και καταναλωτές, καθώς και αποτελεσματική προστασία του καταναλωτή και των προσωπικών του δεδομένων.
- Συνδυαστική προσέγγιση με βάση (α) τις παροχές, προκειμένου να ενθαρρυνθεί η ανάπτυξη της υποδομής και των υπηρεσιών και (β) τις απαιτήσεις, όπως η άθροιση της ζήτησης σε αραιά κατοικημένες περιοχές, ως μέσον για την προώθηση και την αποτελεσματική χρήση των ευρυζωνικών υπηρεσιών.
- Πολιτικές που προωθούν την πρόσβαση, με δίκαιους όρους και ανταγωνιστικές τιμές σε όλες τις κοινωνίες και ανεξάρτητα από την τοποθεσία αυτών, προκειμένου να γίνουν φανερά όλα τα πλεονεκτήματα των ευρυζωνικών υπηρεσιών.
- Αποτίμηση της διαθεσιμότητας και της διάχυσης των ευρυζωνικών υπηρεσιών στην αγορά, προκειμένου να καθοριστεί αν οι κυβερνητικές πρωτοβουλίες είναι κατάλληλες, καθώς και το πώς πιθανώς θα έπρεπε αυτές να αναδιαρθρωθούν.
- Κανονιστικά πλαίσια που εξισορροπούν τα συμφέροντα των παρόχων και των χρηστών, σε τομείς όπως η προστασία των πνευματικών δικαιωμάτων και η διαχείριση των ψηφιακών δικαιωμάτων, χωρίς να παρεμποδίζεται παράλληλα η ελεύθερη ανάπτυξη καινοτόμων μοντέλων ηλεκτρονικών επιχειρήσεων (ebusiness).
- Ενθάρρυνση της έρευνας και της ανάπτυξης στο πεδίο των πληροφοριακών και υπολογιστικών τεχνολογιών, για την ανάπτυξη της ευρυζωνικότητας και την επαύξηση της οικονομικής, κοινωνικής και πολιτισμικής αποτελεσματικότητας της τελευταίας.
- Υιοθέτηση του e-government και ενσωμάτωση των καλών πρακτικών διακυβέρνησης από τις κυβερνήσεις. Το πρόγραμμα συντάσσει εκθέσεις σχετικά με τις καλύτερες πρακτικές και αναπτύσσει τα πλαίσια για ζητήματα

όπως η ανάλυση κόστους/κέρδους και οι e-υπηρεσίες. Επιβλέπει επίσης τις διαδικασίες των χωρών στην e-διακυβέρνηση και προσδιορίζει τις δυνάμεις και τις αδυναμίες των εθνικών e-κυβερνητικών προγραμμάτων.

- Επενδύσεις προκειμένου να βελτιωθεί η ποιότητα της διδασκαλίας και της μάθησης.
- Προώθηση Ευζωνικών υπηρεσιών περιεχομένου όπως: e-learning, e-health, e-government, e-commerce, e-gaming, εργασία από το σπίτι ή τηλε-εργασία, προηγμένες επικοινωνίες- VoIP- Video Conference, τηλεοπτικοί σταθμοί που οποίοι εκπέμπουν μέσω διαδικτύου, διαδραστική τηλεόραση- Interactive TV κ.α.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

- [1] Republique Francaise, “*Rapport au parlement et au gouvernement relative au secteur des communications electroniques outré-mer*” ARCEP (2010)
- [2] Ministère de l'économie, des finances et de l'industrie : Ministère de la justice, “*Certains facteurs de renforcement de la compétitivité de la place de Paris*”
- [3] WHITCHURCH TOWN COUNCIL, Annual Town Assembly 2011 report
- [4] Wiley- *Broadband Optical Access Networks and Fiber to the Home*
- [5] Jim Hayes, “*Εγχειρίδιο Οπτικών Ινών*” Εκδόσεις Ίων
- [6] Andrew S.Tanenbaum, Βασίλης Στυλιανάκης μετ. “*Δίκτυα Υπολογιστών*” 3^η Έκδοση
- [7] Βασιλόπουλος, Κωτούλας, “*Δίκτυα Πρόσβασης Νέας Γενιάς*” Εκδόσεις Κλειδάριθμος
- [8] LTE for 4G Mobile Broadband, “*Air interface technologies and performance*” Farooq Khan
- [9] Leo Setian, Applications in Electro-Optics, Prentice Hall 2008
- [10] Duwayne R. Anderson-Larry Johnson-Florian G.Bell, Ph.D. (2^η έκδοση)
- [11]Wiley- *Broadband Optical Access Networks and Fiber to the Home*, 2008
- [12] G Evolution: HSPA and LTE for Mobile Broadband (2007), E. Dahlam
- [13] M. Eng. Wolfgang Reichl and Dr. Ernst-Olav Ruhle, “*Competition and Services in NGN- The impact of convergence of services on value chains and markets*”
- [14] Emarketer, Broadband Zooms Around the world
- [15] Neil Wilkinson, “*Next Generation Network Services, Technologies & Strategies*”, Wiley
- [16] Παρατηρητήριο για την κοινωνία της πληροφορίας, “*Μελέτη για την Ευρυζωνικότητα*”,
http://www.observatory.gr/files/meletes/quickwin_broadband_final1.pdf
- [17] The Broadband Commission for Digital Development, “*Broadband: A Platform for progress*”, http://www.broadbandcommission.org/Reports/Report_2.pdf

- [18] http://www.dbcde.gov.au/_data/assets/pdf_file/0005/110012/National-Broadband-Network-Overview-fact-sheet.pdf
- [19] Australian Government- Department of Broadband, Communications and the Digital Economy, http://www.dbcde.gov.au/broadband/broadband_for_consumers
- [20] Point Topic LTD, “*World Broadband Statistics, Short Report*” January 2012
- [21] International Telecommunication Union, “*National e-Strategies for Development, Global Status and Perspectives, 2010*”
- [22] The Broadband Commission for Digital Development, “*The Broadband Challenge*”, Geneva October 2011
- [23] OECD Workshop on Broadband Metrics, “*Broadband and Its Impact on Consumers and Economies: Developing a New Framework for Future Metrics*”, Paris 2011
- [24] Organisation de Coopération et de Développement Économiques - Organisation for Economic Co-operation and Development, “*NATIONAL BROADBAND PLANS*”, DSTI/ICCP/CISP(2010)9/FINAL Jun 2011
- [25] Organisation de Coopération et de Développement Économiques - Organisation for Economic Co-operation and Development, “*FIBRE ACCESS - NETWORK DEVELOPMENTS IN THE OECD AREA*”, DSTI/ICCP/CISP(2010)10/FINAL Jun 2011
- [26] Γενική Γραμματεία Επικοινωνιών, Υπουργείο Υποδομών, Ειδική Γραμματεία Ψηφιακού Σχεδιασμού, Υπουργείο Ανάπτυξης, “*Δίκτυα Πρόσβασης Επόμενης Γενιάς-Ευκαιρία Ανάπτυξης για την Ελλάδα*”, Athens 21.11.2011
- [27] Raul L. Katz,* Stephan Vaterlaus,** Patrick Zenhäusern *** and Stephan Suter ***, “*The Impact of Broadband on Jobs and the German Economy*”, Intereconomics 2010
- [28] L’AUTORITE de REGULATION des COMMUNICATIONS ELECTRONIQUES et des POSTES, “*BROADBAND and FTTH ROLLOUTS*”, July 2011
- [29] Government Offices of Sweden, “*Broadband strategy for Sweden*”, Åsa Torstensson - Minister for Communications, <http://www.sweden.gov.se/content/1/c6/13/49/80/112394be.pdf>
- [30] Broadband Europe, “*Service Rich Access Networks: The Service Plane Solution*”, Belgium 2007
- [31] European Commission, “*Europe’s Digital Competitiveness Report. Vol. II: ICT Country Profiles*”, SEC(2010) 627, May 2010

[32] Valuing Broadband Benefits: “A *Selective Report on Issues and Options*”, Richard Hayes, University of Melbourne, February 2011

[33] 21st European Regional ITS Conference, Copenhagen 2010, “*The interplay between market factors and regulation in next-generation broadband: evidence from Europe*”, Ragoobar Tricia- Whalley Jason- Harle David

[34] Digital Agenda Scoreboard 2011, ELECTRONIC COMMUNICATIONS MARKET INDICATORS

[35] Digital Nation- Expanding Internet Usage NTIA Research Preview

Ιστοσελίδες:

- Υπηρεσίες Προώθησης Ευρυζωνικότητας:
<http://broadband.cti.gr>
- Ψηφιακή Ελλάδα 2020:
<http://www.digitalgreece2020.gr/>
- Broadband CTI, Communication technology made simple:
<http://broadbandcti.com/>
- European Commission:
<http://ec.europa.eu/>
- MultiService Forum MSF:
<http://www.msforum.org/>
- OECD:
<http://www.oecd.org>
- ITU, Committed to connecting the world:
<http://www.itu.int>
- Enisa, European Network and Information Security Agency:
<http://www.enisa.europa.eu/>
- BBC News Technology:
<http://www.bbc.co.uk/news/technology-12651847>
- Point- Topic, resource for broadband market data and analysis:

<http://point-topic.com/index.php>

- ISP review:
http://www.ispreview.co.uk/broadband_cable.php
- Broadband Commission for Digital Development:
<http://www.broadbandcommission.org/>
- ICT regulation toolkit:
<http://www.ictregulationtoolkit.org/en/index.html>
- High Def Digest Forum:
<http://www.itu.int/net/itunews/issues/2011/05/19.aspx>
- Anciennement Aautorité de régulation des télécommunications:
<http://www.arcep.fr/>

Όροι και συντμήσεις

HDSL – High bit rate DSL

ADSL – Asymmetric DSL

RADSL - Rate Adaptive DSL

VDSL – Very High Bit Rate

Adsl2+ -

HFC - Hybrid Fiber Coaxial

WiMAX – Worldwide Interoperability for Microwave Access

Mobile WiMAX

PON – Passive Optical Network

AON – Active Optical Network

APON – ATM Passive Optical Network

BPON – Broadband Passive Optical Network

GPON – Giga PON

EPON – Ethernet Passive Optical Network

IP NGN - Internet Protocol Next- Generation

MSAN - Multi-service access Node

IIP – Independent infrastructure Providers

FTTH- Fiber to the Home

FTTC – Fiber to the curb

FTTB – Fiber to the building

FTTN – Fiber to the node

IPTV – Internet Protocol TV

UMTS – Universal mobile telecommunications systems