



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ
ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ & ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ**

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**«ΜΕΛΕΤΗ ΒΕΛΤΙΣΤΩΝ ΠΡΑΚΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ
ΔΙΚΤΥΩΝ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ ΝΕΑΣ ΓΕΝΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥΣ ΣΤΗ
ΧΩΡΑ ΜΑΣ»**

ΜΑΡΙΑ Ν. ΑΝΔΡΕΟΠΟΥΛΟΥ

A.M 2811

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ:

Χ. Μπούρας, Καθηγητής

ΠΑΤΡΑ – 2014

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στη σύγχρονη κοινωνία το οικονομικό, τεχνολογικό και πολιτιστικό περιβάλλον και οι συνθήκες ζωής μεταβάλλονται ραγδαία. Η ανάπτυξη της τεχνολογίας και των εφαρμογών της είναι τεράστια ενώ παράλληλα οι απαιτήσεις και οι ανάγκες των πολιτών αλλά και των ίδιων των κρατών για παροχή προηγμένων υπηρεσιών συνεχώς αυξάνουν. Τα δίκτυα πρόσβασης νέας γενιάς θα αποτελέσουν το θεμέλιο για τη δημιουργία μιας νέας σειράς εφαρμογών πολυμέσων που εκμεταλλεύονται πλήρως τα χαρακτηριστικά των ευρυζωνικών δικτύων. Αρκετά από τα μεγαλύτερα κράτη έχουν ήδη θέσει σε εφαρμογή εθνικά σχέδια για την ανάπτυξη της ευρυζωνικότητας με προτεραιότητα στην ανάπτυξη δικτύων πρόσβασης νέας γενιάς.

Στο πρώτο κεφάλαιο παρουσιάζεται η αναγκαιότητα της ευρυζωνικότητας τόσο σε επίπεδο πολίτη όσο και δήμου. Στο δεύτερο κεφάλαιο αναφέρονται τα δίκτυα πρόσβασης νέας γενιάς και γίνεται μια σύντομη περιγραφή των τεχνολογιών που υποστηρίζουν. Έπειτα στο τρίτο κεφάλαιο παρουσιάζονται οι εθνικές στρατηγικές που έχουν υιοθετήσει διάφορες χώρες παγκοσμίως, οι στόχοι που έχουν θέσει και οι τακτικές που έχουν ακολουθήσει. Τέλος στο τέταρτο κεφάλαιο δίνονται παραδείγματα βέλτιστων πρακτικών εφαρμογής ανάπτυξης δικτύων νέας γενιάς από διάφορων χώρων με βάση τη γεωγραφική κάλυψη, το επιχειρηματικό μοντέλο και την τεχνολογία που εφαρμόστηκε.

ABSTRACT

In modern society the economic, technological and cultural environment and the living conditions are changing rapidly. The development of technology and its applications is enormous, while the requirements and the needs of citizens and the states themselves to provide advanced services are increasing. The next generation access networks characteristics will be the foundation for the creation of a new range of multimedia applications that fully exploit the characteristics of broadband networks. Several of the larger states have already implemented national plans for broadband development priority to the development next generation access networks.

In the first chapter analyzes the necessity of broadband at both citizen and municipality level. The second chapter presents next generation access networks characteristics and a brief description of the technologies they support. Then in the third chapter presents the national strategies adopted in various countries worldwide, the objectives laid set and the tactics that have followed. Finally, in the fourth chapter provides examples of best practice in implementing development for next generation networks from various countries based on geographical coverage, business model and technology.

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

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

Επίσης, να ευχαριστήσω τον κ. Ευάγγελο Καπούλα, του οποίου οι γνώσεις, η καθοδήγηση και η υπομονή ήταν απαραίτητες στην εκπόνηση της παρούσας εργασίας. Αισθάνομαι ότι οι γνώσεις που αποκόμισα θα είναι πολύ σημαντικό εφόδιο στη μετέπειτα πορεία μου.

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

Πάτρα, 2014

Μαρία Ν. Ανδρεοπούλου

Πίνακας περιεχομένων

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1- ΕΥΡΥΖΩΝΙΚΟΤΗΤΑ.....	8
1.1.Εισαγωγή στην Ευρυζωνικότητα.....	8
1.2.Ορισμός.....	9
1.3.Υποστηριζόμενες Τεχνολογίες.....	10
1.4.Ευρυζωνικότητα στην Υπηρεσία του Πολίτη.....	10
1.5.Ευρυζωνικότητα στον Δημόσιο Τομέα.....	11
1.6.Ευρυζωνικότητα στην Ελλάδα.....	12
1.6.1.Ιστορική Αναδρομή.....	12
1.6.2.Ιδιαιτερότητες και Δυσκολίες στο δρόμο προς την Ευρυζωνικότητα.....	13
1.6.3.Βαθμός Διείσδυσης.....	13
1.7.Η Ευρυζωνικότητα Διεθνώς.....	15
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2- ΔΙΚΤΥΑ ΝΕΑΣ ΓΕΝΙΑΣ.....	18
2.1.Ορισμός Δικτύων Νέας Γενιάς.....	18
2.2.Χαρακτηριστικά NGN.....	19
2.2.1.Ενσύρματες Τεχνολογίες.....	19
2.2.1.1.Ψηφιακή Γραμμή Συνδρομητή (Digital Subscriber Line).....	19
2.2.1.2.Καλωδιακή Ευρυζωνική Πρόσβαση.....	20
2.2.1.3.Δίκτυα Οπτικών Ινών.....	20
2.2.1.4.Η Ευρυζωνική Πρόσβαση πάνω από Ηλεκτροφόρα Καλώδια.....	23
2.2.2.Ασύρματες Τεχνολογίες.....	23
2.2.2.1.LTE.....	25
2.2.3.Δορυφορικές Τεχνολογίες.....	26
2.2.3.1.Δορυφορικές Υπηρεσίες.....	27
2.2.3.2.Τεχνικές Πολλαπλής Πρόσβασης.....	28
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 - ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ.....	30
3.1.Εθνικές Στρατηγικές.....	30
3.1.1.Σημασία.....	30
3.1.2.Χαρακτηριστικά.....	33
3.2.Ενδεικτικές Στρατηγικές Χωρών.....	34
3.2.1.Ευρωπαϊκές Χώρες.....	34
3.2.1.1.Γαλλία.....	34
3.2.1.2.Γερμανία.....	35
3.2.1.3.Ηνωμένο Βασίλειο.....	37
3.2.1.4.Λιθουανία.....	39
3.2.1.5.Ολλανδία.....	41
3.2.1.6.Πορτογαλία.....	43
3.2.1.7.Σουηδία.....	45
3.2.2.Άλλες Χώρες.....	47
3.2.2.1.Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής.....	47
3.2.2.2.Καναδάς.....	49
3.2.2.3.Νότια Κορέα.....	51
3.2.2.4.Νότια Αφρική.....	54
3.2.2.5.Κίνα.....	55
3.2.2.6.Κένυα.....	58
3.2.2.7.Αυστραλία.....	60
3.2.2.8.Κολομβία.....	62
3.3.Ευρώπη.....	65
3.3.1.Ο Ρόλος της Ευρωπαϊκής Ένωσης.....	65
3.3.2.Ιστορική Αναδρομή.....	66

3.3.3.Ψηφιακό Θεματολόγιο.....	67
3.4.Ελλάδα.....	70
3.4.1.Στρατηγική για Ηλεκτρονικές Επικοινωνίες & Νέες Τεχνολογίες 2008-2013.....	70
3.4.2.Ψηφιακή Ελλάδα 2021.....	72
3.4.3.ΣΥΖΕΥΞΙΣ II.....	73
3.4.4.Μητροπολιτικά Δίκτυα Οπτικών Ινών MAN.....	75
3.4.5.Ανάπτυξη Ευρυζωνικών Υποδομών σε Αγροτικές “Λευκές” Περιοχές της Ελληνικής Επικράτειας και Υπηρεσίες Εκμετάλλευσης-Αξιοποίησης των Υποδομών.....	76
3.4.6.Ανάπτυξη Δημόσιων Σημείων Ασύρματης Πρόσβασης Wi-fi στο Διαδίκτυο στην Ελληνική Επικράτεια.....	76
3.4.7.Εθνική Επιτροπή Τηλεπικοινωνιών και Ταχυδρομείων (ΕΕΤΤ).....	77
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 – ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ.....	79
4.1.Βέλτιστες Πρακτικές.....	79
4.2.Επενδυτικά και Επιχειρηματικά Μοντέλα.....	80
4.2.1.Επιχειρηματικά Μοντέλα.....	81
4.2.2.Επενδυτικά Μοντέλα.....	81
4.2.2.1.Bottom-up, τοπική κοινότητα μοντέλο.....	81
4.2.2.2.Ιδιωτικός σχεδιασμός, κατασκευή και εκμετάλλευση (DBO).....	82
4.2.2.3.Δημόσιος σχεδιασμός, κατασκευή και λειτουργία (DBO).....	83
4.2.2.4.Δημόσια εξωτερική ανάθεση.....	84
4.2.2.5.Κοινοπραξία.....	85
4.3.Ενδεικτικές Πρακτικές Χωρών.....	85
4.3.1.Ευρωπαϊκές Χώρες.....	85
4.3.1.1.Γαλλία.....	89
4.3.1.2.Γερμανία.....	85
4.3.1.3.Δανία.....	93
4.3.1.4.Ελβετία.....	96
4.3.1.5.Ηνωμένο Βασίλειο.....	98
4.3.1.6.Ισπανία.....	101
4.3.1.7.Ιταλία.....	103
4.3.1.8.Λετονία.....	107
4.3.1.9.Ολλανδία.....	108
4.3.1.10.Πορτογαλία.....	110
4.3.1.11.Σουηδία.....	112
4.3.2.Άλλες Χώρες.....	115
4.3.2.1.Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής.....	115
4.3.2.2.Καναδάς.....	122
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 – ΔΙΚΤΥΑ ΝΕΑΣ ΓΕΝΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ.....	121
5.1.Δίκτυα Οπτικών Ινών.....	125
5.1.1.Σχέδια.....	125
5.1.1.1.Αγροτικές και απομακρυσμένες περιοχές.....	125
5.1.1.2.Δίκτυο οπτικών ινών σε περιοχές της Αθήνας.....	126
5.1.2.Μητροπολιτικά Δίκτυα Οπτικών Ινών MAN.....	126
5.1.3.Ζεπ Κοζάνης.....	128
5.1.4.Ιδιωτικές Πρωτοβουλίες.....	129
5.1.4.1.ΟΤΕ.....	129
5.1.4.2.Hellas online.....	129
5.1.4.3.Forthnet.....	129
5.2.Ασύρματα Δίκτυα.....	130
5.2.1.1.Συνεργασία Δημόσιου – Ιδιωτικού Τομέα.....	131
5.2.1.2.Ιδιωτικές Πρωτοβουλίες.....	132
5.3.Προτάσεις.....	133

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 – ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	137
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α.....	138
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β.....	140
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	143
ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΕΣ.....	145

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1- ΕΥΡΥΖΩΝΙΚΟΤΗΤΑ

1.1. Εισαγωγή στην Ευρυζωνικότητα

Την τελευταία δεκαετία, ο κόσμος της τεχνολογίας των πληροφοριών και των επικοινωνιών (ICT) έχει δραματικά αλλάξει. Το Διαδίκτυο έχει γίνει αναπόσπαστο μέρος της ζωής των ανθρώπων και της καθημερινότητάς τους. Μια πληροφορία μπορεί να ταξιδέψει από οποιαδήποτε σημείο σε οποιοδήποτε σημείο μέσω διάφορων πλατφορμών παρέχοντας στους χρήστες επαγγελματικές, προσωπικές, κοινωνικές και πολιτικές χρήσεις. Οι καταναλωτές μπορούν με την χρήση ευρυζωνικών δικτύων να έχουν πρόσβαση στο διαδίκτυο με ταχύτητες έως ή ακόμα και μεγαλύτερες από 100 Mbps μέσω καλωδιακών συνδέσεων. Ακόμα μπορούν να χρησιμοποιήσουν τα ευρυζωνικά δίκτυα μέσω των κινητών τους τηλεφώνων ή άλλων φορητών συσκευών (tablets, laptops) ώστε να σερφάρουν στο διαδίκτυο, να επικοινωνήσουν, να πραγματοποιήσουν βιντεοκλήσεις ή ακόμα να πραγματοποιήσουν on-line αγορές.

Οι ευρυζωνικές υποδομές και υπηρεσίες αποτελούν πρωταρχικό σκοπό για κάθε χώρα, εταιρεία ή οργανισμό ώστε να είναι τονωθεί ο ανταγωνισμός της αγοράς στη σύγχρονη κοινωνία της πληροφορίας. Συνεπώς η προώθηση της ευρυζωνικότητας για όλους τους παραπάνω εμπλεκόμενους φορείς είναι ζωτικής σημασίας όχι μόνο για τις χρήσεις της αλλά και λόγω της πολυπλοκότητας της. Σε παγκόσμιο επίπεδο οι κυβερνήσεις και οι διάφοροι οργανισμοί και φορείς έχουν αρχίσει εδώ και μερικά χρόνια να προχωρούν σε μέτρα για την προώθηση της ευρυζωνικότητας με διάφορα όργανα, επιτροπές και ομάδες εργασίας που έχουν ως στόχο να διερευνήσουν, να προτείνουν και να βελτιώσουν μέτρα για την ταχύτερη ανάπτυξη της ευρυζωνικότητας.

Ωστόσο προκειμένου να επιτευχθεί η μέγιστη απόδοση των ευρυζωνικών υπηρεσιών, η εμπέλεια και η εφαρμογή τους πρέπει να επεκταθεί τόσο στις αναπτυσσόμενες όσο και στις ήδη ανεπτυγμένες οικονομίες. Οι εκάστοτε κυβερνήσεις πρέπει να εφαρμόσουν τις κατάλληλες πολιτικές μέσα από το πρίσμα του εθνικού συμφέροντος και της κοινωνικής ευημερίας για τη κατασκευή, την ενθάρρυνση και την αφομοίωση των ευρυζωνικών υπηρεσιών σε όλους τους τομείς της οικονομίας και της κοινωνίας. Όμως η εγκατάσταση ευρυζωνικών δικτύων στον σύγχρονο παγκοσμιοποιημένο κόσμο απαιτεί σημαντικές επενδύσεις και έρευνα από τον ιδιωτικό τομέα συνεπικουρούμενο από το δημόσιο. Απαιτεί επίσης μια μακροπρόθεσμη προοπτική, προκειμένου να φανούν τα αποτελέσματα από τα οφέλη της ευρυζωνικότητας. Οφείλουμε όμως να αναφέρουμε ότι για πολλές αναπτυσσόμενες χώρες ο στόχος της ευρυζωνικής προοπτικής μπορεί να φαντάζει δύσκολος έως και ακατόρθωτος από την στιγμή που απουσιάζουν τα στοιχειώδη έργα υποδομής, το βιοτικό επίπεδο με ότι αυτό συνεπάγεται είναι εξαιρετικά δυσοίωνα (έλλειψη στους τομείς της υγείας, παιδείας). Κάνοντας την ευρυζωνικότητα προτεραιότητα στην ατζέντα της ανάπτυξης μιας χώρας είναι αναγκαίο να εξαλειφθεί το ψηφιακό χάσμα μεταξύ ανεπτυγμένων και αναπτυσσόμενων χωρών.

Έτσι έχουν δημιουργηθεί Ομάδες Εργασίας για την Ευρυζωνικότητα (Broadband Task Forces) 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. Από την άλλη μεριά, κατάλληλες ομάδες και επιτροπές ειδικών έχουν συσταθεί ώστε να προβαίνουν στην κατάρτιση ειδικών παρεμβάσεων στο θεσμικό πλαίσιο και την αγορά τηλεπικοινωνιών, οι οποίες κρίνεται ότι θα βοηθήσουν για την εκπλήρωση των στόχων. Επιπρόσθετα, ένα σύνολο ειδικών παρατηρητών, επιστημόνων και ειδικά καταρτισμένων οργανισμών παράγει αναφορές και συστάσεις σχετικά με τα μέτρα που πρέπει να παρθούν καθώς και κριτικές πάνω στις πρακτικές που έχουν εφαρμοστεί.

1.2. Ορισμός

Παρά την παγκόσμια ανάπτυξη της ευρυζωνικότητας και την προώθησή της από τους φορείς χάραξης πολιτικής, διαδικτυακούς φορείς και παρόχους ευρυζωνικών δικτύων, δεν υπάρχει ένας ενιαίος και τυποποιημένος ορισμός.

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

- την παροχή γρήγορων συνδέσεων στο Διαδίκτυο σε όσον το δυνατόν μεγαλύτερο μέρος του πληθυσμού, με ανταγωνιστικές τιμές (με τη μορφή καταναλωτικού αγαθού), χωρίς εγγενείς περιορισμούς στα συστήματα μετάδοσης και τον τερματικό εξοπλισμό των επικοινωνούντων άκρων
- την κατάλληλη δικτυακή υποδομή που:
 1. επιτρέπει την κατανομημένη ανάπτυξη υπαρχόντων και μελλοντικών δικτυακών εφαρμογών και πληροφοριακών υπηρεσιών
 2. δίνει τη δυνατότητα αδιάλειπτης σύνδεσης των χρηστών σε αυτές
 3. ικανοποιεί τις εκάστοτε ανάγκες των εφαρμογών σε εύρος ζώνης, αναδραστικότητα και διαθεσιμότητα
 4. 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:
 1. ανάμεσα σε εναλλακτικές προσφορές σύνδεσης που ταιριάζουν στον εξοπλισμό του
 2. μεταξύ διαφόρων δικτυακών εφαρμογών και
 3. μεταξύ διαφόρων υπηρεσιών πληροφόρησης και ψυχαγωγίας και με πιθανή συμμετοχή του ίδιου του πολίτη στην παροχή περιεχομένου, εφαρμογών και υπηρεσιών
- το κατάλληλο ρυθμιστικό πλαίσιο αποτελούμενο από πολιτικές, μέτρα, πρωτοβουλίες, άμεσες και έμμεσες παρεμβάσεις, αναγκαίες για την ενδυνάμωση της καινοτομίας, την προστασία του ανταγωνισμού και την εγγύηση σοβαρής ισορροπημένης οικονομικής ανάπτυξης ικανής να προέλθει από τη γενικευμένη συμμετοχή στην ευρυζωνικότητα και την Κοινωνία της Πληροφορίας

Ευρυζωνικά δίκτυα και υπηρεσίες είναι αυτά που εγγυώνται σε κάθε εποχή την απρόσκοπτη και διαφανή πρόσβαση όλων των πολιτών στην πληροφορία και τα συστήματα επικοινωνίας, για την εκπλήρωση των αναγκών τους. Επειδή το περιβάλλον αυτό χαρακτηρίζεται από μία διαρκή δυναμική και τελεί υπό διαμόρφωση, απουσιάζει από τον παραπάνω ορισμό οποιαδήποτε αναφορά σε συγκεκριμένα χαρακτηριστικά δικτύου, συγκεκριμένη τεχνολογία μετάδοσης και το σημαντικότερο ότι δεν προσδιορίζει συγκεκριμένο ρυθμό μετάδοσης πάνω από τον οποίο ένα δίκτυο χαρακτηρίζεται ευρυζωνικό. Βέβαια, ο ορισμός αυτός επιτρέπει τον αποκλεισμό κάποιων τεχνολογιών, όπως για παράδειγμα το ISDN, οι δυνατότητες των οποίων είναι περιορισμένες και μη επεκτάσιμες.

1.3. Υποστηριζόμενες Τεχνολογίες

Για την υλοποίηση ευρυζωνικών υποδομών έχουν υιοθετηθεί διεθνώς διάφορες τεχνολογίες, γνωστές ως Ευρυζωνικές Τεχνολογίες. Διαχωρίζονται στις παρακάτω τέσσερις κατηγορίες:

1. Ενσύρματες χαλκού : Είναι γνωστές και ως Ψηφιακές Γραμμές Συνδρομητή (x Digital Subscriber Line).
 2. Αυτές που χρησιμοποιούν οπτικές ίνες : Τεχνολογίες Ενεργού και Παθητικού Οπτικού Δικτύου (Active Optical Network και Passive Optical Network).
 3. Αυτές που χρησιμοποιούν τα ηλεκτροφόρα καλώδια: Είναι γνωστές και ως Επικοινωνίες Γραμμών Ισχύος (Power Lines Communications).
 4. Ασύρματες : Πρόκειται για τεχνολογίες όπου δεν χρησιμοποιούνται καλώδια. Διακρίνουμε την τεχνολογία Ασύρματων Τοπικών Δικτύων (Wireless Local Area Networks) την τεχνολογία Ασύρματης Σταθερής Πρόσβασης (Fixed Wireless Access), και την Δορυφορική Τεχνολογία.
- Ενσύρματες Ευρυζωνικές Τεχνολογίες
Δίκτυα Οπτικών Ινών
Τεχνολογίες xDSL
 - Ασύρματες Ευρυζωνικές Τεχνολογίες
Wi-fi
WiMAX
3G / UMTS
Δορυφορικές Τεχνολογίες

1.4. Ευρυζωνικότητα στην Υπηρεσία του Πολίτη

Τα ευρυζωνικά δίκτυα συνδέουν και δικτυώνουν ανθρώπους, αγορές, αγαθά, κοινωνίες. Ανά πάσα τόπο και στιγμή, απευθύνονται σε όλες τις κοινωνικές ομάδες και τάξεις, ενώ η ευρεία διάδοσή τους αυξάνει τη χρηστικότητα τους για κάθε χρήστη και τα καθιστούν ακόμα πιο προσιτά από οικονομικής άποψης.

Η ανάπτυξη ευρυζωνικών υπηρεσιών στη δημόσια διοίκηση, την παιδεία, την υγεία, τον αθλητισμό και την οικονομία αποδεικνύονται μείζονος σημασίας για την βελτίωση της ποιότητας ζωής των πολιτών. Οι επιπτώσεις αυτές θα είναι και θα είναι περισσότερο έντονες και άμεσα αντιληπτές στην καθημερινή ζωή του πολίτη, επηρεάζοντας τον τρόπο εργασίας, μάθησης.

Στον ιδιωτικό τομέα, η ανάπτυξη της ευρυζωνικότητας δημιουργεί νέους όρους και ορίζοντες στην επιχειρηματικότητα, με σημαντικές θετικές επιπτώσεις στην απασχόληση και την οικονομία. Τέλος, η ανάπτυξη των κατάλληλων ευρυζωνικών υποδομών που θα είναι προσβάσιμες και προσιτές σε όλους, γεφυρώνει το χάσμα μεταξύ των πολιτών της περιφέρειας και δίνει ίσες ευκαιρίες και δυνατότητες για την εξέλιξη των τοπικών κοινωνιών.

Οφέλη για τους πολίτες και τις επιχειρήσεις

Τα ευρυζωνικά δίκτυα προσφέρουν στους χρήστες πρόσβαση σε μία μεγάλη ποικιλία εξελιγμένων υπηρεσιών και εφαρμογών. Σε αυτές μπορεί κανείς να συμπεριλάβει όλες τις «τηλέ»-υπηρεσίες (πχ., τηλ-εργασία, τηλ-εκπαίδευση, τηλ-ιατρική, τηλ-συνεδρίαση κλπ.), δικτυακές υπηρεσίες ανάμεσα σε ομότιμους κόμβους (peer-to-peer networking services), μετάδοση video υψηλής

ποιότητας και ταχύτητας, αλληλεπιδραστικά παιχνίδια, καθώς και ένα μεγάλο σύνολο υπηρεσιών προστιθέμενης αξίας όλων των ειδών, που σχετίζονται με την παροχή πληροφοριών, ψυχαγωγικών, αθλητικών, καθώς και οικονομικών δραστηριοτήτων και συναλλαγών.

Οι χρηστές απολαμβάνουν πλέον συνδέσεις υψηλού εύρους ζώνης με συνεχή πρόσβαση στις νέες εφαρμογές και υπηρεσίες, αλλάζοντας και πολλαπλασιάζοντας έτσι δραματικά τις μέχρι σήμερα δυνατότητες πρόσβασής τους στο Διαδίκτυο.

Είναι αρκετά δύσκολη η ποσοτική αποτίμηση των πλεονεκτημάτων από την δημιουργία τέτοιων υποδομών, καθώς και η πρόβλεψη των νέων δραστηριοτήτων που θα εμφανιστούν, είναι ωστόσο ιδιαίτερα εύκολο να αναγνωρισθεί ότι αυτά τα δίκτυα θα αλλάξουν για πάντα τον τρόπο με τον οποίο επικοινωνούμε, ενημερωνόμαστε, συλλέγουμε και επεξεργαζόμαστε πληροφορίες, εργαζόμαστε, εκπαιδευόμαστε, συναλλασσόμαστε, ψυχαγωγούμαστε, απολαμβάνουμε ένα πιο εξελιγμένο σύστημα υγείας και συμμετέχουμε στις εκπαιδευτικές και ερευνητικές δραστηριότητες.

Η ανάπτυξη ευρυζωνικών δικτυακών υποδομών είναι επιτακτικής ανάγκης, θα βελτιώσει και κυρίως θα διευκολύνει σημαντικά την καθημερινή ζωή των πολιτών, γεφυρώνοντας το ψηφιακό χάσμα που αντιμετωπίζουν ομάδες που αντιμετωπίζουν κοινωνικούς ή οικονομικούς και γεωγραφικούς αποκλεισμούς.

Ιδιαίτερη αναμένεται να είναι η συμβολή των ευρυζωνικών υπηρεσιών στην ικανοποίηση της ανάγκης «δια βίου» κατάρτισης από μεγάλες ομάδες του πληθυσμού. Οι ευρυζωνικές υπηρεσίες μπορούν να προσφέρουν προγράμματα συνεχιζόμενης κατάρτισης, μέσα σε ευέλικτα χρονικά πλαίσια και με μειωμένο κόστος συμμετοχής, ώστε οι ενδιαφερόμενοι να βελτιώνουν συνεχώς τις δεξιότητές τους, την ικανότητά τους και να διατηρούν την ανταγωνιστικότητά τους στην αγορά εργασίας.

Κυρίαρχη είναι η άποψη ότι οι ευρυζωνικά δίκτυα μπορούν να συμβάλουν στην έξοδο από την τρέχουσα οικονομική κρίση. Τα ευρυζωνικά δίκτυα συμβάλλουν όλο και περισσότερο στην οικονομική και κοινωνική ανάπτυξη. Εξυπηρετούν ως πλατφόρμα επικοινωνίας και συναλλαγής την οικονομία και μπορούν να βελτιώσουν την παραγωγικότητα σε όλους τους τομείς. Τα προηγμένα δίκτυα τηλεπικοινωνιών είναι ένα βασικό συστατικό των καινοτόμων οικοσυστημάτων και στηρίζουν την οικονομική ανάπτυξη. Τα ευρυζωνικά δίκτυα αυξάνουν επίσης, τη δύναμη και την επίδραση των δημόσιων και των ιδιωτικών επενδύσεων, οι οποίες εξαρτώνται από τις υψηλής ταχύτητας τηλεπικοινωνίες. Η ευρυζωνικότητα χρειάζεται ως συμπληρωματική επένδυση σε άλλες υποδομές όπως είναι τα κτίρια, οι δρόμοι, τα συστήματα μεταφοράς, τα δίκτυα υγείας και ενέργειας, επιτρέποντάς την εξοικονόμηση ενέργειας, βελτιώνοντας την ασφάλεια και προσαρμόζοντάς τες σε νέες ιδέες.

Κλείνοντας, είναι ευρέως παραδεκτό ότι με τον καιρό, οι επιπτώσεις των ευρυζωνικών δικτύων στην καθημερινή ζωή των πολιτών θα είναι καταλυτικές. Σύμφωνα με τον Michael Corpps, Επίτροπο της Federal Communications Commission των Η.Π.Α.: “Τα ευρυζωνικά δίκτυα θα έχουν τόσο καίρια σημασία στον αιώνα μας, όσο ήταν οι δρόμοι και οι σιδηρόδρομοι τον 19ο αιώνα ή οι αυτοκινητόδρομοι και τα τηλεφωνικά δίκτυα στον 20ο”.

1.5. Ευρυζωνικότητα στον Δημόσιο Τομέα

Η διάδοση των ευρυζωνικών υποδομών και υπηρεσιών επιφέρει δραστικές αλλαγές στην λειτουργία, αποτελεσματικότητα και ποιότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών του δημόσιου τομέα. Η διάδοσή τους οφείλει να αποτελεί εθνικό σχέδιο στρατηγικής. Η ευρυζωνικότητα υποστηρίζει την ανάπτυξη υπηρεσιών ηλεκτρονικής διακυβέρνησης (e-government) που επιτρέπουν την αποδοτικότερη αλληλεπίδραση 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 παρέχεται η δυνατότητα αξιοποίησης νέων εφαρμογών και υπηρεσιών, γεγονός που έχει σημαντικές επιπτώσεις στις εκπαιδευτικές και ερευνητικές δραστηριότητες. Αντίστοιχα πλεονεκτήματα μπορεί να παρατηρήσει κανείς και στον τομέα της υγείας αφού τα νέα δίκτυα δίνουν τη δυνατότητα παροχής υπηρεσιών υψηλής ποιότητας ανεξάρτητα από τη γεωγραφική περιοχή και τις παρισταμένες γεωγραφικές και τοπικές δυσκολίες. Επιπρόσθετα, να σημειωθεί ότι οι δημόσιοι φορείς και λειτουργοί είναι σε όλες τις χώρες ο μεγαλύτερος πελάτης των τηλεπικοινωνιακών οργανισμών καταβάλλοντας σημαντικά τέλη. Με την ανάπτυξη των ευρυζωνικών υποδομών δίνεται η δυνατότητα μείωσης του κόστους και σημαντικής βελτίωσης των περιλαμβανόμενων τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών και ασφαλώς αυξάνονται και τα ανταποδοτικά οφέλη.

1.6. Ευρυζωνικότητα στην Ελλάδα

Στην Ελλάδα, η διεύθυνση της ευρυζωνικότητας κυμαίνεται σε χαμηλά επίπεδα, τόσο από πλευράς υπηρεσιών όσο και από πλευράς ζήτησης καταναλωτικού κοινού και νοοτροπίας. Παρόλο το δυσμενές περιβάλλον οικονομικό και πολιτικό στο οποίο αναπτύσσονται οι νέες τεχνολογίες στην χώρα μας, το τελευταίο διάστημα παρατηρείται μία ανοδική πορεία.

1.6.1. Ιστορική Αναδρομή

Η ευρυζωνικότητα στην Ελλάδα καθυστέρησε σημαντικά. Μεταξύ των ευρωπαϊκών χωρών της ΕΕ, η Ελλάδα έχει μείνει πίσω στις επενδύσεις ευρυζωνικών δικτύων, εξαιτίας πολλών λόγων, όπως η περιορισμένη υποδομή, η δημόσια ιδιοκτησία του κύριου προμηθευτή, η επίμαχη πολιτική τηλεπικοινωνιών καθώς και η καθυστερημένη κατάργηση του μονοπωλίου στον τομέα των τηλεπικοινωνιών. Για την αντιμετώπιση κάποιων από των παραπάνω προβλημάτων, ιδρύθηκε η εθνική ρυθμιστική αρχή (ΕΡΑ), μιας και υπαγορευόταν από τον νόμο 2075/92, με σκοπό την εποπτεία της απελευθέρωσης της αγοράς των τηλεπικοινωνιών. Ωστόσο, η Ελλάδα ήταν το τελευταίο μέλος της ΕΕ που ενσωμάτωσε στη νομοθεσία της, την απελευθέρωση των τηλεπικοινωνιών. Αυτή η απελευθέρωση ουσιαστικά σήμαινε πως η Ελλάδα θα έπρεπε να χορηγήσει και σε άλλες εταιρείες, πλην του τότε κύριου κρατικού της φορέα (Οργανισμός Τηλεπικοινωνιών Ελλάδος, ΟΤΕ) το δικαίωμα να παρέχουν υπηρεσίες τηλεπικοινωνιών. Η απελευθέρωση της αγοράς άρχισε επισήμως, με σημαντική καθυστέρηση σε σύγκριση με τα άλλα κράτη μέλη, στις αρχές του 2001. Ταυτόχρονα, προκειμένου να ενθαρρύνει ο ανταγωνισμός, εξεδόθη η οδηγία 98/10/ΕΚ της Ευρωπαϊκής Επιτροπής σύμφωνα με την οποία, εταιρεία με σημαντική ισχύ στην αγορά ή με το μεγαλύτερο μερίδιο της αγοράς (ο ΟΤΕ στην περίπτωση της Ελλάδας) ήταν υποχρεωμένη να παράσχει καθολική υπηρεσία, δηλαδή να διασφαλίζει ότι όλοι οι πολίτες στην ελληνική επικράτεια θα έχουν πρόσβαση σε τηλεφωνική γραμμή. Λαμβάνοντας υπόψη ότι περισσότερο από το 70% του πληθυσμού της Ελλάδας είναι συγκεντρωμένο σε πέντε μεγάλες πόλεις, η παροχή των δικτύων υψηλής ταχύτητας σε ένα σημαντικό αριθμό πολιτών, ιδίως στις αγροτικές περιοχές ήταν αμφίβολη, δημιουργώντας έτσι μέσα στο ελληνικό έδαφος το φαινόμενο του ψηφιακού χάσματος.

Προκειμένου να προσελκύσουν εταιρείες να επενδύσουν σε μικρές πόλεις και μη αστικές ή απομακρυσμένες περιοχές, το κράτος χρησιμοποίησε κρατικούς πόρους αλλά και της ΕΕ, ώστε να στηρίξει την ανάπτυξη της υποδομής του δικτύου τηλεπικοινωνιών ευρείας ζώνης σε λιγότερο ευνοϊκές περιοχές μέσω της επιδότησης του τέλους συνδρομής και της διασύνδεσης των επιχειρήσεων μέσω οπτικών ινών. Οι δράσεις αυτές τόνωσαν την αγορά σε αυτές τις περιοχές, αύξησαν τον ανταγωνισμό και είχε ως αποτέλεσμα την ελαχιστοποίηση των κατοικιών που δεν είχαν δυνατότητα πρόσβασης σε ευρυζωνικές υπηρεσίες.

1.6.2. Ιδιαιτερότητες και Δυσκολίες στο δρόμο προς την Ευρυζωνικότητα

Οι ιδιαιτερότητες και οι δυσκολίες οι οποίες είναι υπεύθυνες για την χαμηλή διείσδυση της ευρυζωνικότητας στην χώρα μας είναι πολλές και αφορούν τόσο τους τελικούς χρήστες όσο και τους παρόχους και το κράτος αλλά και εσχάτως η οικονομική κρίση που δυστυχώς μαστίζει την χώρα μας.

- **Υψηλό κόστος**

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

- **Έλλειψη ανταγωνιστικών υποδομών**

Ένα εξίσου σημαντικό πρόβλημα μπορεί να θεωρηθεί και η έλλειψη δικτυακών υποδομών από τους περισσότερους τηλεπικοινωνιακούς πάροχους. Συγκεκριμένα, οι μόνες εταιρείες οι οποίες έχουν δίκτυα υποδομής είναι ο Ο.Τ.Ε., Hellas online, Vivodi, Forthnet, On Telecoms, Tellas, οι Αττικές Τηλεπικοινωνίες, η Med Nautilus, Vodafone.

Παρά το γεγονός ότι πολλές εταιρείες διαθέτουν δίκτυα υποδομής, το πρόβλημα συνίσταται στο ότι ουσιαστικά μόνο ο Ο.Τ.Ε. διαθέτει εκτεταμένο δίκτυο, ικανό να καλύψει τις ανάγκες του μεγαλύτερου μέρους του ελληνικού χώρου.

- **Κοινωνικοοικονομική κατάσταση του ελληνικού πληθυσμού**

Η νοοτροπία με την οποία δρα και λειτουργεί ο Έλληνας πολίτης καθώς και η κακή οικονομική κατάσταση που διέρχεται η χώρα την τελευταία πενταετία έχουν επιδράσει σημαντικότερα στην περιορισμένη ανάπτυξη της ευρυζωνικότητας. Αναλυτικά, από τη μία η τεχνοφοβία που διακατέχει τους Έλληνες πολίτες, γεγονός που φαίνεται και από την διείσδυση της ευρυζωνικότητας στα ελληνικά νοικοκυριά, και από την άλλη η συρρίκνωση του κατά κεφαλήν εισοδήματος του μέσου Έλληνα έχουν λειτουργήσει ανασταλτικά στην διάδοση των νέων τεχνολογιών.

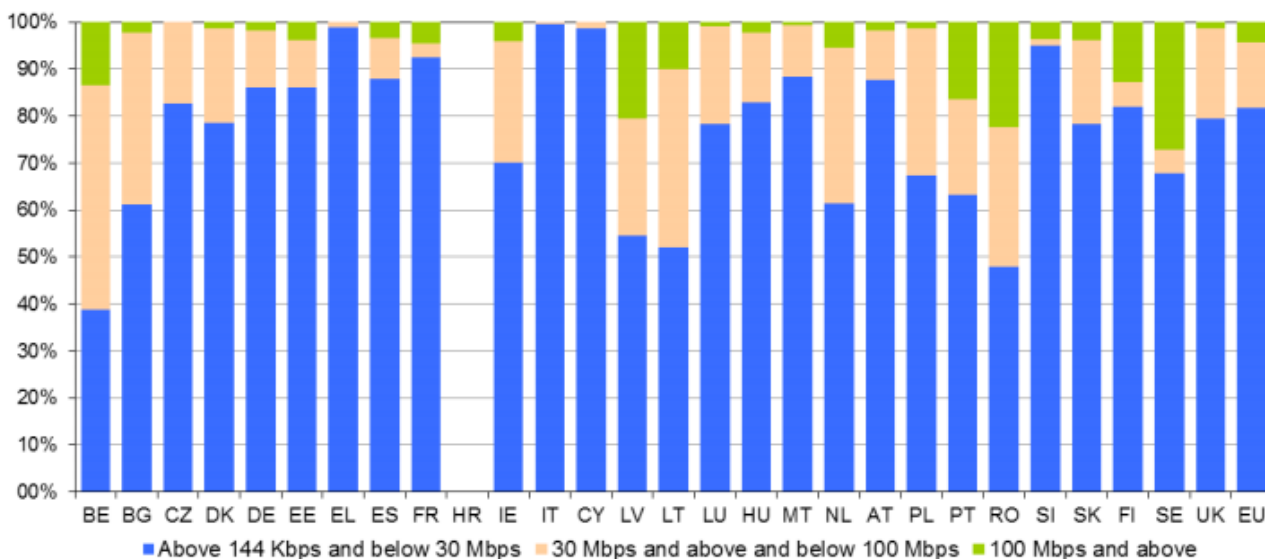
- **Γεωγραφικοί λόγοι**

Η ιδιομορφία του εδάφους έχει συντελέσει καθοριστικά στην χαμηλή ανάπτυξη και διάδοση ευρυζωνικών υπηρεσιών σε πολλές δύσβατες και απομακρυσμένες περιοχές της χώρας μας λόγω της ύπαρξης περιορισμένης επίγειας δικτυακής υποδομής. Δεν είναι τυχαίο το γεγονός ότι οι πιο υποανάπτυκτες περιοχές της χώρας μας είναι κυρίως και οι πιο δύσκολα προσπελάσιμες. Μία λύση οι οποία κινείται προς αυτή την κατεύθυνση, της λύσης του γεωγραφικού προβλήματος, είναι η ανάπτυξη των δορυφορικών επικοινωνιών.

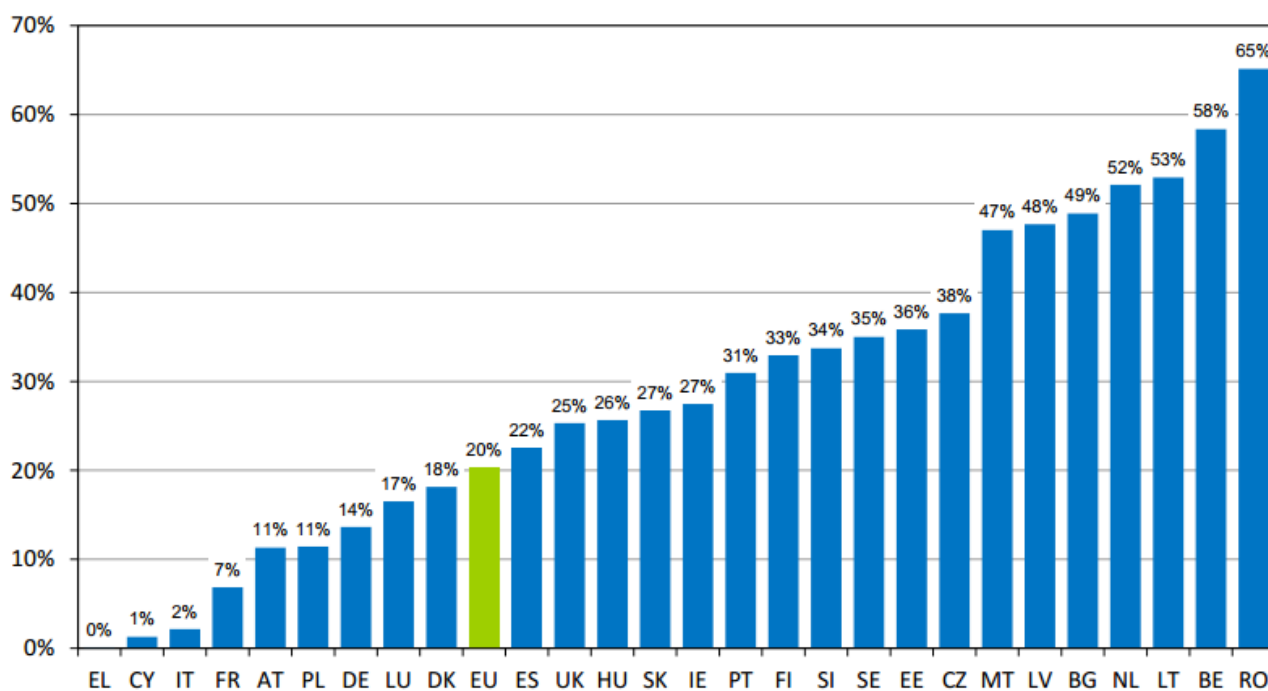
1.6.3. Βαθμός Διείσδυσης

Η Ελλάδα τον Ιούλιο του 2013 ανέβηκε άλλη μία θέση στην πανευρωπαϊκή κατάταξη αλλά συνεχίζει να παρουσιάζει χαμηλότερα ποσοστά ευρυζωνικής διείσδυσης από τον μέσο όρο της ΕΕ που ανέρχεται πλέον στο 29,4%. Σύμφωνα με τα πρόσφατα διαθέσιμα στοιχεία (1η Ιουλίου 2013) από το Digital Agenda Scoreboard, η Ελλάδα παρουσιάζει ποσοστό ευρυζωνικής διείσδυσης της τάξης του 25,3%, παρουσιάζοντας αύξηση της τάξης του 1,1% σε σχέση με τον Ιανουάριο του 2013 και 1,4% σε σχέση με τον Ιούλιο του 2012.

Fixed broadband subscriptions by speed (Digital Agenda categories), July 2013



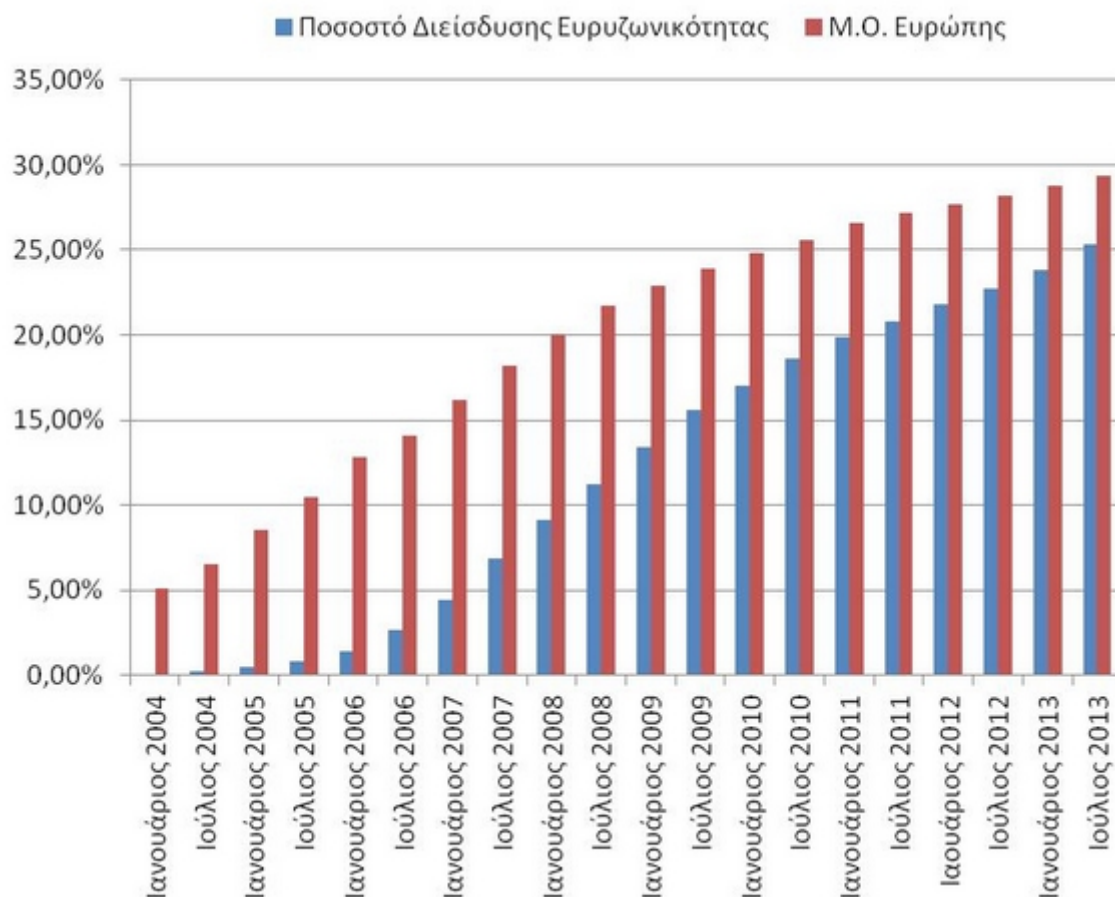
Εικόνα 1: Συνδρομητές σταθερών ευρυζωνικών συνδέσεων, Ιούλιος 2013



Εικόνα 2: NGA (FTTH, FTTB, VDSL, Cable Docsis 3.0) γραμμές ως % του συνόλου των σταθερών ευρυζωνικών γραμμών, Ιανουάριος 2013

Όπως είναι φανερό, η Ελλάδα έχει πιο μικρά ποσοστά ευρυζωνικής διείσδυσης από τον μέσο όρο της ΕΕ, ωστόσο υπάρχει συνεχής αύξηση. Παρακάτω παρουσιάζονται τα ποσοστά ευρυζωνικής διείσδυσης της Ελλάδας από τον Ιανουάριο του 2004 και μετά¹.

1 <http://broadband.cti.gr/el/deiktes/dieisdysi.php>



Εικόνα 3: Ποσοστό διείσδυσης ευρυζωνικότητας στην Ελλάδα από το 2004

Όσον αφορά την ετήσια αύξηση του ευρυζωνικού ποσοστού διείσδυσης, η Ελλάδα αύξησε το ποσοστό διείσδυσης κατά 2,6% στην περίοδο 2012-2013 (Ιούλιος 2012 - Ιούλιος 2013) φτάνοντας το ποσοστό διείσδυσης 25,3%. Ο ρυθμός αύξησης είναι υψηλότερος από το μέσο ρυθμό αύξησης που παρατηρείται στην ΕΕ. Αυτό το γεγονός σημαίνει ότι η απόκλιση μεταξύ της ΕΕ και της Ελλάδας μειώνεται όσον αφορά το ευρυζωνικό ποσοστό διείσδυσης. Ωστόσο, η διαφορά παραμένει σημαντική και υπάρχει πολύς δρόμος για να φτάσει η χώρα τον μέσο όρο της ΕΕ.

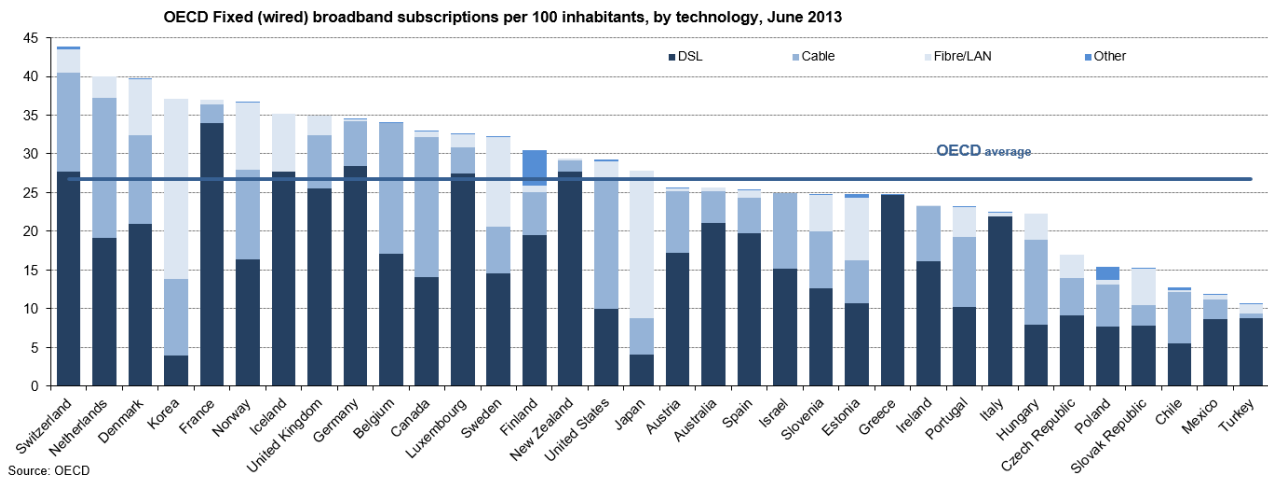
1.7. Η Ευρυζωνικότητα Διεθνώς

Η σημασία των ευρυζωνικών υποδομών διεθνώς επιβεβαιώνεται από τη δραστηριοποίηση διαφόρων προηγμένων χωρών ώστε να αναπτυχθούν οι κατάλληλες ευρυζωνικές υποδομές, και να υιοθετηθούν με τρόπο επικουρικό στην ανάπτυξη της οικονομίας και στην αντιμετώπιση τυχόν «τεχνολογικών αποκλεισμών» των πολιτών. Από ότι δείχνουν τα δρώμενα, πρωταγωνιστικό ρόλο σε αυτές τις εξελίξεις έχει το ίδιο το κράτος.

Οι εξελίξεις στον τομέα των ευρυζωνικών δικτύων και υποδομών 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 αναμενόμενη ανάπτυξη συντελείται όμως με αργούς ρυθμούς, δεδομένου ότι οι τεχνολογικές εξελίξεις επιφέρουν δομικές αλλαγές σε όλους όσους εμπλέκονται στην τηλεπικοινωνιακή αγορά.

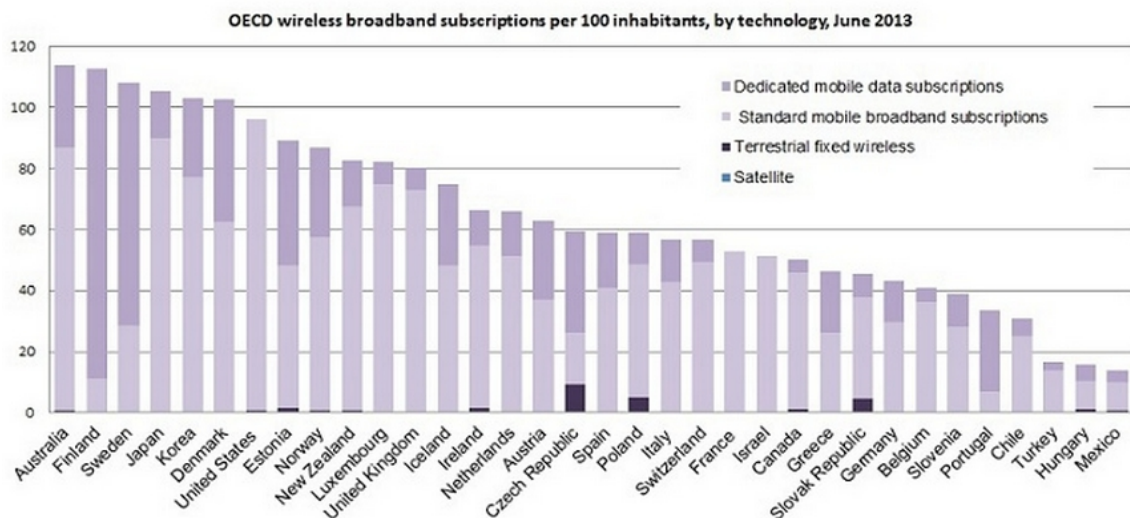
Ο σημαντικός ρόλος των ευρυζωνικών δικτύων στην ανάπτυξη μιας χώρας μπορεί να επιβεβαιωθεί και από την έντονη δραστηριοποίηση πολλών κρατών, τα οποία τοποθετούν τα έργα υλοποίησης τέτοιων υποδομών ως βασικό στρατηγικό τους στόχο. Ακόμη, η ανάπτυξη τέτοιων δικτύων έχει υιοθετηθεί από την κοινή Ευρωπαϊκή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

Ο ΟΟΣΑ κυκλοφόρησε την τελευταία ετήσια έκθεση της σταθερής και ασύρματης ευρυζωνικής ανάπτυξης μεταξύ των 34 χωρών που είναι μέλη. Τα δεδομένα, καλύπτουν την περίοδο μέχρι τον Ιούνιο του 2013 και αποκαλύπτει ότι οι σταθερές ευρυζωνικές συνδρομές στη ζώνη του ΟΟΣΑ έχουν πλέον φτάσει τα 332 εκατ. με μέσο όρο διείσδυσης του πληθυσμού της τάξης του 26,7% (δηλαδή ευρυζωνικές συνδρομές ανά 100 κατοίκους).



Εικόνα 4: Συνδρομητές ενσύρματης τεχνολογίας, Ιούλιος 2013

Η Ελβετία, η Ολλανδία και η Δανία παραμένουν στην κορυφή της βαθμολογίας με 43,8%, 40,0% και 39,7% αντίστοιχα. Η τεχνολογία DSL παραμένει η κυρίαρχη τεχνολογία, που αποτελεί το 52.69% των σταθερών ευρυζωνικών συνδρομών, αλλά συνεχίζει σταδιακά την αντικατάστασή της από οπτικές ίνες, που έφτασαν στο 15,75% των συνδρομών. Η Ιαπωνία και η Κορέα παραμένουν οι ηγέτες του ΟΟΣΑ, σε δίκτυα οπτικών ινών που αποτελούν 68.45% και 62.76% αντίστοιχα των σταθερών ευρυζωνικών συνδέσεων.



Εικόνα 5: Συνδρομητές ασύρματης τεχνολογίας, Ιούλιος 2013

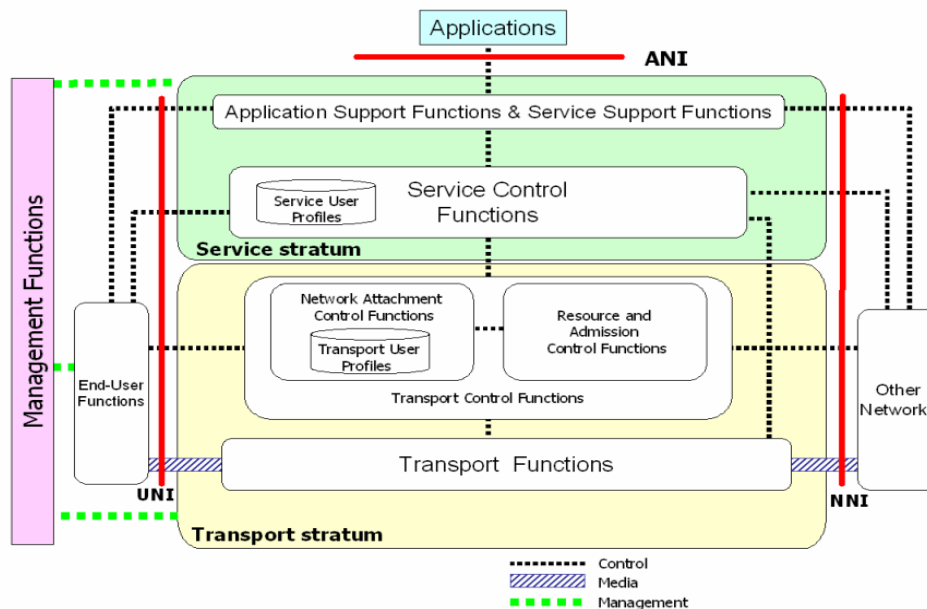
Η ασύρματη ευρυζωνική διείσδυση έχει αυξηθεί σε 68,4% στη ζώνη του ΟΟΣΑ, σύμφωνα με στοιχεία Ιουνίου 2013, που σημαίνει ότι υπάρχουν σήμερα περισσότερα από δύο ασύρματες συνδρομές για κάθε τρεις κατοίκους. Ο αριθμός ασύρματων ευρυζωνικών συνδρομών στην ομάδα 34 χωρών ήταν μέχρι 16,63% από το προηγούμενο έτος σε σύνολο 851 εκατ. ευρώ, λόγω της συνεχιζόμενης ισχυρής ζήτησης για smartphones και tablets. Έξι χώρες (Αυστραλία, Δανία, Φινλανδία, Κορέα, Ιαπωνία, Σουηδία), τώρα βρίσκονται πάνω από το όριο διείσδυσης 100% με την Αυστραλία να έχει τη πρώτη θέση μετά από 13 % αύξηση των smartphone συνδρομών κατά το πρώτο εξάμηνο του 2013.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 - ΔΙΚΤΥΑ ΝΕΑΣ ΓΕΝΙΑΣ

2.1. Ορισμός Δικτύων Νέας Γενιάς

Ως Δίκτυο Νέας Γενιάς (NGN) ορίζεται ένα δίκτυο βασισμένο στη μετάδοση πακέτων, ικανό να παρέχει τηλεπικοινωνιακές υπηρεσίες και ικανό να κάνει χρήση πολλαπλών ευρυζωνικών και QoS-enabled (Ποιότητα Υπηρεσίας πχ. jitter (θόρυβος), packet loss ratio (απώλεια πακέτων) κτλ.) τεχνολογιών μεταφοράς και στο οποίο οι λειτουργίες που σχετίζονται με τις υπηρεσίες είναι ανεξάρτητες από τις υποκείμενες τεχνολογίες που σχετίζονται με τη μεταφορά. Έχει δυνατότητα να προσφέρει απεριόριστη πρόσβαση των χρηστών σε διαφορετικούς παρόχους υπηρεσιών. Υποστηρίζει γενικευμένη κινητικότητα η οποία επιτρέπει συνεχή πολυεπίπεδη και καθολική παροχή υπηρεσιών στους χρήστες.

Η αρχιτεκτονική των NGN, όπως ορίζεται από τα ινστιτούτα ITU και ETSI δανείζεται πολλά στοιχεία από το έργο των 3GPP. Το παρακάτω διάγραμμα δείχνει την αρχιτεκτονική που έχει οριστεί για την NGN από την ITU-T Rec. το έτος 2012.



Εικόνα 6: Αρχιτεκτονική των NGN

Ένα Δίκτυο Νέας Γενιάς περιλαμβάνει τα ακόλουθα στρώματα, καθένα από τα οποία ενσωματώνει συγκεκριμένες λειτουργίες:

- **Στρώμα Πρόσβασης (Access Layer)** (Access Aggregation Layer): πιστοποίηση δικτύου (authentication), εξουσιοδότηση (authorization) και λογιστική (accounting), Διαχείριση IP και διαμόρφωση υπηρεσιών, δικτυακός εντοπισμός και παρουσία (location and presence) (πχ. Start / Stop RADIUS accounting), έλεγχος κίνησης ανά ροή IP, κλπ
- **Στρώμα Μεταφοράς (Transport Layer)** (IP Packet Transport Layer): QoS-enabled με διαφοροποιημένη προσέγγιση σύμφωνα με την υπηρεσία.
- **Στρώμα Ελέγχου (Control Layer)** έλεγχος συνόδου υπηρεσίας για υπηρεσίες πραγματικού χρόνου – πχ. VoIP, gaming, πιστοποίηση υπηρεσίας (Digest), εξουσιοδότηση και λογιστική (AAA), διαχείριση πληροφορίας εντοπισμού (IP χρήστη), Έλεγχος Πρόσβασης (Admission Control), διαλειτουργικότητα πρωτοκόλλων, κλπ.

- **Στρώμα Εφαρμογών και Υπηρεσιών (Service and Application Layer)** στρώμα εκτέλεσης επιχειρηματικής λογικής υπηρεσιών για υπηρεσίες βασισμένες σε περιεχόμενο: πλατφόρμες υπηρεσιών IP ικανές να προσφέρουν υπηρεσίες βάσει συγκεκριμένου προφίλ χρήστη.

2.2. Χαρακτηριστικά NGN

Τα Δίκτυα Νέας Γενιάς στηρίζονται στην τεχνολογία των IP πρωτοκόλλων, επιτρέποντας την αποδοτική μεταφορά φωνής, δεδομένων και μέσων (media) μέσω μίας και μοναδικής υποδομής, η οποία είναι σε θέση να προσφέρει έναν αριθμό επιχειρηματικών πλεονεκτημάτων, τα οποία υπερκαλύπτουν τις σχετικές προσδοκίες. Οι καταναλωτές έχουν πλέον πρόσβαση σε μια μεγάλη ποικιλία υπηρεσιών, επικοινωνίας, ψυχαγωγίας και Internet, συχνά μέσω πολλών διαφορετικών παρόχων υπηρεσιών. Οι κυριότερες ευρυζωνικές τεχνολογίες των Δικτύων Νέας Γενιάς μπορούν να ταξινομηθούν σε δύο βασικές κατηγορίες: τις ενσύρματες και τις ασύρματες. Αυτές με τη σειρά τους χωρίζονται σε επιμέρους τεχνολογίες.

2.2.1. 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).

2.2.1.1. Ψηφιακή Γραμμή Συνδρομητή (Digital Subscriber Line)

Το DSL – Ψηφιακή Γραμμή Συνδρομητή (Digital Subscriber Line) αποτελεί μια οικογένεια τεχνολογιών που συνδυάζουν πολύπλεξη (Multiplexing), απόπλεξη (Demultiplexing) και διαμόρφωση σήματος (Signal Modulation).

Η τεχνολογία DSL χρησιμοποιεί την υπάρχουσα τηλεφωνική εγκατάσταση των χάλκινων καλωδίων για τη μεταφορά δεδομένων σε σπίτια και επιχειρήσεις. Αξιοποιεί στο έπακρο τις δυνατότητες των καλωδίων αυτών και εγγυάται δικτυακές συνδέσεις υψηλών ταχυτήτων τόσο για οικιακούς χρήστες όσο και για επιχειρήσεις που δεν χρησιμοποιούν την τεχνολογία των καλωδίων οπτικών ινών. Η ανάπτυξή της είναι σχετικά πρόσφατη και εμφανίστηκε ως απάντηση των εταιρειών σταθερής τηλεφωνίας στο καλωδιακό και στο δορυφορικό ίντερνετ, αξιοποιώντας την υπάρχουσα υποδομή χάλκινων καλωδίων. Το DSL φιλοδοξούσε να αντικαταστήσει την τεχνολογία του Ψηφιακού Δικτύου Ενοποιημένων Υπηρεσιών (ISDN) με την προϋπόθεση ότι ο χρήστης βρίσκεται σχετικά κοντά στο κέντρο του τηλεπικοινωνιακού φορέα. Εκμεταλλεύεται το γεγονός ότι η τηλεφωνική σύνδεση (και κατ' επέκταση η σύνδεση στο ίντερνετ μέσω τηλεφώνου, dial-up) δεν χρησιμοποιεί παρά ένα πολύ μικρό φάσμα των συχνοτήτων των συνεστραμμένων ζευγών χάλκινων καλωδίων από τα οποία αποτελείται κατά ένα πολύ μεγάλο ποσοστό το τηλεφωνικό σύστημα σε όλον τον κόσμο.

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:

Ασύμμετρο DSL (ADSL: Asymmetric DSL) , G.Lite ADSL, ADSL2, ADSL2+, Συμμετρικό DSL (SDSL: Symmetric DSL), Υψηλού ρυθμού μετάδοσης DSL (HDSL: High bit rate DSL), Προσαρμοζόμενου ρυθμού μετάδοσης DSL (RADSL: Rate Adaptive DSL), Πολύ Υψηλού ρυθμού μετάδοσης DSL (VDSL: Very high bit rate DSL), Ψηφιακό Δίκτυο Ενοποιημένων Υπηρεσιών DSL (ISDN-DSL) κλπ.

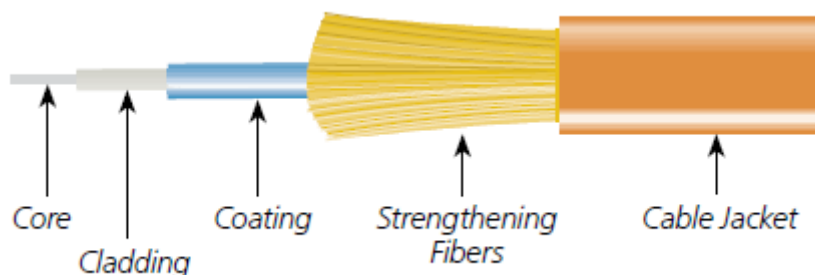
2.2.1.2. Καλωδιακή Ευρυζωνική Πρόσβαση

Τα δίκτυα καλωδιακής τηλεόρασης (CATV) χρησιμοποιούνταν για πολύ καιρό αποκλειστικά για τη μετάδοση τηλεοπτικών προγραμμάτων προς τους συνδρομητές, μέσω κυρίως των ομοαξονικών καλωδίων. Αν και τα δίκτυα ξεκίνησαν με δυνατότητα μονόδρομης μετάδοσης μόνο, με την αύξηση της ζήτησης για διαδραστικές υπηρεσίες ευρείας ζώνης, τα δίκτυα εξελίχθηκαν για να ικανοποιήσουν τις νέες ανάγκες.

Ανάμεσα στις διαφορετικές αρχιτεκτονικές δικτύου για καλωδιακή τηλεόραση, που μπορούσαν να παρέχουν αμφίδρομες υπηρεσίες στους συνδρομητές, μία υβριδική αρχιτεκτονική η οποία παρείχε οπτική ίνα μέχρι την γειτονιά των συνδρομητών και στη συνέχεια χρησιμοποιούσε την υπάρχουσα υποδομή των ομοαξονικών καλωδίων μέχρι τον χρήστη, φάνηκε να είναι η πιο υποσχόμενη. Η τεχνολογία αυτή ονομάστηκε υβριδική οπτική-ομοαξονική (HFC, Hybrid Fiber Coaxial). Μέσω αυτής της αρχιτεκτονικής, οι τηλεοπτικές εταιρείες μπορούσαν να παρέχουν στους συνδρομητές τους και υπηρεσίες διαδικτύου υψηλής ταχύτητας.

2.2.1.3. Δίκτυα Οπτικών Ινών

Οι οπτικές ίνες μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε τοπικά δίκτυα αλλά και για μεταδόσεις σε μεγάλες αποστάσεις (δίκτυα ευρείας περιοχής). Έχουν στο κέντρο τους τον πυρήνα μέσω του οποίου μεταδίδεται το οπτικό σήμα. Ο πυρήνας εγκλωβίζει τις ακτίνες φωτός και τις οδηγεί στο τέρμα. Τα κύματα μεταφέρονται από τον πυρήνα της οπτικής ίνας. Όσο πιο στενός είναι ο πυρήνας, τόσο πιο γρήγορα μεταφέρεται το κύμα φωτός. Ο οπτικός πυρήνας περιβάλλεται από στρώμα γυάλινης επικάλυψης. Η επικάλυψη (cladding), η οποία περιβάλλει την οπτική ίνα κρατάει το φως στον πυρήνα, εμποδίζοντας το σήμα να διασκορπιστεί και να χάσει την ισχύ του. Η επικάλυψη με τη σειρά της περιβάλλεται από το εξωτερικό προστατευτικό υλικό, το οποίο προστατεύει την ίνα από τους περιβαλλοντικούς κινδύνους.



Εικόνα 7: Δομή καλωδίου Οπτικής Ίνας

Η δέσμη φωτός εκπέμπεται στον πυρήνα της οπτικής ίνας και προσπίπτει με τέτοια γωνία στην επικάλυψη ώστε να υπάρχει ολική ανάκλαση και να μεταδίδεται σε όλο το μήκος της οπτικής ίνας. Η οπτική ίνα εγκλωβίζει όλη την ενέργεια της ακτίνας του φωτός.

Τα οπτικά σήματα εσωτερικά ανακλώμενα μπορούν να ταξιδέψουν μεγάλες αποστάσεις αφού ισχύει η αρχή της φυσικής «Όταν μία ακτίνα φωτός περνά από το ένα μέσο σε άλλο, η ακτίνα διαθλάται στη διαχωριστική επιφάνεια γυαλιού/αέρας». Η ποσότητα διάθλασης εξαρτάται από τις ιδιότητες των δύο μέσων. Για γωνίες πρόσπτωσης μεγαλύτερες από μία συγκεκριμένη κρίσιμη τιμή, το φως διαθλάται πίσω στο γυαλί και δεν διαφεύγει στον αέρα. Συνεπώς μια ακτίνα φωτός προσπίπτουσα με γωνία ίση ή μεγαλύτερη της κρίσιμης τιμής παγιδεύεται εντός της ίνας. Με αυτό τον τρόπο η ακτίνα μπορεί να διαδοθεί για πολλά χιλιόμετρα, με σχεδόν μηδενική απώλεια. Επίσης, υπάρχει η δυνατότητα να διαδίδονται πολλές διαφορετικές ακτίνες αρκεί να στέλνονται με

διαφορετικές γωνίες πρόσπτωσης και η γωνία αυτή να είναι μεγαλύτερη της κρίσιμης.

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:

1. Καλώδια indoor
2. Καλώδια rack
3. Καλώδια υπόγειων αγωγών (duct)
4. Εναέρια καλώδια (aeria)
5. Καλώδια άμεσης βύθισης (direct burial)
6. Υποβρύχια καλώδια

Η χρήση καλωδίων οπτικών ινών είναι ιδιαίτερα ευεργετική για τις παρακάτω 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.

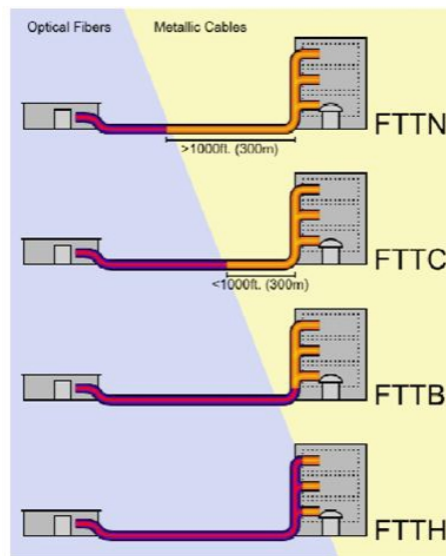
Ένα δίκτυο οπτικών ινών μπορεί να εγκατασταθεί στα παρακάτω περιβάλλοντα: Απευθείας ταφής: Όταν η τοποθέτηση των ινο-οπτικών καλωδίων γίνεται απευθείας στο έδαφος, χωρίς την χρήση κατάλληλης υπόγειας υποδομής. Εντός υπόγειας υποδομής: Όταν η τοποθέτηση γίνεται εντός κατάλληλων υπόγειων οδεύσεων. Η υπόγεια 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.

Αρχιτεκτονική των Δικτύων 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. Η διαφορά των τεχνολογιών αυτών, αν και δεν είναι ιδιαίτερος αντιληπτή στο χρήστη, έχει απασχολήσει τους παρόχους internet και καλωδιακής τηλεόρασης που έχουν διαφοροποιηθεί κυρίως στις εξής υλοποιήσεις: [1]

- **FTTN**, Fiber to the node/neighborhood, δηλαδή χρήση οπτικής ίνας μέχρι το καφάο 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



Εικόνα 8: Αναλογία οπτικής ίνας και χαλκού στις τεχνολογίες FTTx

- **FTTH**, Fiber to the home, δηλαδή η ίνα να φτάνει μέχρι να τροφοδοτήσει εξοπλισμό μέσα στο σπίτι του χρήστη.
- **FTTC – ίνα μέχρι την καμπίνα**

Η συγκεκριμένη τεχνολογία προβλέπει τη χρήση της οπτικής ίνας μέχρι μια υπαίθρια καμπίνα εγκατάστασης ενεργού εξοπλισμού, η οποία τοποθετείται επί του πεζοδρομίου και εξυπηρετεί μια ομάδα συνδρομητών (από 50 έως 500) μέσω του υφιστάμενου απερχόμενου δικτύου χαλκού.

Στην πράξη, η πιο κατάλληλη θέση για την εγκατάσταση του ενεργού εξοπλισμού είναι ο χώρος του υφιστάμενου υπαίθριου κατανεμητή (καφάο). Με τον τρόπο αυτό η οπτική ίνα αντικαθιστά το καλώδιο κύριου δικτύου, που συνδέει τον υπαίθριο κατανεμητή με το αστικό κέντρο, ενώ το απερχόμενο δίκτυο διατηρείται για την πρόσβαση στο χώρο του συνδρομητή. [2]

- **FTTB – ίνα μέχρι το κτίριο**

Η συγκεκριμένη τεχνολογία αποτελεί το επόμενο μεταβατικό στάδιο στη διαδικασία εξέλιξης προς ένα «εξ' ολοκλήρου οπτικό» δίκτυο πρόσβασης. Με τον όρο κτίριο» αναφέρεται συνήθως ένα συγκρότημα διαμερισμάτων ή πολυκατοικία και όχι σε μεμονωμένες κατοικίες, όπου το FTTB γίνεται ταυτόσημο με το FTTH. Αν και το μέσο πλήθος των διαμερισμάτων ανά κτίριο δεν είναι ίδιο σε όλες τις χώρες. Στην υλοποίηση FTTB κάθε κτίριο συνδέεται μέσω καλωδίου οπτικών ινών στο αστικό κέντρο.

- **FTTH – ίνα μέχρι το σπίτι**

Η συγκεκριμένη τεχνολογία αποτελεί τον τελευταίο σταθμό στην εξελικτική διαδικασία προς ένα αμιγώς οπτικό δίκτυο πρόσβασης. Με τον όρο «σπίτι» υπονοείται συνήθως ένα διαμέρισμα σε μια πολυκατοικία και όχι η μονοκατοικία, η οποία μπορεί να θεωρηθεί ως κτίριο. Όπως φαίνεται και στην παρακάτω εικόνα, με βάση την υλοποίηση FTTH, κάθε διαμέρισμα ενός κτιρίου συνδέεται με το αστικό κέντρο απευθείας μέσω ενός ζεύγους οπτικών ινών. Για τη συγκεκριμένη σύνδεση χρησιμοποιείται κατά κύριο λόγο P2P σύνδεση μέσω οπτικού καλωδίου κατάλληλης χωρητικότητας σε οπτικές ίνες που ξεκινά από το αστικό κέντρο και τερματίζει στο διαμέρισμα του συνδρομητή.

2.2.1.4. Η Ευρυζωνική Πρόσβαση πάνω από Ηλεκτροφόρα Καλώδια

Οι επικοινωνίες δεδομένων πάνω από δίκτυα παροχής ηλεκτρικής ισχύος, προσφέρουν μία εναλλακτική και οικονομική τεχνολογία πρόσβασης τελευταίου μιλίου. Σε σχέση με τις καλωδιακές ή τις DSL συνδέσεις, το δίκτυο ηλεκτρισμού φτάνει παντού και επιτρέπει σε περισσότερο κόσμο να έχει πρόσβαση στις υπηρεσίες Διαδικτύου.

Η τεχνολογία αυτή, που ονομάστηκε Επικοινωνίες Γραμμών Μεταφοράς Ισχύος (Power Lines Communications, PLC), παρουσιάζει μεγαλύτερη ανάπτυξη στην Ευρώπη και λιγότερο στην Αμερική για λόγους που σχετίζονται με την σχεδιαστική φιλοσοφία των συστημάτων ηλεκτρικής ενέργειας. Όλες οι μονάδες παραγωγής, μεταφέρουν την ισχύ σε υψηλή τάση για να μειωθούν οι απώλειες στη μεταφορά.

Στη συνέχεια στην περιοχή του καταναλωτή τοποθετούνται μετασχηματιστές για να μειωθεί η τάση στα επίπεδα της κατανάλωσης. Στην Αμερική είναι σύνηθες ένας μετασχηματιστής να εξυπηρετεί ένα μόνο σπίτι σε αντίθεση με την Ευρώπη όπου ένας μετασχηματιστής τοποθετείται έτσι ώστε να μπορεί να εξυπηρετήσει μέχρι και 100 σπίτια. Αυτή η διαφορά δεν επηρεάζει σε τίποτα τη διανομή της ηλεκτρικής ενέργειας, αλλά παίζει καθοριστικό ρόλο στην ανάπτυξη ενός δικτύου Ευρυζωνικής Πρόσβασης μέσω των Γραμμών Μεταφοράς της Ισχύος (Broadband over Power Lines, BPL), καθώς αυτό πραγματοποιείται πολύ πιο δύσκολα στην Αμερική. Παρ' όλα αυτά, έχουν γίνει πολλές προσπάθειες, σε πολλές χώρες του κόσμου, ώστε να δημιουργηθεί ένα κοινό πρότυπο που θα διέπει όλες τις υλοποιήσεις BPL.

2.2.2. Ασύρματες Τεχνολογίες

Η δεύτερη μεγάλη κατηγορία τεχνολογιών ευρυζωνικής πρόσβασης, είναι οι ασύρματες τεχνολογίες. Αυτές μπορούν να χωριστούν στα σταθερά και στα κινητά δίκτυα ευρυζωνικής πρόσβασης, όπου στα σταθερά δίκτυα το τερματικό των χρηστών παραμένει ακίνητο, ενώ στα κινητά μπορεί να κινείται. Η διαφορά τους είναι ότι τα σταθερά δίκτυα είναι λιγότερο επιρρεπή στους περιορισμούς ποιότητας και εύρους ζώνης που εμφανίζονται στα κινητά δίκτυα.

Τα **πλεονεκτήματα** που παρουσιάζουν αυτές οι τεχνολογίες, σε σχέση με τις ενσύρματες, είναι αρκετά. Πρωτίστως, υπάρχουν πολλές περιοχές, που δεν έχουν πρόσβαση στον τοπικό βρόγχο με κάποιες ενσύρματες τεχνολογίες. Αυτές οι περιοχές μπορεί να είναι αγροτικές, περιοχές με χαμηλό πληθυσμό, απομακρυσμένες ή νησιά. Σε αυτά τα μέρη είναι ασύμφορο για μια τηλεπικοινωνιακή εταιρεία να επενδύσει σε υποδομές και εξοπλισμό και μια τέτοια προσπάθεια θα ήταν χρονοβόρα και με πολύ υψηλό κόστος.

Οι περισσότερες τεχνολογίες είναι σχεδιασμένες για να υποστηρίξουν ασύμμετρη κίνηση από και προς το ίντερνετ, θα υπάρξουν προβλήματα όταν δημιουργηθεί η ανάγκη για συμμετρική κίνηση, όπως με τις αναδυόμενες εφαρμογές VoIP. Στις σταθερές τεχνολογίες γίνεται αναγκαίος ο ανασχεδιασμός του συστήματος, στις ασύρματες τεχνολογίες είναι δυνατό με ένα σχήμα μοιράσματος του καναλιού όπως το TDD (Time Division Duplex), να αποδοθεί μεγαλύτερο εύρος

ζώνης προς την κατεύθυνση που ζητείται περισσότερο.

Άλλο χαρακτηριστικό των ασύρματων τεχνολογιών είναι ότι δεν εμφανίζεται η ανάγκη για βελτίωση της υπάρχουσας υποδομής συχνά καθώς και ο περιορισμός της απόστασης πρόσβασης, που εμφανίζονται στο xDSL. Επίσης δεν χρειάζονται ακριβά φίλτρα και διαχωριστές που χρησιμοποιούνται στις υλοποιήσεις HFC. Το μόνο που χρειάζεται είναι ένας πομποδέκτης στο χώρο του συνδρομητή, που θα είναι στραμμένος προς τον πομποδέκτη του σταθμού βάσης.

Οι ασύρματες υλοποιήσεις μπορούν να πραγματοποιηθούν γρήγορα καθώς δεν απαιτείται η τοποθέτηση ομοαξονικών καλωδίων ή χάλκινων γραμμών, που έχουν επιπλέον και υψηλό κόστος. Επίσης δεν χρειάζονται επενδύσεις σε εργασίες όπως σκάψιμο για την τοποθέτηση των καλωδίων. Με το που τοποθετείται ένας σταθμός βάσης, ο παροχέας μπορεί να ξεκινήσει να προσφέρει υπηρεσίες στους συνδρομητές του και να έχει γρήγορα κέρδος από την επένδυσή του.

Η δομή των ασύρματων δικτύων είναι κλιμακωτή. Αυτό σημαίνει ότι δεν χρειάζεται κάποια αλλαγή στο δίκτυο, για να προστεθούν νέοι συνδρομητές. Ακόμη μπορεί να γίνει αναβάθμιση στο δίκτυο ανά τμήματα, χωρίς να επηρεάζεται η λειτουργία των υπολοίπων τμημάτων.

Το ασύρματο δίκτυο τέλος, συντηρείται πιο εύκολα και τα προβλήματα απομονώνονται και διορθώνονται πιο εύκολα απ' ό,τι σε κάθε άλλη υποδομή. Επίσης είναι πιο αξιόπιστο καθώς δεν παρεμβάλλονται καλώδια ανάμεσα στον παροχέα και στο χρήστη, που θα μπορούσαν να κοπούν. Έτσι οι ασύρματες τεχνολογίες προσφέρουν πιο αξιόπιστες υπηρεσίες και σε χαμηλότερα κόστη.

Από την αλλά μεριά υπάρχουν **περιορισμοί** στην εγκατάσταση και λειτουργία των ασυρμάτων δικτύων. Οι βασικότεροι περιορισμοί είναι οι εξής :

- *Κατανάλωση ισχύος*: Για να εκμεταλλευτούν οι χρήστες την κινητικότητα που τους προσφέρει το ασύρματο δίκτυο πρέπει να χρησιμοποιούν κινητούς σταθμούς (mobile stations). Αυτοί λειτουργούν με μπαταρίες και ο σχεδιασμός του δικτύου πρέπει να τους επιτρέπει όσο το δυνατόν μεγαλύτερη αυτονομία.
- *Χωρητικότητα μετάδοσης*: Ιδανικά η χωρητικότητα των ασύρματων δικτύων θα έπρεπε να είναι περίπου ίση με τη χωρητικότητα των ενσύρματων. Αυτό δε συμβαίνει στην πράξη, λόγω περιορισμών που επιβάλλει η ασύρματη μετάδοση. Αν και έχει παρατηρηθεί αρκετά μεγάλη αύξηση των ρυθμών μετάδοσης, η διαφορά είναι ακόμα μεγάλη. Το πρωτόκολλο πρόσβασης στο μέσο του ασυρμάτου δικτύου πρέπει να φροντίζει για την επίτευξη μέγιστης διέλευσης στο δίκτυο.
- *Παρεμβολές και αξιοπιστία* : Όπως σε κάθε ασύρματη μορφή μετάδοσης, έτσι και στην περίπτωση των ασυρμάτων δικτύων τίθενται τα ζητήματα των παρεμβολών και της αξιοπιστίας. Παρεμβολές μπορεί να προέρχονται από τους ίδιους τους σταθμούς του δικτύου στην προσπάθειά τους να μεταδώσουν ταυτόχρονα. Επίσης μπορεί να προέρχονται από άλλες συσκευές που χρησιμοποιούν το ίδιο φασματικό εύρος, ιδίως στην περίπτωση χρήσης ελεύθερων φασματικών μπάντων όπως η ISM. Τέλος, πηγή παρεμβολών είναι το φαινόμενο των διαλείψεων πολλαπλών διαδρομών. Τα παραπάνω πρέπει να αντιμετωπιστούν με χρήση κατάλληλων τεχνικών διαμόρφωσης, κωδικοποίησης και διόρθωσης λαθών.
- *Ασφάλεια επικοινωνιών*: Δεδομένα που κυκλοφορούν σε ένα ασύρματο δίκτυο είναι εύκολο να υποκλαπούν από οποιονδήποτε, αρκεί να διαθέτει τον κατάλληλο δέκτη και πρόσβαση στην περιοχή κάλυψης του δικτύου. Γι' αυτόν το λόγο πρέπει να χρησιμοποιείται κάποια μέθοδος κρυπτογράφησης των εκπεμπόμενων δεδομένων, κάτι που αυξάνει το κόστος και μειώνει την επίδοση του τελικού συστήματος.
- *Υποστήριξη κινητικότητας*: Το ασύρματο δίκτυο πρέπει να υποστηρίζει την μεταπομπή και τη δρομολόγηση της κίνησης σε κινούμενους χρήστες. Αυτό προσθέτει πολυπλοκότητα στη

σχεδίασή τους είναι η προστασία των χρηστών.

- Μέχρι σήμερα υπάρχουν τρεις ξεκάθαρες γενιές κινητών κυψελωτών δικτύων. Προχωρώντας προς τα 4G και με όραμα ως το 2020 ίσως και νωρίτερα για τα 5G η ιδέα είναι τα all-IP δίκτυα, δηλαδή οποτεδήποτε και οπουδήποτε βρίσκεται ένας κινητός χρήστης να έχει κάλυψη από οποιοδήποτε IP δίκτυο, είτε πρόκειται για κυψελωτό, είτε για WLAN, είτε δορυφορικό. Συνεχώς γίνονται προσπάθειες βελτίωσης των χρησιμοποιούμενων τεχνολογιών των δικτύων για σύγκλιση τους προς τα all-IP δίκτυα και την απρόσκοπτη διασφάλιση της κινητικότητας του χρήστη.
- *Κατανομή συχνοτήτων*: Πρέπει να βρεθούν οι φασματικές περιοχές στις οποίες θα λειτουργούν τα διάφορα ασύρματα δίκτυα. Αυτό μπορεί να είναι αρκετά δύσκολο, ιδίως όταν στη διαδικασία εμπλέκονται ρυθμιστικές αρχές διαφόρων χωρών.
- *Ασφάλεια χρηστών*: Η ασφάλεια των χρηστών κατά τη χρήση κάθε είδους ασύρματων συσκευών είναι ένα θέμα που μελετάται διαρκώς.

2.2.2.1. *LTE*

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. Η LTE είναι μια τεχνολογία των δικτύων κινητής τηλεφωνίας στην οποία η ταχύτητα λήψης φτάνει έως και 326 Mbps και για upload ταχύτητα έως και 86 Mbps. 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. Συνεχώς γίνονται προσπάθειες βελτίωσης των χρησιμοποιούμενων τεχνολογιών των δικτύων για σύγκλιση τους προς τα all-IP δίκτυα και την απρόσκοπτη διασφάλιση της κινητικότητας του χρήστη.

LTE Advanced

Το Τέταρτης γενιάς (4G) ασύρματο έχει προβλεφθεί εδώ και αρκετό καιρό. Τα πλεονεκτήματα της 4G είναι κυρίως η αποδοτικότητα φάσματος του συστήματος, η υψηλή χωρητικότητα του δικτύου, η υψηλή ποιότητα υπηρεσιών για την υποστήριξη των πολυμέσων της επόμενης γενιάς, η τεχνολογία για το packet switched network και το global roaming. Θα χρησιμοποιηθεί για να υποστηρίξει σε ποιότητα και αξία τις απαιτήσεις των εφαρμογών της τέταρτης γενιάς που αναμένονται, όπως mobile TV, και υπηρεσίες φωνής και δεδομένων οπουδήποτε και σε οποιαδήποτε στιγμή.

Στόχος της γενιάς αυτής είναι η ανάπτυξη συστημάτων πλήρως βασισμένα στην τεχνολογία IP. Αυτό πρόκειται να επιτευχθεί με την σύγκλιση ενσύρματων και ασύρματων τεχνολογιών και θα είναι δυνατόν να παρέχουν ταχύτητες μετάδοσης από 100 Mbps έως και 1 Gbps, με εξαιρετική ποιότητα και υψηλό επίπεδο ασφαλείας. Οι κυρίαρχες τεχνολογίες θα είναι η τεχνολογία OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) και επίσης OFDMA (Orthogonal Frequency Division Multiple Access) για την καλύτερη τοποθέτηση πολλαπλών χρηστών. Τέλος η 4G τεχνολογία θα βασίζεται μόνο σε μεταγωγή πακέτων, σε αντίθεση με τη 3G που υποστήριζε μετάδοση και με μεταγωγή κυκλωμάτων.

Ειδική αναφορά αξίζει να γίνει για τα 5G (5th generation mobile networks or 5th generation wireless systems). Ο όρος Δίκτυο πέμπτης γενιάς υποδηλώνει την επόμενη σημαντική φάση της κινητής τηλεφωνίας σε πρότυπα αυστηρότερα από τα ισχύοντα πρότυπα 4G/IMT-Advanced. Ο όρος 5G επίσης αναφέρεται ως μετά το 2020 σαν οι νέες τεχνολογίες κινητών επικοινωνιών.

Το 5G ως όρος δεν περιγράφει καμία ιδιαίτερη προδιαγραφή σε οποιοδήποτε επίσημο έγγραφο που δημοσιεύθηκε από οποιονδήποτε φορέα τηλεπικοινωνιών και τυποποίησης. Αν και ενημερωμένα πρότυπα που καθορίζουν τις δυνατότητες πέρα από αυτές που ορίζονται στις ισχύουσες προδιαγραφές 4G είναι υπό εξέταση, οι νέες αυτές δυνατότητες εξακολουθούν να ομαδοποιούνται κάτω από τα τρέχοντα πρότυπα ITU-T 4G.

2.2.3. Δορυφορικές Τεχνολογίες

Εκτός από τα επίγεια ασύρματα δίκτυα επικοινωνιών, σημαντική ανάπτυξη τις τελευταίες δεκαετίες γνώρισαν και τα δορυφορικά τηλεπικοινωνιακά συστήματα. Στις μέρες μας η χρήση των δορυφόρων είναι πολύ διαδεδομένη σε διάφορους τομείς και βρίσκουν πλειάδα εφαρμογών όπως για παράδειγμα η πρόβλεψη καιρού, η χαρτογράφηση περιοχών, τα συστήματα πλοήγησης, η παρατήρηση της Γης και η διαστημική έρευνα, επιστημονικές και στρατιωτικές υπηρεσίες και η υλοποίηση τηλεπικοινωνιακών δικτύων.

Η βασική πρόκληση για τα δίκτυα τηλεπικοινωνιών και υπολογιστών νέας γενιάς είναι η παροχή υπηρεσιών ευρείας ζώνης, αδιάλειπτα στο χώρο και το χρόνο, ακόμα και σε κινητούς χρήστες. Τα δορυφορικά δίκτυα διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στο πλαίσιο αυτό καθώς διαθέτουν τη μοναδική ιδιότητα να καλύπτουν μεγάλες περιοχές της γήινης επιφάνειας, επιτρέποντας έτσι την επικοινωνία σε διασκορπισμένα γεωγραφικά σημεία.

Μερικά από τα **πλεονεκτήματα** χρήσης δορυφόρων είναι:

- **Κινητικότητα** : Οι δορυφόροι ευνοούν τις εφαρμογές που απαιτούν κινητικότητα , , ενώ τα δίκτυα οπτικών ινών υστερούν σε αυτό τον τομέα
- **Εκπομπή** : Οι δορυφόροι προσφέρουν τη δυνατότητα εύκολης εκπομπής μηνυμάτων προς ένα μεγάλο βαθμό επίγειων σταθμών
- **Εχθρικά περιβάλλοντα** : Οι δορυφόροι μπορούν εύκολα να παρέχουν κάλυψη σε περιοχές όπου η εγκατάσταση καλωδίων είναι πολύ δύσκολη ή πολυδάπανη
- **Γρήγορη εγκατάσταση** : Με τη χρήση δορυφόρων, ένα δίκτυο μπορεί να εγκατασταθεί πολύ πιο γρήγορα από ότι ένα ενσύρματο δίκτυο. Αυτό είναι πολύ σημαντικό σε καταστάσεις καταστροφών ή σε στρατιωτικές εφαρμογές

Σημαντικότερες **εφαρμογές** δορυφορικών συστημάτων επικοινωνιών: [3]

- **Φωνητική τηλεφωνία** : Για τη διασύνδεση τηλεφωνικών δικτύων διαφορετικών ηπείρων και χωρών προτιμάται η χρήση δορυφόρων υποβρύχιων καλωδίων
- **Κυψελικά συστήματα** : Όταν οι κυψέλες ενός τέτοιου δικτύου υπερφορτώνονται, δύναται να χρησιμοποιηθούν μερικά κανάλια ενός δορυφόρου
- **Δορυφορική τηλεόραση και ράδιο**
- **Συνδεσιμότητα για επιβάτες αεροσκαφών και άλλους κινούμενους χρήστες**
- **Παγκόσμια συστήματα προσδιορισμού θέσης (GPS)**
- **Πρόσβαση στο Διαδίκτυο** : Με χαρακτηριστικά όπως δυνατότητα ευρείας εκπομπής, η παγκόσμια κάλυψη ανεξαρτήτως επίγειων υποδομών και η υποστήριξη κινητικότητας, τα δορυφορικά συστήματα επικοινωνιών παρέχουν αποδοτική πρόσβαση στο Διαδίκτυο.

2.2.3.1. Δορυφορικές Υπηρεσίες

- *Fixed Satellite Services*

Είναι η παλαιότερη και πιο συνηθισμένη υπηρεσία και αναφέρεται στην επικοινωνία μεταξύ των δορυφόρων με σταθερούς επίγειους σταθμούς. Παράδειγμα αποτελούν οι V-SAT.

- *Mobile Satellite Services*

Περιλαμβάνει τις επικοινωνίες ανάμεσα σε δορυφόρους και κινητούς επίγειους σταθμούς. Τα κινητά δορυφορικά συστήματα λειτουργούν στις χαμηλότερες συχνότητες σε σχέση με τις υπόλοιπες υπηρεσίες.

- *Broadcasting Satellite Services*

Σχεδιάστηκαν για να παρέχουν υπηρεσίες εικόνας και ήχου. Η υποκατηγορία BSS-TV είναι πολύ σημαντική διότι είναι η πιο εξελιγμένη υπηρεσία και σε αυτή στηρίζεται η δορυφορική τηλεόραση, ενώ στη δεκαετία του '90 αποτέλεσε το πιο κερδοφόρο τμήμα στην βιομηχανία δορυφόρων.

Δορυφορικό Διαδίκτυο

Το Δορυφορικό Internet απευθύνεται κυρίως σε επαγγελματίες, μικρομεσαίες επιχειρήσεις ή άλλους χρήστες οι οποίοι χρησιμοποιούν το διαδίκτυο ως μέσο λήψης και εκπομπής μεγάλου όγκου δεδομένων μέσω web. Το δορυφορικό Internet μπορεί να υποστηρίξει ένα πλήθος εφαρμογών όπως είναι η Τηλεκπαίδευση, Τηλεϊατρική, VoIP, Web-browsing, Video Broadcasting/Multicasting over IP, Αυτόματες Ταμειακές Μηχανές (ATM), διασύνδεση λογισμικού ERP, εγκατάσταση Wi-fi HotSpots κ.λ.π σε όλο τον κόσμο ανεξαρτήτως καιρικών συνθηκών ή περιοχής. Ειδικά για επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται σε απομακρυσμένες περιοχές ή νησιωτικά συμπλέγματα ή Βαλκανικές και Ευρωπαϊκές χώρες, ενδέχεται να αποτελέσει ιδιαίτερα συμφέρουσα λύση καθώς στις περιοχές αυτές είτε υπάρχει έλλειψη αντίστοιχων επίγειων υποδομών όπως για παράδειγμα το ADSL που αποτελεί τον κύριο τρόπο ευρυζωνικής σύνδεσης είτε δεν υπάρχει διεθνής διασύνδεση που να δίνει ικανοποιητική ταχύτητα σε προσιτές τιμές.

Τα πλεονεκτήματα είναι ότι λόγω του μεγάλου εύρους κάλυψης που έχει ένας δορυφόρος, επιτρέπεται η σύνδεση απομακρυσμένων σημείων με υψηλές ταχύτητες ακόμα και σε σημεία που δεν υπάρχει επίγεια υποδομή μέσα σε μερικές ώρες και αυτό αποτελεί σοβαρό πλεονέκτημα αν ληφθεί υπόψη το υψηλό κόστος το οποίο απαιτείται για τη δημιουργία επίγειας υποδομής. Ένας άλλος λόγος που καθιστά τη δορυφορική υπηρεσία ιδανική λύση, είναι ότι με την τεχνολογία DVB-RCS είναι πολύ εύκολο να σταλεί το ίδιο μήνυμα σε πολλαπλούς χρήστες (multicast υπηρεσίες), το video on demand, VoIP (Voice over IP), Video conference κ.λ.π. Σε αυτού του είδους τις εφαρμογές αν και ο όγκος των δεδομένων είναι πολύ μεγάλος, μπορεί όμως να εξυπηρετηθεί από τις μεγάλες ταχύτητες του internet over satellite. Τέλος ένα σημαντικό πλεονέκτημα του είναι ότι δεν απαιτείται τηλεφωνική γραμμή.

Ένας δορυφόρος ο οποίος είναι σε τροχιά γύρω από την γη στέλνει δεδομένα σε ένα δορυφορικό πιάτο που βρίσκεται στο σπίτι του χρήστη. Το δορυφορικό πιάτο στέλνει τα δεδομένα αυτά με αρκετή μεγάλη ταχύτητα στο ειδικό δορυφορικό modem που είναι συνδεδεμένο στον υπολογιστή του χρήστη. Από τα παραπάνω καταλαβαίνουμε ότι ο απαραίτητος εξοπλισμός είναι ο εξής: το δορυφορικό modem (συγχρόνως λειτουργεί και ως IP router), ένας υπολογιστής και το δορυφορικό κάτοπτρο με διάμετρο συνήθως 90cm. Ο χρήστης αποστέλλει τα δεδομένα ενθυλακωμένα σε DVB-MPEG2 data stream. Η εκπομπή συνήθως γίνεται στην ζώνη Ku (13.75-14.5GHz) με λήψη από (10.95-12.75 GHz). Η ισχύς κατά την εκπομπή είναι της τάξεως του 2-4 Watt. Όταν όλα αυτά είναι συνδεδεμένα μεταξύ τους η λειτουργία έχει ως εξής : ο χρήστης καλεί τον ISP μέσω του modem

του. Καθώς περιηγείται στο διαδίκτυο κάνει click σε μια διαφορετική σελίδα. Τότε κατάλληλο λογισμικό του υπολογιστή συνάπτει έναν κωδικό (tunneling code) στην αίτηση του χρήστη. Αντί να γίνεται αίτηση κατευθείαν από τον server, η αίτηση πηγαίνει στο NOC (Network Operation Center) της υπηρεσίας ο οποίος είναι τοποθετημένος μακριά στο έδαφος. Στη συνέχεια το NOC είναι αυτό που θα κάνει την αίτηση στον server ο οποίος απαντάει πάλι στο NOC. Για να ολοκληρωθεί η αίτηση το NOC στέλνει την σελίδα σε ένα δορυφόρο ο οποίος στέλνει τα δεδομένα στο δορυφορικό πιάτο του χρήστη και από εκεί μέσω του modem φτάνουν στον υπολογιστή. Συνήθως η διαδικασία αυτή χρειάζεται κάτω από μισό δευτερόλεπτο για να ολοκληρωθεί.

2.2.3.2. Τεχνικές Πολλαπλής Πρόσβασης [4]

Από τα βασικότερα πλεονεκτήματα ενός τηλεπικοινωνιακού δορυφόρου είναι ότι μπορεί να επικοινωνεί με πολλούς επίγειους σταθμούς. Το σύνολο της τεχνολογίας, των πρωτοκόλλων και των διαδικασιών που καθιστούν εφικτή την επικοινωνία, ελαχιστοποιώντας ή αποτρέποντας τις παρεμβολές χιλιάδων επίγειων σταθμών που συγχρόνως συνδέονται με ένα δορυφόρο, ονομάζεται πολλαπλή πρόσβαση.

- **FDMA** (Πολλαπλή Προσπέλαση Διαίρεσης Συχνότητας). Σε αυτή την μέθοδο το διαθέσιμο κανάλι του δορυφόρου χωρίζεται σε επιμέρους συχνότητες για κάθε διαφορετικό επίγειο σταθμό.
- **TDMA** (Πολλαπλή Προσπέλαση Διαίρεσης Χρόνου). Η εκπομπή δεδομένων από τους επίγειους σταθμούς δεν είναι συνεχής αλλά πραγματοποιείται σε συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα. Είναι απαραίτητη η ψηφιακή φύση του σήματος.
- **CDMA** (Πολλαπλή Προσπέλαση Διαφοράς Κώδικα). Είναι μια πολύπλοκη μέθοδος η οποία επιτρέπει την ταυτόχρονη εκπομπή από τους χρήστες.
- **SDMA** (Πολλαπλή Προσπέλαση Διαίρεσης Χώρου). Οι δορυφόροι επικοινωνούν με επίγειους σταθμούς που είναι πολύ απομακρυσμένοι μεταξύ τους ώστε τα σήματα να μην παρεμβάλλονται μεταξύ τους.

Οι παραπάνω τεχνικές εφαρμόζονται με την μορφή πρωτοκόλλου στο υποεπίπεδο MA C του Data Link Layer.

Δίκτυα VSAT

Χαρακτηριστικό παράδειγμα πολλαπλής πρόσβασης αποτελούν τα δίκτυα VSAT (Very Small Aperture Terminals). Προσφέρουν διάφορα πλεονεκτήματα όπως ευρεία γεωγραφική κάλυψη, μεγάλη αξιοπιστία, ευελιξία στον σχηματισμό του δικτύου, χαμηλό κόστος κτλ.

Το κλειδί στα VSAT δίκτυα είναι ότι είτε ο πομπός είτε ο δέκτης του δορυφόρου πρέπει να είναι μεγαλύτερος. Αυτό θα έχει σαν αποτέλεσμα στους επίγειους σταθμούς με χαμηλότερη εκπομπή μικροκυμάτων και μικρότερη κεραία να πραγματοποιείται η σύνδεση κανονικά. Αυτό έχει πρακτικά αποτελέσματα αφού πλέον ο εξοπλισμός είναι φθηνότερος και μικρότερος με σκοπό να γίνεται πιο προσιτή η χρήση του σε πολλούς χρήστες.

Οι δύο βασικές κατηγορίες είναι τα δίκτυα SCPC (Single Channel per Carrier) ζεύξεων και τα δίκτυα αστέρα. Στα δίκτυα SCPC, οι επίγειοι σταθμοί συνδέονται απευθείας μέσω του δορυφόρου και είναι κατάλληλα για την μετάδοση φωνής και εικόνας διότι δεν εμφανίζουν σημαντικά προβλήματα καθυστέρησης.

Τα VSAT δίκτυα είναι συνήθως τοποθετημένα σε τοπολογία αστέρα, στον οποίο κάθε απομακρυσμένος χρήστης υποστηρίζεται από ένα VSAT. Το επίγειο hub δρα ως κεντρικός κόμβος

και χρησιμοποιεί ένα μεγάλο δορυφορικό πιάτο με υψηλή ποιότητα εκπομπής. Ο δορυφόρος χρησιμοποιείται ως μέσο εκπομπής για όλα τα απομακρυσμένα VSAT. Τα VSAT δίκτυα είναι ιδανικά για δίκτυα με έναν κεντρικό διανομέα και πολλούς άλλους σκορπισμένους σταθμούς.

Τυπικά παραδείγματα τέτοιων δικτύων είναι οι μεγάλες και μεσαίες επιχειρήσεις με κεντρικά γραφεία, τράπεζες με υποκαταστήματα σε όλο τον κόσμο, συνδέσεις για ISP και τα συστήματα κράτησης αεροπορικών εισιτηρίων. Το αδύνατο σήμα από απομακρυσμένο σταθμό ενισχύεται στον δορυφόρο και παραλαμβάνεται από το hub. Έτσι λοιπόν το αργό uplink αποζημιώνεται από το πολύ γρήγορο downlink λόγω της μεγάλης απόδοσης του hub. Βέβαια είναι φανερό ότι για να επικοινωνήσουν δύο vsat μεταξύ τους, χρειάζονται δύο hops από τον δορυφόρο από την στιγμή που όλες οι συνδέσεις πρέπει να περνάνε από το hub.

Το σημαντικότερο μειονέκτημα που παρουσιάζουν είναι η καθυστέρηση των 250 ms ανάμεσα στη μετάδοση και τη λήψη, λόγω της χρήσης των GEO δορυφόρων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 - ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ

3.1. Εθνικές Στρατηγικές

3.1.1. Σημασία

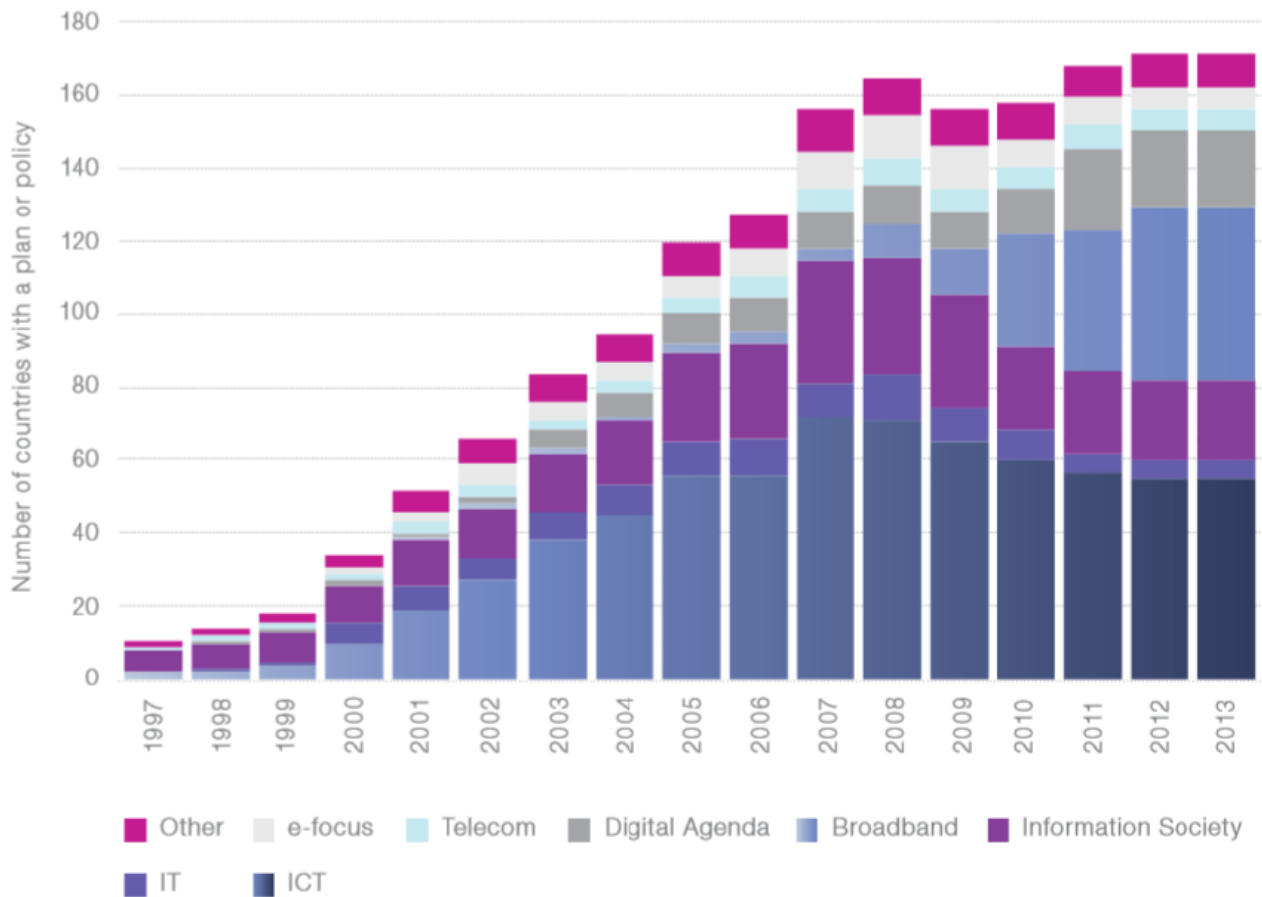
Η δύναμη της ευρυζωνικότητας έχει επιβεβαιωθεί από πρόσφατες έρευνες, που δείχνουν ότι η ευρυζωνική πρόσβαση ενθαρρύνει την αύξηση του ΑΕΠ, δημιουργεί θέσεις εργασίας και τονώνει την καινοτομία, ενώ παράλληλα επιτρέπει τη βελτίωση στον τομέα της εκπαίδευσης, της υγείας και άλλων κοινωνικών υπηρεσιών.

Η ITU και ο μεγάλος κατασκευαστής εξοπλισμού δικτύων, Cisco Systems, κυκλοφόρησαν μια έκθεση με θέμα "Σχεδιασμός για την Πρόοδο: Γιατί οι Εθνικές Στρατηγικές έχουν Σημασία". [5] Σύμφωνα με την έρευνα, οι χώρες με σαφώς καθορισμένο εθνικό όραμα για ευρυζωνική ανάπτυξη έχουν αισθητά καλύτερες επιδόσεις από εκείνες που ακολουθούν μια πιο φιλελεύθερη προσέγγιση στην ανάπτυξη των ευρυζωνικών δικτύων.

Η έκθεση δείχνει την ισχυρή πρόσφατη αύξηση στην έκδοση εθνικών στρατηγικών για ευρυζωνικότητα (NBP), με 134 να τίθενται ήδη σε ισχύ από τα μέσα του 2013. Τα εθνικά σχέδια μπορούν να λάβουν διάφορες μορφές (νομοθεσία, πλαίσια πολιτικής, στρατηγική της κυβέρνησης, κανονισμούς), αλλά όλα δίνουν έμφαση στο ζωτικό ρόλο των ευρυζωνικών συνδέσεων για την υποστήριξη της εθνικής ανταγωνιστικότητας και έχουν ως στόχο να επεκτείνουν το εθνικό αποτύπωμα των ευρυζωνικών δικτύων και να οδηγήσουν στην αυξημένη χρήση ευρυζωνικών υπηρεσιών και εφαρμογών.

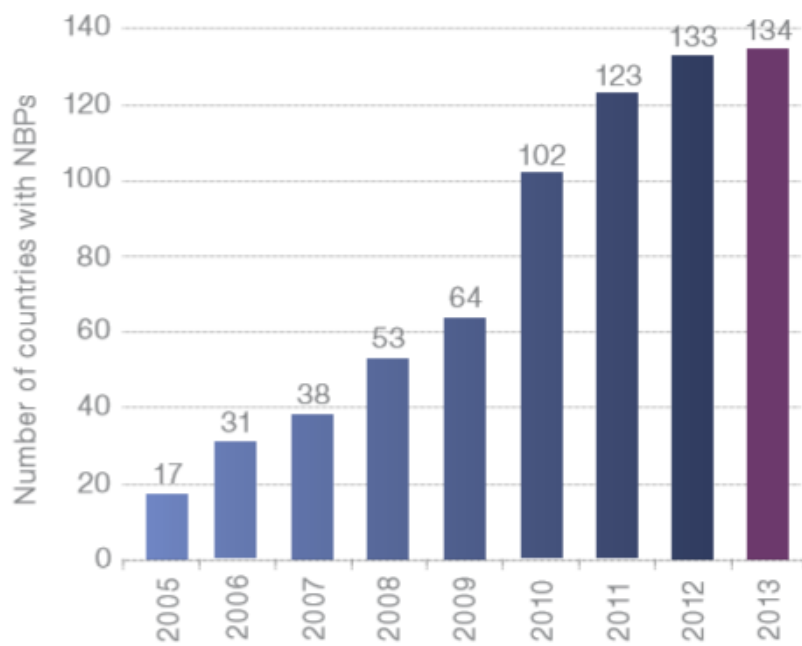
Επίσης δείχνει ότι η θέσπιση ή υιοθέτηση ενός σχεδίου ευρυζωνικότητας συνδέεται κατά μέσο όρο με 2,5% υψηλότερα ποσοστά σταθερής ευρυζωνικής διείσδυσης και με 7,4% υψηλότερα ποσοστά διείσδυσης κινητών ευρυζωνικών υπηρεσιών. Ο ανταγωνισμός στην αγορά διαδραματίζει επίσης σημαντικό ρόλο στην αύξηση της διείσδυσης της ευρυζωνικότητας. Οι ανταγωνιστικές αγορές που σχετίζονται με τα επίπεδα ευρυζωνικής διείσδυσης σημειώνουν ποσοστό 1,4% υψηλότερο κατά μέσο όρο για σταθερές ευρυζωνικές και έως 26,5% ποσοστό υψηλότερο κατά μέσο όρο για κινητές ευρυζωνικές υπηρεσίες.

Τα σχέδια των εθνικών στρατηγικών αλλάζουν επίκεντρο με την πάροδο του χρόνου. Εθνικές στρατηγικές πριν από το 2005 είχαν την τάση να επικεντρώνονται σε ζητήματα IT / ICT. Η κοινωνία της πληροφορίας ήταν το επίκεντρο των σχεδίων κατά τη διάρκεια 2007 2008, με την ευρυζωνικότητα να αυξάνεται απότομα ως το επίκεντρο των σχεδίων από το 2008 και μετά. Πιο πρόσφατα, το ψηφιακό θεματολόγιο (Digital Agenda) αντιπροσωπεύει ένα μικρό αλλά συνεχώς αυξανόμενο σύνολο σχεδίων. Η αλλαγή διαφόρων πολιτικών κατά τη διάρκεια 1997 – 2013:

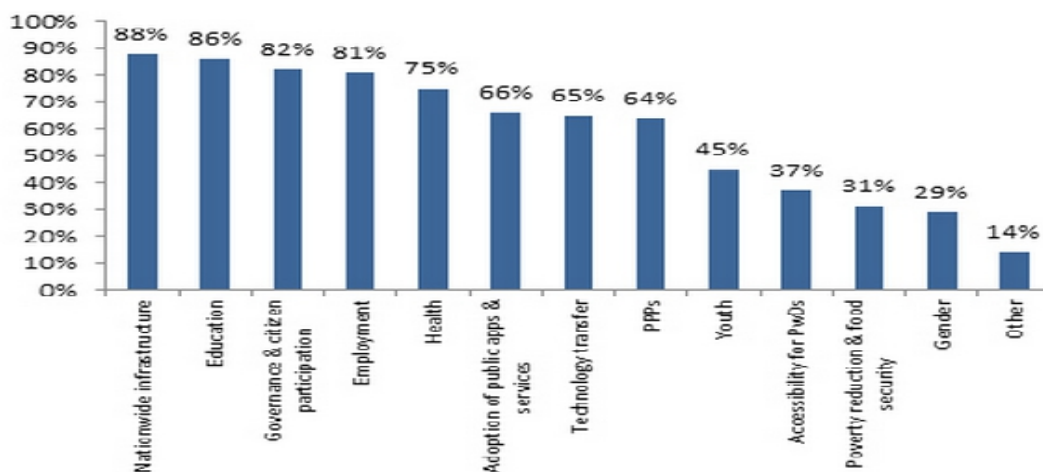


Εικόνα 9: Αριθμός χωρών με εθνικό σχέδιο ευρυζωνικότητας σε σχέση με ζητήματα IT / ICT

Ο αριθμός των χωρών με NBPs αυξήθηκε ραγδαία από το 2009 και μετά και φτάνει στις αρχές του 2013 τις 134 χώρες.

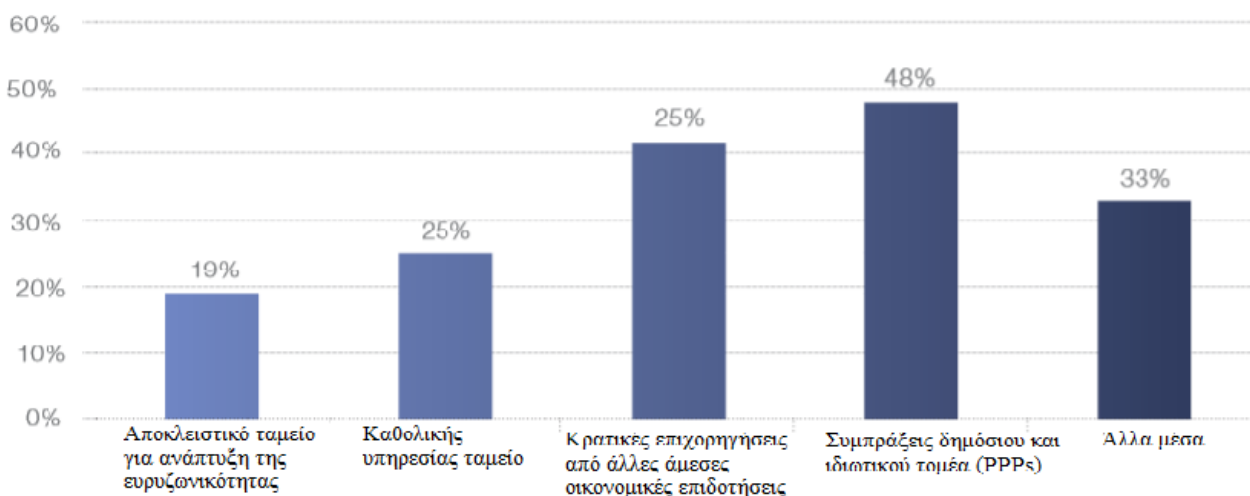


Εικόνα 10: Αριθμός χωρών με εθνικό σχέδιο ευρυζωνικότητας



Εικόνα 11: Θέματα που καλύπτονται από ευρυζωνικές πολιτικές (σε παγκόσμιο επίπεδο)

Οι κυβερνήσεις συνειδητοποιούν ότι τα ευρυζωνικά δίκτυα δεν είναι μόνο ζωτικής σημασίας για την εθνική ανταγωνιστικότητα, αλλά και για πολλούς τομείς που ωφελούν την κοινωνία. Το 86% του συνόλου των NBPs δείχνει να έχει ιδιαίτερο ενδιαφέρον στον τομέα της εκπαίδευσης, που φαίνεται να αποτελεί και πρώτη προτεραιότητα. Περίπου το 80% αναφέρεται στον τομέα της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης και την ενεργή συμμετοχή των πολιτών σε ηλεκτρονικές υπηρεσίες και το άνοιγμα θέσεων εργασίας. Το 75% περιλαμβάνει τον τομέα της ιατροφαρμακευτικής περίθαλψης, ενώ το 60% στις συμπράξεις ιδιωτικού-δημόσιου τομέα, τις νέες τεχνολογίες, την έρευνα και καινοτομία. Μόνο το 30% περιλαμβάνει τη μείωση της φτώχειας, το περιβάλλον και τη διάκριση των δύο φύλων.



Εικόνα 12: Μέσα χρηματοδότησης για NBPs για το 2012

Προκειμένου να γίνουν πράξη οι στόχοι που θέτει ένα NBP υπάρχει ανάγκη από ένα καλά οργανωμένο επιχειρηματικά οικονομικό μοντέλο. Αρκετές κυβερνήσεις δεδομένου της αργής οικονομικής ανάκαμψης και τα μέτρα λιτότητας, αδυνατούν να χρηματοδοτήσουν την ανάπτυξη της ευρυζωνικότητας. Ο ιδιωτικός τομέας παρόλο που στο σύνολο των περιπτώσεων είναι ο κύριος επενδυτής δεν μπορεί τις περισσότερες φορές να αντεπεξέλθει στις δύσκολες συνθήκες, στη προσφορά στις απομακρυσμένες περιοχές και στη last-mile πρόσβαση. Τα παραπάνω είναι πιθανό να αντιμετωπιστούν όταν υπάρχει ισχυρή συνεργασία μεταξύ της κυβέρνησης, της βιομηχανίας και άλλων φορέων, όπου οι κυβερνήσεις προβαίνουν σε διαβουλεύσεις, συμμετοχική προσέγγιση για τη διαδικασία χάραξης πολιτικής, σε συνδυασμό με τους βασικούς ενδιαφερόμενους.

Ως αποτέλεσμα, τα NBP's θα πρέπει να θεωρηθούν ως ένα κοινωνικό συμβόλαιο για την ανάπτυξη της βιομηχανικής βάσης στο εσωτερικό κάθε χώρας. Θα πρέπει να στοχεύουν στο να επιφέρουν μια ισχυρότερη βάση για την αποτελεσματική διακυβέρνηση, τις ιδιωτικές επενδύσεις και την ενεργή συμμετοχή του πολίτη για ένα επιθυμητό κοινωνικό και οικονομικό μέλλον.

3.1.2. Χαρακτηριστικά

Δεν υπάρχει κάποια συγκεκριμένη πολιτική που πρέπει να ακολουθηθεί για ένα πετυχημένο NBP, κάθε χώρα πρέπει να το εξετάζει με βάση τις δικές της συνθήκες και προδιαγραφές. Υπάρχουν όμως κάποιοι βασικοί άξονες που μπορεί να στηριχτεί.²

- Μια εθνική στρατηγική θα πρέπει να εξετάσει τόσο τη ζήτηση όσο και την προσφορά των ευρυζωνικών υπηρεσιών. Αυτό θα πρέπει να υπολογίζεται στα παρακάτω επίπεδα:
 - i. Δίκτυα - μειώνοντας τα εμπόδια για τοπική, καθολική συνδεσιμότητα και διευρύνοντας τα εθνικά δίκτυα κορμού
 - ii. Υπηρεσίες - παρέχοντας ευρυζωνικές υπηρεσίες σε σχολεία, δημόσιες υπηρεσίες, κλπ
 - iii. Εφαρμογές - διάθεση ηλεκτρονικών εφαρμογών και περιεχομένου
 - iv. Χρήστες - εξετάζοντας τον σχετικό εξοπλισμό που βρίσκεται στις συνδρομητικές εγκαταστάσεις και τη ψηφιακή παιδεία
- Προκειμένου ο κάθε πολίτης να επωφεληθεί από τις ευρυζωνικές επενδύσεις, κάθε NBP πρέπει να στοχεύει στο μέγιστο οικονομικό αντίκτυπο για τη χώρα. Αυτό θα μπορούσε να επιτευχθεί με τη δημιουργία και διάθεση ευρυζωνικών εφαρμογών και υπηρεσιών, παράλληλα εκπαιδύοντας την ψηφιακή ικανότητα των χρηστών.
- Λαμβάνοντας υπόψιν την τοπολογία. Εξετάζοντας λύσεις σε τοπικό, περιφερειακό, εθνικό επίπεδο, την κατάλληλη τεχνολογία υποδομής, θέματα που αφορούν την ανοιχτή πρόσβαση, την ποιότητα των εφαρμογών, περιορισμούς στο φάσμα.
- Με σαφή καθορισμό τόσο από τον δημόσιο όσο και από τον ιδιωτικό τομέα, χρειάζεται να ληφθεί σοβαρά η ζήτηση για ευρυζωνικές υπηρεσίες, ιδιαίτερα σε απομακρυσμένες περιοχές εκεί όπου οι ευρυζωνικές υπηρεσίες δεν φαίνονται να είναι ελκυστικές.
- Κλίμακα και πεδίο εφαρμογής της στρατηγικής. Μια εθνική στρατηγική θα πρέπει να θεωρηθεί ως συστατικό ενός μεγαλύτερου και μακροπρόθεσμου εθνικού οικονομικού σχεδίου για την υιοθέτηση και χρήση των ΤΠΕ για τη βελτίωση της ανταγωνιστικότητας και της παραγωγικότητας. Η διάρκεια της στρατηγικής πρέπει να προβλεφθεί με τέτοιο τρόπο ώστε οι προτεινόμενες τεχνολογίες να μην έχουν αλλάξει ριζικά, και να υπάρχει μια σωστή πρόβλεψη για ένα σταθερό πολιτικό περιβάλλον.
- Η κάθε NBS θα πρέπει να εξετάσει το βαθμό και το είδος της χρηματοδότησης του δημόσιου τομέα και την υποστήριξη σε επενδύσεις, όπως η άμεση χρηματοδότηση, εγγυήσεις δανείων, στοχευμένα φορολογικά κίνητρα. Στις περισσότερες περιπτώσεις, οι κυβερνήσεις παρέχουν ένα χρόνο, με επιχορηγήσεις κεφαλαίου για να χρηματοδοτήσουν την ανάπτυξη της ευρυζωνικής υποδομής. Αλλά η κύρια πρόκληση είναι με την παροχή συνεχιζόμενων επιδοτήσεων για τη συνεχή λειτουργία των εγκαταστάσεων δικτύου η οποία ως επί το πλείστον μπορεί να είναι υπό τη λειτουργία του ιδιωτικού τομέα. Το μοντέλο με το μεγαλύτερο ενδιαφέρον είναι η σύμπραξη δημόσιου-ιδιωτικού τομέα (PPP).

Ένα εθνικό σχέδιο ευρυζωνικότητας είναι τόσο ένα κοινωνικό συμβόλαιο όσο και ένα σχέδιο δράσης για την ανάπτυξη σε βιομηχανική βάση. Μπορεί να θεωρηθεί ότι επιφέρει ένα δυνατό θεμέλιο για την αποτελεσματική διακυβέρνηση, τις ιδιωτικές επενδύσεις και τη πιο ενεργή

2 <http://broadbandtoolkit.org/>

συμμετοχή του πολίτη, που οδηγεί σε ένα επιθυμητό κοινωνικό και οικονομικό μέλλον.

Δεν υπάρχει συνολικό σχέδιο για τις βέλτιστες στρατηγικές, αλλά μια συστηματική προσέγγιση, λαμβάνοντας υπόψη όλους τους σχετικούς παράγοντες. Μαθαίνοντας από τις εμπειρίες άλλων χωρών, είναι δυνατόν να βελτιωθεί κάθε επίπεδο διαδικασίας λήψης αποφάσεων.

3.2. Ενδεικτικές Στρατηγικές Χωρών

3.2.1. Ευρωπαϊκές Χώρες

3.2.1.1. Γαλλία

Τον Φεβρουάριο του 2013 ο πρόεδρος της Γαλλίας ανακοίνωσε ένα νέο εθνικό σχέδιο διάρκειας 10 ετών, που ονομάζεται "France Très Haut Débit"³, με σκοπό τη δημιουργία ενός superfast ευρυζωνικού δικτύου σε όλη τη Γαλλία. Το σχέδιο αντικαθιστά μια προηγούμενη έκδοση που δημιουργήθηκε το 2010. Είναι μια εθνική στρατηγική που βασίζεται στην κινητοποίηση των πρωτοβουλιών των φορέων εκμετάλλευσης και των τοπικών αρχών.

Ο στόχος του νέου σχεδίου είναι η ανάπτυξη νέων δικτύων οπτικών ινών σε ολόκληρη τη χώρα, παρέχοντας μια νέα ψηφιακή υποδομή, με τους δημόσιους φορείς να παίρνουν πρωτοβουλία στις περιοχές όπου ο ιδιωτικός τομέας δεν είναι πρόθυμος να επενδύσει. Σε απομακρυσμένες και δυσπρόσιτες περιοχές, όπου η επιλογή για δίκτυο οπτικών ινών παραμένει δύσκολη να προβλεφθεί, το σχέδιο προβλέπει τα τοπικά συμβούλια για να εξετάσουν μια σειρά τεχνολογικές επιλογές και μοντέλα ανάπτυξης. Μια εναλλακτική επιλογή που εξετάζεται είναι η παράδοση των superfast ευρυζωνικών υπηρεσιών σε ορισμένες αγροτικές περιοχές, χρησιμοποιώντας την τεχνολογία της κινητής τηλεφωνίας 4G. Οι νέες κατευθυντήριες γραμμές προβλέπουν € 3 δις σε κρατική χρηματοδότηση για τις τοπικές αρχές, για πάνω από 10 χρόνια, καθώς και την πρόσβαση σε δάνεια από € 20 δις. κεφαλαίων ταμειωτηρίου. Επίσης θέτει μακροπρόθεσμο στόχο για κάλυψη FTTH δικτύων για το 80% των νοικοκυριών έως το 2022.

Το σχέδιο παρέχει μια κοινή επένδυση μεταξύ των ιδιωτικών φορέων και των τοπικών αρχών. Σε μια περιοχή που αντιπροσωπεύει το 57% του πληθυσμού, οι φορείς δεσμεύονται να την ανάπτυξη ιδιωτικών δικτύων από κοινού με πολύ μεγάλη ταχύτητα στο πλαίσιο των συμφωνιών με το κράτος και σχετικών συμβάσεων. Σε αυτές τις περιοχές, οι φορείς εκμετάλλευσης αναπτύσσουν δίκτυα οπτικών ινών FTTH. Οι περιοχές αυτές ονομάζονται "conventionnées" (στο πλαίσιο της συμφωνίας). Για την υπόλοιπη επικράτεια, η οποία αντιπροσωπεύει το 43% του πληθυσμού, οι τοπικές κυβερνήσεις θα δημιουργήσουν δημόσια δίκτυα ανοικτά σε όλους τους φορείς, με την τεχνική και οικονομική υποστήριξη από την πολιτεία. Τέτοια δίκτυα βασίζονται σε έναν συνδυασμό τεχνολογίας που συνδυάζει οπτικές ίνες έως το σπίτι, αύξηση του εύρους ζώνης, τηλεόραση και LTE - 4G.

Η Γαλλία έχει καθιερώσει ένα ολοκληρωμένο εθνικό πρόγραμμα για την ανάπτυξη ultrafast ευρυζωνικών υπηρεσιών που περιλαμβάνει ένα συνδυασμό χρηματοδοτικών μέσων. Ένα μέρος είναι € 900 εκατ. επιχορηγήσεων για έργα από τις τοπικές αρχές να αναπτύξουν NGA. Επιλέξιμες τεχνολογίες θα είναι ως επί το πλείστον FTTB / H, αλλά επίσης και η αναβάθμιση των υπαρχόντων δικτύων χαλκού. Ένα επιπλέον ποσό 1 δις € έχει διατεθεί για δάνεια σε ιδιώτες επενδυτές που επιδιώκουν να αναπτύξουν NGA και ένα τρίτο ποσό μέχρι και € 100 εκατ. για την έρευνα και την ανάπτυξη δορυφορικών λύσεων υψηλής ταχύτητας.

Το 2011, η γαλλική κυβέρνηση οργάνωσε τη δημοπράτηση των αδειών 4G σε δύο στάδια, μέσω της ARCEP: η ζώνη των 2,6 GHz πωλήθηκε τον Σεπτέμβριο, με τη ζώνη των 800 MHz μετά από

3 <http://www.francethd.fr/>

τον Δεκέμβριο. Ο αιτών και στις δύο επιχειρήσεις, France Telecom-Orange έλαβε μια πρώτη μπλοκ των 2 x 20 MHz στη ζώνη των 2,6 GHz, που ακολουθείται από ένα μπλοκ από 2 x 10 MHz στη ζώνη των 800 MHz, αντίστοιχα.

Για τον Όμιλο, αυτό ήταν μια επιτυχία για δύο μέτωπα: βιομηχανικά, αποκτώντας τη μεγαλύτερη χωρητικότητα σε σχέση με τους ανταγωνιστές (2 x 30 MHz συνολικά), και οικονομικά, με την απόκτηση περισσότερων και καλύτερης ποιότητας, συχνότητες για μια τιμή πλησιέστερη προς την τιμή αποθεματικό. Συνολικά, η επένδυση του Ομίλου ανέρχεται σε € 1.200.000.000.

Η ARCEP δημοσίευσε τα αποτελέσματα της ανάλυσης της αγοράς των ηλεκτρονικών επικοινωνιών για το πρώτο τρίμηνο του 2013, ανακοινώνοντας αύξηση 22% από έτος σε έτος στον αριθμό των υψηλής ταχύτητας ευρυζωνική σύνδεση (> 30Mbps) συνδρομές για να φτάσει 1,7 εκατομμύρια χρήστες. Σύμφωνα με την έκθεση, η Γαλλία είχε συνολικά 24,2 εκατομμύρια ευρυζωνικές συνδρομές στο τέλος του πρώτου τριμήνου του 2013, με 665.000 να λαμβάνουν ταχύτητες λήψης μεταξύ 30Mbps και 100Mbps, ενώ πάνω από ένα εκατομμύριο από τους χρήστες είχαν άνω των 100Mbps (download), αύξηση σε 46% από έτος σε έτος. Ο αριθμός των συνδρομών με ταχύτητες λήψης λιγότερο από 30Mbps έφθασε 22,5 εκατ. στις 31 Μαρτίου 2013, προσελκύοντας συνολικά 160.000 καθαρές νέες συνδέσεις για το τρίμηνο. Σύμφωνα με την ARCEP οι FTTH συνδρομές αυξήθηκαν κατά 50.000 τη διάρκεια του τριμήνου και ανήλθε σε 365.000 στις 31 Μαρτίου 2013, μια αναφερόμενη ετήσιος ρυθμός αύξησης 70%.

3.2.1.2. Γερμανία

Η ευρυζωνική στρατηγική της Γερμανίας κυκλοφόρησε το Φεβρουάριο του 2009, η κυβέρνηση ανέλαβε τη δέσμευση για τη βελτίωση της διαθεσιμότητας ευρυζωνικών συνδέσεων και ξεκίνησε το πρόγραμμα "Breitbandstrategie" [6] σε ομοσπονδιακό κυβερνητικό επίπεδο. Η στρατηγική ορίζει δύο γενικούς στόχους. Πρώτον τα κενά στην ευρυζωνική διείσδυση είναι να εξαλειφθούν παρέχοντας ευρυζωνικές συνδέσεις ταχύτητας ως τουλάχιστον 1Mbps στο σύνολο των νοικοκυριών σε εθνικό επίπεδο μέχρι το τέλος του 2010. Δεύτερον, συνολικά το 75% του συνόλου των νοικοκυριών να έχουν πρόσβαση στο Internet με ταχύτητες τουλάχιστον 50 Mbps μέχρι το 2014. Το πρώτο στάδιο έχει σχεδόν επιτευχθεί με το 98% των νοικοκυριών να έχουν πρόσβαση στο Διαδίκτυο με ταχύτητες μετάδοσης τουλάχιστον 384 kbps μέχρι πρόσφατα.

Η κυβέρνηση περιγράφει την προσέγγισή της ως «κίνητρο προσανατολισμού» :

Σε *πρώτη φάση* θα επικεντρωθεί κυρίως στη οικονομική στήριξη των τοπικών αρχών και στη βελτίωση των οικονομικών επιλογών για τις επιχειρήσεις.

Σε *μακροπρόθεσμο* ορίζοντα, θα δώσει έμφαση σε κίνητρα στο πλαίσιο του συνολικού κανονιστικού πλαισίου της ΕΕ και στην παροχή κινήτρων που μπορούν να προωθήσουν τις συνέργειες για έργα υποδομής. Ειδικά μέτρα θα ληφθούν που περιλαμβάνουν τη βελτιστοποίηση κοινόχρηστης χρήσης των υφιστάμενων υποδομών και εγκαταστάσεων και την κατάρτιση ενός ευρυζωνικού χάρτη. Η γερμανική κυβέρνηση έχει λάβει μέτρα για μεγαλύτερο εύρος φάσματος να είναι διαθέσιμο για κινητές ευρυζωνικές υπηρεσίες με την απελευθέρωση των 900 MHz ζώνης για δεδομένα και ανακατανομή του φάσματος στα 800 MHz ζώνη που διατίθενται ως αποτέλεσμα για τη μετάβαση ψηφιακής τηλεόρασης.

Η εθνική στρατηγική της κυβέρνησης για την ευρυζωνικότητα βασίζεται σε τέσσερις κεντρικούς άξονες:

1. χρησιμοποίηση των *συνεργιών* για τη δημιουργία υποδομής αξιοποιώντας υπάρχουσες δημόσιες και ιδιωτικές εγκαταστάσεις.
2. υποστήριξη ορθής πολιτικής για τη χρήση *συχνοτήτων*.

3. δέσμευση για ανάπτυξη και καινοτομία δίνοντας *κίνητρα* για επενδύσεις.

Η ομοσπονδιακή κυβέρνηση ενθαρρύνει τις εταιρείες για να ακολουθήσουν λύσεις βέλτιστης πρακτικής. Για παράδειγμα, οι μικρές και μεσαίες εταιρείες τηλεπικοινωνιών μπορούν να δανειστούν κεφάλαια με προνομιακούς όρους και με την κατάλληλη τιμολόγηση του κινδύνου μέσω της εταιρικής χρηματοδότησης από την κρατική τράπεζα της Γερμανίας.

4. κατάλληλη *οικονομική στήριξη* σε δήμους για επαρκή ευρυζωνική κάλυψη.

Αυτοί οι στόχοι φαίνονται να είναι αρκετά φιλόδοξοι. Από τη σημερινή οπτική γωνία ο στόχος της πρώτης φάσης έχει καλά επιτευχθεί με την κάλυψη έχει φτάσει το 98,6% στο τέλος του 2010. Σε σχέση με τον δεύτερο στόχο για το 2014, επί του παρόντος, το 51% του συνόλου των νοικοκυριών έχουν πρόσβαση σε εύρος ζώνης τουλάχιστον 50Mbps.

Σύμφωνα με τη μελέτη της Γερμανίας για το κόστος και τις επιπτώσεις της ευρυζωνικότητας υπολογίζει τα κόστη ως εξής:

- Εθνική Στρατηγική Ευρυζωνικότητας - € 20.2 εκατ. στην περίοδο 2010-2014
- Ultra ευρυζωνικό πρόγραμμα - € 15.7 εκατ. στην περίοδο 2015-2020
- Επενδύσεις € 36 δισ. για την περίοδο 2010-2020

και τις επιπτώσεις:

- Εκτιμάται ότι θα δημιουργήσει 968.000 θέσεις εργασίας
- Προστίθενται € 33.4 δισ. στο ΑΕΠ και συνολική 0,6% ετήσια αύξηση του ΑΕΠ

Δεδομένου ότι η Γερμανία αποτελείται από 16 κράτη, το ομοσπονδιακό πρόγραμμα έχει ορίσει διάφορα προγράμματα σε επίπεδο κράτους κατά τα τελευταία χρόνια. Το μέγεθος και οι στόχοι των προγραμμάτων αυτών, καθώς και ο όγκος της χρηματοδότησης και οι συνθήκες διαφέρουν σημαντικά από κράτος σε κράτος με κάποια να βασίζονται αποκλειστικά σε εθνικά προγράμματα και άλλα με τη συμβολή μεγάλων ποσών από τους κρατικούς προϋπολογισμούς των νοικοκυριών.

Οι λίγες αγροτικές περιοχές της Γερμανίας εξακολουθούν να στερούνται συνδέσεις στο Διαδίκτυο υψηλής ταχύτητας (λευκές περιοχές). Οι αναπτυξιακές δαπάνες για τα δίκτυα οπτικών ινών εκτιμάται ότι ανέρχονται μεταξύ 70 δισ. € δις και € 80. Τα έξοδα αυτά είναι έως και τέσσερις φορές υψηλότερα στις αγροτικές περιοχές από ό, τι στις πόλεις. Τέτοιες επενδύσεις δύσκολα μπορούν να βαρύνουν τις εν λόγω κοινότητες χωρίς κρατική επιχορήγηση. Η Ομοσπονδιακή Υπηρεσία Δικτύων επέβαλε μάλλον αυστηρές απαιτήσεις για την αγορά στη δημοπρασία του φάσματος κινητής τηλεφωνίας το 2010. Η επαρκής πρόσβαση στο internet πρέπει να παρέχεται με βάση το μέγεθος: έτσι κάθε πλειοδότης έπρεπε να συμφωνήσει για τη παροχή πρόσβασης στο διαδίκτυο σε κοινότητες και πόλεις με όχι περισσότερο από 5.000 κατοίκους, στη συνέχεια, σε εκείνους με μεταξύ 5.000 και 20.000 κατοίκων και στη συνέχεια σε πόλεις με περισσότερους από 50.000 κατοίκους. Περαιτέρω επέκταση των υπηρεσιών διαδικτύου δεν θα επιτρέπεται πριν έχει εξασφαλιστεί η παροχή έως 90% για κάθε συγκεκριμένο στάδιο.

Η Γερμανία πραγματοποίησε την πρώτη 4G δημοπρασία από τα μέσα Απριλίου έως τα μέσα Μαΐου του 2010. Η Ομοσπονδιακή Υπηρεσία Δικτύων ήταν υπεύθυνη της δημοπρασίας, η οποία ήταν η πρώτη ασύρματη ευρυζωνική δημοπρασία του φάσματος στη Γερμανία για σχεδόν μια δεκαετία. Τέσσερις φορείς είχαν τη δυνατότητα να υποβάλουν προσφορά για συχνότητες για τα πεδία στα 800MHz, 1.8GHz, 2 GHz και 2,6 GHz που ανέρχονται σε περίπου 360 Mhz. Η ελάχιστη τιμή προσφοράς ορίστηκε σε € 1.500.000 ανά 5 μπλοκ συχνοτήτων. Μετά από 224 δημοπρασίες στις 27 ημέρες συνολικά τη δημοπρασία συγκέντρωσε το συνολικό ποσό των € 4.400.000.000 για 41 blocks συχνότητας.

Η κυβερνητική υπηρεσία που είναι αρμόδια για τη ρύθμιση ευρυζωνικών συνδέσεων είναι η BNetzA. Ωστόσο, μια ευρεία επιλογή από οργανώσεις και ένας αριθμός φορέων από διάφορες βιομηχανίες έχουν προσκληθεί από τη BNetzA να συμμετάσχουν στη διαδικασία της διαμόρφωσης αντίστοιχων κανονιστικών κατευθυντήριων γραμμών.

3.2.1.3. Ηνωμένο Βασίλειο

Τον Δεκέμβριο του 2010, το Υπουργείο Πολιτισμού, Μέσων Ενημέρωσης και Αθλητισμού (DCMS), σε συνεργασία με το Υπουργείο Επιχειρήσεων, Καινοτομίας και Δεξιοτήτων, δημοσίευσε ένα σχέδιο στρατηγικής με τίτλο “Britain’s Superfast Broadband Future”. [7] Το σχέδιο καλύπτει τη φιλοδοξία της κυβέρνησης ότι το Ηνωμένο Βασίλειο θα πρέπει να έχει το καλύτερο superfast ευρυζωνικό δίκτυο στην Ευρώπη έως το 2015, καθώς και τη δέσμευση ότι θα αποτελέσει σημείο αναφοράς έναντι των άλλων χωρών της ΕΕ. Η κυβέρνηση προτίθεται να εξασφαλίσει ότι όλες οι εγκαταστάσεις στο Ηνωμένο Βασίλειο θα έχουν τη δυνατή ταχύτητα λήψης τουλάχιστον 2Mbps από το 2015 και ότι το 90% θα μπορούν να έχουν πρόσβαση σε superfast ευρυζωνικές συνδέσεις. Για το σκοπό αυτό, έχει διαθέσει £ 530m για να δώσει ώθηση στην εμπορική επένδυση για την εξάπλωση των ευρυζωνικών συνδέσεων υψηλής ταχύτητας σε αγροτικές κοινότητες.

Το Broadband Delivery UK, (BDUK) [8] είναι μέρος των επενδύσεων καθώς και η πολιτική της κυβέρνησης για την επίτευξη της αναβάθμισης των υποδομών δικτύου και της βελτίωσης της προσβασιμότητας των υπηρεσιών σε περιοχές όπου υπάρχει μια περίπτωση αδύναμης εμπορικής επένδυσης. Η ομάδα DCMS δημιουργήθηκε για να παραδώσει τις πολιτικές που αφορούν την τόνωση των επενδύσεων του ιδιωτικού τομέα.

Το BDUK έχει πέντε πρωταρχικούς στόχους:

- i) να στηρίζει την οικονομική ανάπτυξη στο Ηνωμένο Βασίλειο, συμπεριλαμβανομένων των αγροτικών περιοχών
- ii) να εξασφαλίσει ότι η χώρα έχει την καλύτερη Superfast ευρυζωνική υπηρεσία στην Ευρώπη μέχρι το τέλος του 2015
- iii) καθολική πρόσβαση σε ευρυζωνικές υπηρεσίες σε τουλάχιστον 2Mbps για όλους μέχρι το 2015
- iv) την εξασφάλιση της αποτελεσματικής χρήσης της χρηματοδότησης για την παροχή καθολικής υπηρεσίας και υπέρ ταχείας ευρυζωνικότητας
- v) την ενίσχυση των πρωτοβουλιών της κυβέρνησης οι οποίες εξαρτώνται από την ικανότητα των πελατών να έχουν πρόσβαση σε βασικές ευρυζωνικές υπηρεσίες

Το BDUK είναι υπεύθυνο για την ανάπτυξη και τη διαχείριση της συνολικής προσέγγισης για την παράδοση των έργων. Λειτουργεί ως αγωγός για τα κεντρικά ταμεία του προγράμματος, την ανάπτυξη των τυχόν εθνικών προσεγγίσεων για την προμήθεια πρώτων υλών, καθώς και την παροχή υποστήριξης και καθοδήγησης στους τοπικούς φορείς. Οι τοπικοί φορείς είναι υπεύθυνοι για την ανάπτυξη τοπικών σχεδίων, την ανάπτυξη και την ενίσχυση των επιμέρους σχεδίων, τη συμμετοχή των ομάδων της τοπικής κοινότητας, τις ενισχύσεις της ΕΕ και τοπική χρηματοδότηση και την παράδοση του έργου.

Η ομάδα πολιτικής για την ευρυζωνικότητα από τη DCMS είναι υπεύθυνη για την ανάπτυξη της πολιτικής της κυβέρνησης για την ευρυζωνική σύνδεση, τη δημιουργία ίσων όρων ανταγωνισμού μεταξύ κατεστημένων και νέων παρόχων και την απελευθέρωση της πρόσβασης στην υποδομή για τη διευκόλυνση των superfast ευρυζωνικών υπηρεσιών. Οι αποκεντρωμένες διοικήσεις είναι υπεύθυνες για τον καθορισμό των ρυθμίσεων για την ανάπτυξη και τη διαχείριση των ευρυζωνικών πρωτοβουλιών, σύμφωνα με τις ατομικές στρατηγικές για την ανάπτυξη των ευρυζωνικών

υποδομών στις χώρες τους, οι οποίες συμπληρώνουν το έργο που γίνεται σε επίπεδο Ηνωμένου Βασιλείου.

Ο πρωταρχικός στόχος του BDUK είναι στην τόνωση των επενδύσεων του ιδιωτικού τομέα στα στοιχεία μεταφοράς δεδομένων και τοπικής πρόσβασης της ευρυζωνικής υποδομής επικοινωνιών σε περιοχές της χώρας, όπου ο ιδιωτικός τομέας, από μόνος του, δεν μπορεί να προσφέρει. Μέσα σε αυτό το επίκεντρο BDUK επιδιώκει, μέσω της ανάπτυξης των τοπικών ευρυζωνικών έργων από τους τοπικούς φορείς, να παρέχει για τις αποφάσεις όσον αφορά τη διαθεσιμότητα των ευρυζωνικών υπηρεσιών χονδρικής.

Το έργο BDUK συνεργάζεται με ένα ευρύ φάσμα ενδιαφερομένων (συμπεριλαμβανομένης και της «βιομηχανίας», φορέων του δημόσιου τομέα, την OFCOM, περιφερειακούς φορείς και τις ομάδες της κοινότητας) για:

- Την δημιουργία εμπορικών μοντέλων που θα χρησιμοποιηθούν για την εφαρμογή της δέσμευσης για καθολική υπηρεσία
- Την συμφωνία των ελάχιστων προδιαγραφών που απαιτούνται για επίτευξη των πολιτικών αντικειμένων για την δέσμευση για καθολική υπηρεσία
- Τον σχεδιασμό της ανάπτυξης superfast ευρυζωνικών πιλότων για να εξασφαλιστεί η μέγιστη πληροφορία σε περίπτωση πιθανής μελλοντικής κυβερνητικής παρέμβασης
- Διερεύνηση της δυνατότητας επαναχρησιμοποίησης των δικτύων του δημοσίου τομέα και των περιουσιακών στοιχείων, προσδιορίζοντας τις προκλήσεις και την ανάπτυξη λύσεων

Τέσσερα δοκιμαστικά προγράμματα έχουν τεθεί για να φέρουν superfast ευρυζωνικές υπηρεσίες σε αγροτικές και δυσπρόσιτες περιοχές. Αυτά τα πιλοτικά προγράμματα αποσκοπούν να παρέχουν πληροφορίες που θα βοηθήσουν την κυβέρνηση για σωστές παρεμβάσεις και να εξετάσει πώς να κάνει την παροχή superfast ευρυζωνικότητας βιώσιμη και στις πιο δύσκολες περιοχές. Η δραστηριότητα για την υποστήριξη αυτού του στόχου έχει επικεντρωθεί στα αγροτικά πιλοτικά σχέδια στις περιοχές Cumbria, Herefordshire Gloucestershire Borders, North Yorkshire και Highlands and Islands της Σκωτίας. Η κυβέρνηση παρείχε ένα επιπλέον πακέτο χρηματοδότησης £ 50 (από την κατανομή £ 530m) για να χρηματοδοτήσει ένα άλλο κύμα των αγροτικών έργων.

Τον Ιούνιο του 2013, η κυβέρνηση ανακοίνωσε £ 250m πρόσθετες επενδύσεις για να επεκτείνει την παροχή superfast ευρυζωνικών υπηρεσιών στο 95% των χώρων του Ηνωμένου Βασιλείου μέχρι το 2017 και τουλάχιστον 99% μέχρι το 2018. Σύμφωνα με αυτή την επένδυση οι νέες κυβερνητικές πρωτοβουλίες περιλαμβάνουν: [9]

- την επένδυση μέχρι £ 250m, σε τοπικό επίπεδο εκεί που επιτρέπεται η χρηματοδότηση, επέκταση superfast παροχής ευρυζωνικών υπηρεσιών από τα τρέχοντα σχέδια κάλυψης, έτσι ώστε το 95% των χώρων του Ηνωμένου Βασιλείου να έχουν πρόσβαση σε superfast ευρυζωνικές υπηρεσίες μέχρι το 2017
- διερεύνηση με τη βιομηχανία πώς να επεκτείνει περαιτέρω κάλυψη, χρησιμοποιώντας πιο καινοτόμες λύσεις για ευρυζωνικές υπηρεσίες σταθερής, ασύρματης και κινητής, ώστε να φτάσει τουλάχιστον το 99% των χώρων στο Ηνωμένο Βασίλειο μέχρι το 2018
- περαιτέρω επενδύσεις και υποστήριξη της αύξησης της ζήτησης για υπηρεσίες κινητής τηλεφωνίας επόμενης γενιάς και περαιτέρω δημοπρασία του φάσματος 4G

Επίσης, τον Ιούνιο, η κυβέρνηση εξέδωσε μια διαβούλευση σχετικά με δελτία σύνδεσης, η προτεινόμενη από πλευράς ζήτησης παρέμβαση για τις 22 πόλεις που συμμετέχουν στην πρωτοβουλία Super Connected Cities:

- η διαδικασία θα επιτρέψει τις συμμετέχουσες πόλεις να εκδώσουν συνολικά μέχρι

£90.000.000 δελτία για τα MME

- θα χρηματοδοτήσει το κόστος σύνδεσης, όπου υπάρχουν στοιχεία ότι υπάρχει ζήτηση, και ότι τα τέλη σύνδεσης είναι ένα πραγματικό εμπόδιο για την αφομοίωση

Τον Αύγουστο του 2013, η κυβέρνηση άρχισε τις δοκιμές αγοράς του συστήματος κουπονιών σύνδεσης που προτείνονται για την πρωτοβουλία Super Connected Cities:

- το σχέδιο θα επιτρέψει στις επιχειρήσεις να υποβάλουν αίτηση για επιχορηγήσεις μέχρι £3.000 για την κάλυψη των δαπανών για την εγκατάσταση ταχύτερων και καλύτερων ευρυζωνικών υποδομών
- το σχέδιο θα δοκιμαστεί στην αγορά σε πέντε πόλεις: Cardiff, Belfast, Edinburgh και Manchester / Salford.

Τον Δεκέμβριο του 2013, η κυβέρνηση δημοσίευσε το εθνικό σχέδιο υποδομών, National Infrastructure Plan 2013 με τους ακόλουθους στόχους: [10]

- την παροχή κεφαλαίου £10m για την έρευνα αγοράς καινοτόμων λύσεων, παρέχοντας superfast ευρυζωνικών υπηρεσιών στις πιο δυσπρόσιτες περιοχές του Ηνωμένου Βασιλείου
- η κυβέρνηση θα συνεχίσει να υποστηρίζει τους τοπικούς φορείς να αναπτύξουν κατάλληλες στρατηγικές για να προμηθευτούν επιπλέον κάλυψη σε περιοχές που δεν καλύπτονται από τα τρέχοντα σχέδια, χρησιμοποιώντας το ποσό £ 250m που διατίθεται για δαπάνες
- κυβερνητικά μέτρα στήριξης για παροχή superfast ευρυζωνικότητας στο 95% των βρετανικών νοικοκυριών μέχρι το 2017 και συνεργασία με τη βιομηχανία για το πώς θα επεκταθεί περαιτέρω κάλυψη, χρησιμοποιώντας πιο καινοτόμες υπηρεσίες σταθερής, ασύρματης και κινητής ευρυζωνικές λύσεις, να φτάσει τουλάχιστον το 99% των χώρων του Ηνωμένου Βασιλείου μέχρι το 2018

Στο τέλος του Οκτωβρίου 2013 έχουν σχεδόν 140.000 εγκαταστάσεις έχουν superfast ευρυζωνικές συνδέσεις ως αποτέλεσμα της δημόσιας χρηματοδότησης, με ρυθμό 10.000 την εβδομάδα, ως αποτέλεσμα του προγράμματος. Μέχρι την άνοιξη του 2014, υπολογίζεται ότι θα ανέλθει σε 25,000 ανά εβδομάδα και 40.000 την εβδομάδα από το καλοκαίρι.

Η Ofcom τον Μάρτιο του 2013 δημοσίευσε μια ενημερωμένη έκδοση του του Ευρωπαϊκού Broadband Scorecard [11] και τα αποτελέσματα για το Ηνωμένο Βασίλειο είναι:

- Η διαθεσιμότητα των superfast ευρυζωνικών συνδέσεων έχει αυξηθεί στο Ηνωμένο Βασίλειο από το 60% στο τέλος του 2011 στο 73%. Αυτό έχει φέρει τη χώρα από την τρίτη, στην πρώτη θέση, για ευρυζωνική κάλυψη, μεταξύ των «EU5» (Γαλλία, Γερμανία, Ιταλία, Ισπανία και Ηνωμένο Βασίλειο).
- Η αφομοίωση των ευρυζωνικών superfast υπηρεσιών, οι οποίες είναι ικανές να παρέχουν ταχύτητα ίση προς ή μεγαλύτερη από 30Mbps, είχε φτάσει σε εννέα από κάθε 100 άτομα στο Ηνωμένο Βασίλειο στις αρχές του 2013, το υψηλότερο στην EU5.

3.2.1.4. Λιθουανία

Η εθνική ευρυζωνική πολιτική της Λιθουανίας εγκρίθηκε το 2011 και συνεχίζει να είναι σε ισχύ μέχρι το 2019⁴. Η στρατηγική επικεντρώνεται στην παροχή κινήτρων για επενδύσεις σε ευρυζωνικές υποδομές και τη παρέμβαση του κράτους όταν οι φορείς της αγοράς αδυνατούν να ικανοποιήσουν τη ζήτηση για ευρυζωνική πρόσβαση, λόγω του χαμηλού βαθμού οικονομικής βιωσιμότητας.

4 http://www3.lrs.lt/pls/inter3/dokpaieska.showdoc_e?p_id=425996&p_tr2=2

Η κυβέρνηση της Λιθουανίας επενδύει σε υποδομές κυρίως μέσω του έργου **RAIN** (Rural Areas Broadband Network)⁵. Το πρόβλημα που αντιμετωπίζει η χώρα είναι στις αγροτικές περιοχές, σε αντίθεση με τις πυκνοκατοικημένες όπου εκεί υπάρχει επαρκής ζήτηση, αγοραστική δύναμη, μεγάλος ανταγωνισμός και οι φορείς να ενδιαφέρονται να επενδύσουν για τη παροχή ευρυζωνικών υπηρεσιών.

Για να τονώσουν την ανάπτυξη της ευρυζωνικότητας, οι λιθουανικές αρχές αποφάσισαν να δικαιολογήσουν τη παρέμβαση του δημοσίου για την κατασκευή ευρυζωνικών υποδομών σε αγροτικές ή "λευκές" περιοχές. Αποφάσισαν να υποστηρίξουν την κατασκευή των υποδομών στις αγροτικές περιοχές που δεν εξυπηρετούνται και δεν υπάρχουν σχέδια για κάλυψη στο άμεσο μέλλον. Σκοπός είναι η ευρυζωνικότητα να είναι διαθέσιμη σε όλες τις επιχειρήσεις εκμετάλλευσης χωρίς διακρίσεις. Ο κύριος στόχος του έργου είναι RAIN να βοηθήσει στην εξάλειψη του χάσματος ευρυζωνικής υποδομής μεταξύ των πόλεων και των αγροτικών περιοχών, την αύξηση της κοινωνικής συνοχής και να συμβάλλει στην οικονομική ανάπτυξη με την επίτευξη των στόχων αυτών.

Η πρώτη φάση RAIN-1 ολοκληρώθηκε με επιτυχία κατά τη διάρκεια 2005-2008 υπό τον έλεγχο τεσσάρων δημόσιων φορέων. Το έργο RAIN-2 έχει προγραμματιστεί για τη περίοδο 2009 – 2013.

Οι βασικές αρχές για το RAIN-2:

- *Η αρχή της ανοιχτής πρόσβασης*: η ενσωματωμένη υποδομή μπορεί να χρησιμοποιηθεί από όλους τους χρήστες της υπηρεσίας. Οι προτεινόμενες τεχνικές λύσεις πρέπει να επιτρέπουν τη διασφάλιση αυτής της αρχής.
- *Τεχνολογική ουδετερότητα*: οι τεχνολογίες που επελέγησαν θα πρέπει να επιτρέπουν σε όλους τους πιθανούς χρήστες του δικτύου να χρησιμοποιήσουν τους πόρους του ελεύθερα χωρίς περιορισμούς σε τεχνικές λύσεις.
- Οι επιλεγμένες λύσεις πρέπει να προωθούν με βέλτιστο τρόπο την ανάπτυξη ενός *ανταγωνιστικού περιβάλλοντος*, δηλαδή θα πρέπει να επιτρέπεται στον τελικό χρήστη να επιλέξει ελεύθερα τον πάροχο και τύπο υπηρεσιών.
- Οι επιλεγμένες τεχνικές λύσεις πρέπει να είναι *χρήσιμες μακροπρόθεσμα* και να συμμορφωθούν με τις ανάγκες για μια περίοδο τουλάχιστον 10 ετών.

Το δίκτυο RAIN ανήκει στο κράτος και υλοποιείται με κρατικές ενισχύσεις και με χρηματοδότηση από το ΕΤΠΑ . Το Υπουργείο Μεταφορών και Επικοινωνιών διαθέτει και καθορίζει τις υπηρεσίες και τα τιμολόγια. Η δημόσια εταιρεία "Placiajuostis internetas" είναι ο επιβλέπων του δικτύου RAIN. Η συντήρηση του δικτύου εκτελείται από φορείς του ιδιωτικού τομέα που επιλέγονται μέσω δημόσιων διαγωνισμών. Οι χρήστες του δικτύου είναι όλοι οι φορείς λιανικής πώλησης (με ίσους όρους, χωρίς περιορισμούς). Οι τελικοί χρήστες μπορούν να επιλέξουν ελεύθερα εταιρεία λιανικής, υπηρεσίες σύμφωνα με τις ανάγκες τους.

Τον Οκτώβριο του 2013 ολοκληρώθηκε η δημοπρασία του φάσματος συχνοτήτων των 800 Mhz. Οι τρεις ιδιωτικές εταιρείες που επιλέχτηκαν, καλούνται να εκπληρώσουν υποχρεωτικά τους στόχους σχετικά με την επέκταση της κινητής ευρυζωνικότητας μέσα στο επιτρεπτό χρονικό διάστημα. Συγκεκριμένα να παρέχουν ηλεκτρονικές υπηρεσίες επικοινωνίας με τουλάχιστον 2 Mbps ταχύτητα μετάδοσης για το τουλάχιστον 30% των επιμέρους περιοχών. Μέχρι το 2016 τουλάχιστον στο 50% των νοικοκυριών πρέπει να παρέχονται υπηρεσίες που προσφέρουν ταχύτητα μετάδοσης τουλάχιστον 4 Mbps, και ως το 2020 το ποσοστό να φτάσει στο 95% των νοικοκυριών. Η δημοπρασία των 2600 MHz έχει προγραμματιστεί να ξεκινήσει μέσα στο 2014.

5 <http://www.esparama.lt/2007-2013/lt/projektas?id=4358>

3.2.1.5. Ολλανδία [12]

Η εθνική ευρυζωνική στρατηγική της Ολλανδίας είναι σε συμμόρφωση με τους στόχους του ψηφιακού θεματολογίου για την Ευρώπη (DAE) για ευρυζωνική κάλυψη. Ο στόχος DAE για την κάλυψη NGA με 100 Mbps για την πρόσβαση του 50% των ευρωπαϊκών νοικοκυριών έως το 2020 είχε ήδη υπερβεί στην Ολλανδία από το 2013 με κάλυψη 95% των ολλανδικών νοικοκυριών με 100 Mbps. Οι περιφερειακές κυβερνήσεις διερευνούν σήμερα τις δυνατότητες των κρατικών ενισχύσεων για την ανάπτυξη των ευρυζωνικών υποδομών σε αγροτικές περιοχές. Αναμένεται ότι τα προγράμματα αυτά θα είναι σε λειτουργία μέσα στα επόμενα 5 χρόνια.

Στην Ολλανδία διάφορες δημόσιες αρχές, συμπεριλαμβανομένων των τοπικών δήμων, περιφερειακών επαρχιών και σε εθνικό επίπεδο, το Υπουργείο Οικονομικών Υποθέσεων (Ministerie van Economische Zaken) είναι υπεύθυνες για τον τομέα της ευρυζωνικής ανάπτυξης στη χώρα. Η αρχή για τους καταναλωτές και αγορών (Autoriteit Consument & Markt) εξετάζει τις βιομηχανίες ενέργειας, τις τηλεπικοινωνίες, τις μεταφορές και τις ταχυδρομικές υπηρεσίες και γενικότερα, την ελεύθερη επιχειρηματικότητα και την νομοθεσία για την προστασία των καταναλωτών. Οι τριάντα δύο μεγαλύτεροι δήμοι οργάνωσαν την ειδική οργάνωση του δικτύου "StedenLink" που προωθεί τη βέλτιστη χρήση των ΤΠΕ σε συνδυασμό με τα τοπικά και περιφερειακά συμφέροντα και ανάγκες.

Το μεγαλύτερο μέρος της ευρυζωνικής υποδομής γίνεται από ιδιωτικούς φορείς αυτόνομα. Κατά την άποψη της κυβέρνησης, εναπόκειται κυρίως στους παίκτες της αγοράς για να επενδύσουν σε δίκτυα νέας γενιάς. Η κυβέρνηση θα δημιουργήσει τις βασικές προϋποθέσεις που απαιτούνται για μια αποτελεσματική αγορά, που ενθαρρύνει τις εταιρείες να επενδύσουν σε υποδομές. Η πολιτική αυτή βασίζεται στον ανταγωνισμό μεταξύ των διαφόρων δικτύων και των φορέων παροχής υπηρεσιών μέσω των δικτύων αυτών. Στο πλαίσιο αυτό, είναι σημαντικό να επιτραπεί στους νεοεισερχόμενους ένα μερίδιο της αγοράς.

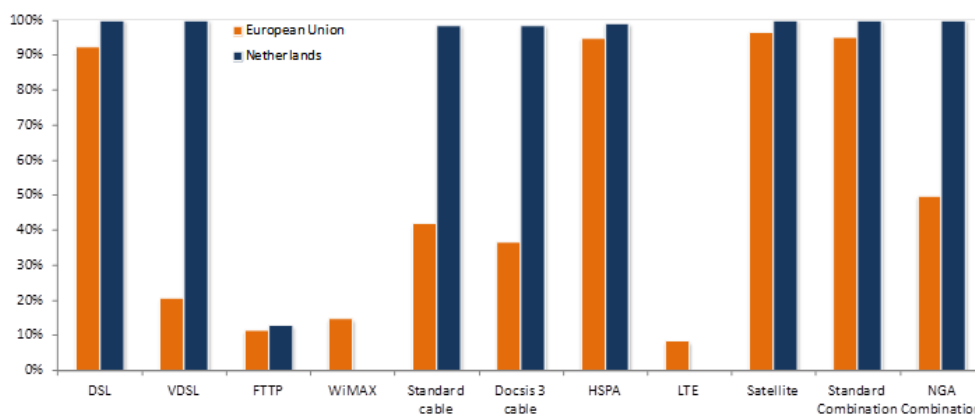
Λόγω της μακράς περιόδου αποπληρωμής των επενδύσεων, είναι σημαντικό οι παίκτες της αγοράς να έχουν βεβαιότητα σχετικά με τους κανόνες και τις επενδύσεις, η οποία καλεί την κυβέρνηση να είναι επιφυλακτική όσον αφορά τη θέσπιση νέων κανόνων. Το υφιστάμενο ευέλικτο θεσμικό πλαίσιο δίνει τη δυνατότητα στη αρχή τηλεπικοινωνιών OPTA και η ολλανδική αρχή ανταγωνισμού (NMa) να παρεμβαίνουν όταν είναι απαραίτητο. Ο νόμος περί τηλεπικοινωνιών εγγυάται τον υγιή ανταγωνισμό στην υποδομή και επιτρέπει ο ρυθμιστής βιομηχανία να επιβάλλει υποχρεώσεις σχετικά με τον κυρίαρχο προμηθευτή δικτύου, εάν δεν υπάρχει επαρκής ανταγωνισμός.

- *Πρόσβαση στις υποδομές:* οι εταιρείες τηλεπικοινωνιών και οι πάροχοι υπηρεσιών διαδικτύου (ISPs) πρέπει να έχουν πρόσβαση στην υλική υποδομή (καλώδια, κεραίες), έτσι ώστε να μπορούν να προσφέρουν τις υπηρεσίες τους χωρίς να χρειάζεται να δημιουργήσουν το δικό τους δίκτυο. Αυτό δίνει στους τελικούς χρήστες περισσότερες επιλογές. Ο νόμος περί τηλεπικοινωνιών δίνει στην OPTA την εξουσία να υποχρεώσει τις εταιρίες με ισχυρή θέση στην αγορά για να ανοίξουν τα δίκτυα τους σε ανταγωνιστές.
- *Πρόσβαση σε συνδέσεις δικτύου:* ορισμένοι προμηθευτές ευρυζωνικών υπηρεσιών θέλουν προσιτή πρόσβαση σε συνδέσεις δικτύου, προκειμένου να καθοριστεί μια εγγυημένη, ασφαλή και γρήγορη σύνδεση με τους πελάτες. Η κυβέρνηση επιθυμεί να διασφαλίσει ότι οι καινοτόμες και σημαντικές κοινωνικές υπηρεσίες μπορούν να ξεδιπλώσει ευρύτερα. Φαίνεται να υπάρχουν διάφορα εμπόδια σε αυτό, ιδίως όσον αφορά την οργάνωση της προσφοράς και της ζήτησης και η αβεβαιότητα σχετικά με το επιχειρηματικό μοντέλο. Η κυβέρνηση θα έχει ρόλο για το πώς μπορούν να αρθούν τα εν λόγω εμπόδια.
- *Πρόσβαση στο Διαδίκτυο* (ουδετερότητα του δικτύου): η δικτυακή ουδετερότητα σχετίζεται με τις διαφορές στους τρόπους που ISPs χειρίζονται την κυκλοφορία μέσω των δικτύων

τους. Η αγορά του Διαδικτύου αλλάζει με ταχείς ρυθμούς και εμπορικούς παράγοντες αναζητούν νέα επιχειρηματικά μοντέλα. Εκτός από τις συνδρομές χωρίς όριο δεδομένων (με τις διατάξεις «δίκαιης χρήσης»), στους καταναλωτές θα δοθεί ένα ευρύ φάσμα επιλογών.

Τον Μάιο του 2012 ψηφίστηκε στην Ολλανδία νόμος που επιβάλλει την ουδετερότητα στο διαδίκτυο και τις τηλεπικοινωνίες. Ο νόμος αυτός υποχρεώνει τους παρόχους κινητού και σταθερού Internet να μην χρεώνουν την πρόσβαση σε ιδιαίτερες υπηρεσίες, όπως το Skype, το Whats App ή το Viber, ούτε να υπερφορτώνουν με κίνηση τις υπηρεσίες ώστε να μην μπορούμε να τις χρησιμοποιούμε, ή να οδηγούν προς άλλες. Ο ίδιος νόμος επίσης οριοθετεί για το πότε έχουν δικαίωμα οι εταιρείες να διακόπτουν την πρόσβαση στο διαδίκτυο ή να «χαμηλώνουν» την ταχύτητα των χρηστών τους, ως εξαιρέσεις, όπως τεχνικοί λόγοι. Η γενική αρχή όμως είναι πως οι πάροχοι έχουν την υποχρέωση να προσφέρουν απρόσκοπτη λειτουργία και τις ταχύτητες που έχουν υποσχεθεί καθώς και το ότι η πρόσβαση στο ίντερνετ αποτελεί μία τρομερά σημαντική υπηρεσία για τους καταναλωτές.

Η Ολλανδία έχει παίξει πρωτοποριακό ρόλο στην Ευρώπη στον τομέα της ουδετερότητας του δικτύου. Ήταν η πρώτη χώρα της Ευρώπης για τη θέσπιση νομοθεσίας σχετικά με την ουδετερότητα του δικτύου και για την υποστήριξη ελεύθερης και ανοιχτής πρόσβασης στο Διαδίκτυο, και εξακολουθεί να στηρίζει σθεναρά μια ανοιχτή και δωρεάν σύνδεση στο Ίντερνετ, συμπεριλαμβανομένων των διαπραγματεύσεων καθ' οδόν προς την ευρωπαϊκή νομοθεσία σχετικά με την ουδετερότητα. Κατά την άποψη της Ολλανδίας, το Διαδίκτυο παραμένει ένας ανοιχτός χώρος στον οποίο οι χρήστες είναι ελεύθεροι να συμβουλευονται ή να καταναλώνουν πληροφορίες και υπηρεσίες της επιλογής τους, ενώ ταυτόχρονα καθιστά εύκολο για τις επιχειρήσεις να προσεγγίσουν ένα ευρύτερο κοινό με απλό τρόπο.



Εικόνα 13: Σύγκριση της ευρυζωνικής κάλυψης, με βάση τη τεχνολογία, στην Ολλανδία σε σχέση με την Ευρωπαϊκή Ένωση για το 2012, Point Topic

Ο κύριος στόχος για την ολλανδική κυβέρνηση είναι ότι το 2020 τα ευρυζωνικά δίκτυα θα ανταποκριθούν στην υψηλή ζήτηση υψηλής ταχύτητας για πρόσβαση στο internet. Η digital agenda για την Ολλανδία υποστηρίζει μια τεχνολογικά ουδέτερη προσέγγιση. Οι δραστηριότητες της εθνικής κυβέρνησης αποσκοπούν στην προετοιμασία των περιπτώσεων περιορισμών, παρέχοντας ένα θετικό κλίμα για ευρυζωνικές επενδύσεις και την τόνωση υγιούς ανταγωνισμού. Για την ανάπτυξη της ευρυζωνικότητας έχει ήδη καλύψει τον στόχο για καθολική κάλυψη 30 Mbps για το 98% των νοικοκυριών για το 2013 και για πρόσβαση σε δίκτυα νέας γενιάς 100 Mbps για το 95% των νοικοκυριών για το 2013, μακροπρόθεσμα στοχεύει 100 Mbps για το 50% των νοικοκυριών μέχρι το 2020.

Τον Δεκέμβριο του 2012 υπήρξε μια δημοπρασία συχνοτήτων. Όλες οι άδειες συχνοτήτων που

εκδίδονται για τις κινητές επικοινωνίες είναι κατάλληλες για τις κινητές ευρυζωνικές διατάξεις. Στην Ολλανδία δύο μπλοκ 2x5 MHz φάσματος στη ζώνη των 800 MHz και ένα τετράγωνο 2x5 MHz στη ζώνη των 900MHz διατέθηκαν για τους νεοεισερχόμενους. Η Vodafone απέκτησε το φάσμα των 800MHz, 900MHz, 1800MHz και 2100MHz. Η KPN αγόρασε εύρος φάσματος στις συχνότητες 800MHz, 900MHz, 1800MHz, 2100MHz και 2600 MHz, καθώς και η T-Mobile στις ζώνες των 900 MHz, 1800 MHz και 1900 Mhz. Τέλος η Tele2 αγόρασε στη ζώνη των 800 MHz.

3.2.1.6. Πορτογαλία

Το ψηφιακό θεματολόγιο για την Πορτογαλία, δημοσιεύθηκε στις 31 Δεκεμβρίου 2012 και έχει ως στόχο να τονώσει την ψηφιακή οικονομία και τον τομέα των πληροφοριών, των επικοινωνιών και των ηλεκτρονικών τεχνολογιών, μέσω της χρήσης και της ανάπτυξης εμπορεύσιμων και ανταγωνιστικών προϊόντων και υπηρεσιών για τις διεθνείς αγορές. Η Πορτογαλία αποσκοπεί στη διασφάλιση ταχύτητας λήψης σε τουλάχιστον 40 Mbps για το 50% του πληθυσμού των αγροτικών κοινοτήτων μέχρι το 2014. Μελλοντικά ένας από τους βασικούς στόχους είναι να φτάσει στο επίπεδο της εθνικής κάλυψης τουλάχιστον σε 30 Mbps για το 100% του πληθυσμού μέχρι το 2020 και τα 100 Mbps για το 50% των νοικοκυριών μέχρι το 2020.

Σύμφωνα με τις προτεραιότητες που ορίζονται στο Ψηφιακό θεματολόγιο για την Ευρώπη και τη στρατηγική Ευρώπη 2020, η Εθνική Ατζέντα της Πορτογαλίας προβλέπει ισχυρή συμμετοχή της κοινωνίας των πολιτών και του ιδιωτικού τομέα, ιδίως στον τομέα των τεχνολογιών των πληροφοριών και επικοινωνιών, συνεπάγεται την έναρξη μιας σειράς από μέτρα που πρέπει να εφαρμοστούν μέχρι το 2016, στους ακόλουθους έξι τομείς δράσης⁶:

- ευρυζωνική πρόσβαση και η πρόσβαση στην ψηφιακή αγορά
- επενδύσεις στην έρευνα, ανάπτυξη και την καινοτομία
- βελτίωση του ψηφιακού αλφαριθμητισμού, της κοινωνικής ένταξης
- καταπολέμηση της φοροδιαφυγής
- αντιμετώπιση κοινωνικών προκλήσεων
- επιχειρηματικότητα και διεθνοποίηση του τομέα των ΤΠΕ.

Το ψηφιακό θεματολόγιο για την Πορτογαλία θέτει τους ακόλουθους στόχους:

- την προώθηση της ανάπτυξης των ευρυζωνικών υποδομών, έτσι ώστε οι πολίτες να έχουν πρόσβαση σε ευρυζωνικές ταχύτητες τουλάχιστον 30Mbps, μέχρι το 2020
- την προώθηση της ανάπτυξης των ευρυζωνικών υποδομών, έτσι ώστε το 50% των νοικοκυριών να έχουν πρόσβαση σε ευρυζωνικό Internet με ταχύτητες τουλάχιστον 100Mbps, μέχρι το 2020
- δημιουργία συνθηκών που επιτρέπουν την αύξηση του 50%, σε σύγκριση με το 2011, για τον αριθμό των επιχειρήσεων που χρησιμοποιούν το ηλεκτρονικό εμπόριο στην Πορτογαλία μέχρι το 2016
- την προώθηση της χρήσης των επιγραμμικών δημόσιων υπηρεσιών, έτσι ώστε να χρησιμοποιούνται από το 50% του πληθυσμού, μέχρι το 2016
- δημιουργία συνθηκών που επιτρέπουν μια αύξηση 20% των εξαγωγών των ΤΠΕ
- την προώθηση της χρήσης των νέων τεχνολογιών, έτσι ώστε ο αριθμός των ανθρώπων που δεν έχουν χρησιμοποιήσει ποτέ το διαδίκτυο να μειωθεί κατά 30%, μέχρι το 2016.

6 <http://www.anacom.pt/>

Η Εθνική Ρυθμιστική Αρχή Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών, ANACOM έχει πολλές αρμοδιότητες στον τομέα των ευρυζωνικών επικοινωνιών. Κύριοι στόχοι της είναι η προώθηση του ανταγωνισμού, της διαφάνειας και την περαιτέρω ανάπτυξης των δικτύων επικοινωνίας και της τόνωσης της αγοράς. Σύμφωνα με τις πορτογαλικές αρχές, η εφαρμογή των δικτύων πρόσβασης νέας γενιάς θα μπορούσε να δημιουργήσει ένα επιπλέον αύξηση του ΑΕΠ κατά 1,8% σε ετήσια βάση 20.000 θέσεις εργασίας στη χώρα.

Οι δαπάνες για την εφαρμογή της Ψηφιακής Ατζέντας της Πορτογαλίας θα υποστηρίζονται από επενδύσεις κεφαλαίων είτε του δημόσιου τομέα ή του ιδιωτικού τομέα. Οι επενδύσεις από το δημόσιο τομέα είναι ανάλογα με τη διαθέσιμη κρατική χρηματοδότηση και επίσης από τη πιθανή χρηματοδότηση από τα ταμεία της ΕΕ.

Η Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων (ΕΤΕπ) υπέγραψε ένα δάνειο ύψους 110 εκατ. ευρώ για να συμβάλει στην επένδυση των 222 εκατ. ευρώ από τη ZON-Optimus για την αναβάθμιση του δικτύου UMTS και την ανάπτυξη του δικτύου LTE το 2013. Το πρόγραμμα θα επιτρέψει την επέκταση της κάλυψης και την αύξηση της δυναμικότητας για την παροχή υψηλής ταχύτητας για κινητές ευρυζωνικές υπηρεσίες στην Πορτογαλία. Οι τεχνολογίες πρόσβασης περιλαμβάνονται στο επιλέξιμο έργο (UMTS με HSPA + και LTE/4G) είναι σχετικές με την εκπλήρωση του στόχου για την επίτευξη κάλυψης πάνω από 30 Mbps ταχύτητα μετάδοσης από το 2020 και την αντιμετώπιση της αναμενόμενης αύξησης των κινητών υπηρεσιών.

Επίσης η ΕΤΕπ υπέγραψε ένα δάνειο ύψους 120 εκατ. ευρώ ανεβάζοντας τη συνολική επένδυση των 247 εκατ. ευρώ από την Portugal Telecom στην αναβάθμιση του δικτύου UMTS και την εγκατάσταση IN2012 LTE δίκτυο της.

Για τις κρατικές ενισχύσεις, το 2009 η Πορτογαλία δημιούργησε ένα εθνικό σχέδιο χρηματοδότησης για την ανάπτυξη δικτύων υψηλής ταχύτητας σε αγροτικές περιοχές της πορτογαλικής επικράτειας το οποίο έγινε δεκτό από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή το 2011. Περίπου το 30% της χρηματοδότησης θα προέλθει από επενδύσεις ιδιωτικών φορέων και περίπου το 70% από δημόσια χρηματοδότηση. Οι κύριες δημόσιες πηγές είναι τα ταμεία του ΕΤΠΑ και του ΕΓΤΑΑ.

Η κρατική ενίσχυση που δόθηκε το 2011 από την ΕΕ ήταν μέρος του εθνικού σχεδίου για την εγκατάσταση δικτύων υψηλής ταχύτητας σε αγροτικές περιοχές της πορτογαλικής επικράτειας, η οποία διαιρείται σε πέντε ξεχωριστές περιοχές (Βόρεια Περιφέρεια, Κεντρική Περιφέρεια, Alentejo και Algarve Περιφέρεια, Περιφέρεια των Αζορών και Μαδέρας). Πέντε δημόσια διαγωνισμοί προκηρύχθηκαν για την ανάπτυξη δικτύων επόμενης γενιάς σε αυτές τις αγροτικές περιοχές που δεν εξυπηρετούνται από ιδιωτικές επιχειρήσεις. Σκοπός του εγκεκριμένου μέτρου ήταν να προωθήσει την ανάπτυξη του ευρυζωνικού δικτύου σε περιοχές που δεν είχαν ακόμη πρόσβαση σε ευρυζωνικές υποδομές πρόσβασης νέας γενιάς, και όπου οι ευρυζωνικές υπηρεσίες δεν παρέχονται από ανταγωνιστικές ευρυζωνικές υποδομές. Ως εκ τούτου, ένα δίκτυο χτίζεται το οποίο θα επιτρέψει την ελεύθερη πρόσβαση σε δίκαιες συνθήκες στην αγορά για όλους τους φορείς που παρέχουν ευρυζωνικές υπηρεσίες σε τελικούς χρήστες. Όλοι οι τηλεπικοινωνιακοί φορείς εκμετάλλευσης θα είναι σε θέση να συνδεθούν με το δίκτυο με ίσους και χωρίς διακρίσεις όρους.

Τα τελικά αποτελέσματα της τελευταίας δημοπρασίας συχνότητας το 2011 δημοσιεύθηκαν από την ANACOM το 2012. Οι συμμετέχουσες εταιρείες, TNM, Optimus και η Vodafone κατάφεραν να αποκτήσουν μπλοκ ραδιοφάσματος των 800, 1800 και 2600 Mhz. Επιπλέον, η Vodafone κατοχύρωσε ένα μέρος του 900 Mhz εύρους ζώνης. Οι συχνότητες στη ζώνη των 1800 MHz, 2100 και 2600 ακόμη δεν έχουν διατεθεί.

Η Πορτογαλία κινείται προς την παράδοση της νέας γενιάς ευρυζωνικών συνδέσεων με:

- σημαντικές επενδύσεις σε δίκτυα οπτικών ινών (FTTH-GPON) τόσο από PTC όσο και από εναλλακτικούς φορείς εκμετάλλευσης,

- σημαντική αναβάθμιση του HFC δικτύου με DOCSIS 3.0

3.2.1.7. Σουηδία

Το Σουηδικό μοντέλο διακυβέρνησης βασίζεται στην αποκέντρωση πολιτικών και επιχειρησιακών αρμοδιοτήτων και εξουσιών στους Δήμους (αυτοδιοίκηση), συμπεριλαμβάνοντας τον αστικό σχεδιασμό, τη φορολογία και τις πολιτικές κοινωνικής πρόνοιας. Για περισσότερα από 20 χρόνια, οι 290 Δήμοι της Σουηδίας έχουν την αποκλειστική αρμοδιότητα του αστικού σχεδιασμού και ανάπτυξης των περιοχών τους ενώ τα φορολογικά τους έσοδα είναι τα ψηλότερα σε ποσοστό του Εθνικού Ακαθάριστου Προϊόντος (ΑΕΠ) σε σχέση με άλλους δήμους των χωρών μελών του ΟΑΣΑ.

Μετά την απελευθέρωση της αγοράς ενέργειας, οι Δήμοι απόκτησαν πλήρη έλεγχο για την παροχή υποδομών κοινής ωφέλειας στις περιοχές τους. Το 2008, περίπου 25-30 τοις εκατό της συνολικής υποδομής οπτικών ινών ανήκε στα δημοτικά δίκτυα των πόλεων. Υπάρχουν περίπου 150 τοπικά δίκτυα σήμερα, και διαφέρουν σε σχέση με τις υπηρεσίες που προσφέρονται, τα επιχειρηματικά μοντέλα και την πρόσβαση στην υποδομή. Είναι σημαντικό ότι τα δίκτυα είναι διαθέσιμα σε όλους τους παίκτες της αγοράς με ανταγωνιστικά ουδέτερο και αμερόληπτο τρόπο. Με κύριο λόγο προσφέρουν υπηρεσίες χονδρικής, όπως μίσθωση αγωγού και σκοτεινής ίνας, τα δίκτυα μπορούν να συμβάλουν στην αύξηση του ανταγωνισμού, η οποία με τη σειρά του δημιουργεί τις απαραίτητες προϋποθέσεις για χαμηλότερες τιμές και καλύτερες υπηρεσίες. Η αυξημένη συνεργασία μεταξύ των δικτύων της πόλης και άλλων ιδιοκτητών των υποδομών, για παράδειγμα, όσον αφορά τους όρους του προϊόντος, τα πρότυπα και τις διαδικασίες, είναι επίσης σημαντική, διότι καθιστά ευκολότερο για τους φορείς να συνάπτουν συμβάσεις.

Όπως και τους δήμους, η κεντρική κυβέρνηση θα πρέπει να ενεργήσει ως τρόπο ουδέτερο το δυνατόν περισσότερο γίνεται και να συμβάλλει στην αύξηση του ανταγωνισμού στην αγορά των ηλεκτρονικών επικοινωνιών. Κατά συνέπεια, τα ευρυζωνικά δίκτυα πρέπει να είναι διαθέσιμα σε όλους τους φορείς της αγοράς και ανταγωνιστικά ουδέτερα και αμερόληπτο τρόπο. Οι υπηρεσίες που θα πρέπει κατά κύριο λόγο να προσφέρονται είναι υπηρεσίες χονδρικής, όπως αγωγού και σκοτεινές οπτικές ίνες, αλλά και τις υπηρεσίες διάθεσης χωρητικότητας μπορούν επίσης να είναι μια εναλλακτική λύση σε δίκτυα κορμού. Τα κρατικά ευρυζωνικά δίκτυα μπορούν στη συνέχεια να συμβάλουν στην ενίσχυση του ανταγωνισμού, ο οποίος τελικά ωφελεί τα νοικοκυριά και τις επιχειρήσεις με περισσότερες και καλύτερες υπηρεσίες και χαμηλότερες τιμές.

Το 2009, η Σουηδία εφάρμοσε μία εθνική ευρυζωνική στρατηγική η οποία παρείχε €400 εκατομμύρια κυβερνητικής επιχορήγησης για την ανάπτυξη των ευρυζωνικών υποδομών. Οι πόροι διατέθηκαν σε 3 κατηγορίες τηλεπικοινωνιακών υποδομών:

- Κατασκευή ενός εθνικού δικτύου κορμού, παράλληλα με το δίκτυο κορμού του κυρίαρχου παρόχου.
- Επιδότηση του εξοπλισμού και του κόστους σύνδεσης των τελικών χρηστών.
- Κατασκευή οπτικής ευρυζωνικής πρόσβασης (FTTH).

Αυτές οι κατευθυντήριες γραμμές αύξησαν σημαντικά τον αριθμό τελικών χρηστών και δημόσιων κτιρίων που συνδέθηκαν με τα τοπικά δημοτικά δίκτυα.

Η Σουηδία ανακοίνωσε την ανανεωμένη ευρυζωνική στρατηγική της, η οποία αναγνωρίζει τη σημασία: [13]

- της συνεργασίας με τη δημόσια διοίκηση σε τοπικό επίπεδο
- του συντονισμού κατά τη διάρκεια εκτέλεσης έργων κατασκευής
- τον εναρμονισμό του σχεδιασμού με την κατασκευή

Η ευρυζωνική στρατηγική έχει ως στόχο να δώσει στους παίκτες της αγοράς τις δυνατότητες να επιτύχει την ακόλουθη ευρυζωνική κάλυψη:

Το 2020 θα πρέπει

- Το 90% του συνόλου των νοικοκυριών και των επιχειρήσεων να έχουν πρόσβαση σε ευρυζωνικές υπηρεσίες με ελάχιστη ταχύτητα 100 Mbps.

Το 2015 θα πρέπει

- Το 40% του συνόλου των νοικοκυριών και των επιχειρήσεων να έχουν πρόσβαση σε ευρυζωνικές υπηρεσίες με ελάχιστη ταχύτητα 100 Mbps.

Όλα τα νοικοκυριά και οι επιχειρήσεις θα πρέπει να έχουν καλές ευκαιρίες να χρησιμοποιούν τις ηλεκτρονικές δημόσιες υπηρεσίες με ευρυζωνική πρόσβαση. Οι παράγοντες της αγοράς θα κάνουν επενδύσεις σε υποδομές.

Σύμφωνα με τη στρατηγική, η κυβέρνηση δεν πρέπει να κατευθύνει την αγορά ή την τεχνική εξέλιξη. Το έργο της κυβέρνησης είναι να δημιουργήσει καλές προϋποθέσεις για την αγορά, τη διαμόρφωση των στόχων της πολιτικής και να ξεπεράσει τα εμπόδια για την ανάπτυξη, για παράδειγμα, προσπαθώντας να διασφαλίσει ότι υπάρχουν σχετικοί κανονισμοί που επιτρέπουν σε όλους τους φορείς να συμμετάσχουν επί ίσοις όροις.

Ο δημόσιος τομέας διαδραματίζει ένα σημαντικό ρόλο ως ένας σημαντικός αγοραστής υπηρεσιών, αλλά είναι επίσης υπεύθυνος για την ενθάρρυνση της ανάπτυξης νέων υπηρεσιών και τη δημιουργία υποδομών. Η μακροπρόθεσμη ανάγκη για υποδομή για ευρυζωνικές συνδέσεις θα πρέπει να είναι αποτελεί φυσικό τμήμα της ανάπτυξης και του σχεδιασμού από τις προσπάθειες των δήμων και των περιφερειακών προσπαθειών ανάπτυξης. Σε περιπτώσεις όπου οι φορείς του δημόσιου τομέα που εμπλέκονται στην αγορά αυτό θα πρέπει να γίνει με τέτοιο τρόπο ώστε να μην στρεβλώνεται ο ανταγωνισμός. Οι δημόσιες αρχές και οι δήμοι έχουν επιπλέον μια ιδιαίτερη ευθύνη να δώσουν το παράδειγμα και να κατευθύνουν τις προσπάθειες, για να εξασφαλίσει ότι ο καθένας μπορεί να κάνει χρήση των υπηρεσιών πληροφορικής επί ίσοις όροις και ότι η έλλειψη ικανοτήτων δεν αποτελεί εμπόδιο στη χρήση των ευρυζωνικών συνδέσεων στη Σουηδία.

Ο σουηδικός Οργανισμός Ταχυδρομείων και Τηλεπικοινωνιών (PTS) χορήγησε άδειες ασύρματων συχνοτήτων στη ζώνη των 800MHz για τέσσερις υφιστάμενες εταιρείες της χώρας, TeliaSonera (Telia), Hi3G Access (3 ή Tre), Tele2 και Telenor, οι δύο τελευταίες υπέβαλαν προσφορές μέσω της κοινοπραξίας της υποδομής τους, Net4Mobility. Μετά από πέντε ημέρες από την υποβολή προσφορών σε 31 γύρους, οι τρεις $2 \times 10\text{MHz}$ ζεύγη άδειες φάσματος στη ζώνη των 790MHz-862MHz που προορίζονται για 4G επέκταση δικτύου κινητής τηλεφωνίας πωλήθηκαν συνολικά για SEK 2δισ. (233 εκατ. ευρώ) και ισχύει μέχρι το τέλος του 2035. Η TeliaSonera κατέβαλε προσφορά SEK 854εκατ., η Hi3G πέρασε SEK 431εκατ., ενώ η προσφορά της Net4Mobility SEK 469εκατ. καθώς και τη δέσμευση των 300 SEK εκατ. να επενδύσουν σε 800MHz επέκταση του δικτύου το οποίο θα ολοκληρώσει τον στόχο της PTS για την επίτευξη 100 % σταθερής / κινητής ευρυζωνικής κάλυψη του πληθυσμού και των επαγγελματικών χώρων της χώρας (με όλα τα έξοδα μοιράζονται ισομερώς μεταξύ Tele2 και Telenor). Επιπλέον, οι κερδίζοντας πλειοδότες θα πρέπει ο καθένας να πληρώσει τα τέλη επεξεργασίας SEK400, 000 (200 SEK, 000 ανά μπλοκ φάσματος) στη PTS.

Η δέσμευση για την κάλυψη των απομακρυσμένων περιοχών που συνδέονται με υψηλότερα μπλοκ είναι επίσης ένα ενδιαφέρον χαρακτηριστικό της σουηδικής δημοπρασίας. Η Net4Mobility είναι υποχρεωμένη να εξυπηρετήσει τα απομακρυσμένα σπίτια και τις επιχειρήσεις σε έναν κατάλογο που θα εκδοθεί από τη ρυθμιστική αρχή, η οποία αναμένεται να αποτελείται από 1000-1500 χώρους. Η Net4Mobility θα πρέπει να εξυπηρετεί το 25% των χώρων στον κατάλογο του 2012 και το 75% των εγκαταστάσεων το 2013. Στη συνέχεια, η εταιρεία θα πρέπει να προσθέσει κάλυψη για ειδικούς χώρους μέχρι η δέσμευση των 300 SEK εκατ. να εξαντληθεί. Οι απαιτήσεις

απόδοσης για την υπηρεσία απομακρυσμένων περιοχών καθορίσετε μια ονομαστική ταχύτητα 1Mbps. Η Net4Mobility ωστόσο, επιτρέπεται να χρησιμοποιεί τη ζώνη συχνοτήτων εκτός από τα 800MHz, εάν αυτό είναι αποδεδειγμένα λιγότερο δαπανηρό, γεγονός που υποδηλώνει ότι μπορεί να υπάρχει πεδίο για την εταιρεία να αναθέσει σε τρίτους μέρος ή το σύνολο της υποχρέωσης κάλυψης απομακρυσμένων περιοχών.

3.2.2. Άλλες Χώρες

3.2.2.1. Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής

Στις αρχές του 2009, το Κογκρέσο ζήτησε από την Ομοσπονδιακή Επιτροπή Επικοινωνιών (FCC)⁷ να αναπτύξει ένα Εθνικό Σχέδιο Ευρυζωνικότητας για να εξασφαλίσει ότι κάθε Αμερικανός πολίτης θα έχει πρόσβαση σε ευρυζωνικές υπηρεσίες. [14]

Η Ομοσπονδιακή Επιτροπή Επικοινωνιών (FCC) ρυθμίζει τις διακρατικές και διεθνείς επικοινωνίες και τις σχετικές αρμοδιότητες για τις συχνότητες τηλεοπτικών σταθμών, εταιρειών κινητής τηλεφωνίας, το internet, τους δορυφόρους κλπ., σε όλες τις 50 πολιτείες, τη περιφέρεια της Κολούμπια και τα αμερικανικά εδάφη. Είναι ένας ανεξάρτητος αμερικάνικος κυβερνητικός οργανισμός που εποπτεύεται από το Κογκρέσο. Η Επιτροπή είναι η κύρια αρχή των Ηνωμένων Πολιτειών για νόμους που αφορούν τις επικοινωνίες, το ρυθμιστικό πλαίσιο και την καινοτομία στις τεχνολογίες.

Το Εθνικό Σχέδιο Ευρυζωνικότητας⁸ αποτελείται από τρεις βασικούς άξονες:

1. *Καινοτομία και Επενδύσεις*, συστάσεις προς τη μεγιστοποίηση της καινοτομίας, των επενδύσεων και της ευημερίας των καταναλωτών κυρίως μέσω του ανταγωνισμού. Την αποτελεσματικότερη κατανομή και διαχείριση των κυβερνητικών ελέγχων ή επιρροών. Οι συστάσεις αφορούν έναν αριθμό ζητημάτων όπως τη πολιτική ραδιοφάσματος, τη βελτιωμένη συλλογή ευρυζωνικών δεδομένων, τα πρότυπα ευρυζωνικών επιδόσεων, τη διασυνδεσιμότητα και ασφάλεια.
2. *Ένταξη*, προτάσεις για τη προώθηση της ένταξης, να εξασφαλιστεί ότι όλοι οι Αμερικάνοι πολίτες θα έχουν ευκαιρία για πρόσβαση σε ευρυζωνικές υπηρεσίες.
3. *Εθνικοί σκοποί*, για τη μέγιστη χρήση των ευρυζωνικών συνδέσεων, για την αντιμετώπιση των εθνικών προτεραιοτήτων. Αυτό περιλαμβάνει τη μεταρρύθμιση των νόμων, πολιτικές και κίνητρα για να μεγιστοποιήσουν τα οφέλη της ευρυζωνικότητας σε περιοχές όπου κυβέρνηση παίζει ένα σημαντικό ρόλο. Εθνικοί σκοποί που περιλαμβάνουν την υγειονομική περίθαλψη, την εκπαίδευση, την ενέργεια και το περιβάλλον, τις επιδόσεις της κυβέρνησης, δέσμευση των πολιτών, και η δημόσια ασφάλεια. Θέματα που περιλαμβάνουν τη τηλεϊατρική, υγεία και τον εκσυγχρονισμό των εκπαιδευτικών ευρυζωνικών υποδομών, του ψηφιακού αλφαριθμητισμού και την επαγγελματική κατάρτιση, την ομοσπονδιακή υποστήριξη για την ευρυζωνικότητα στις μικρές επιχειρήσεις, την ασφάλεια στον κυβερνοχώρο και τη προστασία των κρίσιμων υποδομών, τα δικαιώματα πνευματικής ιδιοκτησίας των δημοσίων ψηφιακών μέσων.

Μεταξύ των μακροπρόθεσμων στόχων είναι οι οικονομικά προσιτές υπηρεσίες που φέρουν ταχύτητα 100Mbps σε 100 εκατ. σπίτια των ΗΠΑ μέχρι το 2020. Επίσης κατά το ίδιο χρονικό διάστημα, ιδρύματα όπως νοσοκομεία, σχολεία και κάθε κοινότητα των ΗΠΑ να απολαμβάνουν ευρυζωνικές υπηρεσίες της τάξης 1Gbps.

Όλες οι 50 πολιτείες έχουν δημιουργήσει σε δικό τους επίπεδο είτε ομάδες εργασίας, επιτροπές,

7 <http://www.fcc.gov/broadband>

8 <http://www.broadband.gov/plan/>

είτε κάποιο ευρυζωνικό σχέδιο. Ορισμένες έχουν δημιουργήσει προγράμματα για τον εντοπισμό των ελάχιστων ή και καθόλου ευρυζωνικών πόρων σε ορισμένες περιοχές μέσω online ιστοσελίδων δημόσιας χαρτογράφησης, ενώ σε άλλες έχουν συσταθεί ομάδες εργασίας ή επιτροπές για να παρέχουν τη συμβολή τους στην ανάπτυξη ενός εθνικού ευρυζωνικού πλαισίου και την προώθηση της συμμετοχής του δημόσιου και του ιδιωτικού τομέα. Τουλάχιστον 14 κράτη έχουν θεσπίσει αυτές τις πρωτοβουλίες και τις αρχές μέσω της νομοθεσίας.

Το σχέδιο που ακολούθησαν οι ΗΠΑ έως τώρα για να αναπτυχθούν οι τηλεπικοινωνίες και η ευρυζωνικότητα γενικότερα ήταν υπέρ των επιχειρήσεων, σε συνδυασμό με άμεση και έμμεση οικονομική ενίσχυση από την πολιτεία. Οι σημαντικότεροι παράγοντες που βοήθησαν στην ανάπτυξη της ευρυζωνικότητας:

- Το ανοιχτό περιβάλλον στις επιχειρήσεις που είχε σαν αποτέλεσμα ισχυρότερο ανταγωνισμό και ανταλλαγή γνώσεων.
- Τα πανεπιστήμια και τα ερευνητικά ιδρύματα, αλληλεπιδρώντας με την βιομηχανία, ενίσχυσαν τη γρήγορη ανταλλαγή δεδομένων μέσω δικτύων υψηλής ευρυζωνικότητας.
- Για να επιτευχθεί συνεργασία μεταξύ επιχειρήσεων, κυβέρνησης και μη κυβερνητικών οργανώσεων υπήρχε η ανάγκη για εφαρμογή δικτύων υψηλών ταχυτήτων.
- Η υποδομή αρκετών εταιριών πρέπει να παρέχει πρόσβαση σε συμβούλους, δικηγόρους, επιχειρηματικά κεφάλαια.

Στο πλαίσιο της FCC υπάρχουν κυρίως δύο ομοσπονδιακά ταμεία. Οι καθολικές υπηρεσίες, υποστηρίζονται από το Universal Service Fund (USF), έναν ομοσπονδιακό μηχανισμό που αποτελείται από τέσσερα προγράμματα που είναι υπεύθυνα για την εκταμίευση των κεφαλαίων της καθολικής υπηρεσίας σε διάφορους παραλήπτες και το Rural Utilities Service (RUS) που υλοποιεί δύο προγράμματα που στοχεύουν ειδικά στην παροχή βοήθειας για την ευρυζωνική την ανάπτυξη των υποδομών στις αγροτικές περιοχές. Ο οργανισμός USF το 2011 ενέκρινε ένα πλαίσιο, που είναι γνωστό ως Connect America Fund (CAF) το οποίο στοχεύει στην ανάπτυξη, υιοθέτηση και χρήση και των δύο σταθερών και κινητών ευρυζωνικών υπηρεσιών.

Σύμφωνα με την αναφορά προόδου για την περίοδο 2009-2013, περίπου το 91% των Αμερικανών έχει πρόσβαση σε ενσύρματες ευρυζωνικές σύνδεσεις, ταχύτητας τουλάχιστον 10 Mbps downstream και το 81% έχει πρόσβαση σε παρόμοια γρήγορες ασύρματες ευρυζωνικές υπηρεσίες. Η κυβέρνηση καθορίζει ως βασική ταχύτητα ευρυζωνικής σύνδεσης σε 4Mbps/1Mbps. [15]

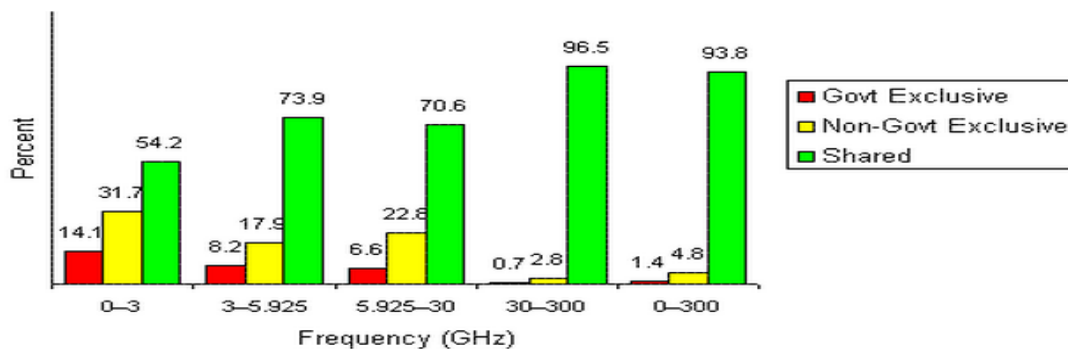
	≥ 3 Mbps / 768 kbps	≥ 6	≥ 10	≥25	≥ 50	≥ 100	≥ 1 Gbps
Cable	86.92%	86.95%	86.15%	76.42%	72.63%	44.20%	0.00%
DSL	73.51%	64.60%	47.39%	7.21%	0.11%	0.01%	0.00%
Fiber	20.20%	20.00%	19.86%	18.72%	18.25%	6.79%	3.16%
Fixed	34.33%	25.81%	10.89%	4.88%	2.99%	1.78%	0.00%
Mobile	91.81%	80.58%	78.67%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Copper	43.25%	15.37%	14.59%	1.46%	0.27%	0.12%	0.01%

Εικόνα 14: Ποσοστό συνδρομητών ευρυζωνικών συνδέσεων ανά τεχνολογία, 2013

Κατά τη διάρκεια της τελευταίας ομοσπονδιακής κυβέρνησης περισσότερα από \$ 2.8 δισ. επενδύθηκαν σε πάνω από 220 έργα που έχουν ήδη κατασκευαστεί και βελτιωθεί σε πάνω από 90.000 μίλια από ευρυζωνικές υποδομές προσφέροντας περίπου 14.000 συνδέσεις σε κοινοτικά ιδρύματα. Φορολογικά κίνητρα δόθηκαν για να παρακινήσουν μια από τις μεγαλύτερες εταιρείες υποδομής για επενδύσεις. Προγραμματίζοντας ότι τουλάχιστον το 98% των Αμερικανών θα έχουν

πρόσβαση σε 4G ασύρματες ευρυζωνικές υπηρεσίες μέχρι το 2016 απελευθέρωσε 500 MHz του ασύρματου φάσματος για εμπορική χρήση.

Ο νόμος εξουσιοδοτεί την FCC να ενεργεί σύμφωνα με το «δημόσιο συμφέρον, την άνεση, ή αναγκαιότητα.» Το πρότυπο «δημόσιου συμφέροντος» είναι το βασικό κριτήριο για την κατανομή μη ομοσπονδιακού φάσματος στις Ηνωμένες Πολιτείες, αν και ο νόμος αναφέρει ως στόχους την αποφυγή παρεμβολών μεταξύ των σταθμών, την προώθηση της αποδοτικής χρήσης του ραδιοφάσματος, καθώς και την προώθηση της δημόσιας ασφάλειας. Ο νόμος δεν ορίζει το «δημόσιο συμφέρον», αλλά, αντίθετα, δίνει στην FCC ευρεία διακριτική ευχέρεια να διευκρινίσει και να δώσει συγκεκριμένο περιεχόμενο στο πρότυπο δημόσιο συμφέρον.



Εικόνα 15: Κατανομή φάσματος, ΗΠΑ

3.2.2.2. Καναδάς

Το πολυαναμενόμενο σχέδιο για την ψηφιακή ανάπτυξη του Καναδά ανακοινώθηκε τον Απρίλιο του 2014. Η ψηφιακή στρατηγική “Digital Canada 150”⁹ όπως έχει ονομαστεί, προσδιορίζει πέντε βασικούς στόχους για:

1. ευρυζωνική πρόσβαση
2. ασφάλεια στο περιεχόμενο
3. οικονομικές ευκαιρίες
4. ψηφιακή διακυβέρνηση
5. περιεχόμενο

Η στρατηγική αναφέρει τα απαιτούμενα πλαίσια ελέγχου σε νομοθετικές πρωτοβουλίες (δικαιώματα πνευματικής ιδιοκτησίας, trademarks, spam), ρυθμιστικές εξελίξεις (ανταγωνισμός στις ασύρματες υπηρεσίες) και τη χρηματοδότηση για την παροχή ή τη βελτίωση της υψηλής ταχύτητας πρόσβασης στο internet για τους Καναδούς σε αγροτικές και απομακρυσμένες περιοχές.

Η έλλειψη επαρκούς πρόσβασης σε ορισμένες κοινότητες συνέβαλε σε ένα ψηφιακό χάσμα που μπορεί να επιδεινώσει τις ανισότητες μεταξύ αγροτικών και αστικών περιοχών. Για να το τονώσει το ενδιαφέρον και τον ανταγωνισμό των φορέων η κυβέρνηση έχει επίσης δεσμευτεί να επενδύσει \$ 305 εκατομμύρια για την επέκταση και βελτίωση των υπηρεσιών Internet υψηλής ταχύτητας για περίπου 280.000 νοικοκυριά σε αγροτικές και απομακρυσμένες περιοχές της χώρας μέχρι το 2017.

Επίσης σκοπεύει συνεργαστεί με εταιρείες τηλεπικοινωνιών για την προστασία των δικτύων και των υποδομών από απειλές όπως η τρομοκρατία στον κυβερνοχώρο και η ξένη κατασκοπεία.

Η ομοσπονδιακή κυβέρνηση ετοιμάζεται να δημοπρατήσει το φάσμα στη ζώνη 2500-2690 MHz

9 <http://www.ic.gc.ca/eic/site/028.nsf/eng/home>

μες το 2015, στο πλαίσιο της προώθησης της για περισσότερο ανταγωνισμό στην αγορά των τηλεπικοινωνιών. [16]

Τα οφέλη που υπόσχεται η κυβέρνηση ότι θα προκύψουν είναι τα εξής:

- Συνεχής ανταγωνισμός στην αγορά των ασύρματων τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών, έτσι ώστε οι καταναλωτές και οι επιχειρήσεις να επωφεληθούν από τις ανταγωνιστικές τιμές και την επιλογή στην παροχή υπηρεσιών
- Επενδύσεις και καινοτομίες από τους τηλεπικοινωνιακούς φορείς, έτσι ώστε οι Καναδοί να επωφεληθούν από τα παγκόσμιας κλάσης δίκτυα και τις τελευταίες τεχνολογίες.

Διάφοροι αρμόδιοι φορείς έχουν δημιουργηθεί για τον καθορισμό χρηματοδοτήσεων και επενδύσεων. Σε κυβερνητικό επίπεδο ο οργανισμός “Canadian Radio-television and Telecommunications Commission (CRTC)”, που βασίζεται στα έσοδα του National Contribution Fund, ο οποίος συνεχίζει να κάνει σημαντικές συνεισφορές για την προώθηση της ευρυζωνικότητας, το Infrastructure Canada – Small Communities Fund (SCF) για τις μικρές κοινότητες και το Industry Canada’s Broadband Program με μια επένδυση \$305M. Σε τοπικό επίπεδο οι αρμόδιοι φορείς είναι οι Community Improvement Fund και Renewed Gas Tax Fund.

Ήδη αρκετές πόλεις έχουν αναλάβει πρωτοβουλία για σχέδια ανάπτυξης της ευρυζωνικότητας.

Παρακάτω είναι μερικά παραδείγματα

British Columbia (BC)¹⁰,

Η BC πήρε τον Απρίλιο του 2014, έκδωσε ένα σχέδιο για την έκταση της ευρυζωνικότητας. Οι βασικές αρχές του σχεδίου είναι:

- η σταθερή και ασύρματη σύνδεση να καλύπτει το 100% του πληθυσμού μέχρι το 2021
- ισότιμη και οικονομικά προσιτή πρόσβαση στις τηλεπικοινωνιακές υπηρεσίες
- βιώσιμες υποδομές για να υποστηρίξουν τις νέες τεχνολογίες στο μέλλον
- υπηρεσίες που να παρέχονται από τον ιδιωτικό τομέα

Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στις στόχους που έχει να καλύψει το σχέδιο. Όπως:

- να εντοπιστούν οι ελλείψεις σε σταθερές και ασύρματες υπηρεσίες και το αντίκτυπο που έχουν στον πληθυσμό
- να επιτρέπεται στις περιφερειακές και τοπικές κυβερνήσεις να εφαρμόσουν δικό τους σχέδιο στρατηγικής
- να εντοπιστούν που απαιτούνται μελλοντικές επενδύσεις
- αναφορά στην ομοσπονδιακή κυβέρνηση για τις επενδυτικές απαιτήσεις

Η διαδικασία που ακολουθεί το σχέδιο είναι η συνεργασία Industry Canada, την υπηρεσία της κυβέρνησης του Καναδά για τη προώθηση μιας αναπτυσσόμενης, ανταγωνιστικής οικονομίας της γνώσης, προκειμένου να εντοπιστεί η διαθεσιμότητα και τα κενά της ευρυζωνικής κάλυψης.

Μέχρι τώρα η BC έχει συνεργαστεί με όλες τις μεγάλες εταιρείες τηλεπικοινωνιών (TELUS, Shaw, Bell, Rogers, NorthwTel, Citywest) για τη χαρτογράφηση μεγάλων υποδομών ινών στην επαρχία. Αρκετά μεγάλο ποσοστό ασύρματης κάλυψης σε αρκετά χιλιόμετρα της εθνικής οδού έχει υλοποιηθεί, το έργο αποτελεί μέρος της 10ετούς συμφωνίας της επαρχίας BC με την ιδιωτική TELUS το 2011. Σύμφωνα με τους όρους της συμφωνίας TELUS θα επενδύσει για να συνδέσετε περισσότερα από 1.700 χιλιόμετρα αυτοκινητοδρόμων που δεν συνδέονται με την ασύρματη

¹⁰ <http://www2.gov.bc.ca/gov/>

υπηρεσία. Η BC μέσα από τη συνεργασία της ομοσπονδιακής, επαρχιακής, τοπικής αυτοδιοίκησης, συμπεριλαμβανομένων First Nations, μη κυβερνητικών οργανώσεων, κοινοτήτων, παρόχων τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών έχει καταφέρει πάνω από 200 απομακρυσμένες περιοχές να έχουν πρόσβαση στο διαδίκτυο.

Yukon, Northwest Territories, Nunavut¹¹

Η Ομοσπονδιακή κυβέρνηση σε συνεργασία με τις τρεις βόρειες και απομακρυσμένες περιοχές Yukon, Northwest Territories, Nunavut ανακοίνωσε μια έκθεση για την ανάγκη της ευρυζωνικότητας. Η Canadian Northern Economic Development Agency συνεισέφερε \$ 368,000 για την ανάπτυξη της ευρυζωνικότητας, με τη συνεισφορά των \$ 10.000 από τις περιοχές Nunavut, Yukon και Northwest Territories. Οι προτάσεις που προκύπτουν είναι οι εξής:

- προτείνει έναν στόχο για ταχύτητα σύνδεσης: 9 Mbps/1.5 Mbps
- εξέταση του υπάρχοντος δικτύου κορμού για αναβάθμιση
- την ανάπτυξη ενός βιώσιμου δημοσιονομικού μοντέλου, υπολογίζοντας το οικονομικό κίνητρο που απαιτείται για να προσελκύσει τους τηλεπικοινωνιακούς παρόχους υπηρεσιών να συμμετάσχουν στην ανάπτυξη του δικτύου κορμού και την παροχή υπηρεσιών, την εξέταση του κεφαλαίου και τις λειτουργικές δαπάνες και τα προβλεπόμενα έσοδα κατά την περίοδο των 8 χρόνων καθώς και την εμπειρική γνώση για την πιο κατάλληλη τεχνολογία.
- μέτρηση των αποτελεσμάτων σε κοινωνικό και οικονομικό επίπεδο, τόσο για τον πολίτη όσο και για την κοινότητα συνολικά.
- μια στρατηγική που να περιλαμβάνει τη συμμετοχή κυβερνητικών, κοινοτικών και ιδιωτικών παρόχων για χρηματοδότηση και επίβλεψη της αναβάθμισης και ανάπτυξης των τηλεπικοινωνιών.

3.2.2.3. *Νότια Κορέα*

Η Νότια Κορέα κατέστησε τη συνδεσιμότητα μία από τις κορυφαίες προτεραιότητες του έθνους, τόσο οικονομικά όσο και πολιτιστικά. Ενέκρινε πολιτικές ήδη δεκαετία του '90 προκειμένου να βγει από οικονομική κρίση, εστιάζοντας στην υψηλή τεχνολογία. Η κυβέρνηση προκειμένου να ενθαρρύνει τους πολίτες έχτισε μια εθνική υποδομή για γρήγορες ευρυζωνικές υπηρεσίες και καθιέρωσε κανονισμούς για την προώθηση μιας ανταγωνιστικής ευρυζωνικής αγοράς. [17]

Η Νότια Κορέα έχει από τις πιο ενεργές τηλεπικοινωνίες και αγορές στον κόσμο που υποστηρίζονται από την ισχυρή στήριξη της κυβέρνησης. Οι δαπάνες για εξοπλισμό των ΤΠΕ και της υψηλής τεχνολογίας βοήθησαν στο να οδηγηθεί η μετατροπή της οικονομίας σε ένα μοντέλο πιο προοδευτικό που βασίζεται στη γνώση. Έχοντας επενδύσει σημαντικά σε βασικές τηλεπικοινωνιακές υποδομές κατά τις προηγούμενες δεκαετίες, η χώρα έχει πλέον αναπτύξει ένα υποβρύχιο καλώδιο, δορυφορική υποδομή καθώς και χερσαίους πόρους για να υποστηρίξει την αυξανόμενη ζήτηση για τις εθνικές και διεθνείς επικοινωνίες.

11 <http://northernconnectivity.ca/>

Έτος	Έργο	Ταχύτητα	Τεχνολογίες
1995–2005 1995–1997 1998–2000 2001–2005	Korea Information Infrastructure (KII) Phase 1/Phase 2/Phase 3	2 Mbps	ATM, ADSL, cable modem
2004–2000 2004–2005 2006–2007 2008–2010	IT839 Strategy and Broadband convergence Network (BcN) Phase 1/Phase 2/Phase 3	50 – 100 Mbps	VDSL, FTTB, FTTH, WiBro, W-CDMA, HSDPA
2009–2013	Ultra Broadband convergence Network (UBcN)	100 Mbps – 1 Gbps	100 Mbps – 1 Gbps

Πίνακας 1: Πολιτικές της κυβέρνησης για την ανάπτυξη υποδομών και εφαρμογών της Νότιας Κορέας από το 1995

Η επιτροπή επικοινωνιών της Ν. Κορέας ανακοίνωσε το 2006 τη στρατηγική U-Korea Master Plan, σε δύο φάσεις: φάση εγκατάστασης 2006-2010 και φάση σταθεροποίησης 2011-2015. Η φάση εγκατάστασης στοχεύει στην καθολική ανάπτυξη υποδομών μέχρι το 2010 μέσω της βελτίωσης των δικτύων και την εδραίωση των σχετικών νομικών συστημάτων. Η φάση της σταθεροποίησης έχει ως στόχο να αξιοποιήσει τις ήδη ολοκληρωμένες υποδομές, προσφέροντας ευρυζωνικές υπηρεσίες σε όλους τους κοινωνικούς τομείς μέχρι το 2015.

Η αγορά σταθερών ευρυζωνικών συνδέσεων έχει εξελιχθεί μέσα από τέσσερα στάδια:

1. 1998 – 1999, το στάδιο της εισαγωγής: κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου εμφανίστηκαν στην αγορά ευρυζωνικές υπηρεσίες
2. 2000 – 2002, το στάδιο της ανάπτυξης: ο αριθμός των συνδρομητών και ποσοστό διείσδυσης αυξήθηκε δραματικά
3. 2003 – 2005, ωριμότητα της αγοράς: κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου, η ανάπτυξη της ευρυζωνικής αφομοίωσης επιβραδύνθηκε και εμφανίστηκε ο κορεσμός στην αγορά
4. 2005, μετάβαση στις οπτικές ίνες: προσανατολισμός σε προηγμένα δίκτυα πρόσβασης νέας γενιάς

Διάφοροι παράγοντες έπαιξαν σημαντικό ρόλο στην επιτυχία της ευρυζωνικότητας στη Ν. Κορέα

- **Εφαρμογή ισχυρών και συνεκτικών πολιτικών**

Η κυβέρνηση έλαβε μέρος σε όλες τις διαδικασίες της ανάπτυξης των εθνικών υποδομών ως ρυθμιστής από τον σχεδιασμό στην εφαρμογή.

Η κυβέρνηση ανέλαβε ηγετικό ρόλο στην υλοποίηση των πολιτικών, όπως ορίζοντας κατευθυντήριους στόχους, πλαίσια για την υλοποίηση και μεθόδους για τη χρηματοδότηση ζωτικής σημασίας για την ανάπτυξη της ΤΠΕ.

- **Προώθηση του ανταγωνισμού της αγοράς**

Η κυβέρνηση ενθάρρυνε τον ανταγωνισμό στην αγορά μεταξύ των παρόχων υπηρεσιών, έτσι ώστε οι χρήστες να μπορούν να απολαύσουν υψηλής ποιότητας υπηρεσίες σε χαμηλή τιμή.

Η κυβέρνηση επέβλεπε τον ανταγωνισμό και ακόμη διασφάλισε ένα ορισμένο ποσό των εσόδων για τους παρόχους υπηρεσιών. Ως αποτέλεσμα, η αγορά μπόρεσε να αναπτυχθεί γρήγορα και οι ενδιαφερόμενοι κατάφεραν να κερδίσουν ισχυρή ανταγωνιστικότητα που τους επέτρεψε να επιβιώσουν μετά το άνοιγμα της αγοράς.

- **Συνεχής κύκλος επενδύσεων**

Η κυβέρνηση υποστηρίζει ενεργά τις βιομηχανίες υποδομής δικτύων μέσω της δημιουργίας ρυθμιστικών πλαισίων και επενδύσεων.

Μέσα από τις χρηματοδοτήσεις το κράτος αναλαμβάνει τον κίνδυνο και μειώνει την αβεβαιότητα κατασκευής νέων υποδομών και την υιοθέτηση νέων τεχνολογιών. Προσελκύσει τις επιχειρήσεις να υιοθετήσουν και να αναπτύξουν γρήγορα τις νέες τεχνολογίες και υποδομές.

- **Επιτυχής δημιουργία ζήτησης σε πρώιμο στάδιο:** Κυβέρνηση ως πρότυπο χρήστη

Το πρόγραμμα Υποδομής Πληροφοριών της Ν. Κορέας είναι το πιο σαφές παράδειγμα παγκοσμίως για κυβερνητικές δραστηριότητες υπέρ της προώθησης της ευρυζωνικής επέκτασης. Ο κύριος σκοπός ήταν για την περίοδο 1995-2000 η δημιουργία ενός δικτύου κορμού. Αναγνωρίζοντας ότι οι υψηλές αρχικές δαπάνες για τα νέα τοπικά δίκτυα πρόσβασης μπορούν να εμποδίσουν τη συνολική ανάπτυξη του ευρυζωνικού δικτύου (roll-out), η κυβέρνηση παρείχε την αρχική χρηματοδότηση σε παρόχους υπηρεσιών που βασιζόνταν σε υποδομή (facility-based service providers) μέσω της παροχής δανείων. Μέχρι το 2005 πρόσθετα 1 δις δολάρια επενδύθηκαν στην υποδομή στις αγροτικές περιοχές. Μια άλλη μορφή παροχής ήταν η χορήγηση των δημόσιων χρημάτων υπό μορφή προκαταβολής πληρωμής για τις δημόσιες υπηρεσίες. Ένα άλλο μέτρο ήταν η δημιουργία πιστοποιητικών για τα κτίρια που υποστήριζαν την ευρυζωνικότητα και οι ταξινομήσεις τους δόθηκαν σύμφωνα με την ικανότητά τους να χειριστούν το υψηλής ταχύτητας Internet. Λόγω των δομών κατοικίας στην Κορέα, με τα υψηλά ποσοστά των μεγάλων κτηρίων διαμερισμάτων, αυτό το σύστημα ήταν ιδιαίτερα αποτελεσματικό στην προώθηση της επέκτασης των ευρυζωνικών συνδέσεων στις πυκνοκατοικημένες αστικές περιοχές.

Η Νότια Κορέα εξακολουθεί να είναι μια ακμάζουσα αγορά κινητής τηλεφωνίας. Η αγορά πέρασε το ποσοστό διείσδυσης σε 110% το 2013. Έχοντας ξεκινήσει δίκτυα 3G το 2003 και αργότερα το 2011 την έναρξη των υπηρεσιών 4G LTE, με αυτήν τη γρήγορη τεχνολογία να έχει συντρίψει την αγορά το 2014 με κάλυψη 50% της συνολικής βάσης των συνδρομητών κινητής τηλεφωνίας.

Σύμφωνα με ανακοίνωση που εξέδωσε το Υπουργείο Επιστημών της χώρας, σύντομα θα είναι διαθέσιμο το δίκτυο πέμπτης γενιάς (5G) το οποίο θα προσφέρει ακόμη μεγαλύτερες ταχύτητες και φυσικά θα είναι ασύρματο. Το νέο δίκτυο των 5G θα δίνει τη δυνατότητα για download 800 Mbps τη στιγμή που το σημερινό δίκτυο 4G χρειάζεται για αντίστοιχη ποσότητα δεδομένων 40 δευτερόλεπτα. Η δαπάνη για την κατασκευή του δικτύου 5G θα φτάσει τα \$ 1,5 εκατ. Ο πληθυσμός της Νότιας Κορέας χρησιμοποιεί smartphones σε ποσοστό 78% ενώ το ίδιο ποσοστό για την ηλικιακή ομάδα 18-24 φτάνει το 97% (σ.σ. η Νότια Κορέα έχει πληθυσμό 50.000.000 κατοίκων).

Εταιρεία	Band (MHz)	Bandwidth	Τιμή (KRW, bn)	Τιμή (USD, m)	Ελάχιστη προσφορά (KRW, bn)	\$ / MHz-PoP
KT Corp	1800	15 MHz	900	828.7	289	1,1
SK Telecom	1800	35 MHz	1050	966.8	674	0.55
LG U +	2600	40 MHz	479	441,1	479	0.22

Πίνακας 2: Δημοπρασία συχνοτήτων φάσματος, Νότια Κορέα

Η Νότια Κορέα έχει τον μεγαλύτερο αριθμό στον κόσμο των ευρυζωνικών υπηρεσιών ανά κάτοικο. Το 2014 πάνω από το 38% του πληθυσμού και περίπου το 95% των νοικοκυριών ήταν συνδρομητές ευρυζωνικών συνδέσεων. Οι FTTx αντιπροσώπευαν πάνω από το 60% του συνόλου των συνδρομών. Από το 2006, η πολιτική έμφασης της χώρας ήταν για την ολοκλήρωση ενός

δικτύου σύγκλισης Broadband (BCN) με ενσύρματα ταχύτητες 50-100 Mbps ανά νοικοκυριό και 1-2 Mbps για τις ασύρματες συνδέσεις. Το σχέδιο κινείται προς τα εμπρός για UBcN (Ultra ευρυζωνικού δικτύου σύγκλισης) με ταχύτητες 1 Gbps σε σταθερές γραμμές και 10 Mbps σε ασύρματες. Η πορεία προς μια νέα οικονομία έχει δει σημαντικές επενδύσεις σε υποδομές, συμπεριλαμβανομένων Smart Cloud Computing, Smart Grids και Smart Cities.

3.2.2.4. Νότια Αφρική

Το Εθνικό Σχέδιο Ανάπτυξης της Νότιας Αφρικής (NDP), ανακοινώθηκε το 2013 ως «South Africa Connect», και επιδιώκει να διασφαλίσει ότι όλοι οι Νοτιοαφρικάνοι θα έχουν βασική ευρυζωνική πρόσβαση έως το 2030 και ότι το 50% των πολιτών θα έχουν πρόσβαση σε ευρυζωνικές ταχύτητες 100Mbps έως το 2020. [18]

Ως βασική αρχή είναι μια κοινωνία πληροφορίας, ένα διαδεδωμένο σύστημα επικοινωνίας που θα είναι καθολικά προσβάσιμο από όλη τη χώρα σε τέτοιο κόστος και ποιότητα που θα ικανοποιεί την επικοινωνία των πολιτών, των επιχειρήσεων, του δημόσιου τομέα και με συνέπεια να προσφέρει ένα ευρύ φάσμα υπηρεσιών που θα φέρει κοινωνικά και οικονομικά οφέλη και θέσεις εργασίας.

Ωστόσο, βασικές προκλήσεις πρέπει να αντιμετωπιστούν ώστε η ευρυζωνικότητα και η συνδυασμένη οικονομική ανάπτυξη να έχουν αποτέλεσμα.

- ένα μεγάλο μέρος του πληθυσμού να έχει πρόσβαση σε ευρυζωνικές υπηρεσίες σε προσιτές τιμές
- ενίσχυση τη προσφοράς για αποτελεσματική χρησιμοποίηση των ευρυζωνικών υπηρεσιών
- ενίσχυση της ζήτησης ώστε να αξιοποιηθούν οι δυνατότητες ανάπτυξης για την οικονομία και τις καινοτομίες.

Η πολιτική αντανάκλα τη δέσμευση της κυβέρνησης για τη δημιουργία ευνοϊκού περιβάλλοντος για την εγκατάσταση ευρυζωνικών υποδομών, εφαρμογές και υπηρεσίες. Υποδεικνύοντας πιθανές προσαρμογές στη δομή της βιομηχανίας και το θεσμικό πλαίσιο, αλλαγές που είναι αναγκαίες για ένα δίκαιο ανταγωνιστικό περιβάλλον. Επιπλέον, ενθαρρύνει τις δημόσιες και ιδιωτικές επενδύσεις για την επέκταση των ευρυζωνικών δικτύων που απαιτούνται για την αντιμετώπιση των κοινωνικών και οικονομικών αναγκών της χώρας.

Συγκεκριμένα,

- Να παρέχει ένα ευρυζωνικό όραμα με τρόπο που να διασφαλίζει την οικονομική επιχειρηματικότητα και καινοτομία, την κοινωνική και οικονομική ένταξη. Επίσης να προσδιορίσει τις επιλογές και τις στρατηγικές που θα φέρουν ισχυρές και οικονομικά αποδοτικές λύσεις σε ένα καθολικό και οικονομικά ανεκτό δίκτυο ευρυζωνικής πρόσβασης.
- Να παρέχει ένα μοντέλο ανοικτής πρόσβασης μέσα από την αξιοποίηση των συνεισφορών του δημόσιου και του ιδιωτικού τομέα.
- Τον προσδιορισμό της δομής της αγοράς και των συναφών κανονιστικών αρχών που απαιτούνται για να προκληθούν επαρκής δημόσιες και ιδιωτικές επενδύσεις για την επέκταση της ευρυζωνικότητας.
- Να δημιουργήσει ένα πλαίσιο για μεγαλύτερο συντονισμό σε όλα τα επίπεδα της κυβέρνησης για τη διαχείριση της άρσης των εμποδίων.
- Να εξασφαλίσει την ενοποίηση των κρατικών εταιρειών και τον καλύτερο συντονισμό των εκτελεστικών οργανισμών μέσα από τον σαφή ορισμό των ρόλων, την ενσωμάτωση του σχεδιασμού, τη παρακολούθηση, την αξιολόγηση και ανάπτυξη των θεσμικών

δυνατοτήτων.

- Κατάργηση περιορισμών πολιτικών, ρυθμιστικών εμποδίων και άλλων εμποδίων που αναστέλλουν την διάδοση της ευρυζωνικότητας.

Στόχος	Μετρική διείσδυσης	Μέχρι το 2016	Μέχρι το 2020	Μέχρι το 2030
User experience	Ποσοστό πληθυσμού	50% - 5Mbps	90% - 5Mbps 50% - 100Mbps	100% - 10Mbps 80% - 100Mbps
Σχολεία	Ποσοστό σχολείων	50% - 10Mbps	100% - 10Mbps 80% - 100Mbps	100% - 1Gbp
Εγκαταστάσεις υγείας	Ποσοστό εγκαταστάσεων υγείας	50% - 10Mbps	100% - 10Mbps 80% - 100Mbps	100% - 1Gbps
Κυβερνητικές εγκαταστάσεις	Ποσοστό στον δημόσιο τομέα	50% - 5Mbps	100% - 10Mbps	100% - 100Mbps

Πίνακας 3: Εθνικοί ποσοτικοί και ποιοτικοί στόχοι για τη διείσδυση της ευρυζωνικότητας¹² Πηγή: Τμήμα Επικοινωνιών της Νότιας, Αφρικής 2014

Μερικές ρυθμιστικές αρχές έχουν θεσπιστεί. Η Ανεξάρτητη Αρχή Επικοινωνιών της Νότιας Αφρικής (ICASA) αρμόδια να ρυθμίζει όπου είναι αναγκαίο τη στήριξη μιας συντονισμένης πολιτικής και την ενθάρρυνση της κοινής χρήσης υποδομών. Η αρχή PICC θα συντονίσει και θα ενσωματώσει την εξάπλωση των ευρυζωνικών δικτύων μεταξύ των διαφόρων επιπέδων διακυβέρνησης με βάση τις σημαντικές προόδους που έχουν ήδη γίνει σε επαρχιακό και δημοτικό επίπεδο. Επίσης το Εθνικό Γνωμοδοτικό Συμβούλιο (NBAC) αρμόδιο για ζητήματα ευρυζωνικότητας εγκαινιάστηκε τον Μάρτιο του 2014. Το Συμβούλιο αποτελείται από ανεξάρτητους τεχνικούς εμπειρογνώμονες και εκπροσώπους επιχειρήσεων, μη κυβερνητικών οργανώσεων.

Σημαντική ανάπτυξη σε ΤΠΕ την τελευταία δεκαετία δεν έχει σημειωθεί τέτοια ώστε να πληρεί τις προϋποθέσεις για μια οικονομικά ανεκτή πρόσβαση σε ψηφιακές τηλεπικοινωνίες όπως χαρακτηρίζεται από τις σύγχρονες οικονομίες. Η αργή ανάπτυξη στις σταθερές ευρυζωνικές υπηρεσίες (ADSL) και το σχετικά υψηλό κόστος, σήμαινε ότι κατά τη διάρκεια των τελευταίων πέντε ετών οι κινητές ευρυζωνικές έγιναν γρήγορα η κύρια μορφή της ευρυζωνικής πρόσβασης, αντί να παρέχουν μια συμπληρωματική υπηρεσία στις σταθερές ευρυζωνικές συνδέσεις, όπως ταιριάζει στις ώριμες οικονομίες.

Το κόστος της επικοινωνίας στη χώρα παραμένει επίμονα υψηλό. Ενώ ICASA και η δήλωση συμμόρφωσης έχουν κάνει κάποια βήματα για τη μείωση του κόστους της επιχειρηματικής δραστηριότητας στη χώρα, χρειάζεται να γίνουν. Υπάρχουν προς το παρόν προκλήσεις από τις ιδιωτικές εταιρείες Vodacom και MTN για τις τελευταίες ρυθμίσεις ICASA για τη μείωση των τελών τερματισμού σε κινητές υπηρεσίες.

3.2.2.5. Κίνα

Η κυβέρνηση της χώρας έχει ανακοινώσει ένα χρονοδιάγραμμα υλοποίησης για την ανάπτυξη της ευρυζωνικής κάλυψης για τις αστικές και αγροτικές περιοχές κατά τα επόμενα οκτώ χρόνια. Η Κίνα σχεδιάζει να ολοκληρώσει την ευρυζωνική κάλυψη τόσο σε αστικές όσο και στις αγροτικές

12 <http://www.doc.gov.za/key-programmes/broadband.html>

περιοχές μέχρι το 2020. Το κρατικό συμβούλιο της Λαϊκής Δημοκρατίας της Κίνας εξέδωσε τη νέα στρατηγική, Broadband China.

Σύμφωνα με το σχέδιο, οι στόχοι καθορίζονται ως εξής:

2015:

- Δίκτυο οπτικών ινών σε αστικές περιοχές, καθώς και ανάπτυξη βασικών ευρυζωνικών δικτύων σε δήμους και χωριά
- Η οικιακή διείσδυση των σταθερών ευρυζωνικών συνδέσεων να φθάσει το 50%
- Η διείσδυση των κινητών επικοινωνιών (3G/LTE) να φτάσει το 32,5%
- Η ευρυζωνική διείσδυση να καλύψει το 95% των διοικητικών χωριών
- Πρόσβαση σε σχολεία, βιβλιοθήκες, νοσοκομεία και σε άλλα δημόσια ιδρύματα να υλοποιηθεί στο μεγαλύτερο βαθμό
- Το ποσοστό ευρυζωνικής πρόσβασης για τα αστικά και αγροτικά νοικοκυριά να φτάσει 20 Mbps και 4 Mbps, αντίστοιχα, για ορισμένες ανεπτυγμένες πόλεις, θα είναι τόσο υψηλό όσο 100 Mbps
- Οι ευρυζωνικές εφαρμογές θα πρέπει να βελτιωθούν σημαντικά
- Η ασφάλεια δικτύων και πληροφοριών θα πρέπει να αυξηθούν σημαντικά

Το επίπεδο των ευρυζωνικών εφαρμογών θα πρέπει να βελτιωθεί σε μεγάλο βαθμό, ιδιαίτερα με το δίκτυο κινητής τηλεφωνίας να είναι κυρίαρχο και η ικανότητα να εγγυηθεί την ασφάλεια δικτύων και πληροφοριών θα πρέπει να ενισχυθεί σημαντικά.

2020:

- Ευρυζωνική κάλυψη σε όλες τις αστικές και αγροτικές περιοχές
- Η οικιακή διείσδυση των σταθερών ευρυζωνικών συνδέσεων να φθάσει στο 70%
- Η κινητή διείσδυση σε 3G/LTE να φθάσει το 85%
- Τα ευρυζωνικά δίκτυα θα καλύπτουν το 98% των διοικητικών χωριών
- Το ποσοστό ευρυζωνικής πρόσβασης για τις αστικές και αγροτικές περιοχές να φτάσει 50 Mbps και 12 Mbps, αντίστοιχα, για ορισμένες ανεπτυγμένες πόλεις, θα φθάσει το 1 Gbps
- Οι ευρυζωνικές εφαρμογές θα πρέπει να χρησιμοποιούνται ευρέως στη βιομηχανία και στην καθημερινή ζωή
- Η τεχνολογική καινοτομία και η ανταγωνιστικότητα της βιομηχανίας θα έχουν επιτύχει ένα διεθνώς αναγνωρισμένο προχωρημένο επίπεδο
- Ένα ισχυρό σύστημα ασφάλειας για το χειρισμό των δικτύων και των πληροφοριών θα έχει δημιουργηθεί

Η τεχνολογική καινοτομία και η ανταγωνιστικότητα της βιομηχανίας θα ανέλθει σε παγκόσμιο προχωρημένο επίπεδο, σχηματίζοντας ένα υγιές σύστημα εγγυήσεων για το δίκτυο και την ασφάλεια των πληροφοριών.

Για την επίτευξη των παραπάνω στόχων, ένα πρόγραμμα ανάπτυξης τριών φάσεων έχει οριστεί στο σχέδιο ως εξής:

1. φάση της ταχύτητας πρόσβασης (πριν από το τέλος του 2013) - για την ενίσχυση του δικτύου οπτικών ινών και 3G κατασκευή του δικτύου και για την αύξηση της γρήγορης

πρόσβασης στο Internet για την καλύτερη εμπειρία του χρήστη

2. ευρεία φάση (2014-2015), για την επέκταση της κάλυψης και την κλίμακα των ευρυζωνικών δικτύων και προώθηση των εφαρμογών της, επιταχύνοντας τον ρυθμό πρόσβασης στο δίκτυο
3. φάση της βελτιστοποίησης και αναβάθμισης (2016-2020), να επιταχυνθεί η βελτιστοποίηση των ευρυζωνικών δικτύων και της τεχνικής εξέλιξης, προκειμένου να πραγματοποιηθεί ένα διεθνώς αναγνωρισμένο προχωρημένο επίπεδο δικτύων, εφαρμογών και βιομηχανική ικανότητα υποστήριξης.

Το σχέδιο προτείνει συντονισμένη ανάπτυξη περιφερειών. Για τις ανατολικές περιοχές έναρξη πιλοτικής δοκιμής και υλοποίησης με τις αναπτυσσόμενες χώρες, ως σημείο αναφοράς. Για τις κεντρικές και δυτικές περιοχές ευνοϊκές πολιτικές για τη στήριξη της ανάπτυξης και τέλος για τις αγροτικές περιοχές υιοθέτηση καθολικής ευρυζωνικής πρόσβασης.

Όσον αφορά η φάση της βελτιστοποίησης και αναβάθμισης αναφέρεται στην διασύνδεση και διεπικοινωνία μεταξύ του Διαδικτύου και δικτύου κορμού, αναβάθμιση των MAN δικτύων για γρηγορότερη πρόσβαση. Κανάλια επικοινωνίας και άλλες διευκολύνσεις επικοινωνίας εντός της γραμμής ιδιοκτησίας των προγραμματισμένων εκτάσεων πρέπει να κατασκευάζονται ταυτόχρονα με τις κατοικημένες κοινότητες και τα κτίρια. Οι οπτικές ίνες πρέπει να τοποθετούνται στα νοικοκυριά εκ των προτέρων και ο εξοπλισμός δωματίου θα πρέπει να διατηρείται. Οι επενδύσεις που απαιτούνται πρέπει να ενσωματωθούν στην πρόβλεψη προϋπολογισμού του σχετικού έργου κατασκευής.

Η Κίνα ανακοίνωσε σχέδια για να επιτρέψει σε ιδιωτικές εταιρείες να επενδύουν στην αγορά ευρυζωνικών συνδέσεων της χώρας, στο πλαίσιο των προσπαθειών για την επιτάχυνση της ελευθέρωσης του τομέα. Το Υπουργείο Βιομηχανίας και Πληροφορικής είτε ότι θα επιτρέψει ιδιωτικά κεφάλαια στην αγορά με το πρώτο πιλοτικό πρόγραμμα που θα ξεκινήσει από το τέλος του έτους. Η κίνηση αυτή θα τελειώσει το μονοπώλιο που κατέχουν σήμερα οι τρεις φορείς εκμετάλλευσης ευρυζωνικών συνδέσεων της χώρας - China Mobile, China Unicom και China Telecom.

Η πρώτη εκτόξευση από ιδιωτικά επενδυτικά κεφάλαια αναμένεται να αρχίσει τις εργασίες το δεύτερο τρίμηνο του επόμενου έτους. Η κινεζική κυβέρνηση είναι πρόθυμη να κατευθύνει την ανάπτυξη στον τομέα των ευρυζωνικών συνδέσεων μέσω ιδιωτικών κεφαλαίων. Επιτρέποντας τον ανταγωνισμό από τον ιδιωτικό τομέα, κρίθηκε αναγκαίο καθώς οι διαπραγματεύσεις για την περαιτέρω απελευθέρωση της αγοράς τηλεπικοινωνιών της Κίνας είχε προγραμματιστεί να συνεχιστεί κάτω από το πλαίσιο του Παγκόσμιου Οργανισμού Εμπορίου.

Το Υπουργείο Βιομηχανίας και Τεχνολογίας της Πληροφορίας (MIIT) ανακοίνωσε ότι έχει παύσει να είναι ρυθμιστής των τιμολογίων των τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών και θα επιτρέψει η τιμολόγηση να ελέγχεται από τις δυνάμεις της αγοράς. Η κυβέρνηση λέει ότι η κίνηση αυτή θα προωθήσει τον ανταγωνισμό, δίνοντας φορείς περισσότερη ελευθερία να εισαγάγει νέα τιμολογιακά προγράμματα. Η μεταπώληση στην αγορά κινητής τηλεφωνίας είναι επίσης πιθανό να επωφεληθεί, με τους εικονικούς φορείς εκμετάλλευσης δικτύων (MVNO), η MIIT έχει ήδη χορηγήσει άδειες σε 19 ιδιωτικές εταιρείες.

Η έκδοση των αδειών 4G αποτελεί μέρος της εθνικής στρατηγικής. Τον Δεκέμβριο του 2013, η MIIT έκδωσε άδειες 4G στις εταιρείες China Mobile, China Telecom και China Unicom.

Στην πραγματικότητα, η αύξηση του ποσοστού διείσδυσης της σταθερής ευρυζωνικότητας είναι κατά κύριο λόγο χάρη στην επιτάχυνση του έργου του 2012. Από τον Φεβρουάριο του 2012, η China Telecom και η China Unicom άρχισαν να επιταχύνουν το FTTH δίκτυο πρόσβασης. Για παράδειγμα, το Free Acceleration and Fibre Penetration πρόγραμμα που ξεκίνησε από τη Beijing

Unicom έδωσε τη δυνατότητα στους χρήστες να απολαμβάνουν την αναβάθμιση των ευρυζωνικών υπηρεσιών στην αρχική τιμή. Η Beijing Unicom επίσης ολοκλήρωσε το δωρεάν πρόγραμμα επιτάχυνσης ευρυζωνικών επικοινωνιών για την πρώτη ομάδα των νοικοκυριών τον προηγούμενο Φεβρουάριο. Τον Δεκέμβριο του 2012 η ΜΠΤ εξέδωσε δύο υποχρεωτικά εθνικά πρότυπα όσον αφορά τις FTTH, σύμφωνα με τα οποία από τη 1 Απριλίου 2013, όλες οι νεόδμητες κοινότητες θα πρέπει να έχουν FTTH που θα είναι ικανά να φιλοξενήσουν περισσότερους από έναν φορέα.

3.2.2.6. Κέννα

Επίσημα ξεκίνησε τον Ιούλιο του 2013, η εθνική στρατηγική ευρυζωνικότητας (NBS) για την Κέννα, μια μακροπρόθεσμη πρωτοβουλία που αναμένεται να συμβάλει στην επίτευξη του στόχου να γίνει η χώρα μια πραγματική οικονομία της γνώσης μέχρι το έτος 2030. Το όραμα της στρατηγικής είναι να μετατρέψει την Κέννα σε μια κοινωνία που βασίζεται στη γνώση και οδηγείται από ένα υψηλής χωρητικότητας εθνικό ευρυζωνικό δίκτυο. Η ευρυζωνική στρατηγική είναι ζωτικής σημασίας για την επίτευξη του σχεδίου Vision 2030 (πρόγραμμα για ανάπτυξη της χώρας που καλύπτει την περίοδο 2008-2030), που επιδιώκει να παρέχει στους πολίτες έναν τρόπο ζωής που είναι ισοδύναμος με ότι μια νέα βιομηχανική χώρα μπορεί να παρέχει. Το Vision 2030 αναγνωρίζει τον καταλυτικό ρόλο των ΤΠΕ. Ως εκ τούτου, χρειάζεται έναν πολύ σαφή ψηφιακό οδικό χάρτη για την υλοποίηση μιας ενωμένης οικονομίας βασισμένης στη γνώση.

Ο γενικός στόχος της στρατηγικής είναι η παροχή ποιοτικών ευρυζωνικών υπηρεσιών σε όλους τους πολίτες της χώρας. Η στρατηγική επικεντρώνεται σε πέντε βασικούς θεματικούς τομείς που έχουν άμεση επίπτωση στην εφαρμογή και την επιτυχία της.

1. Υποδομές, συνδεσιμότητα
2. Περιεχόμενο, εφαρμογές και καινοτομία
3. Ενδυνάμωση δομών & ανάπτυξη ικανοτήτων
4. Πλαίσιο πολιτικής, νομικό και κανονιστικό περιβάλλον
5. Επενδύσεις και χρηματοδοτήσεις

Ο ρόλος της κυβέρνησης είναι να παρέχει ένα ευνοϊκό περιβάλλον για να επιτραπεί η βέλτιστη ανάπτυξη της αγοράς των ευρυζωνικών υπηρεσιών. Αναμένεται ότι οι δημόσιες και ιδιωτικές επενδύσεις και ο ανταγωνισμός θα επεκτείνει την ευρυζωνική αγορά. Το σχέδιο προβλέπει την προώθηση του δημόσιου και ιδιωτικού τομέα, έτσι ώστε οι φορείς της βιομηχανίας, καθώς και οι εθνικές και περιφερειακές κυβερνήσεις να συνεργαστούν για την ανάπτυξη των υποδομών, να επενδύσουν και να χτίσει η υποδομή και η ικανότητα για χρήση της ευρυζωνικότητας.

Αρμόδιοι φορείς είναι το Υπουργείο Πληροφοριών και Επικοινωνίας (MoIC), η Επιτροπή Επικοινωνιών Κέννας (CCK). Το πρόγραμμα ξεκίνησε με την υποστήριξη από την κυβέρνηση των ΗΠΑ και ιδίως με την τεχνική βοήθεια που παρέχεται από το Global Broadband Initiative Program της USAID.

Περιοχές	2013-2017	2018-2022	2023-2027	2028-2030
Αστικές	40 Mbps	300 Mbps	1024 Mbps	2048 Mbps
Αγροτικές	5 Mbps	50 Mbps	100 Mbps	500 Mbps

Πίνακας 4: Ευρυζωνική ανάλυση για την περίοδο 2013 – 2030, Κέννα

% Διείσδυσης σε	Τωρινή κατάσταση	Στόχος έως το 2017
νοικοκυριά	6.3%	35,00%
σχολεία	n/a	100,00%
εγκαταστάσεις υγείας	n/a	100,00%

Πίνακας 5: Στόχοι για διείσδυση της ευρυζωνικότητας, Κένυα

Έργο	Στόχοι	Αναμενόμενα Αποτελέσματα	Εκτελεστικός Οργανισμός
National Fibre Backbone	Ανάπτυξη ισχυρών ΤΠΕ υποδομών κορμού	Επέκταση της NOFBI σε όλες τις έδρες της περιφέρειας Η αύξηση των επενδύσεων από τον ιδιωτικό τομέα για την επέκταση των υποδομών ΤΠΕ Backbone να επιτύχει το στόχο των 50.000 KM	MoiC, Kenya ICT Board Ιδιωτικοί φορείς
Wireless Broadband Network - LTE	Ευρυζωνική σύνδεση υψηλής ταχύτητας για όλους	Ασύρματες ευρυζωνικές συνδέσεις στο εθνικό δίκτυο	MoiC/ PPP CCK
National Data Centres	Να φιλοξενήσει με αξιοπιστία το τοπικό περιεχόμενο	2 ουδέτερα εθνικά κέντρα δεδομένων	MoiC, Kenya ICT Board
Ανάπτυξη Πληροφοριακού Συστήματος Διαχείρισης County	Να αναπτυχθεί ένα ισχυρό σύστημα διαχείρισης πληροφοριών για τους νομούς	Εφαρμογή πρότυπου IMS σε κάθε νομό που να προωθεί τη διαφάνεια, τη λογοδοσία και τη δικαιοσύνη	Διεύθυνση Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης νομών

Πίνακας 6: Οι στόχοι για το διάστημα 2013 – 2017 όσο αναφορά τις υποδομές και τη συνδεσιμότητα, Κένυα

Η εθνική στρατηγική έχει ως αρχή ένα μοντέλο ανοιχτής πρόσβασης, πολλαπλοί πάροχοι υπηρεσιών θα ενθαρρύνονται να ανταγωνίζονται σε κοινές πλατφόρμες και υπηρεσίες. Τεχνολογική ουδετερότητα: η κοινή χρήση, τα διαλειτουργικά πρότυπα και πρωτόκολλα θα πρέπει να ενθαρρύνονται. Όλα τα τοπικά ευρυζωνικά δίκτυα πρέπει να έχουν το δικαίωμα, αμερόληπτα και με βάση το κόστος, διασύνδεσης με άλλα ευρυζωνικά δίκτυα. Να προωθηθούν οι συμπράξεις δημοσίου και ιδιωτικού τομέα (PPP). Οι ενδιαφερόμενοι φορείς του κλάδου, οι εθνικές και περιφερειακές κυβερνήσεις θα συνεργαστούν για την ανάπτυξη των υποδομών και την ενίσχυση της χρήσης των ευρυζωνικών συνδέσεων.

Παρά το γεγονός ότι δεν υπάρχει κανένα οικονομικό πρόγραμμα της κυβέρνησης, η κυβέρνηση στήριξε διάφορα σχέδια που αποσκοπούν στην ενίσχυση της ευρυζωνικής υποδομής της χώρας. Τα έργα αυτά περιλαμβάνουν την επένδυση σε ένα δίκτυο οπτικών ινών μέσα από το East African Marine System (TEAMS) και το Εθνικό Δίκτυο Οπτικών Ινών (Fonn). Το έργο συνδέει το TEAMS Κένυας με τη παραλιακή πόλη της Μομπάσα στο λιμάνι της Fujairah στα Ηνωμένα Αραβικά Εμιράτα. Τα δύο έργα έχουν ήδη μεγάλο αντίκτυπο στην ευρυζωνική διείσδυση σε εθνικό και περιφερειακό επίπεδο. Η κυβέρνηση υποστηρίζει, επίσης, το υποθαλάσσιο EASSY, το οποίο είναι μια πρωτοβουλία για τη σύνδεση των χωρών της Ανατολικής Αφρικής με τον υπόλοιπο κόσμο μέσω ενός υψηλού εύρους ζώνης καλωδιακό σύστημα οπτικών ινών.

Σύμφωνα με το Ενιαίο Πλαίσιο Αδειοδότησης (ULF), που εισήχθη τον Αύγουστο του 2008, οι φορείς εκμετάλλευσης και οι πάροχοι υπηρεσιών χρειάζεται να έχουν λάβει άδεια για τους

ακόλουθους ευρείς τομείς της αγοράς:

- οι πάροχοι εγκαταστάσεων δικτύου πρέπει να λάβουν άδεια για την κατασκευή και τη λειτουργία κάθε μορφής υποδομής επικοινωνιών εντός της χώρας
- στους πάροχους υπηρεσιών εφαρμογών, στις οποίες επιτρέπεται να παρέχουν όλες τις μορφές υπηρεσιών εφαρμογές στους τελικούς χρήστες που χρησιμοποιούν τα δίκτυα
- υπηρεσίες παροχής περιεχομένου, χρειάζονται άδεια για να παρέχουν όλες τις μορφές των περιεχομένων υπηρεσιών όπως οι υπηρεσίες πληροφοριών και τις υπηρεσίες επεξεργασίας δεδομένων.

Σύμφωνα με το ULF η πλειοψηφία των αδειών είναι για μια περίοδο 15 ετών. Ο νόμος προβλέπει ότι κάθε άδεια που χορηγείται θα πρέπει, εκτός εάν ανακληθεί νωρίτερα, να παραμένει σε ισχύ για την περίοδο που ορίζεται στην άδεια. Οι άδειες φάσματος μετάδοσης / συχνότητας έχουν διάρκεια ζωής μόνο για ένα έτος. Αυτές ανανεώνονται ετησίως, ενώ οι GSM (900 MHz, 1800 MHz, 2.100 MHz) άδειες ανανεώνονται μετά από κάθε 15 χρόνια. Οι χρεώσεις διαφέρουν ανάλογα ανάλογα με το είδος της υπηρεσίας και μπορεί να αναθεωρηθούν μετά από καιρό σε καιρό από την CAK. Σύμφωνα με το ULF μια φόρμουλα θα εφαρμοστεί που αποτελείται από:

- ένα τέλος αίτησης αδείας
- μια αρχική αμοιβή λειτουργίας
- μια ετήσια αμοιβή λειτουργίας, βάσει ακαθάριστου ετήσιου κύκλου εργασιών του φορέα εκμετάλλευσης
- ενδεχομένως ένα πάγιο φάσμα συχνοτήτων και μια ετήσια αμοιβή του φάσματος

Η Κένυα είναι μεταξύ των 47 χωρών της Αφρικής που έχει συμφωνήσει να απελευθερώσει τις συχνότητες στις εταιρείες κινητής τηλεφωνίας μετά την ψηφιακή μετάβαση, θέτοντας τις βάσεις για την ανάπτυξη των υπηρεσιών, όπως 4G. Το μεγαλύτερο μέρος των 700MHz σε συχνότητες 800MHz για την ανακατανομή των κατέχονται από τη τηλεόραση και τους ραδιοφωνικούς σταθμούς.

3.2.2.7. Αυστραλία

Σε απάντηση στις αυξανόμενες ανησυχίες ότι η ευρυζωνική τεχνολογία και τηλεπικοινωνιακή υποδομή της Αυστραλίας δεν θα αναπτυχθεί αρκετά σε σύγκριση με άλλες χώρες, η αυστραλιανή ομοσπονδιακή κυβέρνηση, το 2009, ενέκρινε την κατασκευή του πρώτου Εθνικού Ευρυζωνικού Δικτύου της Αυστραλίας (NBN). Η κυβέρνηση Ραντ ανακοίνωσε ότι θα παρακάμψει το υπάρχον δίκτυο χαλκού με την κατασκευή ενός νέου εθνικού δικτύου που συνδυάζει οπτικές ίνες στις εγκαταστάσεις (FTTP), σταθερές ασύρματες και δορυφορικές τεχνολογίες, με την Τασμανία να έχει επιλεγεί για ανάπτυξη της δοκιμαστικής έκδοσης.

Η αυστραλιανή κυβέρνηση επανειλημμένως έχει δηλώσει ότι το NBN θα οδηγήσει σε μια σημαντική διαρθρωτική μεταρρύθμιση του κλάδου των τηλεπικοινωνιών σε ολόκληρο το έθνος, και θα παρέχει αξιόπιστη, υψηλής ταχύτητας ευρυζωνική πρόσβαση σε όλους τους Αυστραλούς. Επιπλέον, υποστηρίζει ότι η εγκατάσταση του NBN σε όλη την Αυστραλία θα παρέχει στις περιφερειακές και αγροτικές κοινότητες την καλύτερη ευρυζωνική πρόσβαση, κλείνοντας έτσι το χάσμα ανάμεσα στις υπηρεσίες που είναι διαθέσιμες σε αυτές τις κοινότητες και εκείνες που είναι διαθέσιμες στα μεγάλα μητροπολιτικά κέντρα της Αυστραλίας.

Μετά την έγκριση για την κατασκευή του NBN, η ομοσπονδιακή κυβέρνηση ανακοίνωσε τη δημιουργία της εταιρείας Εθνικού Ευρυζωνικού Δικτύου τον Απρίλιο του 2009. Η NBN Co. είναι υπεύθυνη για το σχεδιασμό, την κατασκευή και τη λειτουργία του NBN. Η εταιρεία είναι επίσης

επιφορτισμένη με την επακόλουθη εγκατάσταση της υποδομής NBN και τεχνολογίας. Επιπλέον, αναμένεται ότι με την ολοκλήρωση του δεκαετούς σχεδίου μέχρι το τέλος του 2020, το 22% των αυστραλιανών καταστημάτων θα συνδέονται μέσω της υποδομής οπτικών ινών.

Η εγκατάσταση ξεκίνησε με την ανακοίνωση ότι η Τασμανία ήταν η πρώτη πιλοτική περιοχή. Μια εγκατάσταση τριών σταδίων είχε προγραμματιστεί για την Τασμανία με τις Smithton, Scottsdale και Midway Point να είναι οι πρώτες περιοχές για τις NBN υπηρεσίες. Η εγκατάσταση του NBN στην ηπειρωτική Αυστραλία άρχισε ένα χρόνο αργότερα, τον Μάρτη του 2010, όταν η NBN Co. ανακοίνωσε τις πρώτες πέντε περιοχές ως μέρος των ζωντανών δοκιμών του σχεδιασμού του δικτύου και την κατασκευή. Αυτές οι περιοχές συμπεριλαμβάνουν τις Armidale, Coffs Harbour, Kiama, Townsville και Willunga. Το δεύτερο στάδιο της εγκατάστασης στην ηπειρωτική χώρα, ανακοινώθηκε τον Ιούλιο του 2010, συμπεριλαμβάνοντας δεκατέσσερις επιλεγμένες νέες τοποθεσίες καθώς και πέντε περιοχές που γειτνιάζουν με τις υπάρχουσες από τη πρώτη έκδοση.

Κατά τη διάρκεια μιας έντονα πολιτικοποιημένης περιόδου μεταξύ 2010 και 2013 η NBN Co. έπρεπε να λειτουργεί σε ένα περιβάλλον όπου υπέστη πολλά εμπόδια και συνεχείς εκτροπές του χρόνου διαχείρισης και της ενέργειας σε μη παραγωγικές δραστηριότητες. Το 2013 η νέα κυβέρνηση δεσμεύτηκε για την ολοκλήρωση της κατασκευής του NBN νωρίτερα, με μικρότερο κόστος για τους φορολογούμενους και πιο προσιτές για τους καταναλωτές¹³.

Η νέα κυβέρνηση έχει δεσμευτεί να πραγματοποιήσει μία σειρά από αξιολογήσεις, προκειμένου να επικεντρώσει εκ νέου την ανάπτυξη του δικτύου γύρω από τους στόχους της πολιτικής της χρησιμοποιώντας ένα ευρύτερο φάσμα τεχνολογιών για να συνδέσει τα σπίτια και τις επιχειρήσεις του δικτύου νωρίτερα. Οι επιμέρους αξιολογήσεις θα καλύψουν¹⁴:

- το κόστος, τη δομή, τις εμπορικές προοπτικές και τα στρατηγικά σχέδια
- τη διαδικασία δημόσιας πολιτικής που οδήγησε σε NBN και στη διακυβέρνηση της NBN Co.
- το οικονομικό και κοινωνικό κόστος και τα οφέλη από τη διαθεσιμότητα των υψηλής ταχύτητας ευρυζωνικών συνδέσεων διαφορετικών ακινήτων μέσω των διαφόρων τεχνολογιών, ο ρόλος της κυβέρνησης είναι να στηρίξει μια σειρά από άλλα μακροπρόθεσμα ζητήματα του κλάδου

Το αναθεωρημένο NBN έχει ως στόχο την εξασφάλιση γρήγορης ευρυζωνικής πρόσβασης για τους Αυστραλούς νωρίτερα και με μικρότερο κόστος για τους φορολογούμενους, συγκεκριμένα:

- Η NBN Co. υποβάλλει τη Στρατηγική Αξιολόγηση στην Κυβέρνηση [19]
- 100Mbps ταχύτητα download, χονδρικής θα είναι διαθέσιμη στους περισσότερους Αυστραλούς έως το 2019, από ό, τι αν το προηγούμενο σχέδιο συνέχισε την τρέχουσα πορεία του
- η χρηματοδότηση μειώνεται κατά τη ταχύτερη προσαύξηση των εσόδων, το μειωμένο κόστος κατασκευής και τα χαμηλότερα επίπεδα δανεισμού

Η ολοκληρωμένη ανάλυση του μεγαλύτερου εθνικού έργου υποδομής της Αυστραλίας έχει δείξει ότι το υπάρχον NBN σχέδιο αναμένεται να χάσει την ημερομηνία ολοκλήρωσης του κατά τρία χρόνια και ότι θα κοστίσει \$ 73bn για να ολοκληρωθεί. Ωστόσο, μια εναλλακτική προσέγγιση είναι ικανή να παρέχει πολύ γρήγορη ευρυζωνική τους Αυστραλούς νωρίτερα και σε λιγότερο κόστος για τον φορολογούμενο, σύμφωνα με την κυβέρνηση το NBN μπορεί να αναπτυχθεί γρηγορότερα και με πολύ χαμηλότερο κόστος, συνδυάζοντας δοκιμασμένες τεχνολογίες με τα υπάρχοντα δίκτυα, ώστε μέχρι το 2019, τουλάχιστον τα δύο τρίτα των Αυστραλών να έχουν πρόσβαση σε ταχύτητες

13 <http://www.nbnco.com.au/>

14 <http://www.communications.gov.au/>

download έως 100Mbps από το NBN Co, σε σύγκριση με μόνο το 57% από την επαναξιολόγηση του προηγούμενου σχεδίου. Το προτεινόμενο μοντέλο θα μπορούσε να σώσει από τους φορολογούμενους περισσότερα από 31 δισεκατομμύρια δολάρια. Θα σημαίνει επίσης μικρότερη αναστάτωση στα σπίτια και στους δρόμους εκατομμυρίων Αυστραλών. Όπως ανακοινώθηκε τον Οκτώβριο, η στρατηγική αναθεώρηση έγινε για να εξετάσει την πρόοδο και το κόστος της τρέχουσας εγκατάστασης, καθώς και την οικονομική κατάσταση της NBN Co και το καθεστώς λειτουργίας, και να υποβάλει εναλλακτικές στρατηγικές για την παράδοση πολύ γρήγορης ευρυζωνικής πρόσβασης στα νοικοκυριά και τις επιχειρήσεις.

Η νέα αρχιτεκτονική του NBN θα μοιάζει με την αρχιτεκτονική παρόμοιων ευρυζωνικών rollouts σε άλλες προηγμένες οικονομίες, υποστηριζόμενη από ένα ευρύ φάσμα τεχνολογιών, συμπεριλαμβανομένων 26% σε FTTP, 44% FTTN, και 30% αναβαθμισμένη υβριδική υποδομή ινών/ομοαξονικού HFC, σταθερή ασύρματη, τηλεόραση, καθώς και τις μελλοντικές εξελίξεις στην τεχνολογία των τηλεπικοινωνιών. Αυτή η προσέγγιση θα πρέπει επίσης να είναι σε θέση να παραδώσει την πρόσβαση σε ταχύτητες χονδρικής έως 50 Mbps στο 90% της σταθερής τηλεφωνίας της Αυστραλίας και ταχύτητες χονδρικής έως 100 Mbps στο 65% -75% έως το 2019.

Στο πλαίσιο της αναθεωρημένης προοπτικής θα μειώσει τις δαπάνες και τη χρηματοδότηση από το εκτιμώμενο ποσό των \$ 73bn σε \$ 41bn. Τα νοικοκυριά και οι επιχειρήσεις που θα έχουν πρόσβαση στο NBN νωρίτερα θα επιταχύνει τη ροή των εσόδων. Αυτό θα βοηθήσει τη χρηματοδότηση για το ήδη μειωμένο κόστος κατασκευής, μετριάζοντας έτσι τις απαιτήσεις σε μετρητά και επιτρέποντας χαμηλότερα επίπεδα χρέους και συναφείς επιβαρύνσεις τόκων.

Στις 3 Απριλίου 2014 ο Υπουργός Επικοινωνιών ανακοίνωσε ότι η NBN Co θα δαπανήσει περισσότερα από 34 εκατομμύρια δολάρια για να δώσει στους πελάτες τις σχετικά με την πρόσβαση δορυφορική υπηρεσία τις επαρκείς ευρυζωνικές ταχύτητες και να παρέχει νέες δορυφορικές υπηρεσίες για έως και σε 9.000 επιπλέον νοικοκυριά, αγροκτήματα και μικρές επιχειρήσεις σε όλη την Αυστραλία. Οι υπηρεσίες αυτές αναμένεται να είναι διαθέσιμες από τα μέσα του τρέχοντος έτους. Η NBN Co ολοκληρώνει επί του παρόντος τις λεπτομέρειες του προγράμματος αυτού. Η ενδιάμεση δορυφορική υπηρεσία είναι μόνο ένα προσωρινό μέτρο, μέχρι η NBN Co να εγκαινιάζει τους δικούς της δορυφόρους (επί του παρόντος έχει προγραμματιστεί για το 2015). Από τη στιγμή η διαθέσιμη υπηρεσία είναι σε επιλέξιμες εγκαταστάσεις σε όλη την ηπειρωτική Αυστραλία και την Τασμανία, καθώς και σε περιοχές της ενδοχώρας και σε μερικά νησιά της Αυστραλίας.

Η ACMA είναι η αυστραλιανή αρχή επικοινωνιών και μέσων, υπεύθυνη για τη δημοπρασία του ψηφιακού μερίσματος. Το 2013 ολοκληρώθηκε η διαδικασία και οι τρεις υποψήφιοι Mobile Optus, Telstra και TPG Internet, εξασφάλισαν το φάσμα του πλειστηριασμού, με αποτέλεσμα συνολικά έσοδα των σχεδόν \$ 2 δισ. Οι άδειες φάσματος συχνοτήτων των 2.5 GHz, 700 MHz θα είναι διάρκειας 15 ετών.

Εταιρεία	700 MHz	2.5 GHz	Συνολική τιμή
Optus Mobile	2 × 10 Mhz (20 Mhz συνολικά)	2 × 20 Mhz (40 Mhz συνολικά)	\$ 649.134.167
Telstra	2 × 20 Mhz (40 MHz συνολικά)	2 × 40 Mhz (80 MHz συνολικά)	\$ 1.302.019.234
TPG Internet	-	2 × 10 Mhz (20 MHz συνολικά)	\$ 13.500.000
Σύνολο φάσμα που πουλήθηκε	2 × 30 Mhz (60 MHz συνολικά)	2 × 70 Mhz(140 MHz συνολικά)	\$ 1.964.653.401

3.2.2.8. Κολομβία [20]

Στην Κολομβία, οι τηλεπικοινωνίες και οι ΤΠΕ διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο κατά τη διάρκεια 2010-14 με το Εθνικό Σχέδιο Ανάπτυξης (Prosperidad para Todos) και μέσω του εθνικού σχεδίου

για ΤΠΕ της χώρας “Vive Digital”. Αυτό το σχέδιο αποτελεί σημαντικό ορόσημο στην πολιτική της Κολομβίας ΤΠΕ, έχει μεγάλη πολιτική ορατότητα και καλύπτει τόσο τη πλευρά της ζήτησης όσο και της προσφοράς των ΤΠΕ.

Ο νόμος του 2009 για ΤΠΕ παρέχει το νομικό και πολιτικό πλαίσιο για τον τομέα των τηλεπικοινωνιών. Τα κύρια χαρακτηριστικά του είναι:

- καθορίζει το γενικό πλαίσιο για την τεχνολογία των πληροφοριών και των επικοινωνιών και τις αρμοδιότητες των σχετικών κρατικών υπηρεσιών και οργανισμών (πχ. CRC, MINTIC, SIC).
- καθιέρωσε τον ρόλο του κράτους: τη διασφάλιση του ανταγωνισμού, την προστασία των δικαιωμάτων των χρηστών, τη προώθηση των επενδύσεων στον τομέα των τηλεπικοινωνιών και την αποτελεσματική χρήση του ραδιοφάσματος. Ειδικά καθήκοντα του κράτους περιλαμβάνουν την εξασφάλιση της διασύνδεσης και της διαλειτουργικότητας των δικτύων και της πρόσβασης σε βασικές διευκολύνσεις. Ο νόμος υπογράμμισε τη σημασία των δύο αυτών στοιχείων στην τόνωση του ανταγωνισμού στον κλάδο και την επίτευξη κάλυψης των υπηρεσιών.
- Μετασχημάτισε το πρώην ρυθμιστικό φορέα CRT στο παρόν CRC, ο οποίος έχει περισσότερες αρμοδιότητες, ενεργό ρόλο στον καθορισμό των σχετικών αγορών για όλες τις αγορές των επικοινωνιών, συμπεριλαμβανομένων των αγορών τηλεόρασης, καθώς και την εξουσία να εκδίδει εκ των προτέρων ρύθμιση.

Τρεις είναι οι κύριες πρωτοβουλίες στο πλαίσιο του σχεδίου Vive Digital για την αντιμετώπιση των ζητημάτων της καθολικής υπηρεσίας:

1. Το εθνικό δίκτυο οπτικών ινών

Το Νοέμβριο του 2011, το εθνικό έργο του δικτύου οπτικών ινών ανατέθηκε σε κοινοπραξία αποτελούμενη από την μεξικανικές εταιρείες Total Play και TV Azteca. Στις εταιρείες χορηγήθηκαν 220 εκατ. δολάρια για την κάλυψη 753 δήμων με οπτική ίνα, συνολικού επενδυτικού ύψους 640 εκατ. USD (εκ των οποίων το ένα τρίτο θα πρέπει να χρηματοδοτηθεί από την κυβέρνηση). Η κοινοπραξία κέρδισε τη διαδικασία υποβολής προσφορών κατά τις ανταγωνιστικές προσφορές από Telmex Colombia, Telefónica και μια άλλη κοινοπραξία που συμμετέχει η ZTE και η Anditel. Το κράτος επιδιώκει να συνδεθούν περίπου 753 επιπλέον δήμοι εκτός από των 325 που έχουν ήδη συνδεθεί με αυτή τη τεχνολογία. Οι δήμοι θα έχουν πρόσβαση σε εγκαταστάσεις κορμού έως 15 000 χλμ. οπτικών ινών.

2. Προαγωγή της ανάπτυξης υποδομών σε αγροτικές περιοχές

Προώθηση της χρήσης των ΤΠΕ στις περιοχές αυτές με την παροχή επιδοτήσεων στους επιχειρηματίες για να επεκτείνουν τα δίκτυά τους. Έχουν επιτευχθεί 114.000 πρόσθετες συνδέσεις μέχρι σήμερα, με τις επιδοτήσεις να ανέρχονται σε 9 εκατ. δολάρια, μέσω των ρυθμίσεων ΣΔΙΤ. Οι φορείς που δέχονται την επιδότηση δεσμεύονται για την επέκταση του δικτύου και να προσφέρουν οικονομικές τιμές στους τελικούς χρήστες για περίοδο τριών ετών. Οι πελάτες πληρώνουν 10 δολάρια για μια σύνδεση 1 Mbps. Ορισμένοι συνδρομητές έχουν στραφεί σε μια προσφορά triple-play μετά από λίγους μήνες και συνήθως διατηρούν τη σχέση τους μετά την τριετή περίοδο. Οι επιδοτήσεις αυτές απευθύνονται σε περιοχές χαμηλού εισοδήματος, αν και υψηλότερο εισόδημα των νοικοκυριών εντός των περιοχών αυτών δικαιούνται επίσης τα ίδια οφέλη.

3. Επιδοτήσεις για ευρυζωνική πρόσβαση

Το 2012, η κυβέρνηση χορήγησε επιδότηση της τάξης των 150 εκατ. δολαρίων σε φορείς

που παρέχουν σταθερή ευρυζωνική πρόσβαση σε στρώματα 1 και 2, με σκοπό την επέκταση της ευρυζωνικής διείσδυσης κατά τη διάρκεια του 2012-2014.

Ενώ η Κολομβία έχει σημειώσει σημαντική πρόοδο όσον αφορά τη βελτίωση του κανονιστικού της πλαισίου, χρειάζεται παραπάνω ενίσχυση του ανταγωνισμού στον τομέα των κινητών και σταθερών αγορών, προκειμένου να αυξηθούν τα ποσοστά υιοθέτησης και να επεκταθούν τα οφέλη των τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών σε όλους τους Κολομβιανούς.

Η μεγαλύτερη εταιρεία κινητής τηλεφωνίας κατέχει σήμερα περίπου το 60% της αγοράς κινητής τηλεφωνίας, ενώ ορισμένοι φορείς εκμετάλλευσης σταθερής τηλεφωνίας κατέχουν δεσπόζουσα θέση σε τοπικό και περιφερειακό επίπεδο. Παρά το γεγονός ότι η ρυθμιστική αρχή (Comisión de Regulación de Comunicaciones, CRC) γνωρίζει περισσότερα από αυτά τα προβλήματα, μπορεί να παίξει μόνο έναν κρίσιμο ρόλο, μόνο αν γίνει πραγματικά ανεξάρτητη από την κυβέρνηση (δηλαδή δύο από τις πέντε CRC ανήκουν σήμερα στην κυβέρνηση) και έχει τη πλήρη εφαρμογή και εξουσία επιβολής κυρώσεων.

Οι κολομβιανές αρχές έχουν πλήρη επίγνωση της ανάγκης να προωθηθεί η υιοθέτηση των ΤΠΕ σε ολόκληρη την οικονομία και την κοινωνία, με την αντιμετώπιση τόσο της προσφοράς όσο και της ζήτησης των ΤΠΕ. Πολλά απομένουν να γίνουν για να βελτιωθεί η ποιότητα και η προσιτότητα των τηλεπικοινωνιακών υποδομών. Σε αυτό το πλαίσιο, η κυβέρνηση έχει ξεκινήσει το εθνικό δίκτυο οπτικών ινών το οποίο θα συμβάλει στη βελτίωση της ευρυζωνικής κάλυψης, φέρνοντας συνδεσιμότητα οπτικών ινών backhaul σε όλους τους δήμους της Κολομβίας. Αυτό θα πρέπει να μειώσει τις δαπάνες για την παροχή σταθερής ευρυζωνικών υπηρεσιών σε τελικούς χρήστες, καθώς και διευκόλυνση της ανάπτυξης 4G στα δίκτυα κινητής τηλεφωνίας.

Το κανονιστικό πλαίσιο των τηλεπικοινωνιών της Κολομβίας είναι σε σχετικά προχωρημένο στάδιο, δεδομένου ότι ο νόμος ΤΠΕ περιλαμβάνει ήδη περισσότερα κανονιστικά μέσα που απαιτούνται για τον περιορισμό εταιρειών που κατέχουν ισχυρή θέση στην αγορά των τηλεπικοινωνιών. Για παράδειγμα, το τρέχον πλαίσιο περιλαμβάνει ένα ολοκληρωμένο πλαίσιο ορισμού και ανάλυσης της αγοράς και τη δυνατότητα να επιβάλλουν υποχρεώσεις χονδρικής στα δίκτυα των κυρίαρχων φορέων εκμετάλλευσης (δηλαδή ασύμμετρη ρύθμιση), ενδεχομένως περιλαμβανομένης της αποδέσμευσης του τοπικού βρόχου.

Το πλαίσιο αυτό, ωστόσο, πάσχει από ένα θεμελιώδες ελάττωμα: δεν έχει επιτύχει έναν αποτελεσματικό διαχωρισμό μεταξύ της ρύθμισης και της πολιτικής λήψης αποφάσεων: δύο από τους πέντε Επιτρόπους της CRC ανήκουν στην κεντρική κυβέρνηση, γεγονός που εγείρει σοβαρές αμφιβολίες για τον αποτελεσματικό διαχωρισμό μεταξύ της πολιτικής και των ρυθμιστικών λειτουργιών. Επίσης, αυξάνει τον κίνδυνο των πολιτικών παρεμβάσεων στις καθημερινές δραστηριότητες της ρυθμιστικής αρχής. Οι ανησυχίες αυτές επιτείνονται από σημαντικό μερίδιο της κυβέρνησης στη δεύτερη μεγαλύτερη επιχείρηση της χώρας.

Μετά από πολλά χρόνια προχώρησε η διαδικασία εκχώρησης ραδιοφάσματος, η Κολομβία υποστήριξε σθεναρά τη βούλησή της για την προώθηση της διαφάνειας και του ανταγωνισμού στις αγορές ραδιοφάσματος, όπως φάνηκε στην πρόσφατη δημοπρασία 4G που πραγματοποιήθηκε τον Ιούνιο του 2013.

Το 2012, ο τομέας των τηλεπικοινωνιών στην Κολομβία έφερε έσοδα 13,9 δισ. δολάρια, από 2,6 δισ. δολάρια το 2000. Είναι η τρίτη μεγαλύτερη αγορά στη Νότια Αμερική (μετά τη Βραζιλία και τη Βενεζουέλα) με τις κινητές υπηρεσίες να αντιπροσωπεύουν το 40%. Ο ETB (Empresa de telefonos de Bogotá) είναι ο μεγαλύτερος φορέας σταθερής τηλεφωνίας με 24.14% μερίδιο αγοράς σε όρους συνδρομητών (Q3 2013), ενώ η Claro είναι η μεγαλύτερη εταιρεία κινητής τηλεφωνίας (περίπου 58% μερίδιο αγοράς όρους των συνδρομητών ή 62% σε όρους εσόδων κατά το 2ο τρίμηνο του 2013).

3.3. Ευρώπη

3.3.1. Ο Ρόλος της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Συνοπτικά παρουσιάζεται ο ρόλος της ΕΕ για την ανάπτυξη της ευρυζωνικότητας

- Να δημιουργήσει ένα σταθερό νομικό πλαίσιο το οποίο προσελκύει επενδύσεις σε μια ανοικτή και ανταγωνιστική υποδομή διαδικτύου υψηλής ταχύτητας και στις σχετικές υπηρεσίες.
- Να αναπτύξει μια αποτελεσματική πολιτική ραδιοφάσματος.
- Να διευκολύνει τη χρήση των διαρθρωτικών ταμείων της ΕΕ στην υλοποίηση του εν λόγω προγράμματος.
- Να δημιουργήσει μια πραγματική ενιαία αγορά για επιγραμμικό περιεχόμενο και υπηρεσίες (δηλαδή ασφαλείς και χωρίς σύνορα δικτυακές υπηρεσίες στην ΕΕ και αγορές ψηφιακού περιεχομένου υψηλού επιπέδου εμπιστοσύνης, ένα ισορροπημένο κανονιστικό πλαίσιο με σαφή καθεστάτα δικαιωμάτων, προώθηση πολυεδαφικών αδειών, επαρκή προστασία και αμοιβή για κατόχους δικαιωμάτων και ενεργή στήριξη για την ψηφιοποίηση της πλούσιας πολιτιστικής κληρονομιάς της Ευρώπης και για τη διαμόρφωση της παγκόσμιας διακυβέρνησης του διαδικτύου.
- Να μεταρρυθμίσει τα ταμεία έρευνας και καινοτομίας και να αυξήσει τη στήριξη στον τομέα των ΤΠΕ ούτως ώστε να ενισχυθεί η τεχνολογική ισχύς της Ευρώπης σε στρατηγικούς τομείς και να δημιουργηθούν οι προϋποθέσεις για ΜΜΕ με υψηλό αναπτυξιακό δυναμικό που θα ηγηθούν σε αναδυόμενες αγορές, και να τονωθούν οι καινοτομίες ΤΠΕ σε όλους τους επιχειρηματικούς τομείς.
- Να προωθηθεί η πρόσβαση στο διαδίκτυο και η υιοθέτησή του από όλους τους Ευρωπαίους πολίτες, ιδίως μέσω ενεργειών στήριξης της ψηφιακής μόρφωσης και προσπελασιμότητας.

Κάθε Ευρωπαϊκό κράτος από τη μεριά του οφείλει:

- Να χαράζει επιχειρησιακές στρατηγικές διαδικτύου υψηλής ταχύτητας και να εστιάζει τη δημόσια χρηματοδότηση, περιλαμβανομένων των διαρθρωτικών ταμείων, σε τομείς που δεν καλύπτονται από ιδιωτικές επενδύσεις.
- Να θεσπίσει νομικό πλαίσιο για το συντονισμό των δημοσίων έργων με στόχο τη μείωση των δαπανών δημιουργίας δικτύων.
- Να προωθήσει την ανάπτυξη και χρησιμοποίηση σύγχρονων και προσβάσιμων επιγραμμικών υπηρεσιών (πχ. ηλεκτρονική διακυβέρνηση, επιγραμμικές υπηρεσίες υγείας, έξυπνο σπίτι, ψηφιακές δεξιότητες, ασφάλεια).

Η στρατηγική ανάπτυξης της Ευρώπης - Ευρώπη 2020:

Οι ηγέτες της ΕΕ συμφώνησαν το 2010 η συνολική στρατηγική για να βγούμε από την οικονομική κρίση μέσω:

- Έξυπνη ανάπτυξη. Καλύτερη εκπαίδευση, περισσότερη έρευνα, μεγαλύτερη χρήση των ΤΠΕ
- Βιώσιμη ανάπτυξη. Αποτελεσματική, πιο πράσινη και πιο ανταγωνιστική οικονομία
- Ανάπτυξη χωρίς αποκλεισμούς. Περισσότερες και καλύτερες θέσεις εργασίας, επενδύσεις σε δεξιότητες και την κατάρτιση, τον εκσυγχρονισμό των συστημάτων της αγοράς εργασίας και την ευημερία, τη διάδοση των πλεονεκτημάτων της ανάπτυξης σε όλα τα μέρη της ΕΕ

- Καλή οικονομική διακυβέρνηση. Η βελτίωση του συντονισμού της οικονομικής πολιτικής

3.3.2. Ιστορική Αναδρομή

Μέχρι στιγμής η ευρωπαϊκή ένωση μετράει στο ιστορικό της τέσσερις κύριες στρατηγικές για τις ευρυζωνικές επικοινωνίες.

eEurope 2002

Η Στρατηγική eEurope 2002¹⁵ εισήχθη το 2001 προκειμένου να αυξηθεί η συνδεσιμότητα στο Διαδίκτυο στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Σύμφωνα με αυτή την νέα πρωτοβουλία πολιτικής, η υιοθέτηση των ψηφιακών τεχνολογιών θεωρήθηκε πρόβλημα λόγω του γεγονότος ότι ούτε καν το 5% των χρηστών του Διαδικτύου συμμετείχαν σε ηλεκτρονικές αγορές και μόνο το 10% αλληλεπίδρασαν ηλεκτρονικά με την κυβέρνηση ακόμη και αν το ποσοστό διείσδυσης του Διαδικτύου ήταν περίπου 40% του πληθυσμού εκείνη την εποχή. Κατά συνέπεια, η υιοθέτηση ενός ρυθμιστικού πλαισίου για τις ηλεκτρονικές επικοινωνίες δόθηκε ως προτεραιότητα που πρέπει να εφαρμοστεί. Το νέο κανονιστικό πλαίσιο εκδόθηκε το 2002 με τους κύριους στόχους της την προώθηση και διατήρηση μιας ανοικτής και ανταγωνιστικής ευρωπαϊκής αγοράς υπηρεσιών ηλεκτρονικών επικοινωνιών και την ενοποίησης της εσωτερικής αγοράς. Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι το ζήτημα της ύπαρξης μιας υποδομής δικτύου για υψηλή ταχύτητα τέθηκε επίσης ως μία από τις προτεραιότητες, αλλά απευθυνόταν κυρίως στην ανάπτυξη των δικτύων από τον ιδιωτικό τομέα, χωρίς καμία καθοδήγηση εκτός από το ότι τα κράτη μέλη πρέπει να εργαστούν με στόχο το συντονισμό της κατανομής συχνοτήτων και την προώθηση της διαλειτουργικότητας. Τα αποτελέσματα από το παρόν πλαίσιο είναι ότι συνέβαλλε στην ραγδαία διείσδυση των νέων τεχνολογιών στην καθημερινή ζωή των Ευρωπαίων πολιτών και δημιούργησε το κατάλληλο περιβάλλον για την ανάπτυξη των ευρυζωνικών υποδομών και υπηρεσιών.

eEurope 2005

Η Στρατηγική eEurope 2005¹⁶ προτάθηκε το 2002 με στόχο την ανάπτυξη υπηρεσιών, εφαρμογών και περιεχομένου, τη γρήγορη και ασφαλή ευρυζωνική πρόσβαση στο Διαδίκτυο. Το επίκεντρο της συγκεκριμένης στρατηγικής ήταν η διαθεσιμότητα της ευρυζωνικής πρόσβασης καθώς και ένα νέο κανονιστικό πλαίσιο για την πολιτική ραδιοφάσματος ώστε να εγγραφεί τη διαθεσιμότητα συχνοτήτων για ασύρματες υπηρεσίες και η υποστήριξη σε λιγότερο ευνοημένες περιοχές. Το αποτέλεσμα που έφερε ήταν κυρίως ότι αυξήθηκαν οι ταχύτητες πρόσβασης και μειώθηκαν αισθητά τα κόστη των ευρυζωνικών συνδέσεων.

i2010

Η Στρατηγική iEurope 2010¹⁷ εισήχθη το 2005 με στόχο τον συντονισμό των δράσεων που αναλαμβάνονται από τα κράτη μέλη για την επίτευξη ψηφιακής σύγκλισης και για να ανταποκριθεί στις προκλήσεις που συνδέονται με την κοινωνία της πληροφορίας. Προκειμένου να τονωθεί η ανοικτή και ανταγωνιστική εσωτερική αγορά για την κοινωνία της πληροφορίας και τα μέσα ενημέρωσης. Στο πλαίσιο αυτού του στόχου ήταν να αυξηθεί η ταχύτητα των ευρυζωνικών υπηρεσιών στην Ευρώπη. Οι κοινοτικές κατευθυντήριες γραμμές για την εφαρμογή των κανόνων περί κρατικών ενισχύσεων όσον αφορά την ταχεία ανάπτυξη ευρυζωνικών δικτύων και την αναθεώρηση του κανονιστικού πλαισίου για τις ηλεκτρονικές επικοινωνίες ήρθαν στην προσθήκη που εκδόθηκε το 2009.

Οι τρεις στόχοι στους οποίους στηρίζεται η πρωτοβουλία i2010 της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, είναι:

1. ολοκλήρωση του ενιαίου ευρωπαϊκού χώρου της πληροφορίας που προωθεί ανοιχτή και

15 http://europa.eu/legislation_summaries/information_society/strategies/l24226a_el.htm

16 http://europa.eu/legislation_summaries/information_society/strategies/l24226_el.htm

17 http://europa.eu/legislation_summaries/information_society/strategies/c11328_el.htm

ανταγωνιστική εσωτερική αγορά για την κοινωνία της πληροφορίας και τα μέσα μαζικής επικοινωνίας.

2. ενίσχυση καινοτομίας και επενδύσεων στην έρευνα τεχνολογιών για την προαγωγή της ανάπτυξης και το άνοιγμα νέων θέσεων εργασίας.
3. μια ολοκληρωμένη κοινωνία της πληροφορίας χωρίς κοινωνικό αποκλεισμό που προωθεί την ανάπτυξη και την απασχόληση και θέτει ως προτεραιότητα καλύτερες δημόσιες υπηρεσίες και ποιότητα ζωής.

3.3.3. Ψηφιακό Θεματολόγιο

Το 2010, μια νέα πρωτοβουλία προτάθηκε από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή στο πλαίσιο της στρατηγικής Ευρώπη 2020. Προτείνει το “Ψηφιακό θεματολόγιο για την Ευρώπη” (Digital Agenda)¹⁸ με στόχο να προκύψουν διατηρήσιμα οικονομικά και κοινωνικά οφέλη από μια ενιαία ψηφιακή αγορά βασισμένη σε ταχεία και υπερταχεία πρόσβαση στο διαδίκτυο και σε διαλειτουργική εφαρμογή, ευρυζωνική πρόσβαση για όλους μέχρι το 2013, πρόσβαση για όλους σε πολύ υψηλότερες ταχύτητες στο διαδίκτυο (30 Mbps ή μεγαλύτερες) μέχρι το 2020, και ποσοστό 50% ή μεγαλύτερο των ευρωπαϊκών νοικοκυριών με συνδρομή σε συνδέσεις του διαδικτύου άνω των 100 Mbps.

Η ευρωπαϊκή ατζέντα περιέχει 101 δράσεις σε 7 πυλώνες, η οποία θα συμβάλει στην επανεκκίνηση της οικονομίας της ΕΕ και την ενεργοποίηση των Ευρωπαίων πολιτών και των επιχειρήσεων να αξιοποιήσουν στο έπακρον τις ψηφιακές τεχνολογίες.

Οι κεντρικοί άξονες στους οποίους δίνονται προτεραιότητες από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή είναι:

1. Η δημιουργία ενιαίας ψηφιακής αγοράς. Το εμπορικό και το πολιτιστικό περιεχόμενο και οι υπηρεσίες πρέπει να κυκλοφορούν εκατέρωθεν των συνόρων χωρίς διακρίσεις πρόσβασης. Το παραπάνω πρέπει να επιτευχθεί με εξάλειψη των ρυθμιστικών φραγμών και διευκόλυνση των ηλεκτρονικών πληρωμών και τιμολογίων, της επίλυσης των διαφορών και με την ενίσχυση της εμπιστοσύνης των πελατών. Πρέπει να γίνουν περισσότερα μέσα στο ισχύον κανονιστικό πλαίσιο ώστε να δημιουργηθεί μια ενιαία αγορά στον τομέα των τηλεπικοινωνιών. Το εμπορικό και το πολιτιστικό περιεχόμενο και οι υπηρεσίες πρέπει να κυκλοφορούν διασυνοριακά, εξαλείφοντας τους ρυθμιστικούς φραγμούς.
2. Η βελτίωση του πλαισίου προϋποθέσεων για τη διαλειτουργικότητα μεταξύ προϊόντων και υπηρεσιών ΤΠΕ. Για να αξιοποιηθούν πλήρως τα οφέλη από την εξάπλωση των ΤΠΕ στην Ευρώπη, πρέπει να ενισχυθεί η διαλειτουργικότητα μεταξύ συσκευών, εφαρμογών, αποθετηρίων δεδομένων, υπηρεσιών και δικτύων. Το πλαίσιο προϋποθέσεων για τη διαλειτουργικότητα μπορεί να βελτιωθεί με διάφορους τρόπους. Ένας σημαντικός τρόπος είναι να διασφαλιστεί η ύπαρξη και η χρήση ορθών προτύπων ΤΠΕ, κυρίως στις δημόσιες συμβάσεις και στη νομοθεσία.
3. Η αύξηση της εμπιστοσύνης και της ασφάλειας στο διαδίκτυο. Το διαδίκτυο έχει γίνει πλέον καθοριστικής σημασίας υποδομή πληροφοριών, τόσο για τους ιδιώτες όσο και για την ευρωπαϊκή οικονομία συνολικά· κατά συνέπεια, τα συστήματα πληροφορικής και τα δίκτυά μας πρέπει να καταστούν ανθεκτικά και ασφαλή σε κάθε είδους νέες απειλές.
4. Η εξασφάλιση της παροχής πολύ ταχύτερης πρόσβασης στο διαδίκτυο. Η Ευρώπη χρειάζεται ευρέως διαθέσιμη ταχεία και υπερταχεία πρόσβαση στο διαδίκτυο, σε ανταγωνιστικές τιμές. Στόχος της ΕΕ είναι η παροχή βασικής ευρυζωνικής σύνδεσης σε όλους τους Ευρωπαίους έως το 2013, καθώς και να εξασφαλιστεί ότι, έως το 2020, (i) όλοι οι Ευρωπαίοι θα έχουν πρόσβαση σε πολύ υψηλότερες ταχύτητες στο διαδίκτυο, άνω των 30 Mbps και (ii) το 50% και άνω των ευρωπαϊκών νοικοκυριών θα έχουν συνδέσεις στο

18 <http://ec.europa.eu/digital-agenda/digital-agenda-europe>

διαδίκτυο με ταχύτητα άνω των 100 Mbps. Για την επίτευξη αυτών των φιλόδοξων στόχων, είναι αναγκαίο να αναπτυχθεί μια ολοκληρωμένη πολιτική, που θα βασίζεται σε συνδυασμό τεχνολογιών, εστιάζοντας σε δύο παράλληλους στόχους: αφενός, να διασφαλιστεί καθολική ευρυζωνική κάλυψη (συνδυασμός σταθερής και ασύρματης) με ταχύτητες πρόσβασης στο διαδίκτυο που θα αυξάνονται σταδιακά έως τα 30 Mbps και άνω. Αφετέρου, στόχος είναι η βαθμιαία προώθηση της εξάπλωσης και αφομοίωσης των δικτύων πρόσβασης νέας γενιάς (NGA) σε μεγάλο μέρος της ΕΕ, που θα παρέχουν τη δυνατότητα εξαιρετικά γρήγορων συνδέσεων στο διαδίκτυο.

5. Η ενθάρρυνση επενδύσεων στην έρευνα και την ανάπτυξη. Επιχειρεί να αυξήσει τις ιδιωτικές επενδύσεις μέσω προ-εμπορικών δημόσιων συμβάσεων και συμπράξεων δημόσιου-ιδιωτικού τομέα, με χρήση διαρθρωτικών ταμείων για έρευνα και καινοτομία, καθώς και με τη διατήρηση του ρυθμού 20% της ετήσιας αύξησης του προϋπολογισμού E&A σε ΤΠΕ, τουλάχιστον για τη διάρκεια του 7ου Προγράμματος Πλαισίου Έρευνας (7ο ΠΠ).
6. Η ενίσχυση του ψηφιακού γραμματισμού, των δεξιοτήτων και της κοινωνικής ένταξης. Επίσης ότι οι ιστότοποι που παρέχουν δημόσιες υπηρεσίες θα είναι προσβάσιμοι σε όλους τους πολίτες.
7. Η εφαρμογή των ΤΠΕ για την αντιμετώπιση κοινωνικών προβλημάτων, όπως είναι η κλιματική αλλαγή, η αύξηση του κόστους της υγειονομικής περίθαλψης και η γήρανση του πληθυσμού.

Επιπλέον για τη γρήγορη πρόσβαση στο διαδίκτυο ορίζει τις εξής δράσεις:

- Θέσπιση ευρυζωνικής επικοινωνίας όπως αναφέρθηκε παραπάνω
- Χρηματοδότηση για ευρυζωνικές υπηρεσίες υψηλής ταχύτητας
- Πρόγραμμα ευρωπαϊκής πολιτικής ραδιοφάσματος
- Ενίσχυση της ανάπτυξης των δικτύων πρόσβασης νέας γενιάς
- Τα κράτη μέλη να αναπτύξουν εθνικά ευρυζωνικά σχέδια
- Τα κράτη μέλη να διευκολύνουν τις ευρυζωνικές επενδύσεις
- Χρήση των διαρθρωτικών ταμείων για τη χρηματοδότηση του roll-out των δικτύων υψηλής ταχύτητας
- Εφαρμογή της ευρωπαϊκής πολιτικής για το ραδιοφάσμα

Ευρωπαϊκή πολιτική ραδιοφάσματος (RSPP)¹⁹

Με βάση τους στόχους της πολιτικής, όπως ορίζονται στο RSPP, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή μαζί με όλα τα κράτη μέλη θα συνεργαστούν επίσης στις ακόλουθες συγκεκριμένες ενέργειες:

- Εξασφάλιση τουλάχιστον 1200 MHz φάσματος, για την αντιμετώπιση της αυξανόμενης ζήτησης για ασύρματη διακίνηση δεδομένων και εκτίμηση της ανάγκης για πρόσθετες εναρμονισμένες ζώνες φάσματος
- Επιτρέποντας την εμπορία του ραδιοφάσματος σε ολόκληρη την ΕΕ σε όλες τις εναρμονισμένες ζώνες όπου έχει ήδη καθιερωθεί ευέλικτη χρήση
- Διάθεση επαρκούς εναρμονισμένου ραδιοφάσματος για την ανάπτυξη της εσωτερικής αγοράς για ασύρματες υπηρεσίες ασφάλειας και προστασίας των πολιτών

¹⁹ <http://ec.europa.eu/digital-agenda/radio-spectrum-policy-document-archive>

- Προώθηση των διαφόρων τρόπων για από κοινού χρήση του ραδιοφάσματος στην Ευρώπη, για να εξασφαλιστεί η αποτελεσματική χρήση του ραδιοφάσματος και να αυξηθούν οι ευκαιρίες πρόσβασης σε ραδιοφάσμα για την ασύρματη καινοτομία
- Διασφάλιση ότι το ραδιοφάσμα μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να υποστηρίξει μια πιο αποτελεσματική παραγωγή και διανομή ενέργειας στην Ευρώπη, έτσι ώστε η ασύρματη καινοτομία να συμβάλλει σε μια κοινωνία χαμηλών εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα
- Βρίσκοντας το κατάλληλο φάσμα συχνοτήτων για ασύρματα μικρόφωνα και κάμερες

Ειδικότερα, τα κράτη μέλη οφείλουν να επιτρέπουν τη χρήση των ακόλουθων ζωνών συχνοτήτων που έχουν διατεθεί για τις υπηρεσίες ηλεκτρονικών επικοινωνιών υψηλής ταχύτητας: Οι εναρμονισμένες ζώνες 900/1800 MHz, 2,5-2,69 GHz, 3.4-3.8 GHz έως το τέλος του 2012. Η ζώνη των 800 MHz («ψηφιακό μέρισμα») από την 1η Ιανουαρίου 2013, ιδίως για την κάλυψη αραιοκατοικημένων περιοχών.

Τον Ιανουάριο του 2013 η ΕΕ με βάση τα παραπάνω έθεσε 7 βασικές **προτεραιότητες** για τη ψηφιακή κοινωνία της πληροφορίας.

- Δημιουργία νέου και σταθερού ευρυζωνικού κανονιστικού περιβάλλοντος. Απαιτούνται περισσότερες ιδιωτικές επενδύσεις σε σταθερά και κινητά ευρυζωνικά δίκτυα υψηλών ταχυτήτων. Κορυφαία ψηφιακή προτεραιότητα της Επιτροπής για το 2013 είναι επομένως η ολοκλήρωση ενός νέου και σταθερού ευρυζωνικού κανονιστικού περιβάλλοντος.
- Νέες δημόσιες υποδομές ψηφιακών υπηρεσιών μέσω της διευκόλυνσης «Συνδέοντας την Ευρώπη». Με την υποστήριξη του Συμβουλίου, η Επιτροπή θα παρακολουθεί με ταχύ ρυθμό την εξάπλωση των ψηφιακών υπηρεσιών (ιδίως της διασυννοριακής τους διαλειτουργικότητας) στις ηλε-ταυτότητες και τις ηλ-υπογραφές, την κινητικότητα των επιχειρήσεων, την ηλε-δικαιοσύνη, τα ηλεκτρονικά μητρώα υγείας και τις πολιτιστικές πλατφόρμες, όπως η Europeana. Μόνο με τις δημόσιες ηλε-συμβάσεις θα μπορούσαν να εξοικονομηθούν 100 δισεκατομμύρια ευρώ ετησίως, ενώ με την ηλε-διακυβέρνηση το κόστος διαχείρισης μπορεί να μειωθεί κατά 15-20%.
- Έναρξη μεγάλου συνασπισμού για ψηφιακές δεξιότητες και θέσεις εργασίας. Χρειάζεται ένας συνασπισμός που θα λάβει συγκεκριμένα μέτρα ώστε να μην παραμείνουν κενές ένα εκατομμύριο θέσεις εργασίας στις ΤΠΕ μέχρι το 2015 λόγω έλλειψης ειδικευμένου προσωπικού.
- Πρόταση ενωσιακής στρατηγικής και οδηγίας για την ασφάλεια στον κυβερνοχώρο.
- Επικαιροποίηση του ενωσιακού πλαισίου για τα δικαιώματα δημιουργού.
- Επιτάχυνση του υπολογιστικού νέφους μέσω αγοραστικής αξίας του δημόσιου τομέα.
- Δρομολόγηση νέας βιομηχανικής στρατηγικής στην ηλεκτρονική.

Η σπουδαιότητα των **Δικτύων Πρόσβασης Επόμενης Γενιάς** τονίζεται και στις σχετικές πρωτοβουλίες που έλαβε η ΕΕ προς αυτή την κατεύθυνση. Πιο συγκεκριμένα, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή ενέκρινε πρόσφατα τρία συμπληρωματικά μέτρα με τα οποία διευκολύνεται η επέκταση και αφομοίωση ταχείας και υπερταχείας ευρυζωνικότητας στην ΕΕ. Όπως περιγράφεται στη στρατηγική «Ευρώπη 2020» για έξυπνη και διατηρήσιμη οικονομική μεγέθυνση, χωρίς αποκλεισμούς, η εγκατάσταση ευρυζωνικής υποδομής στην Ευρώπη είναι απαραίτητη για τη δημιουργία απασχόλησης και ευημερίας. Η δέσμη αυτή μέτρων περιλαμβάνει:

- Τη σύσταση της Επιτροπής για την υπαγόμενη σε κανονιστικές ρυθμίσεις πρόσβαση σε ΔΠΕΓ (NGA), με την οποία παρέχεται κανονιστική ασφάλεια στους οργανισμούς τηλεπικοινωνιών και κατοχυρώνεται η ενδεδειγμένη ισορροπία μεταξύ της ανάγκης για

ενθάρρυνση των επενδύσεων και της ανάγκης διασφάλισης του ανταγωνισμού.

- Την πρόταση απόφασης για τη θέσπιση προγράμματος πολιτικής για το ραδιοφάσμα ώστε, μεταξύ άλλων, να εξασφαλιστεί διαθέσιμο ραδιοφάσμα για ασύρματες ευρυζωνικές επικοινωνίες.
- Την ανακοίνωση περί ευρυζωνικότητας όπου περιγράφονται τρόποι ενθάρρυνσης δημόσιων και ιδιωτικών επενδύσεων σε δίκτυα υψηλών και υπερύψηλων ταχυτήτων.

Σκοπός των μέτρων αυτών είναι να βοηθήσουν την ΕΕ να αξιοποιήσει τις δεσμεύσεις που διατυπώνονται στο ψηφιακό θεματολόγιο για την Ευρώπη ώστε, έως το 2013, κάθε Ευρωπαίος να διαθέτει πρόσβαση σε βασικές ευρυζωνικές επικοινωνίες (1 έως 2Mbps) και, έως το 2020, σε ακόμα πιο γρήγορες συνδέσεις (100% των πολιτών σε ταχύτητες μεγαλύτερες από 30Mbps και 50% των πολιτών σε ταχύτητες μεγαλύτερες από 100Mbps).

Από τη μεριά της η ΕΕ βοηθάει τη **χρηματοδότηση** στα κράτη μέλη με κρατικές ενισχύσεις (States Aid)

Ως κρατική ενίσχυση ορίζεται η παρέμβαση μιας δημόσιας αρχής (σε επίπεδο εθνικό, περιφερειακό ή τοπικό), μέσω των δημόσιων πόρων, με σκοπό την υποστήριξη ορισμένων επιχειρήσεων ή παραγωγών. Συνεπώς, η επιχείρηση που δέχεται μια τέτοιου είδους ενίσχυση πλεονεκτεί απέναντι στους ανταγωνιστές της. Ο έλεγχος των κρατικών ενισχύσεων ανταποκρίνεται επομένως στην ανάγκη να διατηρηθεί ο ελεύθερος και θεμιτός ανταγωνισμός μέσα στην Ευρωπαϊκή Ένωση.

Απαγορεύονται οι ενισχύσεις που παρέχονται κατά τρόπο επιλεκτικό από τα κράτη - μέλη ή μέσω κρατικών πόρων και οι οποίες ενδέχεται να επηρεάσουν τις συναλλαγές μεταξύ των κρατών μελών, νοθεύοντας τον ανταγωνισμό.

Κρατικοί πόροι θα χρησιμοποιούνται αν το κράτος προσφέρει παροχές σε είδος, παραδείγματος χάρι επενδύει στην κατασκευή (τμήματος) της ευρυζωνικής υποδομής. Κρατικοί πόροι μπορεί να χορηγούνται σε εθνικό, περιφερειακό ή τοπικό επίπεδο. Η χρηματοδότηση από τα ευρωπαϊκά ταμεία, όπως το Ευρωπαϊκό Γεωργικό Ταμείο Αγροτικής Ανάπτυξης (ΕΓΤΑΑ) και το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης συνιστά επίσης κρατικούς πόρους, όταν οι πόροι αυτοί χορηγούνται κατά τη διακριτική ευχέρεια του κράτους μέλους.

3.4. Ελλάδα

Το 1999 η Ελλάδα βασίστηκε στη “Λευκή Βίβλο” και ξεκίνησε την ανάπτυξη της “Κοινωνίας της Πληροφορίας” με μετέπειτα ενημερώσεις το 2000 και 2002. Το επιχειρησιακό πρόγραμμα “Κοινωνία της Πληροφορίας” την περίοδο 2000-2006 (Γ Κοινοτικό Πλαίσιο Στήριξης) παρόλο που ήταν πιο αποτελεσματικό δεν κατάφερε να κάνει τη χώρα μια χώρα σύγχρονων τεχνολογιών και υπηρεσιών, ιδιαίτερα σε σύγκριση με τις άλλες ευρωπαϊκές χώρες.

3.4.1. Στρατηγική για Ηλεκτρονικές Επικοινωνίες & Νέες Τεχνολογίες 2008-2013

Σε συνεργασία με το Υπουργείο Μεταφορών και Επικοινωνιών, ένα νέο πρόγραμμα για την ανάπτυξη υποδομών οπτικών ινών για δίκτυα νέας γενιάς. Είναι μια δράση που συμβάλει στην προσπάθεια για το ψηφιακό άλμα. Είναι ένα έργο που θα επιτρέπει ταυτόχρονα τηλεοπτικά κανάλια υψηλής ευκρίνειας, υπηρεσίες βιντεοτηλεφωνίας, πολύ υψηλές και σταθερές ταχύτητες internet, υπηρεσίες τηλεκαίτευσης, υπηρεσίες τηλεϊατρικής και μια σειρά από άλλες υπηρεσίες που απαιτούν γρήγορες ταχύτητες και μεγάλο όγκο μετάδοσης δεδομένων.

Το έργο εντάσσεται στο πλαίσιο της “Ψηφιακής Στρατηγικής 2006-2013”, επεκτείνοντας τις

ψηφιακές δομές και δίκτυα που έχουν ήδη αναπτυχθεί και παρέχοντας στη χώρα μας τη δυνατότητα να πρωτοπορήσει και να κερδίσει ένα πολύ μεγάλο αναπτυξιακό στοίχημα.

Στόχος είναι η ανάπτυξη ενός ανοιχτού παθητικού δικτύου, το οποίο θα παρέχει οπτική ίνα σε περίπου 2.000.000 οικίες και επιχειρήσεις σε Αθήνα, Θεσσαλονίκη και τουλάχιστον 50 επιπλέον πόλεις σε όλη την Επικράτεια.

Για την ταχύτερη ανάπτυξη του δικτύου, το έργο θα χωριστεί σε τρεις γεωγραφικές περιοχές που θα αντιστοιχούν σε τρία έργα Συμπράξεων Δημόσιου και Ιδιωτικού Τομέα. Πηγή εσόδων θα είναι τα τέλη διάθεσης και χρήσης του παθητικού εξοπλισμού από τους παρόχους επικοινωνίας και από τους παρόχους περιεχομένου.

Συνοπτικά τα **οφέλη** που προκύπτουν είναι τα εξής:

- ενεργοποιούνται άμεσα μεγάλες ιδιωτικές επενδύσεις
- καλύπτεται το “ψηφιακό χάσμα”, που μας χωρίζει από τις χώρες της ευρωζώνης, διευκολύνοντας έτσι την Εθνική Ψηφιακή Σύγκλιση
- δημιουργούνται χιλιάδες νέες θέσεις εργασίας υψηλής εξειδίκευσης
- αναβαθμίζεται η ανταγωνιστικότητα της εγχώριας βιομηχανίας τηλεπικοινωνιών, με την προσφορά ποιοτικότερων υπηρεσιών στους καταναλωτές
- διευκολύνονται όλοι οι κλάδοι της οικονομίας, με την εφαρμογή αποτελεσματικότερων συστημάτων διοίκησης και παραγωγής
- ενθαρρύνεται η επιχειρηματικότητα στις ηλεκτρονικές υπηρεσίες υψηλής προστιθέμενης αξίας με δυνατότητες ανάπτυξης εξαγωγικών υπηρεσιών
- αξιοποιούνται στο βέλτιστο βαθμό τα έργα δικτύων και υποδομών πρόσβασης επόμενης γενιάς που χρηματοδοτήθηκαν στον Άξονα 4 του Επιχειρησιακού Προγράμματος “ΚτΠ” (πχ. 75 Μητροπολιτικά Δίκτυα)
- ενισχύεται η δημιουργία αποτελεσματικών εθνικών δράσεων για την ηλεκτρονική διακυβέρνηση, την προστασία του περιβάλλοντος (πχ. για τον περιορισμό των άσκοπων μετακινήσεων), τη μαζική εφαρμογή της τηλεϊατρικής και της τηλε-εκπαίδευσης κ.λ.π.

Οι **προδιαγραφές** του έργου όσο αφορά τα τεχνικά ζητήματα

- Μοντέλο δικτύου οπτικών ινών ανοιχτής πρόσβασης
- Οπτική ίνα για την κάλυψη αυξανόμενων απαιτήσεων σε ταχύτητες τουλάχιστον 100 Mbps για κάθε χρήστη.
- Επιλέγεται το Μοντέλο Παρόχου Υποδομής για την κατασκευή, συντήρηση και διάθεση της παθητικής υποδομής (σκοτεινή ίνα) στους παρόχους επικοινωνίας.
- Η συνολική διάρκεια ανάπτυξης δικτύου προβλέπεται 7 χρόνια.

Το πλαίσιο για τη **χρηματοδότηση** του έργου ορίστηκε ως εξής

- Η υλοποίηση του έργου θα γίνει μέσω της εφαρμογής του νόμου για τις Συμπράξεις Δημοσίου και Ιδιωτικού Τομέα (ΣΔΙΤ) με τρόπο που να διασφαλίζει συγχρόνως στο ακέραιο τους όρους του ανταγωνισμού. Ίδρυση Εταιρίας Ειδικού Σκοπού (ΕΕΣ). Διάρκεια σύμπραξης 30 χρόνια.
- Το κράτος θα καλύψει τέλη διαθεσιμότητας που θα αντιστοιχούν σε ποσοστό της συνολικής επένδυσης του έργου, ενώ η αναλογία της κρατικής-ιδιωτικής συμμετοχής θα καθοριστεί

μετά από συζήτηση με την Ε.Ε.

- Δυνατότητα προνομιακού δανεισμού, μέσω της Ευρωπαϊκής Τράπεζας Επενδύσεων

Οι στόχοι για τη βελτίωση της **παραγωγικότητας** ορίστηκαν ως:

- Χρήση των νέων τεχνολογιών από τις επιχειρήσεις για την ανάπτυξη και αύξηση της παραγωγικότητας τους και οικονομίας της χώρας.
- Ο δημόσιος τομέας οφείλει να χρησιμοποιεί τις νέες τεχνολογίες και τις υπηρεσίες που προσφέρουν, τόσο για τις εσωτερικές διαδικασίες του όσο και τις επιχειρήσεις.
- Αύξηση του ΑΕΠ της χώρας
- Ανάπτυξη και ενίσχυση των κλάδων που ασχολούνται με τη τεχνολογία

Οι στόχοι για τη βελτίωση της **ποιότητας ζωής** ορίστηκαν ως:

- Οι πολίτες να χρησιμοποιούν στη καθημερινότητα τους τις νέες τεχνολογίες και τις υπηρεσίες που προσφέρουν.
- Προσφορά νέων υπηρεσιών και εξοικονόμηση χρόνου στους πολίτες για την αντιμετώπιση της γραφειοκρατίας.

Η Ψηφιακή Στρατηγική σκοπεύει να αλλάξει τον χαρακτήρα του κράτους από καθοδηγητή σε κράτος που προσφέρει πολλαπλές ευκαιρίες και δυνατότητες, δίνοντας την επιλογή στους πολίτες και στις επιχειρήσεις. Με ρόλο να διευκολύνει τη αναπτυξιακή διαδικασία των στόχων που θέτει η στρατηγική. Ένα ενιαίο συντονιστικό κέντρο για τις ΤΠΕ ορίζει τις κατευθύνσεις και εξασφαλίζει ότι η στρατηγική δεν θα μένει σε αιώνιες διαδικασίες, προβαίνοντας και σε νομοθετικές πρωτοβουλίες όταν και όπου απαιτείται. Ο ρόλος του συνοψίζεται στα παρακάτω:

- οικονομικές ενισχύσεις
- νομοθετικές / ρυθμιστικές παρεμβάσεις
- καθορισμό τεχνικών απαιτήσεων & προδιαγραφών

3.4.2. Ψηφιακή Ελλάδα 2021

Γενική Γραμματεία Τηλεπικοινωνιών & Ταχυδρομείων

Η Στρατηγική για την Ψηφιακή Ανάπτυξη γεννήθηκε μέσα από μια ευρεία διαβούλευση με τους κύριους συντελεστές της αγοράς και κοινωνικούς εταίρους και έτσι περιλαμβάνει την εποικοδομητική κριτική τους, με γνώμονα το εφικτό της επίτευξης και τον ρεαλισμό.

Βασισμένοι σε επισημάνσεις τόσο της Ε.Ε. όσο και των εθνικών αρχών διαχείρισης των έργων ΤΠΕ όσο ότι το νέο ΕΣΠΑ, θα αποτελεί το βασικό επενδυτικό εργαλείο για την περίοδο 2014-2020, προωθείται η διαμόρφωση ενός συγκεκριμένου θεσμικού και νομικού πλαισίου για την κοστολόγηση, τις μελέτες / σχεδιασμό και ωρίμανση, την επιτάχυνση των διαγωνιστικών διαδικασιών, την επάρκεια των δικαιούχων, την υλοποίηση και την επιχειρησιακή λειτουργία των δημόσιων έργων ΤΠΕ. Η στρατηγική για την ψηφιακή ανάπτυξη δεν περιορίζεται μόνο στους πόρους και στις δομές του ΕΣΠΑ αλλά χρησιμοποιεί χρηματοδοτικούς πόρους μέσω ιδιωτικών επενδύσεων. Η κινητοποίηση των ιδιωτικών επενδύσεων και της επιχειρηματικότητας στις ΤΠΕ αποτελεί βασική αρχή της στρατηγικής.

Πέντε βασικοί **στρατηγικοί στόχοι** τίθενται

- Πρόσβαση σε προηγμένες ψηφιακές δομές
- Επιχειρηματικός ανταγωνισμός στο διεθνές ψηφιακό περιβάλλον

- Έξυπνη λειτουργία και διασύνδεση του κράτους
- Ψηφιακή ανοχή στις κοινωνικές προκλήσεις
- Έξυπνο οικοσύστημα για καλύτερη ποιότητα ζωής

Επτά τομείς παρέμβασης εντοπίζονται

- **Ανοιχτά δεδομένα (Open data):** Διάθεση δημόσιων ανοικτών δεδομένων. Αφορά σε δεδομένα ή σύνολα δεδομένων που αφορούν στο συλλογικό και συνεπής πολιτική η οποία επιτρέπει την ελεύθερη διάθεση και επαναχρησιμοποίηση τους.
- **Διαλειτουργικότητα (interoperability):** Η διαλειτουργικότητα συστημάτων και πληροφοριών αποκτά όλο και περισσότερη σημασία καθώς οι χρήστες απαιτούν την παροχή ολοκληρωμένων διαδικτυακών υπηρεσιών. Η διαλειτουργικότητα στην ηλεκτρονική διακυβέρνηση γίνεται όλο και περισσότερο ζήτημα κρίσιμης σημασίας για τη βελτίωση του παραγωγικού μοντέλου της δημόσιας διοίκησης.
- **Έξυπνες εφαρμογές και υπηρεσίες (Smart applications and services):** εφαρμογές και υπηρεσίες που με χρήση των ΤΠΕ θα μετασχηματίσουν δυνητικά κάθε τομέα της κοινωνικής και οικονομικής ζωής.
- **Προσβασιμότητα (Access):** Η ηλεκτρονική προσβασιμότητα καθορίζει τις πρωτοβουλίες με τις οποίες θα εξασφαλισθεί για όλους τους πολίτες πρόσβαση στις υπηρεσίες της Κοινωνίας των Πληροφοριών με την άρση των τεχνικών, νομικών, γεωγραφικών ή άλλων φραγμών στους οποίους συχνά προσκρούει η χρήση ψηφιακών και διαδικτυακών υπηρεσιών.
- **Επίτευξη κρίσιμης μάζας (critical mass):** Αφορά στην ενίσχυση της επιχειρηματικότητας στην ψηφιακή οικονομία και στην εξωστρέφεια αυτή, με σκοπό την εξισορρόπηση της απαιτούμενης ζήτησης και της προσφοράς συστημάτων και υπηρεσιών ΤΠΕ. Ανάπτυξη της επιχειρηματικότητας στις και μέσω των ΤΠΕ.
- **Ψηφιακές Δεξιότητες (Digital skills):** Εξοικείωση πληθυσμιακών ομάδων - στόχων (target groups) με δυνατότητες χρήσης ψηφιακών και διαδικτυακών προϊόντων και υπηρεσιών αλλά και δημιουργία ζήτησης. Μείωση του ψηφιακού χάσματος, με έμφαση στις αδύναμες ομάδες του πληθυσμού. Δημιουργία “ψηφιακά ώριμης κοινωνίας”, επενδύοντας στην δημιουργία ικανότητας των πολιτών να δρουν, ζουν, επιχειρούν, προοδεύουν αξιοποιώντας στο έπακρο τα εργαλεία της ψηφιακής οικονομίας.
- **IT διακυβέρνηση & αλλαγή:** Ο τομέας αφορά στην παρέμβαση στη μεθοδολογία υλοποίησης των έργων ανάλογα με το business case με σκοπό τις συνέργειες με συγκεκριμένες επιχειρησιακές αλλαγές και ενσωματωμένες αρχές σχεδιασμού σε έργα κάθε κλίμακας ώστε να μην υπάρχουν αποσπασματικές νησίδες αλλά μία ολοκληρωμένη παρεμβατική τακτική.

3.4.3. ΣΥΖΕΥΞΙΣ II

Το ΣΥΖΕΥΞΙΣ II²⁰, είναι έργο τηλεπικοινωνιακής σύνδεσης όλων των υπηρεσιών του δημοσίου μεταξύ τους, που σχεδιάστηκε με σκοπό την τεχνολογική αναβάθμιση του κράτους και την εξοικονόμηση περίπου 150,000,000 ευρώ ετησίως σε τηλεπικοινωνιακά τέλη. Όλες οι κυβερνήσεις των τελευταίων ετών, το χαρακτηρίζουν έργο προτεραιότητας, είναι δεν είναι ενταγμένο στο Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Ψηφιακή Σύγκλιση» του ΕΣΠΑ.

Το έργο "Σύζευξις II" αξίας 484,6 εκατ. ευρώ προκήρυξε η "Κοινωνία της Πληροφορίας" με απόφασή της. Η σχετική προκήρυξη αναφέρεται σε διαφορετικά Τμήματα του Έργου (LOTS). Το

²⁰ <http://www.syzefxis.gov.gr/node/2335>

«Εθνικό Δίκτυο Δημόσιας Διοίκησης ΣΥΖΕΥΞΙΣ» υλοποιήθηκε ως έργο που χρηματοδοτήθηκε από το Γ' ΚΠΣ στο πλαίσιο του Ε.Π. «Κοινωνία της Πληροφορίας» για λογαριασμό του ΥΔΜΗΔ από το 2006 και λειτουργεί έως και σήμερα παρέχοντας δικτυακές υπηρεσίες σε περίπου 4.500 περίπου κτίρια φορέων της Ελληνικής Δημόσιας Διοίκησης.

Τα κύρια **οφέλη** του έργου είναι ότι:

1. Συμβάλει σημαντικά στην περιστολή των δαπανών, μειώνοντας την ετήσια δαπάνη για τηλεπικοινωνίες κατά 50%. Σήμερα, το ετήσιο τηλεπικοινωνιακό κόστος των Δημοσίων Φορέων ξεπερνά τα 300 εκατομμύρια ευρώ, ενώ με τη λειτουργία του έργου θα μειωθεί σε 150 εκατομμύρια ευρώ περίπου.
2. Αναβαθμίζει τον βαθμό ευρυζωνικότητας.
3. Αναβαθμίζει και βελτιώνει τις παρεχόμενες υπηρεσίες, ενώ προσθέτει και νέες υπηρεσίες προστιθέμενης αξίας, όπως η τηλεσυνεδρίαση και το video streaming.

Οι βασικοί **στόχοι** της υλοποίησης του ΣΥΖΕΥΞΙΣ II είναι οι εξής:

1. Η ένταξη σε αυτό κάθε κτιρίου Δημόσιου Φορέα (εκτιμώνται σε 34.000 κτίρια, συμπεριλαμβανομένων των σχολείων)
2. Η αναβάθμιση του βαθμού ευρυζωνικότητας του ΣΥΖΕΥΞΙΣ I
3. Η αναβάθμιση των υφιστάμενων υπηρεσιών
4. Η παροχή νέων υπηρεσιών προστιθέμενης αξίας

Η υλοποίηση των παραπάνω στόχων θα επιτυγχάνεται μέσω της υλοποίησης ενδεικτικά των παρακάτω 5 δράσεων :

1. 9 Νησίδες - Υπηρεσία Πρόσβασης & Τηλεφωνίας φορέων
2. 2 Ασύρματες Νησίδες - Υπηρεσίες Κινητικότητας
3. Υπηρεσία Ασφάλειας και διαχείρισης του SLA
4. Υπηρεσία Διασύνδεσης Νησίδων – SIX και Data Centers Δικτύου
5. ISP Υπηρεσίες του ΣΥΖΕΥΞΙΣ II

Είναι χωρισμένο σε 9 υποέργα - γεωγραφικές Νησίδες και ένα υποέργο για το δίκτυο κορμού. Επισημαίνεται ότι πραγματοποιείται διακριτή διαγωνιστική διαδικασία για κάθε Νησίδα, καθώς πρόκειται για οκτώ διαφορετικά Τμήματα του Έργου (LOTS). Οι υποψήφιοι ανάδοχοι έχουν το δικαίωμα να υποβάλουν προσφορά για μια ή και περισσότερες Νησίδες, όχι όμως απαραίτητα για το σύνολο αυτών.

Αναλυτικά, οι 9 γεωγραφικές νησίδες του ΣΥΖΕΥΞΙΣ II είναι οι εξής:

- Νησίδες 1 & 2: Νόμος Αττικής
- Νησίδα 3: Ν. Εύβοιας, Ν. Βοιωτίας, Ν. Φωκίδας, Ν. Φθιώτιδας, Μ. Μαγνησίας, Ν. Κυκλάδων
- Νησίδα 4: Ν. Αιτωλοακαρνανίας, Ν. Ευρυτανίας, Ν. Άρτας, Ν. Πρεβέζης, Ν. Κεφαλληνίας, Ν. Λευκάδας
- Νησίδα 5: Ν. Αργολίδας, Ν. Αρκαδίας, Ν. Λακωνίας, Ν. Μεσσηνίας, Ν. Ηλείας, Ν. Ζακύνθου, Ν. Χανίων, Ν. Ρεθύμνης
- Νησίδα 6: Ν. Λαρίσης, Ν. Πιερίας, Ν. Καρδίτσας, Ν. Τρικάλων, Ν. Ιωαννίνων, Ν. Θεσπρωτίας, Ν. Κέρκυρας

- Νησίδα 7: Ν. Γρεβενών, Ν. Κοζάνης, Ν. Καστοριάς, Ν. Φλωρίνης, Ν. Ημαθίας, Ν. Πέλλας, Ν. Ηρακλείου, Ν. Λασιθίου
- Νησίδα 8: Ν. Θεσσαλονίκης, Ν. Χαλκιδικής, Ν. Κιλκίς, Ν. Σερρών, Ν. Δράμας
- Νησίδα 9: Ν. Καβάλας, Ν. Ξάνθης, Ν. Ροδόπης, Ν. Έβρου, Ν. Λέσβου, Ν. Χίου, Ν. Σάμου, Ν. Δωδεκανήσου

Ο προϋπολογισμός ανάγεται σε 481 Μ€, για τις 9 Νησίδες (34.000 προσβάσεις)

- Εθνικοί πόροι (ΕΣΥΠ) : 406 Μ€ για τρίχρονη λειτουργία
- Κοινοτικοί πόροι : 75 Μ€ για υποδομές τηλεφωνίας/τηλεδιάσκεψης/καλωδίωσης

και επιμέρους για τις 2 ασύρματες Νησίδες σε 52,6 Μ€

- Αποκλειστική Εθνική Χρηματοδότηση (ΕΣΥΠ)

3.4.4. Μητροπολιτικά Δίκτυα Οπτικών Ινών MAN

Το έργο βασίζεται στις αρχές της eEurope 2005, μια κοινωνία της πληροφορίας για όλους, το οποίο προβλέπει την ενθάρρυνση ασφαλών υπηρεσιών, εφαρμογών και περιεχομένου που βασίζονται σε ευρέως διαθέσιμες ευρυζωνικές υποδομές. Με συμμετοχή σε 75 δήμους της χώρας μητροπολιτικά δίκτυα οπτικών ινών θα κατασκευαστούν προσφέροντας υψηλές ταχύτητες σε υπηρεσίες δημόσιου φορέα (σχολεία, πανεπιστήμια, νοσοκομεία, βιβλιοθήκες). Το έργο χρηματοδοτείται μέσω του Επιχειρησιακού Προγράμματος “Κοινωνία της Πληροφορίας”. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στις αγροτικές και απομακρυσμένες περιοχές της χώρας.

Οι Δήμοι που εντάχθηκαν στο σχέδιο ανάπτυξης μητροπολιτικών δικτύων της Ειδικής Γραμματείας Ψηφιακού Σχεδιασμού και αναπτύσσουν δίκτυα οπτικών ινών είναι 75, ενώ ο συνολικός προϋπολογισμός του έργου ξεπερνά τα 60.000.000,00. Η υλοποίηση των δικτύων προχωρά με γρήγορους ρυθμούς γεγονός που θα αλλάξει δραστικά τον "ευρυζωνικό χάρτη" της Ελλάδας. Ένα τέτοιο έργο φέρνει πολλαπλά **οφέλη**:

Τελικοί Χρήστες

1. Ταχύτητα πρόσβασης ανά τελικό χρήστη που μπορεί να φτάνει τα 100 Mbps
2. Υπηρεσίες υψηλής ποιότητας τηλεφωνίας, διαδικτύου και τηλεδιάσκεψης μέσω του ΣΥΖΕΥΞΙΣ
3. Ταχύτητα διανομής ΣΥΖΕΥΞΙΣ Ι ανά MAN / Πόλη 1 Gbps από τα σημερινά 150 Mbps

Δήμοι

1. Μηδέν κόστος υλοποίησης/ χρήσης
2. Λογισμικό Διαχείρισης Δικτύου (NMS)
3. Helpdesk
4. Αποκατάσταση βλάβης εντός 24 ωρών
5. Μια πολύτιμη υποδομή με δυνατότητες περαιτέρω αξιοποίησης
6. Δυνατότητα να συγκεντρώσει όλα τα περιφερειακά κτίρια του Δήμου και να τους δώσει υπηρεσίες ΣΥΖΕΥΞΙΣ

Κράτος

1. Μείωση του κόστους των δημόσιων τηλεπικοινωνιακών δαπανών.
2. Αποτελεσματικότερες υπηρεσίες τηλεπικοινωνιών μεταξύ των φορέων του Δημοσίου

3. Λειτουργικό Δίκτυο έτοιμο να χρησιμοποιηθεί από το ΣΥΖΕΥΕΙΣ II
4. Ζωντανεύει τις υποδομές για την υλοποίηση της Ηλ. Διακυβέρνησης

3.4.5. Ανάπτυξη Ευρυζωνικών Υποδομών σε Αγροτικές “Λευκές” Περιοχές της Ελληνικής Επικράτειας και Υπηρεσίες Εκμετάλλευσης-Αξιοποίησης των Υποδομών

Το έργο Rural Broadband θα υλοποιηθεί ακολουθώντας τη διαδικασία Σύμπραξης Δημόσιου και Ιδιωτικού Τομέα (ΣΔΙΤ) για την ανάπτυξη των σχεδιαζόμενων υποδομών δικτύου στις περιοχές-στόχους και την παροχή αξιόπιστων και σύγχρονων ευρυζωνικών υπηρεσιών στον πληθυσμό των περιοχών αυτών, υιοθετώντας ένα μοντέλο που θα επιτρέψει τη βιώσιμη αξιοποίηση και λειτουργία των υποδομών σε μακροπρόθεσμη βάση, ενθαρρύνοντας παράλληλα τον ανταγωνισμό.

Το μοντέλο επένδυσης για την υλοποίηση του συγκεκριμένου έργου ΣΔΙΤ στηρίζεται στη βάση λογικής DBFO (Design, Build, Finance, Operate), και αφορά ολική δημόσια χρηματοδότηση του κεφαλαιουχικού κόστους (Capex).

Στόχοι του έργου

- Επαρκής ευρυζωνική κάλυψη των λευκών αγροτικών περιοχών
- Δυνατότητα παροχής αξιόπιστων και οικονομικά προσιτών υπηρεσιών ευρυζωνικότητας στους τελικούς χρήστες σε ό,τι αφορά στην ταχύτητα, στην ποιότητα και στην τελική τιμή προς τους καταναλωτές
- Ανάπτυξη μιας ισχυρής και ανθεκτικής στο χρόνο δικτυακής υποδομής σύμφωνα με τη Ψηφιακή Ατζέντα 2020
- Ικανότητα ουσιαστικής ενθάρρυνσης του ανταγωνισμού και αποτροπή οποιουδήποτε μεμονωμένου παρόχου από το να αποκτήσει ειδικά πλεονεκτήματα έναντι των υπολοίπων. Επαρκής κρατικός έλεγχος των αρχών λειτουργίας του δικτύου

3.4.6. Ανάπτυξη Δημόσιων Σημείων Ασύρματης Πρόσβασης Wi-fi στο Διαδίκτυο στην Ελληνική Επικράτεια²¹

Αντικείμενο του έργου είναι η ανάπτυξη δημόσιας υποδομής ασύρματης πρόσβασης στο διαδίκτυο (WiFi) ανά την Ελληνική επικράτεια, σε πλήρη γεωγραφική διασπορά των σημείων πρόσβασης (hotspots) σε όλη τη χώρα, και στην παροχή της απαραίτητης υποδομής για τη δωρεάν πρόσβαση των πολιτών στο διαδίκτυο σε δημόσιους χώρους με υψηλή επισκεψιμότητα.

Πρώτη Φάση

Αφορά περίπου σε 4.000 κλειστούς και ανοικτούς δημόσιους χώρους ασύρματης πρόσβασης (wi-fi hotspots), που θα χρειασθούν περίπου 15.000 Access Points.

Η επιλογή γίνεται από:

- περίπου 6.450 σε 302 Δήμους (σε σύνολο 325) χώρους που υπέδειξαν οι ίδιοι
- περίπου 100 χώρους Μουσείων και Αρχαιολογικών Χώρων που υπέδειξε το Υπουργείο Πολιτισμού

²¹ <http://www.yme.gr/?tid=21&aid=3922>

- περίπου 200 χώρους Λιμένων και Μαρίνων που υπέδειξε το Υπουργείο Ναυτιλίας

Δεύτερη φάση

Λοιποί χώροι μεγάλης έκτασης, ειδικού ενδιαφέροντος και ειδικών τεχνικών και λειτουργικών απαιτήσεων δικτύου και εξοπλισμού. Οι χώροι αυτοί δεν θα υλοποιηθούν κατά τη πρώτη φάση. Είναι σε φάση μελέτης. Παράλληλα, σχεδιάζονται προς υλοποίηση και άλλα δίκτυα ασύρματης πρόσβασης wi-fi, με μεγάλη συνάθροιση κοινού, όπως:

- Πανεπιστήμια
- Νοσοκομεία
- Μέσα Μαζικής Μεταφοράς

Τοπολογία βασισμένη σε δομή wireless mesh network. Χρήση του προτύπου 802.11n. Αποστάσεις σύνδεσης από Access Point του δικτύου περίπου 20 μέτρα για εσωτερικούς χώρους και 100 μέτρα για εξωτερικούς χώρους. Εξυπηρέτηση 40-50 χρηστών ανά Access Point. 50% επιπλέον χωρητικότητα ως πρόβλεψη για να υπάρχει δυνατότητα επαύξησης του δικτύου. Βασικές απαιτήσεις του δικτύου (προσέγγιση προς διαβούλευση). Το δίκτυο θα έχει αρθρωτή μορφή (modular) και επεκτάσιμη (scalable), που θα μπορεί να επεκτείνεται και να προσαρμόζεται κατά βούληση σύμφωνα με τις εκάστοτε απαιτήσεις ενώ θα παραμένει σε λειτουργία σε περίπτωση βλάβης κάποιου συγκεκριμένου κόμβου. Θα υπάρχουν συστάδες από access points τα οποία θα καλύπτουν τον επιλεγμένο χώρο - στόχο και όλα θα επικοινωνούν ασύρματα με τον δρομολογητή του συγκεκριμένου χώρου. Ο δρομολογητής θα είναι συνδεδεμένος στο διαδίκτυο με τον προσφορότερο και οικονομικότερο τρόπο για την συγκεκριμένη περιοχή (ADSL, VDSL, 3G/4G, οπτική ίνα, οπτική ζεύξη με τηλεπικοινωνιακό κέντρο, δορυφορική ζεύξη κλπ). Σύστημα κεντρικής διαχείρισης και παρακολούθησης λειτουργίας. Ολόκληρο το δίκτυο σε κάθε σημείο του θα είναι προσβάσιμο από ένα κέντρο ελέγχου, κάτω από την εποπτεία της ΓΓΤΤ, το οποίο θα φροντίζει την εύρυθμη λειτουργία του και θα επιλαμβάνεται των όποιων προβλημάτων.

3.4.7. Εθνική Επιτροπή Τηλεπικοινωνιών και Ταχυδρομείων (ΕΕΤΤ)

Αρμοδιότητες στις τηλεπικοινωνίες

Εποπτεύει & ελέγχει:

- Εφαρμογή νομοθετικού-κανονιστικού πλαισίου
- Με αυτεπάγγελτους ελέγχους, διενέργεια ακροάσεων και επιβολή κυρώσεων

Ρυθμίζει:

- Αγορές, προϊόντα /υπηρεσίες ηλεκτρονικών επικοινωνιών
- Τον ορισμό και τις υποχρεώσεις παρόχων με σημαντική ισχύ σύμφωνα με εθνική και κοινοτική νομοθεσία
- Παροχή αδεσμοποίητης πρόσβασης στον τοπικό βρόχο (LLU) από τον ΟΤΕ προς τους εναλλακτικούς παρόχους
- Γενικές άδειες, φορητότητα αριθμών, επιλογή ή/και προεπιλογή φορέα, εκχώρηση ονομάτων χώρου, ηλεκτρονική υπογραφή, υπηρεσίες πολυμεσικής πληροφόρησης, πρόσβαση και διασύνδεση, αριθμοδότηση υπηρεσιών, ασφάλεια και ακεραιότητα τηλεπικοινωνιακών δικτύων, χονδρικών και λιανικών τιμών τηλεπικοινωνιακών προϊόντων μέσω των ετήσιων ΕΚΟΣ

Συλλέγει:

- Τέλη από αριθμοδοτικούς πόρους, ονόματα χώρου και ανταποδοτικά τέλη

Διασφαλίζει την Καθολική Υπηρεσία, δηλαδή την παροχή ενός βασικού επιπέδου υπηρεσιών σε όλους τους πολίτες, σε κάθε σημείο της χώρας.

Αρμοδιότητες στο φάσμα ραδιοσυχνοτήτων

- Δίδει άδειες για κατασκευή Κεραίων (σε συνεργασία με Πολεοδομία, Αρχαιολογία Υπηρεσία, Δδασαρχεία, κ.λ.π. Αρχές)
- Διασφαλίζει την προστασία από παρεμβολές του ραδιοφάσματος – ενός σπάνιου εθνικού πόρου και των ευαίσθητων ασύρματων δικτύων που σχετίζονται με τη δημόσια και εθνική ασφάλεια.
- Ρυθμίζει το εμπορικό φάσμα ραδιοσυχνοτήτων με την εξαίρεση της ραδιοφωνίας και της τηλεόρασης. Χορήγηση δικαιωμάτων χρήσης ραδιοσυχνοτήτων. Αδειοδότηση κατασκευών κεραιών.

Καθορίζει:

- Τέλη χρήσης ραδιοσυχνοτήτων

Εποπτεύει & ελέγχει:

- Τη χρήση του φάσματος ραδιοσυχνοτήτων
- Την αγορά ραδιοεξοπλισμού και τηλεπικοινωνιακού τερματικού εξοπλισμού

4.1. Βέλτιστες Πρακτικές

Με τον όρο "βέλτιστες πρακτικές" θεωρούνται οι ενέργειες, οι στρατηγικές, οι πρακτικές και οι νόμοι που έχουν θεσπίσει διάφορες χώρες, πόλεις ή κοινότητες για την ανάπτυξη και την διάχυση της ευρυζωνικότητας.

Μερικοί από τους παράγοντες που επηρεάζουν σημαντικά την ανάπτυξη της ευρυζωνικότητας είναι οι ακόλουθοι:

- Το ρυθμιστικό πλαίσιο
- Οι δομικές αλλαγές που πραγματοποιούνται στις αγορές των Τεχνολογιών Πληροφορικής και Τεχνολογιών
- Οι αλλαγές των ευρυζωνικών υπηρεσιών και της χρήσης τους
- Οι τεχνολογικές εξελίξεις
- Η ανάγκη των χρηστών για γρηγορότερη πρόσβαση στο περιεχόμενο
- Το κόστος
- Η ψηφιακή ετοιμότητα (e-readiness) και γενικότερο το τεχνολογικό επίπεδο μιας χώρας

Επιπλέον, η Intel Corporation έχει εντοπίσει πέντε βασικές βέλτιστες πρακτικές που μπορούν να βοηθήσουν τις χώρες να επεκτείνουν επιτυχώς την ευρυζωνική διείσδυση. [21]

1. *Υιοθέτηση υποστηρικτικών κανονισμών*, οι οποίοι συμπεριλαμβάνουν την καινοτομία και τον ανταγωνισμό.

Πλέον εκατοντάδες χώρες έχουν εθνικούς ρυθμιστικούς φορείς. Η απελευθέρωση και η ιδιωτικοποίηση της αγοράς μπορεί να αυξήσει τις επενδύσεις του ιδιωτικού τομέα και να προάγει υγιή ανταγωνισμό, καθώς και την ενίσχυση των κανονισμών ώστε να καταστούν περισσότερο διαφανείς για την αύξηση των επενδύσεων και την ενθάρρυνση της κοινής χρήσης της υποδομής. Χωρίς ενθάρρυνση και κίνητρα, οι φορείς εκμετάλλευσης είναι σχεδόν απίθανο να αναπτύξουν ευρυζωνικά δίκτυα σε μη αστικές περιοχές. Για να είναι η εξάπλωση αποδοτική, οι κυβερνήσεις μπορούν να λάβουν μια σειρά από δράσεις, όπως είναι η παροχή φορολογικών κινήτρων.

2. *Επένδυση σε βασικές υποδομές και τελευταίες τεχνολογίες καινοτομίας*

Ιδίως στις αναπτυσσόμενες χώρες όπου οι υποδομές δεν είναι πιθανό να αναπτυχθούν πλήρως, οι επενδύσεις είναι απαραίτητες για την ενδιάμεση υποδομή, συμπεριλαμβάνοντας τα πάντα, από επιχειρήσεις κοινής ωφέλειας μέχρι τους υπολογιστές, κάνοντας επιτυχή τη διάδοση των ευρυζωνικών δικτύων.

3. *Απελευθέρωση φάσματος, κατάλληλο για συνεχή ανάπτυξη ευρυζωνικών συνδέσεων*

Η απελευθέρωση του φάσματος προσφέρει ένα σαφές πλεονέκτημα, δίνει τη δυνατότητα στις κυβερνήσεις να δώσουν το εύρος ζώνης στις ιδιωτικές επιχειρήσεις που μπορούν στη συνέχεια να αναπτύξουν τη χρήση του νέες υπηρεσίες και τεχνολογίες, προσφέροντας έτσι μια σημαντική πηγή συνεχών εσόδων.

4. *Ενθάρρυνση του ανταγωνισμού*

Όταν εξετάζονται η πολιτική και κανονιστικές μεταρρυθμίσεις, η ενθάρρυνση του

ανταγωνισμού θα πρέπει να αποτελέσει προτεραιότητα, καθώς ο ανταγωνισμός είναι κρίσιμος για την ανάπτυξη της αγοράς όπως έχει δείξει σχεδόν στο 80% των χωρών παγκοσμίως. Οι διαφανής εθνικές πολιτικές και τα ρυθμιστικά πλαίσια μπορούν να προωθήσουν ένα ανταγωνιστικό περιβάλλον που θα προσελκύει επενδύσεις, θα μειώσει τις τιμές και θα κάνει την ανάπτυξη των δικτύων μεγάλης κλίμακας πιο οικονομική.

5. Σχηματισμό αμοιβαίως επωφελών συμπράξεων δημόσιου / ιδιωτικού τομέων

Σχεδόν σε κάθε χώρα, η επιτυχημένη ευρυζωνική ανάπτυξη αρχίζουν με μια ισχυρή δέσμευση από την κυβέρνηση που διεξάγεται στη συνέχεια μέσω της εκτεταμένης συνεργασίας και των εταιρικών σχέσεων μεταξύ κυβερνήσεων, βιομηχανίας και ιδιωτικών ομίλων.

4.2. Επενδυτικά και Επιχειρηματικά Μοντέλα

4.2.1. Επιχειρηματικά Μοντέλα

Τα επιχειρηματικά μοντέλα είναι σχέδια για την ανάπτυξη επιχειρηματικών σχημάτων με στόχο την καλύτερη δυνατή αξιοποίηση και βιωσιμότητα των ευρυζωνικών υποδομών.



Εικόνα 16: Βασικά επίπεδα ενός επιχειρηματικού μοντέλου

Το πρώτο επίπεδο αφορά τον παθητικό εξοπλισμό του δικτύου δηλαδή φρεάτια, αγωγούς, σωληνώσεις, τα καλώδια οπτικών ινών και τη στέγαση του τεχνικού εξοπλισμού του δεύτερου επιπέδου. Πιο συγκεκριμένα αναφέρεται στο ποιος φορέας (ιδιωτική ή δημόσια επιχείρηση, κοινής ωφέλειας) παρέχει και εκμεταλλεύεται την βασική υποδομή ενός ευρυζωνικού δικτύου. Το δεύτερο επίπεδο αφορά τον ενεργό εξοπλισμό του δικτύου, συμπεριλαμβάνει όλα τα συστήματα διαχείρισης, ελέγχου και συντήρησης για την ορθή λειτουργία του εξοπλισμού. Πιο συγκεκριμένα αναφέρεται στο ποιος φορέας παρέχει και εκμεταλλεύεται την ενεργή υποδομή ενός ευρυζωνικού δικτύου. Το τρίτο επίπεδο αφορά τον πάροχο που προσφέρει τις υπηρεσίες και το περιεχόμενο διαδικτύου, επικοινωνία με τον πελάτη / καταναλωτή, εφαρμογές και εργαλεία πελατών.

Ενδεικτικά επιχειρηματικά μοντέλα παρουσιάζονται παρακάτω: [22]

- Μοντέλο κοινοτικού δικτύου με παροχή υπηρεσιών

Η τοπική αρχή κατασκευάζει, κατέχει, λειτουργεί το δίκτυο και προσφέρει υπηρεσίες στους χρήστες. Σε αυτό το μοντέλο ο δήμος ή η περιφέρεια παρεμβαίνει και στα τρία επίπεδα του επιχειρηματικού μοντέλου.

- Μοντέλο τηλεπικοινωνιακού παρόχου

Οι τοπικές κοινότητες κατασκευάζουν και λειτουργούν τα δίκτυα αλλά νοικιάζουν Bandwidth σε παρόχους υπηρεσιών για προσφορά υπηρεσιών στους χρήστες. Αυτό γίνεται και με συνεργασία των τοπικών κοινοτήτων με ιδιωτικές επιχειρήσεις. Σε αυτό το μοντέλο υπάρχει παρέμβαση στα δύο πρώτα επίπεδα του επιχειρηματικού μοντέλου.

- Μοντέλο παθητικής υποδομής

Οι τοπικές κοινότητες κατασκευάζουν την υποδομή και νοικιάζουν στοιχεία της σε έναν ή περισσότερους παρόχους οι οποίοι ολοκληρώνουν την εγκατάσταση τοποθετώντας τις δικές τους συσκευές του ενεργού εξοπλισμού. Η διοίκηση και η διαχείριση της υποδομής μεταφέρεται σε ένα ανεξάρτητο τρίτο μέρος το οποίο και ενοικιάζει την υποδομή στους παρόχους τηλεπικοινωνιών.

- Μοντέλο μοναδικού ιδιωτικού παρόχου

Ο ενεργός δικτυακός εξοπλισμός καθώς και οι υπηρεσίες παρέχονται από έναν και μόνο ιδιωτικό πάροχο και δεν υπάρχει ανταγωνισμός σε επίπεδο υπηρεσιών και τιμών και ενεργού εξοπλισμού. Η δημοτική αρχή πρέπει να φροντίσει ότι το μονοπώλιον στις υπηρεσίες θα υφίσταται για μικρό διάστημα έως ο μοναδικός πάροχος να δημιουργήσει ικανοποιητικό αριθμό πελατών και να καταστεί βιώσιμη ή ανταγωνιστική αγορά αργότερα.

4.2.2. Επενδυτικά Μοντέλα

Ως βασικό στάδιο του σχεδιασμού της επενδυτικής διαδικασίας, είναι σημαντικό για ένα ρυθμιστή τηλεπικοινωνιών ή άλλη διαχειριστική αρχή να καθορίσει τους στόχους του ευρωζωνικού επενδυτικού σχεδίου, δηλαδή ποιο είναι το έργο που πρέπει να επιτύχει, και γιατί. Αφού έχει καθοριστεί ένα σαφές σύνολο στόχων, αυτοί θα κατευθύνουν τις υπόλοιπες αποφάσεις του έργου σε όλη τη διαδικασία σχεδιασμού. Οι στόχοι αυτοί μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθούν για να καθορίσουν ορισμένα ορόσημα, όπως για παράδειγμα ο αριθμός των χιλιομέτρων του δικτύου κορμού, ο αριθμός των κατοικιών που καλύπτονται.

Αυτή η ενότητα περιγράφει τα διάφορα επενδυτικά μοντέλα που χρησιμοποιούνται από τα έργα που μελετήθηκαν και υπογραμμίζει τα πλεονεκτήματα και τις αδυναμίες τους, προκειμένου να μπορέσει μια αρχή να κάνει συνειδητές επιλογές σχετικά με την καταλληλότερη προσέγγιση. Τα μοντέλα επενδύσεων ομαδοποιούνται σε πέντε κατηγορίες:

4.2.2.1. *Bottom-up, τοπική κοινότητα μοντέλο*

Το μοντέλο περιλαμβάνει μια ομάδα από τους τελικούς χρήστες (που περιλαμβάνει τους κατοίκους της περιοχής ή / και επιχειρήσεις) να οργανώνονται σε μια από κοινού ιδιοκτησία και δημοκρατικά ελεγχόμενη οργανωτική ομάδα (συχνά ένας συνεταιρισμός), ικανή να εποπτεύει τη σύμβαση για την κατασκευή ενός δικού της τοπικού δικτύου. Σε αυτό το μοντέλο είναι πιθανό ότι ο δημόσιος τομέας δεν έχει κανένα ρόλο στην κατοχή ή τη λειτουργία του έργου, αλλά δίνει τη χρηματοδότηση για την ίδια την ομάδα. Η τοπική ομάδα είναι δυνατόν να αναθέσει το έργο σε έναν φορέα τηλεπικοινωνιών με τις απαραίτητες γνώσεις. (πχ. OnsNet Nuenen, Ολλανδία).

Πλεονεκτήματα: Δεδομένου ότι η επένδυση είναι γενικά αναλαμβάνονται από οργανώσεις μη κερδοσκοπικού χαρακτήρα που περιλαμβάνει τους τελικούς χρήστες, υπόσχεται μια μακροπρόθεσμη βάση και υψηλού εύρους ζώνης υποδομές για μελλοντική χρήση και εξέλιξη. Οι συνεταιριστικές οργανώσεις έχουν ως αποτέλεσμα να δημιουργούν και να συγκεντρώνουν τη ζήτηση σε μια περιοχή, εξασφαλίζοντας μέγιστο κοινωνικό όφελος από την επένδυση, ακόμη και αν μόνο ένα μικρό ποσό της χρηματοδότησης είναι διαθέσιμο.

Μειονεκτήματα: Η προσέγγιση αυτή δεν μπορεί να είναι κατάλληλη για παροχή ευρείας κάλυψης, ορισμένες περιοχές μπορεί να παραλειφθούν και τα δίκτυα που χτίζονται να έχουν διαφορετικές τεχνικές προδιαγραφές, το οποίο μπορεί να σημαίνει ότι ο ανταγωνισμός από άλλες επιχειρήσεις να είναι περιορισμένος. Οι οργανώσεις είναι απίθανο να έχουν ειδικές γνώσεις δικτύων τηλεπικοινωνιών με αποτέλεσμα να απαιτούνται υψηλού κόστους ετοιμοπαράδοτες λύσεις.

Συνολικά αυτό το μοντέλο θα πρέπει να χρησιμοποιείται για συγκεκριμένες περιοχές που

μπορούν να επωφεληθούν από μικρές χρηματοδοτήσεις.

Τα ακόλουθα παραδείγματα έχουν συμβεί σε ανεπτυγμένες αγορές της Ευρώπης:

- Ολλανδία, OnsNet έργο στη περιοχή Nuenen [23]. Τον Δεκέμβριο του 2003 το Υπουργείο Οικονομικών αποφάσισε να εντάξει το χωριό Nuenen στο πρόγραμμα Kenniswijk. Η ένωση νοικοκυριών Helpt Elkander και η εταιρεία Close the Gap έθεσαν σε εφαρμογή, το 2004, το πρόγραμμα OnsNet Nuenen χρησιμοποιώντας ένα συνεταιριστικό πρότυπο για την ανάπτυξη των απαραίτητων υποδομών του δικτύου οπτικών ινών. Σύμφωνα με αυτό το πρόγραμμα οι κάτοικοι του Nuenen θα μπορούσαν να είναι μέλη της Helpt Elkander έχοντας έτσι τη δυνατότητα να μην είναι απλοί χρήστες του δικτύου αλλά και ιδιοκτήτες²².
- Επίσης το eRegio πρόγραμμα, North Karelia, Φινλανδία, προκείμενο να συνδεθεί κάθε σπίτι με το δίκτυο κορμού, η πρόσβαση στο τελευταίο μίλι χρηματοδοτείται από τα ίδια τα νοικοκυριά, πληρώνοντας στην αρχή έναρξης του έργου ώστε όλες οι ίνες να τοποθετηθούν ταυτόχρονα και το τελικό κόστος παροχής στο τέλος να τους κοστίζει λιγότερο. [24]
- Σουηδία, Πρόγραμμα Αγροτικής Ανάπτυξης²³. Οι τελικοί χρήστες παρέχουν επενδυτικές λύσεις (είτε οικονομικά ή “σε είδος”) για να προσελκύσουν επιπλέον bottom-up επένδυση.

4.2.2.2. *Ιδιωτικός σχεδιασμός, κατασκευή και εκμετάλλευση (DBO)*

Το πρότυπο της ιδιωτικής DBO περιλαμβάνει μια οργάνωση του ιδιωτικού τομέα που λαμβάνει κάποιο επίπεδο δημόσιας χρηματοδότησης (επιχορήγησης πολλές φορές) για να βοηθήσει στην ανάπτυξη του νέου δικτύου που προσφέρει ανοικτή πρόσβαση χονδρικής. Αυστηρά, σε αυτό το μοντέλο, ο δημόσιος τομέας δεν έχει ειδικό ρόλο στην ιδιοκτησία ή τη λειτουργία του δικτύου, αλλά μπορεί να επιβάλλει υποχρεώσεις σχετικά με οποιοδήποτε από αυτά σε αντάλλαγμα για τη χρηματοδότηση.

Πλεονεκτήματα: Είναι πιο κατάλληλο για τη χρηματοδότηση ευρείας κάλυψης ανάπτυξη από το μοντέλο bottom-up, καθώς η δημόσια χρηματοδότηση μπορεί να δοθεί σε ένα καθιερωμένο εμπορικό φορέα εκμετάλλευσης για την ανάπτυξη και λειτουργία του δικτύου. Επιβάλλει περιορισμένη επιβάρυνση για το δημόσιο τομέα, ο οποίος δεν εμπλέκεται στη λειτουργία του δικτύου. Αυτό με τη σειρά του μπορεί να οδηγήσει σε πιο γρήγορη ανάπτυξη σε σχέση με άλλα μοντέλα χρηματοδότησης. Έχει μια σειρά από πλεονεκτήματα για τον ιδιωτικό φορέα, ιδίως δεδομένου ότι η κυριότητα των περιουσιακών στοιχείων του δικτύου είναι πιθανό να αποδειχθεί πολύτιμη σε μακροπρόθεσμη βάση.

Μειονεκτήματα: Είναι σημαντικό ότι χρειάζονται επαρκείς οικονομικοί πόροι για να προσελκύσουν το ενδιαφέρον των ιδιωτικών φορέων, καθώς μπορεί να απαιτηθούν σημαντικές επενδύσεις για ένα βιώσιμο επιχειρηματικό μοντέλο, ειδικά στην περίπτωση των αγροτικών περιοχών. Δεδομένου ότι η διαχειριστική αρχή έχει περιορισμένο έλεγχο, το κοινωνικό όφελος που επιδιώκει ο δημόσιος τομέας, μπορεί να περιοριστεί εάν ο ιδιωτικός φορέας έχει ελάχιστο ενδιαφέρον για την επίτευξή του και αντίθετα επικεντρώνεται στη βέλτιστη οικονομική απόδοση.

Συνολικά, το μοντέλο της ιδιωτικής DBO πρέπει να χρησιμοποιείται για επενδύσεις μεγαλύτερης κλίμακας, εφόσον υπάρχει επαρκής χρηματοδότηση για να προσελκύσει το ενδιαφέρον από τις επιχειρήσεις να εργαστούν σε αγροτικές περιοχές, και όπου οι δραστηριότητες του δικτύου μπορούν να μεταφερθούν αποτελεσματικά σε μια επιχείρηση με ελάχιστο έλεγχο από την

22 Το δημοτικό δίκτυο του Nuenen πούλησε αργότερα το πλειοψηφικό πακέτο μετοχών στην Reggefiber εκχωρώντας το στρατηγικό σχεδιασμό και τη λειτουργία του δημοτικού δικτύου στην κατασκευαστική εταιρεία με αποτέλεσμα οι δραστηριότητες να περιοριστούν κατά κύριο λόγο στην προσφορά υπηρεσιών χονδρικής πάνω από την οπτική υποδομή

23 State Aid to Broadband within the framework of the rural development programme

διαχειριστική αρχή.

Μερικά επιτυχημένα παραδείγματα είναι τα ακόλουθα:

- Δομινικανή Δημοκρατία, Σχέδιο Αγροτικής Ευρυζωνικότητας: το σχέδιο κέρδισε η Codetel, η οποία δε χρησιμοποίησε τη χρηματοδότηση που ήταν διαθέσιμη, αλλά αντί αυτού αξιοποίησε τη συχνότητα 2×15 MHz του ραδιοφάσματος στη ζώνη των 3,5 GHz που ήταν διαθέσιμη χωρίς χρέωση. Το αχρησιμοποίητο φάσμα προσφέρθηκε από τη διαχειριστική αρχή σε άλλον φορέα ως εναλλακτικό μέσο να παρέχει ευρυζωνική πρόσβαση στις αγροτικές κοινότητες.
- Σιγκαπούρη, NGNBN: το δίκτυο κατασκευάστηκε και λειτουργεί από την OpenNet, μια κοινοπραξία μεταξύ των SingTel (30%), Axia netmedia (30%), Singapore Press Holdings (25%) και Singapore Power Telecommunications (15%). Η OpenNet κάνει χρήση των υφιστάμενων περιουσιακών στοιχείων παθητικής υποδομής της SingTel, όπως αγωγούς, φρεάτια. Η SingTel έχει μεταβιβάσει αυτά τα περιουσιακά στοιχεία σε μια ουδέτερη πλευρά (AssetCo), που είναι μια ανεξάρτητη και υπό χωριστή διαχείριση εταιρεία. Η εταιρεία που εκμεταλλεύεται ονομάζεται Nucleus Connect και είναι υπεύθυνη για τη λειτουργία του ενεργού επίπεδου και τη χορήγηση άδειας ανοικτής πρόσβασης στους παρόχους υπηρεσιών λιανικής. Αρχισαν να προσφέρονται υπηρεσίες χονδρικής από τις 31 Αυγούστου 2010. Οι πάροχοι υπηρεσιών λιανικής είναι υπεύθυνοι για την παροχή υπηρεσιών σε τελικούς χρήστες και επιχειρήσεις. Από τον Ιούνιο του 2012, 12 φορείς παροχής υπηρεσιών έχουν την παροχή υπηρεσιών NGNBN.

4.2.2.3. Δημόσιος σχεδιασμός, κατασκευή και λειτουργία (DBO)

Ένα μοντέλο δημόσιας DBO αφορά τη διαχειριστική αρχή που λειτουργεί χωρίς καμία παρέμβαση του ιδιωτικού τομέα, με εξαίρεση σε επίπεδο παροχής υπηρεσιών (που αφορούν είτε χονδρικής είτε λιανικής των παρόχων υπηρεσιών). Όλες τις πτυχές της ανάπτυξης του δικτύου και της λειτουργίας, τις διαχειρίζεται ο δημόσιος τομέας. Μια εταιρεία δικτύου σχηματίζεται από τη διαχειριστική αρχή και συνήθως προσφέρει τις υπηρεσίες χονδρικής, με τη δυνατότητα να παρέχουν και υπηρεσίες λιανικής, αν και αυτό δεν είναι σύνηθες.

Πλεονεκτήματα: Αυτό το μοντέλο επιτρέπει στην διαχειριστική αρχή να διατηρεί τον έλεγχο του δικτύου και μπορεί να έχει πλεονεκτήματα, όπως διασφάλιση ότι οι στόχοι του κοινωνικού κεφαλαίου έχουν υψηλή προτεραιότητα, έτσι δεν υπάρχουν συγκρούσεις συμφερόντων για την επίτευξη αποτελεσματικού ανταγωνισμού και η επιβολή κοινών τεχνικών προδιαγραφών. Η προσέγγιση αυτή είναι επίσης κατάλληλη όταν η διαχειριστική αρχή δεν έχει εμπιστοσύνη ότι οι διαθέσιμοι νομικοί μηχανισμοί (π.χ. κανονισμοί ανταγωνισμού) θα είναι επαρκείς για την εξασφάλιση πραγματικού ανταγωνισμού.

Μειονεκτήματα: Η μοναδική κυριότητα του δικτύου από τη διαχειριστική αρχή αυξάνει την έκθεσή της στον κίνδυνο μιας αποτυχημένης επιχείρησης. Οργανώσεις που έχουν συσταθεί με αυτόν τον τρόπο μπορεί να δυσκολευτούν να εκπληρώσουν τους στόχους (π.χ. για την κάλυψη και αφομοίωση), συχνά λόγω της έλλειψης των σχετικών εμπορικών και τεχνικών γνώσεων. Το κοινό θα πρέπει να γνωρίζει ότι τα χρήματά του δαπανώνται και εάν οποιεσδήποτε παραλείψεις λάβουν σημαντική δημοσιότητα αυτό θα μπορούσε να οδηγήσει σε απώλεια της εμπιστοσύνης στο έργο. Τα δίκτυα που αναπτύσσονται σύμφωνα με αυτό το μοντέλο μπορεί να είναι περιορισμένα σε μέγεθος και εμβέλεια, λόγω της πεπερασμένης τεχνογνωσίας.

Συνολικά, το μοντέλο δημόσιας DBO είναι κατάλληλη όταν η διαχειριστική αρχή πρέπει να έχει τον απόλυτο έλεγχο των λειτουργιών του δικτύου (ίσως για να διασφαλίσει τον ανταγωνισμό), ή όταν είναι βέβαιο ότι μια στοχευμένη επένδυση θα εμπνεύσει επενδύσεις από άλλες πηγές.

Παρακάτω ακολουθούν μερικά παραδείγματα:

- Λιθουανία, έργο RAIN: έχει αναπτυχθεί ένα νέο εθνικό backhaul / κεντρικό δίκτυο χρησιμοποιώντας το μοντέλο δημόσιας DBO προκειμένου να εξασφαλιστεί ο απόλυτος έλεγχος του δικτύου, και ως εκ τούτου να υπάρξει αποτελεσματικός ανταγωνισμός.
- Κατάρ, έργο Q.NBN: σκοπός είναι να επιταχυνθεί η ανάπτυξη του FTTH και να παρέχει κάλυψη πάνω από 95% έως το 2015 (100 Mbps). Το Q.NBN ανήκει 100% στην κυβέρνηση του Κατάρ και προβλέπει την ίση και χωρίς διακρίσεις πρόσβαση στο δίκτυο FTTH, που επιτρέπει σε κάθε φορέα εκμετάλλευσης να χρησιμοποιήσει την υποδομή για την παροχή υπηρεσιών.

4.2.2.4. Δημόσια εξωτερική ανάθεση

Σύμφωνα με το μοντέλο της δημόσιας εξωτερικής ανάθεσης μια ενιαία σύμβαση έχει ανατεθεί σε κάποιον οργανισμό του ιδιωτικού τομέα, που καλύπτει όλες τις πτυχές του σχεδιασμού και της κατασκευής του δικτύου. Το κύριο χαρακτηριστικό αυτού του μοντέλου είναι ότι το δίκτυο έχει κατασκευαστεί και λειτουργεί από τον ιδιωτικό τομέα, αλλά ο δημόσιος τομέας διατηρεί την κυριότητα και κάποιο έλεγχο του δικτύου.

Πλεονεκτήματα: Είναι σε θέση να αξιοποιήσει τόσο την οικονομική σταθερότητα της διαχειριστικής αρχής, όσο και τις εμπορικές και τεχνικές ικανότητες του ιδιωτικού τομέα σε συνεχή βάση. Ο δημόσιος τομέας διατηρεί την κυριότητα του, και σε μεγάλο βαθμό τον έλεγχο της υποδομής του δικτύου.

Μειονεκτήματα: η ανάπτυξη δικτύων νέας γενιάς μπορεί τυπικά να λάβει 10 έως 15 χρόνια ή περισσότερο για να επιτύχει την απόδοση των επενδύσεων, καθώς και το γεγονός ότι οι συμφωνίες των δημόσιων δικτύων εξωτερικής ανάθεσης συνήθως επανέρχονται στο δημόσιο επιχειρησιακό έλεγχο μετά από 10 ή 20 χρόνια, αυτό θα μπορούσε να μειώσει τα κίνητρα για τις ιδιωτικές εταιρείες να επενδύσουν. Η εξωτερική ανάθεση μπορεί να δημιουργήσει ένα επιπλέον επίπεδο της γραφειοκρατίας μεταξύ του ιδιώτη επιχειρηματία και της διαχειριστικής αρχής. Επίσης Α=αν η δημόσια συμφωνία εξωτερικής ανάθεσης διευκολύνεται από ένα νομικό πλαίσιο, το πλαίσιο αυτό μπορεί να επιβάλει δυσμενείς περιορισμούς σχετικά με τη λειτουργία του έργου (π.χ. περιορίζοντας τις επενδύσεις στο μέλλον).

Τα ακόλουθα παραδείγματα ακολουθούν το μοντέλο εξωτερικής ανάθεσης:

- Λετονία, το δίκτυο επόμενης γενιάς για τις αγροτικές περιοχές του έργου: το δίκτυο θα παραμείνει στην ιδιοκτησία του δημοσίου, αλλά μια οργάνωση του ιδιωτικού τομέα είναι υπεύθυνη για την κατασκευή, τη συντήρηση και τη διαχείρισή της. Η LVRTC, μια μη κερδοσκοπική οργάνωση που είναι υπεύθυνη για τη διαχείριση της πρόσβασης των παρεχόντων υπηρεσιών στις υπηρεσίες χονδρικής.
- Σλοβακία, εθνικό ευρυζωνικό σχέδιο: το δίκτυο θα παραμείνει στην ιδιοκτησία του δημοσίου βάσει του Εθνικού Οργανισμού για τις Ηλεκτρονικές Υπηρεσίες και τα Δίκτυα (NACES) και μίας μη κερδοσκοπικής δημόσιας επιχείρησης. Ο NACES είναι υπεύθυνος για τη διαχείριση της πρόσβασης των φορέων παροχής υπηρεσιών για τις υπηρεσίες χονδρικής, οι τιμές αυτών των οποίων προσδιορίζονται σε συνδυασμό με τη ρυθμιστική αρχή. Υπάρχουν ξεχωριστές προσφορές για την κατασκευή του δικτύου και για τη διατήρησή του, οπότε ενδεχομένως αυτές οι λειτουργίες θα μπορούσαν να διενεργούνται από διαφορετικούς οργανισμούς του ιδιωτικού τομέα.

4.2.2.5. Κοινοπραξία

Μια κοινοπραξία είναι μια συμφωνία όπου η ιδιοκτησία του δικτύου χωρίζεται μεταξύ του δημόσιου και του ιδιωτικού τομέα. Η κατασκευή και οι λειτουργικές δραστηριότητες είναι πιθανό να αναληφθούν από οργανισμό του ιδιωτικού τομέα. Μερικά παραδείγματα κοινοπραξίας είναι:

- Ο ιδιωτικός τομέας να αναλαμβάνει όλες τις δραστηριότητες της κατασκευή και της λειτουργίας.
- Ο δημόσιος τομέας να ξεκινήσει όλες τις σημαντικές δραστηριότητες του έργου και με το χρόνο, να δώσει τον έλεγχο και την ευθύνη προς τον ιδιωτικό τομέα.
- Ο δημόσιος τομέας να κάνει αρχικά μια οικονομική δέσμευση, αλλά ο ιδιωτικός τομέας αργότερα να αναλαμβάνει την ευθύνη μέχρι το δίκτυο να γίνει αυτοχρηματοδοτούμενο.

Πλεονεκτήματα: Το μοντέλο κοινοπραξίας έχει μια σειρά από πλεονεκτήματα σε σχέση με το μοντέλο της δημόσιας εξωτερικής ανάθεσης που περιγράφηκε παραπάνω, καθώς και τα δύο μέρη μπορούν να διατηρήσουν μια μακροπρόθεσμη χρηματοδοτική συμμετοχή στο δίκτυο. Αυτό είναι ελκυστικό για τις διαχειριστικές αρχές που είναι απρόθυμες να εγκαταλείψουν την πλήρη κυριότητα του δικτύου καθώς βλέπουν τη μακροπρόθεσμη στρατηγική αξία στην ιδιοκτησία των περιουσιακών στοιχείων. Η προσέγγιση της κοινοπραξίας έχει τη δυνατότητα να ισορροπήσει σε μεγάλο βαθμό τα συμφέροντα του δημοσίου και του ιδιωτικού τομέα, μπορεί επίσης να εξισορροπηθεί η κατανομή των κινδύνων καθώς ορισμένες μορφές της κοινοπραξίας έχουν απαιτήσει από την εταιρεία του ιδιωτικού τομέα να αυξήσει το μερίδιό της στο σχέδιο, όταν έχουν επιτευχθεί ορισμένοι βασικοί δείκτες απόδοσης (όπως το take-up). Το μοντέλο αυτό διαθέτει συχνά τη δημιουργία εταιρειών ειδικού σκοπού (ΟΕΣ). Αυτές οι εταιρείες ειδικού σκοπού μπορεί να είναι σχεδόν σε οποιοδήποτε μέγεθος, γεγονός που καθιστά το μοντέλο πολύ επεκτάσιμο (δηλαδή σε θέση να αντιμετωπίσει από τις τοπικές κοινωνίες μέχρι και τις υπερεθνικές περιοχές).

Μειονεκτήματα: Με δύο ενδιαφερόμενους στο δίκτυο, ο καθένας με διαφορετικά συμφέροντα, μπορεί να είναι δύσκολο να συγκλίνουν τα συμφέροντα αυτά και να δημιουργηθεί κοινοπραξία, ή να συνεχίσει για μεγάλο χρονικό διάστημα.

Συνολικά, το μοντέλο κοινοπραξίας πρέπει να εφαρμόζεται μόνο όταν τα συμφέροντα του δημοσίου και του ιδιωτικού τομέα μπορούν να ευθυγραμμιστούν στενά.

4.3. Ενδεικτικές Πρακτικές Χωρών

4.3.1. Ευρωπαϊκές Χώρες

4.3.1.1. Γαλλία

Δημόσια εξωτερική ανάθεση

Auvergne²⁴

Η περιφέρεια της Auvergne έχει ήδη υλοποιήσει ένα έργο, σε συνεργασία με ιδιωτικές εταιρίες, για την παροχή βασικής ευρυζωνικής σύνδεσης (τουλάχιστον 512kbps) στο σύνολο του πληθυσμού. Η περιφέρεια της Auvergne, που περιλαμβάνει τέσσερις νομούς και έξι αστικές περιοχές, έχει ξεκινήσει μια μελέτη με στόχο την ανάπτυξη ενός περιφερειακού σχεδίου ψηφιακής ανάπτυξης για την επόμενη γενιά ευρυζωνικών υπηρεσιών, με ολοκληρωμένη προσέγγιση σε

24 <http://www.auvergnehautdebit.fr/>

περιφερειακό επίπεδο και τη στενή συνεργασία μεταξύ των τοπικών αρχών. Το 2011, η πόλη της Issoire ήταν μια από τα 5 γαλλικές πιλοτικές πόλεις για το πιλοτικό πρόγραμμα για ευρυζωνικές εγκαταστάσεις υψηλής ταχύτητας.

Μέσα από ένα σχέδιο που ονομάζεται “Auvergne très haut débit”, η Orange θα είναι υπεύθυνη για την εγκατάσταση και λειτουργία των δικτύων πολύ υψηλής ταχύτητας που θα καλύψει 600.000 νοικοκυριά στην περιοχή μέχρι το 2025. Κατά τη διάρκεια των επόμενων 10 ετών, θα αναπτυχθούν περίπου 10.000 χιλιόμετρα οπτικών ινών σε 4 τμήματα της Auvergne (Cantal, Puy-de-Dôme, Haute-Loire και Allier), με στόχο τη παροχή ευρυζωνικών υπηρεσιών υψηλής ταχύτητας σε μη-πυκνές περιοχές όπου δεν υπόκεινται σε ιδιωτικές επενδύσεις. Πρώτον, μέχρι το 2017, ο στόχος της πρωτοβουλίας για το δημόσιο δίκτυο είναι να παρέχει σύνδεση στο Internet με ένα κατάντη ρυθμό τουλάχιστον 8 Mbps και το 95% του πληθυσμού να έχει πρόσβαση σε υπηρεσίες triple-play μέχρι το 2025. Εκτός από εισαγωγή του VDSL2, 130 σταθμοί WiFiMAX θα καλύψουν 45.000 νοικοκυριά. Οι πελάτες μπορούν να επιλέξουν μια προσφορά δορυφορικού Internet και να λάβουν επιδότηση για την αγορά του πιάτου και την εγκατάστασή του. Η περιφερειακή πρωτοβουλία δημόσιου δικτύου που αναπτύχθηκε από την Auvergne απαιτεί μια επένδυση ύψους ενός δισεκατομμυρίου ευρώ.

Η Auvergne είναι ένα παράδειγμα μοντέλου δημόσιας εξωτερικής ανάθεσης. Το μοντέλο αυτό αξιοποιεί την τεχνογνωσία του ιδιωτικού τομέα, ενώ η κυριότητα παραμένει στον δημόσιο τομέα. Το επιλεγμένο οικονομικό μοντέλο, είναι μεταξύ της περιφέρειας Auvergne και ενός ιδιωτικού φορέα, Orange (πρώην France Telecom).

Η Auvergne παρέχει τη χρηματοδότηση για την απαιτούμενη υποδομή (38,5 εκατ. ευρώ από την περιφέρεια, τους νομούς, το κράτος και το ΕΤΠΑ). Το έργο Auvergne έχει τις προδιαγραφές για κρατικές ενισχύσεις, όπως ο κύριος στόχος της ήταν να παράσχει τουλάχιστον 512 kbps πρόσβαση σε λευκές περιοχές (4% του εδάφους και 353 κοινότητες) στις οποίες μια προσιτή και αποτελεσματική πρόσβαση στο internet (τουλάχιστον 512 kbps) θα ήταν διαθέσιμη. Λόγω των ανεπαρκών επενδύσεων, οι λευκές περιοχές δεν ήταν στο επενδυτικό πρόγραμμα της Orange. Το έργο ανταποκρίθηκε στις απαιτήσεις της υπηρεσίας γενικού οικονομικού συμφέροντος (ΥΓΟΣ)²⁵. Η Orange έχει αναλάβει ένα μέρος του κινδύνου και της ευθύνης, ιδίως όσον αφορά την τεχνική υλοποίηση.

Έως το Νοέμβριο του 2012, το 38% των νοικοκυριών ήταν συνδεδεμένα με δορυφορική σύνδεση. Η περιφερειακή αρχή έδινε στους τελικούς χρήστες 400 € για το κόστος του εξοπλισμού και € 200 για τα έξοδα εγκατάστασης. Οι τελικοί χρήστες μπορούν να επιλέξουν ανάμεσα στις προσφορές των 5 διαφορετικών φορέων παροχής δορυφορικών ευρυζωνικών υπηρεσιών, ώστε να εξασφαλίζεται ο ανταγωνισμός μεταξύ των παρόχων υπηρεσιών.

Κοινοπραξία

Gigalis²⁶

Το Gigalis είναι ένα νέο δίκτυο πολύ υψηλής ταχύτητας οπτικών ινών που έχει εγκατασταθεί στην περιοχή Pays de la Loire. Το Gigalis ξεκίνησε ως μέρος της περιφερειακής πολιτικής για ψηφιακή καινοτομία και τέθηκε σε ισχύ το 2006 και αποτελεί τη βάση των νέων υπηρεσιών στις δημόσιες υπηρεσίες, νοσοκομεία και πανεπιστήμια. Το έργο είναι μια κοινοπραξία που αποτελείται από τις τοπικές δημόσιες αρχές και φορείς, με τη διαχείριση και την ανάπτυξη να έχει ανατεθεί στην εταιρεία Alcatel-Lucent.

Το Gigalis χρηματοδοτείται με μια επένδυση € 28 εκατ. σε διάστημα 15 ετών από το

25 European Union, “High-speed broadband for everyone, Regional policy European Union - France (Auvergne)”, 2010

26 <http://www.gigalis.org/>

περιφερειακό συμβούλιο της Pays de la Loire. Μέχρι σήμερα δεν έχει υπάρξει οικονομική βοήθεια από την ΕΕ. Η πρώτη φάση χρηματοδοτείται εξ ολοκλήρου από άμεσες επιχορηγήσεις από το περιφερειακό συμβούλιο. Σε δεύτερη φάση, αναμένεται ότι άλλοι τρόποι χρηματοδότησης θα πρέπει επίσης να χρησιμοποιηθούν συμπεριλαμβανομένων των δανείων, από κοινού χρηματοδότηση με άλλους δημόσιους φορείς και επιχορηγήσεις από το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης.²⁷

Το Gigalis είναι ένα δίκτυο νέας γενιάς, οι βασικοί στόχοι του προγράμματος είναι: να προσφέρει ευρυζωνικές πολύ υψηλές ταχύτητες σε όλη τη περιοχή. Ένα δίκτυο FTTH ικανό να αναπτύξει ταχύτητα μεταξύ 10 και 40 Gbps έχει τεθεί σε εφαρμογή για 17 πόλεις της περιοχής. Να συμβάλει στη μείωση των δασμών internet σε επίπεδα συγκρίσιμα με εκείνα που επικρατούν στις μεγάλες ευρωπαϊκές πόλεις, για να διευκολυνθεί η ανάπτυξη και οι τοπικοί φορείς να είναι σε θέση να ανταποκριθούν στις ειδικές ανάγκες των επιχειρήσεων και στην τόνωση του ανταγωνισμού. Επίσης το δίκτυο προσφέρει εξοικονόμηση έως και 80% σε σύγκριση με τις προηγούμενες τιμές. Η υποδομή και η τιμολόγηση συνέβαλαν στη βελτίωση της οικονομίας της περιοχής, της ανταγωνιστικότητας, προσφέροντας καινοτόμες υπηρεσίες με υψηλή προστιθέμενη αξία.

Η ανάπτυξη του δικτύου έγινε σε δύο φάσεις. Η πρώτη φάση (2008-2010) αφορούσε την ανάπτυξη ενός δικτύου που να συνδέει όλες νομαρχίες και τις περιφερειακές πρωτεύουσες της περιοχής, δημιουργώντας ένα δίκτυο κορμού. Η δεύτερη φάση περιλαμβάνει την επέκταση του δικτύου έξω από αυτό το βασικό σκελετό για να διευκολύνει την ευρυζωνική σύνδεση υψηλής ταχύτητας πρόσβαση σε όλη τη περιοχή και ιδιαίτερα για σημαντικά σημεία, όπως νοσοκομεία, ακαδημαϊκά ιδρύματα, βιομηχανικές ζώνες κλπ.

Η εκτεταμένη χρήση των προϋπαρχόντων ινών για το δίκτυο κορμού βοήθησε στην ελαχιστοποίηση του αρχικού κόστους ανάπτυξης και όπου ήταν δυνατόν επεκτάσεις έγιναν με τις υπάρχουσες ίνες και με χρήση συνεργείων από την κατασκευή άλλων έργων όπως οδικά, ηλεκτροδότηση. Το Gigalis έχει αναπτύξει μια παθητική υποδομή, με τη μορφή των 500 χλμ. δικτύου με 72 ζεύγη οπτικών ινών που εξαγοράστηκαν από διάφορους παρόχους. Από την αρχή του έργου, ο στόχος ήταν να χρησιμοποιηθεί ως ένα μεγάλο μέρος του υπάρχοντος δικτύου οπτικών ινών όσο το δυνατόν.

Το έργο έχει κριθεί με επιτυχία, δημιουργώντας όλο και περισσότερο ενδιαφέρον από τους τοπικούς φορείς παροχής υπηρεσιών διαδικτύου και από τις εθνικές επιχειρήσεις που επιθυμούν να επεκτείνουν τις ευρυζωνικές υπηρεσίες υψηλής ταχύτητας σε όλη την περιοχή.

Η εισαγωγή του δικτύου Gigalis έχει βοηθήσει στον τρόπο με τον οποίο λειτουργεί η υγειονομική περίθαλψη σε ολόκληρη την περιοχή του Λίγηρα. Για παράδειγμα, χάρη στις συνδέσεις μεταξύ επτά πανεπιστημιακών νοσοκομείων και έξι γενικών νοσοκομείων, περισσότερες από 9,600 ώρες διασκέψεων βίντεο έχουν πραγματοποιηθεί κατά τη διάρκεια του έτους, σε σύγκριση με 3.600 παρελθόν, έτσι επιτρέπει στους γιατρούς που εργάζονται σε διαφορετικές ειδικότητες σε όλη τη περιοχή τη δυνατότητα για τηλεδιασκέψεις.

Το Gigalis έχει επίσης να διαδραματίσει σημαντικό ρόλο στον τομέα της εκπαίδευσης, με τη δημιουργία συνδέσεων μεταξύ των πανεπιστημίων των πόλεων της Nantes, St-Nazaire και La Roche-sur-Yon. Τα εκπαιδευτικά ιδρύματα των Laval, Le Mans και Angers έχουν ήδη πρόσβαση σε αυτό το δίκτυο. Το Gigalis κατέστησε δυνατό για τα τρία πανεπιστήμια να επικεντρώσουν την αποθήκευση αρχείων τους στη Nantes, μέσω των 10 Gbps συνδέσεων με τις άλλες δύο πόλεις. Οι μαθητές σε αυτά τα τρία πανεπιστήμια έχουν τώρα το δικό τους εικονικό χώρο εργασίας, με την εξ αποστάσεως πρόσβαση στη διδασκαλία σε έγγραφα, όπως παρουσιάσεις, κείμενα, αρχεία ήχου ή βίντεο.

27 [Digital Agenda Best Practice - Gigalis](#)

Niverlan [25]

Η Niverlan αποφάσισε την ανάπτυξη δικτύου οπτικών ινών με τη συνεργία των ηλεκτρικών πυλώνων. Η Nièvre Numérique είναι υπεύθυνος φορέας του ευρυζωνικού δικτύου για το νομό Nièvre. Η κοινή ένωση των τοπικών αρχών Niverlan δεδομένου ότι η κατασκευή ενός κορμού οπτικών ινών περιλαμβάνει υψηλές αρχικές επενδύσεις, με το μεγαλύτερο μέρος να είναι τα έργα του πολιτικού μηχανικού, επέλεξε να χρησιμοποιήσει τα εναέρια δίκτυα και τη βελτιστοποίηση των υπάρχοντων υποδομών, για εξοικονόμηση έως και 90% των δαπανών.

Ο σκοπός του έργου είναι ένα τοπικό ευρυζωνικό δίκτυο (570 χλμ. οπτικών ινών σε συνδυασμό με την τεχνολογία WiMAX). Επίσης να διασφαλιστεί η πρόσβαση υψηλής απόδοσης 2Mbps για τα νοικοκυριά, 10 Mbps για τις επιχειρήσεις, η ουδετερότητα και η ισορροπία μεταξύ αγροτικών και αστικών περιοχών.

Για την κατασκευή δικτύων υψηλής ταχύτητας, η διαδικασία της ανάθεσης δημόσιας υπηρεσίας είναι ένα αποδεδειγμένο εργαλείο στη Γαλλία. Αλλά αυτό απαιτεί κάποια προληπτικά μέτρα, ιδίως για το επιχειρηματικό σχέδιο και ο έλεγχος των κατ'εξουσιοδότηση δημόσιας υπηρεσίας. Η Niverlan έχει δημιουργήσει μια διαδικασία ανάθεσης δημόσιας υπηρεσίας της που εξαρτάται από την εταιρική σχέση μεταξύ της δημόσιας αρχής και την ιδιωτική εταιρεία που είναι υπεύθυνη για την παροχή δημόσιας υπηρεσίας του δικτύου υψηλής ταχύτητας.

Η εταιρεία ERDF, γαλλική εταιρεία ηλεκτρικής ενέργειας, έχει αναλάβει τη λειτουργία του ηλεκτρικού δικτύου. Η εταιρεία τοπικών υποδομών Axione / ETDE, είναι υπεύθυνη για την κατασκευή του δικτύου (PPP). Η Nièvre Numérique²⁸ δημιουργήθηκε τον Οκτώβριο του 2006 από το Συμβούλιο της Κομητείας του Nièvre και του Συμβουλίου της Nevers αστική περιοχή, προκειμένου να πραγματοποιήσει την τοπική δημόσια υπηρεσία ηλεκτρονικών επικοινωνιών στην επικράτειά. Το έργο έχει χρηματοδοτηθεί στο μεγαλύτερο μέρος του 60% από εθνικούς και περιφερειακούς τομείς, 10% από την ΕΕ και 30% από ιδιωτικές εταιρείες με τη συνολική επένδυση να ανέρχεται στα € 41.9 εκατ.

Η Niverlan συνεργάζεται με την εταιρεία ERDF που έχει αναλάβει τη λειτουργία του ηλεκτρικού δικτύου, ιδιωτικές εταιρίες έχουν αναλάβει την κατασκευή.

-HT-B

Ηλεκτρικό δίκτυο υψηλής τάσης. ένα καλώδιο οπτικών τυλίχθηκε σε 172 χλμ. ηλεκτρικά καλώδια υψηλής τάσης.

- HT-A

Αντικατάσταση των συνδέσεων των ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων από HT-A τεχνολογία, χρησιμοποιώντας το υψηλής τάσης ηλεκτρικό δίκτυο μεταξύ δύο πόλεων.

Pau Pyrénées²⁹

Στο βόρειο άκρο των Πυρηναίων είναι η πόλη του Pau, πρωτεύουσα του τμήματος Pyrénées-Atlantiques. Μαζί με 13 άλλους γειτονικούς δήμους, σχηματίζει την αστική κοινότητα του Pau Pyrénées. Το 2001, η δημοτική αρχή αποφάσισε να μετασχηματίσει ριζικά την τοπική οικονομία, καθώς και τη βελτίωση της ζωής των πολιτών, με την ανάπτυξη ενός πρωτοποριακού δικτύου οπτικών ινών απευθείας σε σπίτια και επιχειρήσεις.

Κατά τη πρώτη δεκαετία 2003-2013, η Pau σηματοδοτεί το τέλος της πρώτης σημαντικής φάσης του έργου, την κατασκευή των βασικών πυλώνων για ευρυζωνική ανάπτυξη, όπως κατασκευή του δικτύου, μάρκετινγκ για τους παρόχους υπηρεσιών, συμφωνίες με ιδιώτες, την ανάπτυξη FTTH και FTTO. Τον Ιανουάριο του 2014 περίπου το 75% των νοικοκυριών στην αστική κοινότητα Pau

28 <http://www.nievrenumerique.com/>

29 <http://www.agglo-pau.fr/économie/pau-broadband-country.html>

έχουν συνδέσεις FTTH. Σχεδόν όλες οι εταιρείες που δραστηριοποιούνται στους τομείς των δραστηριοτήτων της πόλης έχουν επίσης να συνδεθεί σε FTTO. Το δίκτυο χτίστηκε από τον δημόσιο φορέα που είναι υπεύθυνος για το χρονοδιάγραμμα και τις προβλέψεις του προϋπολογισμού.

Ο οικισμός μισθώνει τις υποδομές του σε έναν ουδέτερο φορέα εκμετάλλευσης, Axione σε αυτή την περίπτωση, μέσω σύμβασης με τη δημόσια υπηρεσία γεωργίας. Ο πληρεξούσιος από τη πλευρά του είναι υπεύθυνος για τα λειτουργικά έξοδα, την παρακολούθηση και τη συντήρηση του δικτύου. Η θυγατρική της εταιρεία Bouygues ETDE πληρώνει εμπορευματοποίηση των υπηρεσιών πολύ υψηλής ταχύτητας σε επιχειρήσεις πελάτες των παρόχων που απευθύνονται στις επιχειρήσεις και οικιακούς πελάτες.

Στοιχεία επιχειρηματικού μοντέλου

- Τοπική αυτοδιοίκηση είναι η ιδιοκτήτρια του δικτύου κορμού
- Axione: αδειοδοτημένος τηλεπικοινωνιακός εναλλακτικός πάροχος που διαχειρίζεται τις συμφωνίες με παρόχους υπηρεσιών Internet
- SPTHHD: παρέχει βασικό εξοπλισμό, λειτουργεί και συντηρεί το δίκτυο από κοινού με την Axione
- Sagem S.A: κατασκευάζει, εγκαθιστά τον εξοπλισμό στο δίκτυο κορμού και παρέχει τον τερματικό εξοπλισμό στους τελικούς χρήστες

Στόχος της σύμβασης είναι 55.000 συνδέσεις μέχρι το 2018. Μέχρι σήμερα, υπάρχουν ήδη 52.000 για μια συνολική επένδυση ύψους € 28.800.000 που κατανέμεται ως εξής :

- € 14,8 εκατ. από δημόσιες επενδύσεις:
 - € 6 εκατ. από την αστική κοινότητα Pau Pyrénées
 - € 1,1 εκατ. επιχορήγηση από την περιφέρεια Aquitaine
- € 7,7 εκατ. επιχορήγηση από το ΕΤΠΑ
- € 14 εκατ. ιδιωτικές επενδύσεις

Παράλληλα με την ανάπτυξη του δικτύου, η κοινότητα Agglomeration Pau Pyrénées διαθέτει δύο εγκαταστάσεις που έχουν τη δυνατότητα να φιλοξενήσουν εταιρείες στον τομέα των ΤΠΕ. Πρώτον, η έκταση της δραστηριότητας Pau Cité Multimédia, που ξεκίνησε το 2001, και το επιχειρηματικό ξενοδοχείο Péées. Είναι δύσκολο να μετρηθεί ο πραγματικός αντίκτυπος του δικτύου σε οικισμό στην ανάπτυξη της βιομηχανίας των ΤΠΕ, σχεδόν 1.600 νέες θέσεις εργασίας δημιουργήθηκαν μόνο σε αυτές τις δύο περιοχές. Η παρουσία του δικτύου είναι επίσης υπεύθυνη για τη δημιουργία της κεραίας EISTI, τη σχολή μηχανικών που έχει τουλάχιστον 200 μαθητές.

4.3.1.2. Γερμανία

Ο τομέας σταθερού δικτύου εξακολουθεί να κυριαρχείται από τον κατεστημένο φορέα Deutsche Telekom (DT), ο οποίος κατέχει σχεδόν αποκλειστικά το τελευταίο μίλι όσο αφορά στις γραμμές συνδρομητών χαλκού. Σε επίπεδο υπηρεσιών και διασύνδεση πελάτη, η DT έχει χάσει το μεγαλύτερο μέρος της αγοράς στους ανταγωνιστές της λόγω των ρυθμιστικών προσπαθειών. Το 2013, η DT ανακοίνωσε € 6 δισεκατ. Για επενδύσεις VDSL2 / vectoring. Υπάρχει ένα ευρύ φάσμα των εθνικών και διεθνών εταιρειών τηλεπικοινωνιών που παρέχουν υπηρεσίες με βάση το καθορισμένο δίκτυο κορμού τους, οι περισσότερες από τις οποίες παραδίδονται μέσω των γραμμών συνδρομητών της DT στις εγκαταστάσεις του πελάτη. Εκτός από τους κλασικούς παίκτες των τηλεφωνικών εταιριών, οι δημοτικές επιχειρήσεις εκμετάλλευσης των τηλεπικοινωνιών έχουν

αυξήσει σημαντικά τις επιχειρήσεις τους. NetCologne και M-net είναι αρκετά μπροστά σε αυτό το τμήμα της αγοράς.

Δεδομένου ότι η Γερμανία αποτελείται από 16 κράτη, το ομοσπονδιακό πρόγραμμα έχει γεννήσει διάφορα προγράμματα σε επίπεδο κράτους κατά τα τελευταία χρόνια. Το μέγεθος και οι στόχοι αυτών των προγραμμάτων, καθώς και οι όροι χρηματοδότησης διαφέρουν σημαντικά από κράτος σε κράτος, με μερικά κράτη να βασίζονται αποκλειστικά σε εθνικά προγράμματα και άλλα από τους κρατικούς προϋπολογισμούς των νοικοκυριών.

Ένα σύνολο των σημερινών δημοτικών και περιφερειακών έργων FTTH αναφέρονται παρακάτω:

- Deutsche Glasfaser (Reggeborgh Group): *Heinsberg, Borken, Wesel, Steinfurt*
- NetCologne: *Köln, Bonn, Aachen, Neuss, Betzdorf, Siegburg, Niederkassel, Windeck, Leverkusen, Burscheid*
- M-net: *München, Nürnberg, Augsburg, Regensburg, Würzburg, Fürth, Ingolstadt, Ulm, Erlangen*
- EWE Tel: *Oldenburg, Βρέμη, Oberlangen, Niederlangen, Renkenberge, Fresenburg*
- EVV Essen.net: *Essen, Frohnhausen, Huttrop*
- Stadtwerke Nürtingen GmbH: *Reudern, Raidwangen, Neckarhausen*

Deutsche Telekom

Η στρατηγική της DT για την ανάπτυξη δικτύων FTTH / B της Γερμανίας έχει ήδη εξελιχθεί, με την εταιρεία σαφώς να μην εστιάζει στις μεγάλες πόλεις, όπου έχει ήδη σημαντικές επενδύσεις που πραγματοποιούνται για το δίκτυο VDSL της. Η DT ακολούθησε ένα μοντέλο συνεργασίας που έκανε τους τοπικούς δήμους υπεύθυνους για τις επενδύσεις στο παθητικό στρώμα υποδομής αφήνοντας την DT με την ευθύνη της εφαρμογής του ενεργού στρώματος δικτύου και το στρώμα υπηρεσιών, καθώς και τη φροντίδα των πωλήσεων και των υπηρεσιών.

Hessen [26]

Το κρατίδιο της Hessen είναι ένα από τους πρωτοπόρους στην ανάπτυξη ευρυζωνικών συνδέσεων με διάφορα προγράμματα, που έχουν υποστηριχθεί από ευρωπαϊκά και εθνικά κονδύλια, ιδιαίτερα για τις αγροτικές περιοχές. Το 2010 ξεκίνησε ένα έργο, Hessen Model, αφού παρατηρήθηκε ότι τουλάχιστον 242.000 νοικοκυριά λάμβαναν λιγότερο από 1 Mbps ταχύτητα λήψης.

Ο πυρήνας του Hessen Model είναι ένας συνεταιρισμός, με σκοπό να συμμετέχουν όλοι οι φορείς. Το μοντέλο περιλαμβάνει σε κρατικό επίπεδο κυβερνητικούς οργανισμούς, δήμους, τράπεζες και ιδρύματα, καθώς και προμηθευτές ενέργειας και τηλεπικοινωνιών. Οι δήμοι και τα κράτη είναι οι δικαιούχοι των ευρυζωνικών δικτύων και είναι οι υπεύθυνοι για τη διαμόρφωση της ευρυζωνικότητας στον χώρο. Μια ομάδα του έργου έχει τον ρόλο ελέγχου, παροχής συμβουλών και υποστήριξης στους τομείς της χρηματοδότησης και δανείων, νομικών πλαισίων.

Οι στόχοι του προγράμματος είναι³⁰:

- ευρεία πρόσβαση τουλάχιστον 1 Mbps μέχρι το τέλος του 2011 σε υπό-εξυπηρετούμενες κοινότητες και περιοχές
- 75% κάλυψη γρήγορων ευρυζωνικών υπηρεσιών με εύρος ζώνης τουλάχιστον 50 Mbps μέχρι το 2014
- πλήρης κάλυψη όλων των νοικοκυριών με NGA συνδέσεις που πρέπει να επιτευχθούν μέχρι το τέλος του 2018

30 <http://www.breitband-in-hessen.de/>

Ο πρώτος στόχος για βασική διαθεσιμότητα έχει επιτευχθεί με επιτυχία για το 99,5% των νοικοκυριών μέχρι το τέλος του 2011.

Χαρακτηριστικό της στρατηγικής της για NGA είναι η ολοκληρωμένη προσέγγιση, που βασίζεται στη συναίνεση όλων των εμπλεκόμενων φορέων στην ανάπτυξη των ευρυζωνικών δικτύων. Με 170 έργα, 460 επαρχιακές πόλεις και περιοχές έχουν συνδεθεί με συνδέσεις υψηλής ταχύτητας και 220 περιοχές έχουν εξοπλιστεί με τεχνολογία LTE. Η ανάπτυξη των δικτύων πρόσβασης νέας γενιάς επεκτείνεται στις περιοχές Odenwald και Fulda, με τη πλήρη κάλυψη σε NGA να έχει υλοποιηθεί. Το Odenwald παρέχει από τον Ιούλιο του 2012 πλήρη με υψηλής ταχύτητας πρόσβαση στο internet μέσω σύγχρονων ευρυζωνικών υποδομών FTTH (Active Ethernet) με 50 Mbps ταχύτητα λήψης σε πάνω από 44.000 νοικοκυριά και πάνω από 5.000 εταιρείες. Οι συνοικίες της Gießen και Kassel θα ακολουθήσουν σύντομα το σχέδιο για τις γρήγορες ταχύτητες. Σύμφωνα με την "Breitbandatlas", η Hessen έχει κάλυψη 50% με τουλάχιστον 50 Mbps και μάλιστα αναμένεται να επιτευχθεί ο στόχος του 75% της εθνικής «Breitbandstrategie» μέχρι το 2014.

Οι πέντε διαχειριστές υποδομής στη βόρεια περιοχή έχουν σφραγίσει με την υπογραφή τους για την ίδρυση της εταιρείας υποδομής "Broadband North Hessen GmbH" και αποτελεί ορόσημο για την κατασκευή της "λωρίδας ταχείας κυκλοφορίας πληροφοριών". Ο δεδηλωμένος στόχος των κομητειών (Waldeck-Frankenberg, Werra-Meißner, Schwalm-Eder, Hersfeld-Rotenburg και η περιοχή του Kassel) είναι συνολικά γρήγορες συνδέσεις στο Internet για να διασφαλιστεί σε όλη την περιοχή ταχύτητα πρόσβασης τουλάχιστον 30 έως και 100 Mbps. Εν τω μεταξύ, στην οικονομική και διαρθρωτική Hessen έχει εφαρμοστεί το λεγόμενο ευρυζωνική δάνειο 143 εκατ. ευρώ για την απαραίτητη ανάπτυξη των υποδομών.

Επιπλέον το πρόγραμμα του Hessen ενθαρρύνει τα τοπικά δίκτυα δημοσιεύοντας έναν οδηγό μάρκετινγκ προκειμένου να γίνουν περισσότερα συμβόλαια ώστε να δοθούν χρηματοδοτήσεις.

Ο όγκος των δανειοδοτήσεων και των δανείων του προγράμματος έχει αυξηθεί από 200 έως και 350 εκατ. Ευρώ που έχουν υποστηριχθεί από Ευρωπαϊκά και εθνικά κονδύλια. Οι ιδιωτικές εταιρείες ή εταιρείες σε άλλη νομική μορφή που αναγνωρίζεται στην ιδιοκτησία του δημοσίου (100%) και που προωθούν τη βελτίωση της παροχής ευρυζωνικών υπηρεσιών σε αγροτικές περιοχές δικαιούνται να υποβάλουν αίτηση για δάνειο για την παροχή παθητικής υποδομής.

Herrieden³¹

Ο Herrieden είναι ένας δήμος στη διοικητική περιφέρεια του Ansbach στο κρατίδιο της Βαυαρίας με 7.552 κατοίκους. Με δεδομένα τη διασκορπισμένη οικιστική δομή και την ελάχιστη οικονομική ανάπτυξη της περιοχής οι δήμοι έθεσαν το πρόγραμμα (2013-2013) για εγκατάσταση νέων δικτύων FTTH/B και ευρυζωνική κάλυψη. Το έργο είχε ως στόχο να δείξει τη συνεργασία μεταξύ των δήμων με τη βοήθεια των πολιτών και των επιχειρήσεων με στόχο την επαρκή χρηματοδότηση του έργου. Σε αναζήτηση νέων εννοιών χρηματοδότησης, εναλλακτικές μέθοδοι έχουν αναπτυχθεί. Επιπλέον, η συνεργασία έγινε για να αυξησει τις μετοχές για τις υποδομές και τις κατασκευές. Αξιοσημείωτη είναι η δέσμευση όλων των συνεργαζόμενων μερών, ιδίως των πολιτών, η οποία οδήγησε σε αύξηση της ευαισθητοποίησης για την ανάπτυξη ολόκληρης της περιοχής.

Η πόλη Herrieden θα χτίσει μέσα στα επόμενα 5 χρόνια, ένα δίκτυο οπτικών ινών. Ήδη κατά τη διάρκεια 2014 και 2015, και μέχρι 1.000 σπίτια θα έχουν σύνδεση FTTH και μέχρι 500 νοικοκυριά VDSL που παρέχεται με έως και 100 Mbps. Πολλά περισσότερα νοικοκυριά θα ακολουθήσει τα επόμενα χρόνια., ο φορέας εκμετάλλευσης δικτύων Bisping & Bisping έχει κερδίσει τον διαγωνισμό και θα εκπληρώσει τον ρόλο του ως χειριστής.

31 [Best Practice – Municipality Herrieden \(Germany\), Digital Ageda](#)

Κάτω Σαξονία³²

Επέκταση των ευρυζωνικών υπηρεσιών στην Κάτω Σαξονία. Η διείσδυση των ευρυζωνικών συνδέσεων είναι πολύ αδύναμη σε αγροτικές περιοχές της Κάτω Σαξονίας. Το 2009, το 40% της περιοχής στην Κάτω Σαξονία δεν είχε πρόσβαση σε ευρυζωνικό διαδίκτυο. Τον Φεβρουάριο του 2009 το κοινοβούλιο της Κάτω Σαξονίας πέρασε το σχέδιο "Future Investment Act". Αυτό ήταν το θεμέλιο για την εφαρμογή του προγράμματος Konjunkturpaket II για την Κάτω Σαξονία. Στο πλαίσιο αυτό δόθηκε κρατική ενίσχυση με ιδιαίτερη έμφαση στην ανάπτυξη της ευρυζωνικότητας σε αγροτικές περιοχές της Κάτω Σαξονίας από την ΕΕ. Στο πλαίσιο του προγράμματος ήταν αξιόπιστη παροχή με γρήγορες συνδέσεις στο διαδίκτυο, τουλάχιστον 2Mbps μέχρι το Δεκέμβριο του 2011.

Ο στόχος αυτός θα επιτευχθεί με τη χρήση δύο διαφορετικών και καινοτόμων τρόπων χρηματοδότησης, τη λεγόμενη «χρηματοδότηση συμπλέγματος(cluster)» με το Υπουργείο Εμπορίου να είναι αρμόδιο και τη «χρηματοδότηση του ανταγωνισμού», Υπουργείο Τροφίμων, Γεωργίας και Προστασίας των Καταναλωτών και Περιφερειακής Ανάπτυξης για τη χρηματοδότηση του ανταγωνισμού, ώστε να αντιμετωπιστούν οι ιδιαίτερες απαιτήσεις για κάθε διαφορετική περιοχή της Κάτω Σαξονίας. Το ποσό της επιδότησης των € 50 εκατ. λήφθηκε μόνο για τη χρηματοδότηση του επενδυτικού χάσματος, που ορίζεται ως η διαφορά μεταξύ επένδυσης και οφέλους. Με τον καθορισμό του επενδυτικού χάσματος ως τα κύρια κριτήρια χρηματοδότησης εξασφαλίζεται ότι οι πολλαπλές επενδύσεις άρχισαν από τον ιδιωτικό τομέα.

Οι παράγοντες επιτυχίας του έργου είναι:

- Αναγκαιότητα από τις κυβερνητικές υπηρεσίες να ελέγξουν το σύνολο της τεχνογνωσίας και των ικανοτήτων κατά τη διάρκεια της πρόσκλησης υποβολής προσφορών και την εφαρμογή. Οι δημόσιες αρχές οργανώνονται με αξιόπιστες βάσεις δεδομένων (π.χ. χάρτες). Ως εκ τούτου, ένα ερωτηματολόγιο αναπτύχθηκε και χρησιμοποιήθηκε. Ως κύριο αποτέλεσμα είναι ~ 290.000 απαντήσεις που αντανακλούν τη λεπτομερή ευρυζωνική κάλυψη της Κάτω Σαξονίας³³.
- Το Konjunkturpaket II χωρίστηκε σε δύο δόσεις για να εξασφαλιστεί ένα υψηλό όφελος με την εφαρμογή. Μία δόση υλοποιείται από το Υπουργείο Εμπορίου, η δεύτερη δόση χορηγείται στους δήμους από το Υπουργείο Γεωργίας της Κάτω Σαξονίας.
- Διαφορετικές τεχνολογίες (FTTx, WLAN) χρησιμοποιήθηκαν για να κλείσει το ευρυζωνικό χάσμα.
- Ισχυρή πολιτική στήριξη, συμμετοχή και των δύο Υπουργείων (Εμπορίου και Γεωργίας).

Η συνεργασία της Breitband Kompetenz Zentrums της Κάτω Σαξονίας και της κρατικής υπηρεσίας για τις οδικές μεταφορές επικεντρώνεται κυρίως στη μέγιστη δυνατή και βέλτιστη χρήση συνεργιών. Μέσα από την από κοινού χρήση της απαραίτητης υποδομής ελπίζει το κρατίδιο της Κάτω Σαξονίας, σύμφωνα με τον υπουργό οικονομίας εξοικονόμηση κόστους μέχρι και € 31.2 εκατ. Αυτή η ευκαιρία για την εκμετάλλευση των συνεργιών είναι ακριβώς τη κατάλληλη στιγμή, δεδομένου ότι πάνω από 20 νομοί παρέχουν υποδομή για τα δικά τους δίκτυα, τα έξοδα μπορούν να μειωθούν κατά περίπου 50% και ο χρόνος υλοποίησης να μειωθεί σημαντικά.

Flecken Ottersberg³⁴

Το έργο είχε ως στόχο να εξασφαλίσει τη χρήση των συνεργιών για την κατασκευή ευρυζωνικών υποδομών, μέσω της χρηματοδότησης του Ομοσπονδιακού Υπουργείου Οικονομίας και

32 Engage, "List of identified High Speed Broadband Good Practices", Extension of broadband services in Lower Saxony

33 www.breitband-niedersachsen.de

34 <http://breitband-nord.de/>

Τεχνολογίας. Η εγκατάσταση της υποδομής κατάφερε να εκσυγχρονίσει το δίκτυο μέσης τάσης και με την τοποθέτηση των γραμμών καλωδίων στους υπονόμους και τις υπάρχουσες ικανότητες του αγωγού (πχ σύνδεση μιας εγκατάστασης βιοαερίου, χρήση της αποχέτευσης για την εξάπλωση της διαδρομής οπτικών ινών), έτσι το κόστος του έργου μειώθηκε σημαντικά κατά περίπου 65%. Επιπλέον, μια διαδρομή οπτικών ινών 15 χλμ αποτελεί μια βιώσιμη βάση για περαιτέρω συνδέσεις στην περιοχή.

Ο δήμος έχει συνεργαστεί με την τοπική εταιρεία ηλεκτρικής ενέργειας και την εταιρεία υποδομών WOBESCO για την ανάπτυξη ενός δικτύου FTTH/FTTC προσφέροντας ταχύτητες 50-100Mbps. Το έργο χρηματοδοτείται σε συνεργασία με το Ομοσπονδιακό Υπουργείο Οικονομίας και Τεχνολογίας (BMW_i) € 490.000.

Παρόμοιες τακτικές χρήσης των υπονόμων για δημοτικά δίκτυα έχουν ακολουθήσει και οι Narthauen δίκτυο FTTH, Benkel δίκτυο FTTH με € 500.000 χρηματοδότηση από το BMW_i, Oyten δίκτυο FTTH/C.

4.3.1.3. Δανία

Η Δανία είναι η πιο χαρακτηριστική περίπτωση ανάμειξης δημοτικών ενεργειακών εταιρειών διανομής στην κατασκευή τηλεπικοινωνιακών υποδομών. Το ποσοστό ευρυζωνικής πρόσβασης είναι από τα υψηλότερα στις χώρες του ΟΟΣΑ και αυτό συνδέεται σε μεγάλο βαθμό στην ανάπτυξη οπτικών υποδομών πρόσβασης FTTH από περιφερειακά μονοπώλια διανομής ενέργειας που βρίσκονται υπό την ιδιοκτησία και τον έλεγχο συνεταιρισμών πολιτών ή δημοτικών αρχών. Το τηλεπικοινωνιακό ρυθμιστικό πλαίσιο στη Δανία δεν επιτρέπει την απευθείας ανάμειξη των δήμων στην κατασκευή ευρυζωνικών υποδομών. Παρόλο αυτά, η πλειονότητα των ηλεκτρικών εταιρειών κοινής ωφέλειας δραστηριοποιείται με ταχείς ρυθμούς στη ανάπτυξη οπτικών δικτύων σε ολόκληρη τη χώρα.

Συνεργασία ιδιωτικού - δημόσιου φορέα

Δήμος Varde

Μια σειρά από τοπικές επιχειρήσεις της περιοχής ξεκίνησαν το έργο "Viva Varde"³⁵. Το όραμα είναι να γίνει πιο προσβάσιμη η ψηφιακή κοινότητα Varde. Η προσπάθεια για την επίτευξη του οράματος στηρίζεται σε δύο πυλώνες:

- Εξάπλωση των ινών 1 Gbps συνδέσεις στο Internet σε όλο το δήμο μέχρι το τέλος του 2014.
- Δημιουργία μιας πλατφόρμας που μπορεί να συνεργαστεί με τις ιδέες που υποστηρίζουν το όραμα.

Στο πλαίσιο του προγράμματος του δήμου στόχος είναι να αυξηθεί ο πληθυσμός των 1500 κατοίκων στο τέλος του 2015, με την παροχή ευρυζωνικών υπηρεσιών επιδιώκει να προσελκύσει κατοίκους στην περιοχή. Το έργο είναι μια τοπική πρωτοβουλία από μια ομάδα από εννέα τοπικούς ηγέτες των επιχειρήσεων που έχουν αναλάβει την πρωτοβουλία να δημιουργήσουν αυτό που αποκαλούν "Silicon Varde"³⁶ με έμφαση στην ανάπτυξη ευρυζωνικού δικτύου οπτικών ινών για την υγεία και την καθαριότητα σε συνεργασία με την ιδιωτική εταιρεία ηλεκτρικής ενέργειας, Syd Energi (SE), και θα διαρκέσει για μια περίοδο 3 ετών. Η SE ξεκινάει τη τοποθέτηση καλωδίων οπτικών ινών, όταν η εκδήλωση ενδιαφέροντος υπερβαίνει το 50%.

Οι εταίροι έχουν δημιουργήσει μια συντονιστική επιτροπή, που είναι υπεύθυνη για το έργο, για να

35 <http://www.vivavarde.dk/Mest-digitale-kommune.aspx>

36 [Bird, "Public Private Partnership Concerning Broadband Access on the Local Level".](#)

διαμορφώνει τη συνολική στρατηγική και τους στόχους και να αξιολογεί και να υποβάλει εκθέσεις σχετικά με τη συνολική πρόοδο του έργου. Η εταιρεία του ιδιωτικού τομέα καθιερώνει, κατέχει και λειτουργεί το δίκτυο με δική της ευθύνη. Ο δήμος καθορίζει, κατέχει και λειτουργεί ένα portal το οποίο θα εξασφαλίσει την παροχή υπηρεσιών πληροφοριών. Επιπλέον, οι εταίροι συνεργάζονται σε αναπτυξιακά έργα, προκειμένου να αποδείξουν γιατί η πρόσβαση και η χρήση των ευρυζωνικών συνδέσεων είναι σημαντική. Δεδομένου ότι το μερίδιο που ανήκει οργάνωση, είναι πολύ φυσικό για την SE για να στείλει τα χρήματα πίσω στην τοπική κοινότητα, μετά την ανάπτυξη του δικτύου και τη δημιουργία των νέων συμβάσεων. Αυτή η ευκαιρία είναι μοναδική και δείχνει μια win-win κατάσταση, τόσο για την τοπική κοινωνία και για την SE.

Δήμος Vejen [27]

Ο δήμος Vejen έχει ασχοληθεί με την ευρυζωνική υποδομή και τη πρόσβαση σε ευρυζωνικές υπηρεσίες για μια σειρά ετών. Έχει συμμετάσχει σε αρκετά έργα και έχει διαμορφώσει μια στρατηγική η οποία εξασφαλίζει την πρόσβαση σε υψηλής ταχύτητας συνδέσεις οπτικής ίνας σε ολόκληρο το δήμο από το 2012. Το έργο ολοκληρώθηκε με επιτυχία με τη συνεργασία του δήμου, των ιδιωτικών εταιρειών ηλεκτροδότησης SE και TRE-FOR και το δανέζικο Ινστιτούτο Αγροτικής Έρευνας και Ανάπτυξης (iful). Σήμερα στόχος του είναι να καλύψει περίπου 1.550 τετραγωνικών χιλιομέτρων, κυρίως σε αγροτικές περιοχές, παρέχοντας πρόσβαση σε 74.000 κατοίκους και 34.000 σπίτια / επιχειρήσεις.

Μια έρευνα, που αναπτύχθηκε από την Aalborg University (AAU), ανέφερε ότι η υλοποίηση ενός δικτύου οπτικών ινών στην περιοχή θα μπορούσε να διευκολυνθεί αν δύο προϋποθέσεις πληρούνται, πρώτον να μειωθούν ή να εξαλειφθούν τα εμπόδια για την είσοδο στην αγορά (π.χ με τη μείωση του κόστους των υποδομών, οι μικρές επιχειρήσεις θα έχουν κίνητρο να επενδύσουν σε τέτοιου είδους εγκαταστάσεις) και δεύτερον οι τοπικές αρχές να συνεργαστούν για την ανάπτυξη της ευρυζωνικής υποδομής (πχ σκάψιμο) και των δραστηριοτήτων.

Σύμφωνα με τη νομοθεσία, οι δήμοι και οι τοπικές αρχές δεν έχουν τη νομική αρμοδιότητα να κατασκευάσουν και να λειτουργήσουν οι ίδιοι ένα δίκτυο FTTH για νοικοκυριά ή επιχειρήσεις. Με την επένδυση όμως στη δημιουργία του δικτύου κορμού, το οποίο με τη σειρά του θα διευκολύνει ιδιωτικές επενδύσεις που θα πραγματοποιηθούν συμπληρωματικά στην περιοχή, όπως και η ανάπτυξη ενός δικτύου FTTH στο Vejen δήμο, η δημόσια αρχή αναγνωρίζει ότι μια τέτοια υποδομή δεν μπορεί να αναπτυχθεί σε αγροτικές περιοχές χωρίς δημόσια παρέμβαση και ότι οι δημόσιες επίπεδο έχει ένα καθήκον να διασφαλίζουν ότι η εισαγωγή των νέων ψηφιακών δημόσιες υπηρεσίες είναι προσιτές για τον πληθυσμό της.

Το έργο ανάπτυξης ευρυζωνικών οδηγείται από τον ίδιο το δήμο. Ως πρώτο βήμα, κατασκεύασε δύο δαχτυλίδια ινών (48 καλώδια στο εσωτερικό) το 2004 μέχρι το 2006, με πόρους του δήμου. Οι δύο δακτύλιοι προορίζονταν κυρίως για την υποστήριξη των δημόσιων διοικήσεων. Αργότερα, η εναπομένουσα χωρητικότητα σε αυτά τα δαχτυλίδια ινών στη συνέχεια μισθώθηκε ως σκοτεινή ίνα από μια σειρά από ιδιωτικούς φορείς με αποτέλεσμα την επιτυχή ανάπτυξη των δικτύων πρόσβασης FTTH σε αρκετές τοπικές περιοχές του δήμου.

Επί του παρόντος, τα δύο μέρη (κορμού και πρόσβασης) του δικτύου είναι στην ιδιοκτησία των δύο παρόχων ηλεκτρικής ενέργειας. Το εν λόγω δίκτυο έχει σχεδιαστεί ως ένα σημείο σε σημείο (P2P) λύση FTTH, και σε κάθε νοικοκυριό και εταιρεία στην περιοχή προσφέρεται τώρα μια υπηρεσία με βασικό εύρος ζώνης 100Mbps και υπηρεσίες triple play (internet, τηλεφωνία, τηλεόραση).

Η συνολική επένδυση³⁷ του έργου είναι περίπου 83,6 εκατ. ευρώ, η οποία περιλαμβάνει υποστήριξη 143.300 ευρώ από το ΕΤΠΑ. Οι τοπικές αρχές, 4 δήμοι που συγχωνεύονται σε Vejen Kommune παρείχαν περίπου 2 εκατ. ευρώ από τους δικούς τους πόρους (ίδια κεφάλαια από τον

37 <https://ec.europa.eu/digital-agenda/en/best-practice-municipality-vejen-denmark>

προϋπολογισμό) για την ανάπτυξη του δικτύου κορμού, ενώ το δίκτυο πρόσβασης FTTH έχει χρηματοδοτηθεί πλήρως από τους δύο παρόχους ηλεκτρικής ενέργειας, περίπου 81,6 εκατ. ευρώ. Εκτιμάται ότι, κατά μέσο όρο, το κόστος ανάπτυξης για τις ιδιωτικές εταιρείες για τη την υποδομή FTTH ανήλθε σε περίπου 2.400 ευρώ για κάθε σπίτι, με αναμενόμενο χρόνο αποπληρωμής 20 έτη: τα έσοδα που είχαν προβλεφθεί, θα προέρχονται από την παροχή των υπηρεσιών τόσο στις επιχειρήσεις όσο και τα νοικοκυριά που θα καταβάλλουν ένα μηνιαίο. Σύμφωνα με αυτόν τον υπολογισμό, δεδομένου ότι η περιοχή έχει περίπου συνολικά 34.000 σπίτια και επιχειρήσεις, η συνολική ιδιωτική επένδυση αναμένεται να ανέλθει σε 81,6 εκατ. ευρώ.

Στις αγροτικές περιοχές, τα τοπικά συμβούλια και οι τοπικοί επιχειρηματίες έπαιξαν σημαντικό ρόλο στην προώθηση της ζήτησης για τις συνδέσεις ινών για να εξασφαλιστεί μια κρίσιμη ποσότητα πελατών που θα μπορούσε να καλύψει το συνολικό κόστος. Σήμερα, η κεντρική Γιουτλάνδη και κυρίως ο δήμος Vejen είναι ένα από τα εδάφη της Δανίας με την υψηλότερη κάλυψη ίνας.

Δήμος Ζηλανδίας³⁸

Ο δήμος της Ζηλανδίας ξεκίνησε το 2011, να εργάζεται για τη σύνδεση της περιοχής σε οκτώ νοσοκομεία και σε μια σειρά από ιδρύματα που συνεργάζεται περιοχή, μέσω δικτύου οπτικών ινών. Ο δήμος έδωσε στην ιδιωτική εταιρεία ηλεκτρισμού SEAS-NVE το έργο της ίδρυσης και λειτουργίας γρήγορων συνδέσεων δεδομένων μεταξύ των νοσοκομείων της περιοχής και των σχετικών θεσμών. Όλα τα μεγάλα νοσοκομεία θα έχουν δύο ξεχωριστές συνδέσεις ινών, έτσι ώστε να είναι πάντα σε απευθείας σύνδεση, ακόμη και αν υπάρξουν βλάβες καλωδίων που σχετίζονται με την εργασία ή άλλες εκδηλώσεις, προκειμένου να καθοριστεί μια περιττή ένωση δακτυλίου στην περιοχή. Ξεκίνησε επίσης το 2011 για να προσφέρει ασύρματη σύνδεση για τους ασθενείς και τους επισκέπτες στα νοσοκομεία στο Roskilde, Køge και Holbæk και αργότερα εντός του έτους και σε Slagelse, Næstved, Nykøbing και Ringsted.

Δήμος Solrød

Το Solrød το 2009 αποφάσισε την αναδιοργάνωση της δομής των εσωτερικών δικτύων σε οπτικές ίνες. Παράλληλα ο δήμος Solrød δέχτηκε μια προσφορά από την τοπική εταιρεία ηλεκτρισμού (SEAS-NVE) σε συνδυασμό με τη διάθεση των εναέριων γραμμών φωτισμού και την εγκατάσταση των δικτύων οπτικών ινών στο δήμο. Το δημοτικό συμβούλιο, επένδυσε περίπου 1,8 εκατ. ευρώ, έτσι ώστε η πόλη να έχει ένα πιο σύγχρονο δίκτυο, που να ανταποκρίνεται στις ανάγκες του δήμου.

Νησί Fur³⁹

Το πρόγραμμα καινοτομίας είναι ένα έργο ανάπτυξης που ξεκίνησε από το νησί Fur, τον δήμο Skiv και την εταιρεία ενέργειας EnergiMidt. Το όραμα είναι να μετατρέψει το νησί σε ένα μικροσκοπικό μοντέλο βιώσιμης κοινωνίας του μέλλοντος όπου θα χρησιμοποιεί σύγχρονη τεχνολογία με στόχο τη πράσινη ανάπτυξη για τη περιοχή. Για την αύξηση της ψηφιοποίησης το έργο αναμένεται να προσφέρει σε όλους τους κατοίκους και τις επιχειρήσεις του νησιού δίκτυο οπτικών ινών έως το τέλος του 2015 και να καταστεί το νησί αυτόνομο σε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας έως το 2020.

Χωριό Tranum⁴⁰

Το Tranum είναι ένα αγροτικό χωριό στη βόρεια περιφέρεια της Δανίας. Ο κοινοτάρχης σε συνεργασία με τον δήμο Jammerbugt ανέλαβαν την πρωτοβουλία να καλέσουν μια υψηλής ταχύτητας ευρυζωνικού δικτύου οπτικών ινών εταιρεία σε μια εταιρική σχέση για την υλοποίηση ενός έργου ψηφιοποίησης στο Tranum. Το έργο ονομάζεται «Ψηφιακή Tranum» και σκοπεύει να

38 <http://www.seas-nve.dk/OmSeasNve/Presserum/Pressemeddelelser/2011/SEAS-NVE vinder fiber-udbud hos Region Sjælland.aspx>

39 <http://innovationfur.dk/index.php/en/del-projekter-4>

40 http://www.tranumnet.dk/html/1_gb_s.html

κάνει το Tranum το ταχύτερο χωριό στην Ευρώπη με ταχύτητα έως 1 Gbps. Πρόκειται για μια καθαρά τοπική πρωτοβουλία με τη δημοτική αρχή να καταβάλλει το 60% του κόστους της τοποθέτησης ινών σε ολόκληρο το χωριό. Ο δήμος κατέχει το 4% (το οποίο είναι αρκετό για να καλύψει το σύνολο του χωριού) και η εταιρεία κατέχει το υπόλοιπο 96% οπτικών ινών.

Ο σκοπός του έργου είναι η δημιουργία καλύτερων ευκαιριών για τους πολίτες, το σχολείο και τις επιχειρήσεις. Με άλλα λόγια, πρόκειται για τη διασφάλιση του μέλλοντος του χωριού ως ένα ελκυστικό χωριό μέσα σε ένα παγκοσμιοποιημένο κόσμο, προσπαθώντας να αφαιρέσει τις γεωγραφικές αποστάσεις μέσω της ψηφιακής υποδομής.

Πάνω από το 70% του συνόλου των νοικοκυριών στο Tranum είχε, μέχρι τον Μάρτιο του 2013, ταχύτητα Internet μεταξύ 200 Mbps και 1 Gbps. Την ίδια τακτική ακολούθησε και η περιοχή Dronninglund που από τον Φεβρουάριο του 2014, οι πολίτες της είναι σε θέση να απολαύουν ταχύτητες μέχρι 1 Gbps σε συνεργασία με την εταιρεία Broadband North.

Ιδιωτικός Φορέας

Waoo! [28]

Ο πάροχος ευρυζωνικών υπηρεσιών Waoo! σχηματίστηκε από τη συγχώνευση των Content Smile, Profiber και Dansk Bredband τον Σεπτέμβριο του 2010. Η εταιρεία ιδρύθηκε με τη σημερινή της μορφή αργότερα εκείνο το έτος, προκειμένου να διαχειριστεί τα δίκτυα πρόσβασης οπτικών ινών των 15 (δύο εκ των οποίων σήμερα έχουν συγχωνευθεί σε ένα, δημιουργώντας 14) μεγαλύτερων ενεργειακών εταιρειών της Δανίας στο πλαίσιο μιας ενιαίας μάρκας. Συνδυασμένα, τα 14 δίκτυα περνούν περισσότερο από το 26% των Δανών νοικοκυριών, που ισοδυναμεί με περίπου 800.000 κατοίκους τον Ιούνιο του 2013.

Τα δίκτυα FTTH διαχειρίζεται και προωθεί εμπορικά η Waoo!, αλλά εξακολουθούν να ανήκουν στις εταιρείες κοινής ωφέλειας που τα κατασκεύασε. Ο κύριος ρόλος της Waoo! είναι η ανάπτυξη και εμπορία των προϊόντων για τα δίκτυα από τις 14 επιχειρήσεις κοινής ωφέλειας. Από το 2010 η Waoo! λειτουργεί δικό της δίκτυο FTTH στην Κοπεγχάγη, αλλά το 2012 η Waoo! μεταφέρει το δίκτυο σε μία από τις εταιρείες κοινής ωφέλειας ολοκληρώνοντας έτσι μια διαδικασία εξορθολογισμού για τρία χρόνια και τώρα επικεντρώνεται στις αγορές χονδρικής στις εταιρείες κοινής ωφέλειας.

Έχει δημιουργήσει ένα εμπορικό σήμα και εκσυγχρονισμού των διαδικασιών μας σε τρεις βασικούς τύπους προϊόντων, TV, VoIP και Internet. Σε αυτή τη διαδικασία θα έπρεπε να ενοποιήσει τρία διαφορετικά συστήματα. Το αποτέλεσμα ήταν μείωση του κόστους και βελτίωση της ποιότητας, αυτό είχε σημαντικό αντίκτυπο και κατέστησε δυνατό να μειώσει το κόστος ανά προϊόν κατά 64%.

Οι περισσότεροι συνδρομητές λαμβάνουν ένα πακέτο triple-play υπηρεσίες τηλεόρασης, τηλεφωνίας και Internet. Η Waoo! είναι ο μεγαλύτερος πάροχος υπηρεσιών IPTV της Δανίας. Η βασική σύνδεση στο Internet ξεκινά από μια χαμηλότερη ταχύτητα 50 Mbps για το ισοδύναμο των € 30 το μήνα. Η υψηλότερη ταχύτητα σύνδεσης είναι 1 Gbps, παρέχεται ως μέρος των έργων στο βόρειο τμήμα της Γιουτλάνδης, όπου έχουν πλήρη χωριά έχουν επιλεγεί ως λόγους δοκιμής για την ψηφιακή διαβίωση.

4.3.1.4. Ελβετία [29]

Η επέκταση του δικτύου σταθερών τηλεπικοινωνιών που χρησιμοποιούν FTTH συνεχίζει να σημειώνει ταχεία πρόοδο στην Ελβετία. Σύμφωνα με την Swisscom, στο τέλος του 2013 περισσότερα από 750.000 νοικοκυριά και επιχειρήσεις στην είχαν συνδεθεί με οπτική ίνα, αύξηση

κατά περίπου 200.000 νοικοκυριά εντός του έτους. Μετά την κατασκευή ενός σημαντικού αριθμού των συνδέσεων οπτικής ίνας, το 2013 ήταν το έτος κατά το οποίο οι πωλήσεις απέκτησαν σημαντική δυναμική.

Στην Ελβετία, οι επενδύσεις σε υποδομές στον τομέα των τηλεπικοινωνιακών δικτύων οφείλεται εξ ολοκλήρου από τον ιδιωτικό τομέα και δεν υπάρχει κανένα εθνικό σχέδιο ευρυζωνικότητας. Ωστόσο, το 2008, το Ελβετικό Ομοσπονδιακό Γραφείο Επικοινωνίας (Ofcom / Bakom) και Comcom ξεκίνησε μια σειρά συζητήσεων σε συνεργασία με φορείς τηλεπικοινωνιών, εταιρείες ηλεκτρισμού και φορείς καλωδιακής τηλεόρασης για να καθορίσουν μια συντονισμένη προσέγγιση για την ανάπτυξη FTTH σε όλη την Ελβετία. Ο σκοπός αυτής της πρωτοβουλίας ήταν να συμφωνήσουν σε κοινούς τεχνικούς κανόνες και να αποφευχθούν οι παράλληλες και διπλές προσπάθειες κατασκευής για την εγκατάσταση δικτύων οπτικών ινών, διευκολύνοντας παράλληλα τον ανταγωνισμό τόσο σε επίπεδο υπηρεσιών όσο και υποδομών.

Swisscom

Στα τέλη του 2008 η Swisscom αποφάσισε να ορίσει το μέλλον της στην παροχή νέων υπηρεσιών FTTH. Σχεδόν τέσσερα χρόνια αργότερα, και με τις οπτικές ίνες ξεπερνώντας τα 420.000 νοικοκυριά, ο ελβετικός κατεστημένος φορέας παραμένει εξίσου πεπεισμένος ότι η μακροπρόθεσμη βιωσιμότητά του εξαρτάται από την ανάπτυξη δικτύων πρόσβασης οπτικών ινών.

Συμφωνίες μεταξύ της Swisscom και συγκεκριμένους δήμους και επιχειρήσεις κοινής ωφέλειας ηλεκτρικής ενέργειας έχουν ήδη συμπεριληφθεί σε περισσότερες από 20 πόλεις και περιφέρειες. Πρόσθετες κοινοπραξίες είχαν συμφωνηθεί το 2013, που λαμβάνουν χώρα, για παράδειγμα, στις πόλεις της Basel, Bellinzona, Bern, Geneva, Lausanne, Lucerne, St. Gallen, Winterthur and Zurich. Υπάρχει επίσης κατά καιρούς συνεργασία μεταξύ των φορέων εκμετάλλευσης καλωδιακής τηλεόρασης και της Swisscom.

Η Swisscom και οι εταιρίες παροχής ηλεκτρικής ενέργειας που επενδύουν σε οπτικές ίνες, αλλά και οι εταιρείες καλωδιακής τηλεόρασης, έχουν επίσης θέσει υψηλούς στόχους:

Μέχρι το 2015, Η Swisscom στοχεύει στη σύνδεση περίπου 30% των ελβετικών νοικοκυριών με FTTH (είτε σε συνεργασία ή μόνη της) και να προσφέρει ευρυζωνικές υπηρεσίες υψηλής ταχύτητας στο 1 Gbps και άνω. Την ίδια στιγμή, σε 20 δήμους, η Swisscom επενδύει σε ίνες στο δρόμο (FTTS) όπου βρίσκονται κοντά στο κτίριο και στη συνέχεια σε διάφορες τεχνολογίες (Micro-CAN) που χρησιμοποιούνται για τη σύνδεση του κτιρίου, επιτρέποντας ευρυζωνικές υπηρεσίες υψηλής ταχύτητας σε λιγότερο πυκνοκατοικημένες περιοχές. Αυτή η οικονομικώς αποδοτική λύση επιτρέπει ένα εύρος ζώνης αρκετών εκατοντάδων megabits ανά δευτερόλεπτο και είναι επίσης δυνατή σε σχέση με τις νέες τεχνολογίες χαλκού.

Μέχρι το 2020, Η Swisscom προτίθεται επίσης να προσφέρει τουλάχιστον στο 80% των ελβετικών νοικοκυριών ταχύτητες από 100 Mbps έως 1 Gbps μέσω των τεχνολογικών λύσεων FTTH και FTTN.

Η Swisscom, η οποία δεν προτίθεται να ανταγωνιστεί σε χονδρικές τιμές με τις εταιρείες κοινής ωφέλειας, παραδέχεται ότι διατρέχει τον κίνδυνο να χαμηλής τιμολόγησης από τους δήμους. Ωστόσο, η Swisscom πιστεύει ότι ικανότητά της να προσφέρει εθνική κάλυψη θα ενισχύσει τόσο τη λιανική όσο και χονδρική προσφορά της.

Κοινοπραξία ιδιωτικού - δημόσιου φορέα

St. Gallen ⁴¹

Στις αρχές του 2010 η πόλη του St. Gallen ξεκίνησε την ανάπτυξη ευρυζωνικών δικτύων της. Η

41 www.glasfasernetz.sgs.ch

πόλη του Sankt Gallen έχει αναπτύξει δίκτυο FTTH μέσω της υπηρεσίας παροχής ρεύματος, η οποία ανήκει από την πόλη.

Το δίκτυο οπτικών ινών St. Gallen είναι ένα ανοικτό δίκτυο. Δηλαδή, θα είναι στη διάθεση όλων των φορέων παροχής υπηρεσιών χωρίς διακρίσεις. Το Sankt Galler Stadtwerke φροντίζει την κατασκευή και συντήρηση των υποδομών. Το δίκτυο οπτικών ινών St.Gallen χτίζεται από τη Sankt Galler Stadtwerken (ΔΕΚΟ) σε συνεργασία με την Swisscom. Για το σκοπό αυτό, η υπάρχουσα υποδομή χρησιμοποιήθηκε, η οποία είχε θετική επίδραση στο κόστος κατασκευής και μειωμένες εκπομπές ρύπων. Και οι δύο εταιρείες έχουν εργαστεί με οπτικές ίνες και ως εκ τούτου έχουν μεγάλη εμπειρία. Το δίκτυο οπτικών ινών St.Gallen χρηματοδοτείται σε βάθος χρόνου, από για τα τέλη χρήσης του παρόχου υπηρεσιών, καθώς και από την επενδυτική συμβολή της Swisscom.

Το δίκτυο οπτικών ινών είναι δυνατόν να μεταφέρει ψηφιακές πληροφορίες σε ρυθμούς δεδομένων μέχρι ένα gigabit ανά δευτερόλεπτο. Οι ιδιωτικοί και οι εμπορικοί χρήστες έχουν πρόσβαση σε τέσσερις ίνες σε κάθε έξοδο FTTH, με μία από τις ίνες αυτές προορίζονται για υπηρεσίες της Swisscom. Συνολικά, έχουν ελεύθερη επιλογή των υπηρεσιών που προσφέρονται από έντεκα παρόχους, εκτός από τη Swisscom, μερικοί είναι οι Cyberlink, Init7, IWAY, Mhs @ internet, Mygate και Telecom Liechtenstein. Οι συνδέσεις FTTH παρέχουν στις επιχειρήσεις με την ταχύτερη απομακρυσμένη πρόσβαση στο εταιρικό δίκτυο, συνέδρια βίντεο με εξαιρετική ποιότητα εικόνας και ήχου, καθώς και γρήγορη δημιουργία αντιγράφων ασφαλείας των δεδομένων σε εξωτερικά κέντρα δεδομένων.

Περίπου το 50% του συνόλου των νοικοκυριών και των επιχειρήσεων στην πόλη του St Gallen έχουν ήδη πρόσβαση σε οπτικές ίνες. Το ενδιαφέρον για τις υπηρεσίες των έντεκα φορέων παροχής υπηρεσιών αυξάνεται συνεχώς. Διάφοροι φορείς παροχής υπηρεσιών προσφέρουν από το Φεβρουάριο 2014 μέχρι και συμμετρικές ταχύτητες 1 Gbps σε πολύ οικονομική τιμή.

4.3.1.5. Ηνωμένο Βασίλειο

Ιδιωτικός σχεδιασμός κατασκευή και εκμετάλλευση

Superfast Cornwall [30]

Το 2010 η ιδιωτική εταιρεία Superfast Cornwall ανακοίνωσε ότι σχεδιάζει να παρέχει γρήγορες ευρυζωνικές συνδέσεις (FTTP, FTTC) σε τουλάχιστον 85% των εγκαταστάσεων μέχρι το 2015. Το Superfast Cornwall είναι ένα παράδειγμα μοντέλου ιδιωτικού DBO, που αξιοποιεί τους πόρους και την εμπειρογνωμοσύνη ενός καθιερωμένου χειριστή (BT Group), προκειμένου να παραδώσει ένα μεγάλο και πολύπλοκο έργο.

Η BT κάνει επένδυση έως και 78,5 εκατ. λίρες, που χρηματοδοτείται από τον ισολογισμό της, και το ΕΤΠΑ παρέχει έως και σε 53,5 εκατ. λίρες, του ελλείμματος χρηματοδότησης για να καλυφθούν τις συνολικές προγραμματισμένες δαπάνες του έργου. Το συμβούλιο της Κορνουάλης επενδύει στο μάρκετινγκ, από κοινού με το ΕΤΠΑ και τη BT για να τονώσει τη ζήτηση με 1 εκατ. λίρες. Το έργο αναμένεται να παρέχει 100% ευρυζωνική σύνδεση υψηλής ταχύτητας πρόσβαση σε 537.000 νοικοκυριά / επιχειρήσεις και θα αναπτύξει 130.000 χιλιόμετρα καλωδίων οπτικών ινών και μαζί με άλλες τεχνολογίες, θα παράσχει 100% superfast ευρυζωνικές υπηρεσίες σε κατ'εξοχήν αγροτικές περιοχές με βάση τον πληθυσμό με μέχρι το 2015.

Η ανάγκη για ανάπτυξη NGN δικτύων θεωρήθηκε αναγκαία στο πλαίσιο της Ευρωπαϊκής χρηματοδότησης της περιφερειακής ανάπτυξης για την Κορνουάλη και τις νήσους Scilly⁴². Ο δημόσιος τομέας δεν διακινδύνευσε να αναλάβει την ανάπτυξη του δικτύου, αλλά προτίμησε να

42 www.gov.uk/erdf-programmes-and-resources

τονωθούν οι ιδιωτικές επενδύσεις. Αυτή η προσέγγιση ορίζει τον ιδιωτικό τομέα να κτίσει και να λειτουργεί το δικό του δίκτυο, με έμφαση στην παροχή οικονομικών ευκαιριών και με φιλοδοξία 100% κάλυψη. Αυτή η προσέγγιση θεωρείται επίσης ως βάση για τη διασφάλιση των μελλοντικών επενδύσεων για τη βιωσιμότητα του δικτύου.

Το Superfast Cornwall θα δημιουργήσει δίκτυο οπτικών ινών υψηλής ταχύτητας που θα είναι ανοικτό σε όλους τους παρόχους επικοινωνιών σε χονδρική βάση. Το 80% των εγκαταστάσεων στην Κορνουάλη και τις νήσους Scilly θα συνδέεται με καλώδιο οπτικών ινών. Εναλλακτικές τεχνολογίες, όπως δορυφορικές και ασύρματες λύσεις, θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν για να φτάσει το υπόλοιπο 20% με την ταχύτερη ευρυζωνική σύνδεση.

Μέτρα για τη μείωση κόστους και κινδύνου

- αξιοποιώντας τις υπάρχουσες υποδομές. Η BT έχει ήδη ένα δίκτυο πρόσβασης και κορμού στην Κορνουάλη. Αυτό βοηθά στην ελαχιστοποίηση του κόστους.
- οι FTTC και FTTP λύσεις θα αποτελέσουν τμήμα της βασικής υιοθέτησης εξάπλωσης σε εθνικό επίπεδο από τη BT. Αυτό ελαχιστοποιεί τον κίνδυνο εφαρμογής, αφού η ευθύνη είναι από τον ιδιωτικό τομέα βάσει σύμβασης.
- υιοθέτηση των υπηρεσιών. Η οικονομική επιτυχία του έργου εξαρτάται από την ισχυρή υιοθέτηση των υπηρεσιών για να εξασφαλιστούν τα απαραίτητα έσοδα που συντηρούν το αρχικό δίκτυο, ενισχύουν τις επενδύσεις για μελλοντική ανάπτυξη του δικτύου. Δραστηριότητες για τη τόνωση της ζήτησης θα πρέπει να συμβάλουν στη προώθηση της αφομοίωσης, η οποία θα καθοδηγείται επίσης μέσω της πρόσβασης σε BT από τους πάροχους υπηρεσιών, οι οποίοι έχουν ήδη επενδύσει σε μεγάλης κλίμακας συστήματα καταβολών χονδρικής υπηρεσίας.

Κοινοπραξία ιδιωτικού - δημόσιου φορέα

South Yorkshire

Το έργο South Yorkshire Digital Region (SYDR) είναι το πρώτο μεγάλο περιφερειακό έργο ανάπτυξης superfast ευρυζωνικότητας και ξεκίνησε από το 2009 και έχει ως στόχο να παράσχει ευρυζωνικές ταχύτητες των 25 Mbps σε σπίτια και επιχειρήσεις. Το SYDR επικεντρώνεται κατά κύριο λόγο στις τέσσερις αστικές περιοχές της Barnsley (πληθυσμός 227,600), Doncaster (290.600), Rotherham (254.600) και Sheffield (πληθυσμός 555.000). Ωστόσο, ο νομός έχει ένα πλούσιο μίγμα αγροτικών και αστικών περιοχών. Το έργο είναι υπό την ηγεσία της Digital Region Limited (DRL), η οποία είναι μια εταιρική του Yorkshire Forward (Οργανισμός Περιφερειακής Ανάπτυξης) και των Δημοτικών Συμβουλίων των Sheffield, Barnsley, Rotherham και Doncaster. Η Thales UK έχει διοριστεί μετά από διαδικασία διαγωνισμού για την παράδοση, τη διαχείριση και τη λειτουργία της τελευταίας λέξης της τεχνολογίας οπτικών ινών για λογαριασμό της DRL, και οδηγεί μια κοινοπραξία που περιλαμβάνει την Alcatel-Lucent και τον όμιλο KCOM.

Οι τέσσερις τοπικές αρχές κατέβαλλαν περίπου 10 εκατ. λίρες στερλίνες GBP, Yorkshire Forward GBP 40 εκατ. GBP, Thales UK 10 εκατ. GBP και 30 εκατ. GBP χορηγήθηκαν από την ΕΕ. Οι οργανώσεις του δημόσιου τομέα που είναι οι μέτοχοι στο πρόγραμμα για να λάβουν μερίσματα θα πρέπει το έργο να έχει κέρδος, για να έχουν αποπληρωθεί τα βραχυπρόθεσμα δάνεια.

Η οικοδόμηση του δικτύου Digital Region ξεκίνησε στα τέλη του Ιουνίου του 2009 και οι πρώτες υπηρεσίες άρχισαν να παρέχονται στις αρχές του 2010. Το σύστημα χρησιμοποιεί τεχνολογία VDSL2 με δρομολογητές IP και διακόπτες Ethernet. Το SYDR εξαπλώνεται σε 700 χιλιόμετρα νέων ινών (αξιοποιώντας 500 χιλιόμετρα της υπάρχουσας υποδομής οπτικών ινών).

Parham [31]

Το Parham είναι ένα αρκετά αραιοκατοικημένο χωριό σε στην αγροτική περιοχή Suffolk. Αγροτικές περιοχές, όπως αυτή συχνά δεν έχουν την υπάρχουσα υποδομή, όπως αγωγούς, καθώς και η απόσταση από ακίνητο σε ακίνητο είναι συχνά πολύ μεγάλη, με τα δικαιώματα διέλευσης να μη συμπίπτουν απαραίτητα με τη συντομότερη διαδρομή. Στη συγκεκριμένη περίπτωση, υπάρχουν περίπου 80 σπίτια του χωριού, που εκτείνονται σε τρεις γεωγραφικά διαχωρισμένες περιοχές που καλύπτουν περίπου ακτίνα 4 χιλιομέτρων έτσι θα ήταν πολύ δύσκολο να συνδεθεί αυτή την κοινότητα με οπτική ίνα.

Το 2012, ένας οργανισμός του δημόσιου τομέα εξέδωσε πρόσκληση υποβολής προσφορών για το σχεδιασμό, την εγκατάσταση και λειτουργία ενός δικτύου FTTH στο Parham. Μια τοπική εταιρεία σχεδιασμού, NGA Connect Ltd, ανταποκρίθηκε στην προσφορά με στόχο να ανταποκριθεί στις προκλήσεις εγκατάστασης οπτικής ίνας, απλουστεύοντας τη διαδικασία εγκατάστασης και μειώνοντας τις δαπάνες. Το έργο είχε περιορισμένο προϋπολογισμό των £ 150,000, κυρίως από τη δημόσια χρηματοδότηση, για να καλύψει το σχεδιασμό, έργα πολιτικού μηχανικού, υποδομές και αναλώσιμα. Με τα περιορισμένα κονδύλια που διατίθενται, ήταν σαφές από την αρχή ότι τα τυποποιημένα μοντέλα εγκατάστασης και ανάπτυξης δεν πρόκειται να είναι εφικτά.

Η προτεινόμενη λύση ήταν με τη συγκατάθεσή των γαιοκτημόνων να εκμεταλλευτούν τα όρια των αγροτεμαχίων ώστε να αποφύγουν οι δαπανηρές διαδικασίες εκσκαφής των αυτοκινητόδρομων που σχετίζονται με το κόστος έργων πολιτικού μηχανικού. Ο εξοπλισμός και η εγκαταστάση ήταν κατά παραγγελία, αλλά γίνεται με τρόπο ώστε να είναι προσαρμόσιμα για περαιτέρω ανάπτυξη αντίστοιχων έργων. Συγκεκριμένα, για να μειωθεί το κόστος, μια μέθοδος όπου ο πελάτης συνδέεται μόνος του με το δίκτυο αναπτύχθηκε σε συνεργασία με τους εταίρους. Έχει βρεθεί μια λύση όπου τυποποιημένα κουτιά σύνδεσης (“plant pots”) παρέχονται ως μέρος ενός πακέτου στα όρια της κάθε ιδιοκτησίας του πελάτη και στη συνέχεια ο ίδιος θα έχει την ευθύνη για την τοποθέτηση μικροσωλήνωσης με σύνδεση που γίνεται εξ ολοκλήρου από τον πελάτη, ή με τη βοήθεια ενός διορισμένου εμπειρογνώμονα του χωριού.

Με την προσέγγιση που περιγράφηκε, το έργο ήταν σε θέση να υλοποιήσει το κόστος ανάπτυξης του δικτύου σχεδόν κατά 50% χαμηλότερο από το προβλεπόμενο κόστος των £ 300,000 που βασιζόνταν σε πρότυπες μεθόδους ανάπτυξης.

KC Lightstream⁴³

Η KC (πρώην Kingston Communications) έχει μια ασυνήθιστη ιστορία ως η τελευταία δημοτικής ιδιοκτησίας τηλεφωνική εταιρεία στο Ηνωμένο Βασίλειο. Τα 150.000 σπίτια και επιχειρήσεις που εξυπηρετεί στο Hull και στο East Riding του Yorkshire είναι οι μόνες περιοχές στη χώρα που δεν καλύπτονται από τον εθνικό κατεστημένο φορέα BT. Τώρα η KC έχει κάνει ένα βήμα που θα το διακρίνει και πάλι από άλλους φορείς να ξεδιπλώσει ένα superfast ευρυζωνικό δίκτυο που βασίζεται κυρίως στην οπτική ίνα έως το σπίτι, FTTH με αρχιτεκτονική GPON, εκμεταλλεύοντας τους υπόγειους αγωγούς και τα καλώδια ρεύματος, όπου είναι διαθέσιμα ή είναι δυνατόν. Η εταιρεία έχει ήδη αρχίσει την αναβάθμιση των δικτύων της και έχει κάνει μια σειρά από άλλα πράγματα γύρω από την προσωρινή αποθήκευση και το περιεχόμενο έτσι ώστε να μπορεί να εξυπηρετήσει τα δεδομένα πιο γρήγορα και εύκολα.

Παρά το γεγονός ότι το κόστος της ανάπτυξης FTTH ήταν υπό εξέταση, η KC αναφέρει ότι το δίκτυο αγωγών της είναι σε καλή κατάσταση, που σημαίνει λιγότερες ανασκαφές και χαμηλότερο κόστος για τα έργα πολιτικού μηχανικού από ό, τι θα περίμενε κανείς αλλού. Ένας παράγοντας που βασίζεται η επιτυχία είναι ότι η KC επειδή είναι μια τοπική επιχείρηση, με καλή γνώση των τοπικών δρόμων, μπορεί να το χρησιμοποιήσει αυτό προς όφελός της, π.χ αν υπάρχει ένα θέμα κάτω από ένα συγκεκριμένο δρόμο, οι σχεδιαστές της μπορούν να είναι σε θέση να αναπτύξουν μια

43 <http://www.kc.co.uk/lightstream/>

εναλλακτική λύση την ίδια ημέρα.

Σε πρώτη φάση, η ΚC ανέπτυξε υπερταχεία ευρυζωνική πρόσβαση σε 15.000 σπίτια κατά το τέλος του 2012. Περίπου το 80% της ανάπτυξης είναι FTTH με το υπόλοιπο ποσοστό να λαμβάνει FTTC ή FTTB. Έχοντας επιτύχει το στόχο της, ο φορέας εκμετάλλευσης σχεδιάζει τώρα να συνεχίσει την εξάπλωση FTTH για ακόμη 30.000 σπίτια μέχρι το 2015. Τον Ιανουάριο του 2012, η ΚC ξεκίνησε το "Lightstream", μια ποικιλία ευρυζωνικών υπηρεσιών, και η ανταπόκριση ήταν πολύ ενθαρρυντική. Μια σειρά από πακέτα είναι διαθέσιμα για τους καταναλωτές και τις επιχειρήσεις, προσφέροντας ταχύτητες λήψης 45Mbps συμπεριλαμβανομένων, 60Mbps, 100Mbps και 350Mbps. Μέχρι σήμερα, πάνω από το 20% των καταναλωτών και περισσότερο από το 30% των χρηστών των επιχειρήσεων έχουν εγγραφεί για FTTH υπηρεσίες.

Το έργο χρηματοδοτείται εξ ολοκλήρου από τον χειριστή. Δεν υπάρχουν δημόσιες επιδοτήσεις. Επιχειρηματικό μοντέλο: κάθετα ολοκληρωμένες υπηρεσίες χονδρικής, η ΚC υπόκειται στις ίδιες υποχρεώσεις πρόσβασης στο δίκτυο, όπως η ΒΤ.

4.3.1.6. Ισπανία

Η ισπανική ευρυζωνική αγορά σε FTTH ίνες δείχνει μια σημαντική και πολλά υποσχόμενη ανάπτυξη σύμφωνα με τις τελευταίες εκθέσεις που δημοσιεύθηκαν από την ρυθμιστική αρχή τηλεπικοινωνιών CNMC. Η υψηλής ταχύτητας ευρυζωνική αγορά αυξήθηκε κατά 5,9%, ενώ οι συνδέσεις σε FTTH έδειξαν μια αύξηση του 84,7%. Η CNMC ανέλυσε τα δεδομένα από τον Ιανουάριο 2013 - Γενάρη 2014, που δείχνουν ότι ο συνολικός αριθμός των σταθερών ευρυζωνικών συνδέσεων στην Ισπανία έχει φτάσει τις 12.310.000. Αυτό αντιστοιχεί σε 5,9% αύξηση από το προηγούμενο έτος. Η ισπανική αγορά οπτικών ινών είναι μία από τις πιο δραστικές αγορές στην Ευρώπη. Σημαντικοί πάροχοι τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών, όπως η Telefonica, Orange, Vodafone, Jazztel κλπ έχουν προχωρήσει σημαντικά με τις επεκτάσεις του δικτύου οπτικών ινών τους σε όλη τη χώρα.

Σύμπραξη ιδιωτικού – δημόσιου φορέα

Extremadura⁴⁴

Τα γεωγραφικά και οικονομικά χαρακτηριστικά της περιφέρειας της Extremadura καθιστούν ασύμφορες τις επενδύσεις από τον ιδιωτικού τομέα από τους φορείς εκμετάλλευσης τηλεπικοινωνιών. Ως αποτέλεσμα, υπάρχει ένα διευρυνόμενο χάσμα πρόσβασης τεχνολογίας μεταξύ αστικών και αγροτικών περιοχών. Για τον λόγο αυτό η περιφερειακή κυβέρνηση της Extremadura ανέλαβε την πρωτοβουλία να αναπτύξει μια ποικιλία σχεδίων για να εξασφαλίσει ότι όλοι οι πολίτες της περιοχής θα έχουν πρόσβαση στην κοινωνία της πληροφορίας.

Μεταξύ των στρατηγικών σχεδίων για την ανάπτυξη της ευρυζωνικότητας είναι τα

- Intranet, ξεκίνησε το 2000 με χρηματοδότηση από το πρόγραμμα INTERREG της ΕΕ και υποστηρίζει μια σειρά από πολιτιστικές, εκπαιδευτικές και διοικητικές υπηρεσίες.
- Broadband Extension Plan, ξεκίνησε το 2006 και αναπτύχθηκε κυρίως στους δήμους που δεν υπήρχε ενδιαφέρον από τους φορείς εκμετάλλευσης.
- Broadband Extension Plan για απομακρυσμένες περιοχές, ξεκίνησε το 2007, με στόχο την εξασφάλιση της πρόσβασης σε ευρυζωνικές υπηρεσίες στην Extremadura. Ο κύριος σκοπός ήταν να επεκταθεί η δυνατότητα πρόσβασης στο Internet για τις απομονωμένες περιοχές σε ποσοστό 100%.

⁴⁴ Engage, "List of identified High Speed Broadband Good Practices", Extremadura Spain

Το πρόγραμμα σχεδίων ξεκίνησε το 2000 και έχει διάρκεια τριών ετών και θα κινηθεί με βάση το επιχειρησιακό πρόγραμμα του ΕΤΠΑ. Οι βασικοί στόχοι είναι:

- Συμβολή στην αύξηση της οικονομικής ανταγωνιστικότητας μέσω της αύξησης των επενδύσεων στον τομέα της E & A και των δικτύων επικοινωνίας.
- Αύξηση της αποτελεσματικότητας του περιφερειακού συστήματος της επιστήμης και της τεχνολογίας.
- Αύξηση του επιπέδου της χρήσης και της ανάπτυξης των ΤΠΕ ως βασικός άξονας της οικονομίας της γνώσης.
- Ανάπτυξη νέων υποδομών, προσφέροντας προηγμένες υπηρεσίες σε δημόσιους οργανισμούς, επιχειρήσεις και πολίτες.
- Εξασφάλιση εντατικής χρήσης των ΤΠΕ από τις δημόσιες υπηρεσίες, τις μικρές και μεσαίες επιχειρήσεις και των νοικοκυριών.

Η σύμβαση για την υποδομή του δικτύου ανατέθηκε στην Telefonica περιλαμβάνοντας συγκεκριμένα ότι η νέα υποδομή θα πρέπει να συνδέει όλες τις βιομηχανικές δραστηριότητες της περιοχής, καθιστώντας την τεχνολογία ένα παράγοντα ανταγωνιστικότητας για τις αγροτικές επιχειρήσεις, παρέχοντας νέες και συναφείς υπηρεσίες.

Η χρηματοδότηση μοιράζεται ως εξής:

- € 17.12 εκατ. από ευρωπαϊκή χρηματοδότηση
- € 2.4 εκατ από περιφερειακή χρηματοδότηση
- € 60 εκατ. από ιδιωτικές επενδύσεις
- € 41 εκατ. από άλλες πηγές

Η Extremadura έχει αναπτύξει πολλά προγράμματα που σχετίζονται με την ηλεκτρονική διακυβέρνηση, την εκπαίδευση και την ηλεκτρονική υγεία, μέσω των υπηρεσιών του Intranet. Επιπλέον, το εκπαιδευτικό σύστημα, έχει αναπτυχθεί ένα δίκτυο τεχνολογίας σε κάθε σχολείο στην Extremadura. Οι τηλεπικοινωνίες ήταν το βασικό στοιχείο της στρατηγικής για την περιφερειακή ανάπτυξη, όχι μόνο επειδή βγάζει από την απομόνωση την ύπαιθρο, αλλά και επειδή θεωρείται ως ένα βασικό εργαλείο για την οικονομική, την πολιτιστική, την ανάπτυξη κοινωνικής πρόνοιας των πολιτών και των επιχειρηματιών στις αγροτικές και απομονωμένες περιοχές.

Δημόσιος σχεδιασμός, κατασκευή και λειτουργία

Asturcón [32]

Το δίκτυο Asturcón, είναι ένα παθητικό δίκτυο FTTH βασισμένο σε τεχνολογία GPON που υποστηρίζει επίσης υπηρεσίες για καλωδιακή τηλεόραση. Με μια τρέχουσα μέγιστη ταχύτητα 100 Mbps συμμετρικά, σε σχετικά χαμηλό κόστος. Το δίκτυο μπορεί να παρέχει όλες τις υπηρεσίες που είναι ή μπορούν να είναι υπηρεσίες IP Internet, TVoIP (κανονική και υψηλή ευκρίνεια), VoD, VoIP, κλπ. Το Asturcón δεν διαχειρίζεται τους τελικούς χρήστες, αλλά ασχολείται μόνο με την παροχή υπηρεσιών χονδρικής.

Το δίκτυο δημιουργήθηκε ως μέσο της κυβέρνησης του Πριγκιπάτο της Αστούριας για την εξάλειψη του ψηφιακού χάσματος που υποφέρουν πολλές αγροτικές περιοχές της Αστούριας. Κύριος στόχος του είναι να παρέχει ευρυζωνική πρόσβαση σε όλες τις περιοχές της Αστούριας, εκεί όπου ο ιδιωτικός τομέας δεν πρόκειται να εγκαταστήσει δίκτυα υψηλής χωρητικότητας, με τη δημιουργία νέων επιχειρήσεων μέσω των ΤΠΕ στην περιοχή, μειώνοντας έτσι τη μετανάστευση

από τις αγροτικές περιοχές.

Ο τοπικός φορέας εκμετάλλευσης τηλεπικοινωνιακών υποδομών (GITPA), υπεύθυνος για τη διαχείριση και συντήρηση της υποδομής, έχει θέσει σε λειτουργία το δίκτυο ευρυζωνικής πρόσβασης υψηλής ταχύτητας από το 2007. Επιλέχθηκε ένα μοντέλο πρόσβασης ανοιχτό σε όλους τους πάροχους υπηρεσιών αλλά που διευθύνεται από ένα δημόσιο φορέα και αυτό επειδή οι τοπικές αρχές επιθυμούσαν τον διαχωρισμό της υποδομής από τις υπηρεσίες. Προς το παρόν, οι Orange, Adamo και Telecable προσφέρουν τελικές υπηρεσίες στους οικιακούς χρήστες που χρησιμοποιούν το ανοιχτό δίκτυο GITPA.

Το δίκτυο βασίζεται σε GPON πρότυπο. Δεδομένα φωνής, βίντεο αποστέλλονται μέσω μιας ενιαίας υποδομής, με τη χρήση ραδιοσυχνότητας βίντεο (RF) τεχνολογίες επικάλυψης για τη διανομή βίντεο. Η προσέγγιση αυτή περιορίζει τον αριθμό των φορέων βίντεο χρησιμοποιώντας τεχνολογίες RF σε έναν μόνο, ο οποίος προς το παρόν είναι η Telecable, παρέχοντας ταχύτητα 2.5Gbps / 1.25Gbps και για τους τελικούς χρήστες ινών προσφέρει συμμετρική ταχύτητα 100Mbps.

Η πρώτη δόση της επένδυσης για το έργο προήλθε από ένα συνδυασμό των ευρωπαϊκών (ΕΤΠΑ) και ισπανικών περιφερειακών ταμείων με στόχο την αναζωογόνηση της κοινότητας για την εξόρυξη. Η δεύτερη δόση έχει προέλθει από εθνικά και περιφερειακά δημόσια ταμεία (σχέδιο AVANZA). Τα κονδύλια από το ΕΤΠΑ έφτασαν τα 47 εκατ. ευρώ, με τη χρηματοδότηση να καλύπτει μόνο την κατασκευή του δικτύου και μόνο στις αγροτικές περιοχές. Το έργο βασίζεται στο γεγονός ότι κεφαλαιακές δαπάνες είναι επιδοτούμενες και τα εισοδήματα χρησιμοποιούνται μόνο για να αντισταθμίσουν τα λειτουργικά έξοδα. Λόγω της νομικής δομής της εταιρείας, αν τα εισοδήματα είναι μεγαλύτερα από ότι τα λειτουργικά έξοδα, τότε θα πρέπει να αναληφθούν περαιτέρω επενδύσεις. Επιχειρησιακά το δίκτυο δημιουργεί μια βιώσιμη ροή εσόδων (με βάση τον αριθμό των συνδρομητών στο δίκτυο) και θα συνεχίσει να το πράττει και στο μέλλον. Προβλέπεται ότι τα έσοδα ροής θα χρησιμοποιηθούν για την περαιτέρω επέκταση του δικτύου στο μέλλον. Εκτιμάται ότι το κόστος εγκατάστασης ήταν 921 ευρώ ανά σπίτι που πέρασε.

Το έργο έφερε NGA υπηρεσίες σε 56.000 εγκαταστάσεις σε 46 χωριά και 15 βιομηχανικά πάρκα, και έτσι μέχρι στιγμής έχει επιτύχει διείσδυση 17%. Επιπλέον, αρχίζει να παρέχει υπηρεσίες σε δημόσιους οργανισμούς.

4.3.1.7. Ιταλία

Κοινοπραξία ιδιωτικού – δημόσιου φορέα

Metroweb [34]

Η πόλη του Μιλάνου επωφελείται από ένα εκτεταμένο δίκτυο οπτικών ινών, όπου το θεμέλιο του βρίσκεται στον τοπικό προμηθευτή φυσικού αερίου και ηλεκτρικής ενέργειας, A2A. Η Metroweb Milano είναι ένα πάροχος δικτύου σκοτεινών οπτικών ινών στην πόλη του Μιλάνου και των γύρω προαστίων. Η μητρική εταιρεία, Metroweb Italia δημιουργήθηκε το 1997 από τη δημόσια τοπική εταιρεία αερίου και ηλεκτρικής ενέργειας AEM (τωρινή A2A) για τη διαχείριση των τοπικών δικτύων τηλεπικοινωνιών. Το 1998, η AEM δημιούργησε ένα μοντέλο κοινοπραξίας με την e. Biscom (τωρινή Fastweb), πάροχος λιανικής, με στόχο την επιτάχυνση της εγκατάστασης ενός μεγάλου μητροπολιτικού δικτύου πρόσβασης. Η ταχεία ανάπτυξη της e. Biscom οδήγησε στον πλήρη διαχωρισμό μεταξύ των υποδομών (Metroweb Italia) και των υπηρεσιών (Fastweb). Ένα μεγάλο ποσοστό των επιχειρήσεων Metroweb Italia είναι με την Fastweb. Τον Νοέμβριο του 2012, η Metroweb Italia κατέληξε σε συμφωνία με τη Vodafone και Wind, ώστε οι δύο τηλεπικοινωνιακοί φορείς εκμετάλλευσης να παρέχουν υπηρεσίες FTTH στο Μιλάνο και ενδεχομένως σε άλλες 30 πόλεις σε όλη την Ιταλία με τη Vodafone να πιστεύει ότι θα παρέχει κάλυψη NGA σε ολόκληρη την

πόλη μέχρι το 2016.

Στην μητροπολιτική περιοχή του Μιλάνου, η Metroweb Milano διαθέτει 3.347 χιλιόμετρα του αγωγού υποδομής και 9.279 χιλιόμετρα σκοτεινής ίνας. Ο δεδηλωμένος στόχος της Metroweb Milano είναι να συνδέσει κάθε κτίριο του Μιλάνου μέσω FTTH. Μέσω της εμπορικής υπηρεσίας Metrobit, προσφέρει δωρεάν εγκατάσταση για τα νοικοκυριά, τις επιχειρήσεις.

Η Metroweb Milano έχει επίσης συνάψει συμφωνία με τη Telecom Italia για να αυξηθεί η κάλυψη του δικτύου ινών στο Μιλάνο. Η συμφωνία του 2007 έδωσε στη Telecom Italia πρόσβαση σε 70 000 κτίρια, με το δικαίωμα να χρησιμοποιούν την υποδομή για τουλάχιστον 15 χρόνια. Η Telecom Italia έχει επενδύσει 50 εκατ. ευρώ στη συμφωνία, η οποία δίνει την ευκαιρία να αναπτύξει τη δική της υποδομή, όπου το κρίνει απαραίτητο, παράλληλα με τη χρήση των υφιστάμενων δικτύων Metroweb σε Milano. Στο Μιλάνο, η Telecom Italia έχει ως στόχο να επεκτείνει την κάλυψη FTTH 100Mbps στο 75% των νοικοκυριών μέχρι το 2014.

Το Metroweb στην Ιταλία είναι ένα παράδειγμα που έχει επενδύσει με επιτυχία 400 εκατομμύρια ευρώ σε υποδομές οπτικών ινών που εξυπηρετούν την ευρύτερη περιοχή του Μιλάνου. Ιδρύθηκε από μια δημοτική επιχείρηση κοινής ωφελείας και έχει πλέον εξελιχθεί σε θέση όπου η εταιρεία είναι εντελώς ιδιωτική. Μετά από δέκα χρόνια επιτυχημένης πορείας, η αυτοχρηματοδοτούμενη επέκταση συνεχίζεται. Αυτή η μορφή των ΣΔΙΤ καθιστά δυνατή για να εξασφαλιστεί η τεχνογνωσία και η στήριξη του ιδιωτικού τομέα, ενώ ο δημόσιος τομέας διατηρεί τον έλεγχο στα κρίσιμα πρώτα στάδια της κατασκευής του δικτύου και εξακολουθεί να έχει το δικαίωμα λήψης αποφάσεων σε εμπορικές δραστηριότητες. Πρόσφατα εξαγοράστηκε από τις ιδιωτικές εταιρείες F2i και Intesa Sanpaolo.

Varese⁴⁵

Η περιοχή Varese της Ιταλίας παρουσιάστηκε το πειραματικό σχέδιο Ultra Wide Band, το οποίο περιλαμβάνει την κατασκευή της υποδομής οπτικών ινών που θα επιτρέψει τους κατοίκους και τις επιχειρήσεις της περιοχής να έχουν πρόσβαση στο Internet με ταχύτητα 1 Gbps.

Το έργο για την εγκατάσταση των καλωδίων θα ξεκινήσει από το καλοκαίρι 2014 και θα διεξαχθεί από προσωρινή κοινοπραξία αποτελούμενη από τις ιδιωτικές εταιρείες Sielte και Italtel. Οι δύο εταιρείες, μετά από μία επιτυχημένη προσφορά για τη σύμβαση, η οποία υπεγράφη σε συμφωνία με την Infratel, μια επιχείρηση πλήρως ελεγχόμενη από το Υπουργείο Οικονομικής Ανάπτυξης και υπεύθυνη για την κατάρτιση για το σχέδιο για υπερταχεία ευρυζωνική σύνδεση.

Το έργο, προωθείται από την Περιφέρεια της Λομβαρδίας και σε πρώτη φάση θα καλύψει περίπου 600 οικιστικές μονάδες (περιλαμβανομένων των ιδιωτικών κατοικιών, των επιχειρήσεων, ένα σχολείο, ένα φαρμακείο και διάφορα τοπικά σημεία ενδιαφέροντος) που θα πρέπει να καλύπτονται από ένα δίκτυο οπτικών ινών με FTTH αρχιτεκτονική και χωρητικότητα 1.000 Mbps. Το Έργο BUL (Banda Ultralarga in Lombardia) στοχεύει στο να φέρει FTTH στο 50% του πληθυσμού της Λομβαρδίας, η οποία καλύπτει 167 από 1546 δήμους (με εξαίρεση το δήμο του Μιλάνου) κατά τη διάρκεια των επόμενων έξι με επτά χρόνων. Το έργο BUL είναι ένα παράδειγμα του μοντέλου κοινής επιχείρησης. Αυτό θα του επιτρέψει να εξασφαλίσει εμπειρογνωμοσύνη και χρηματοδότηση, διατηρώντας ταυτόχρονα τον δημόσιο έλεγχο πάνω από το πεδίο εφαρμογής του έργου.

Το έργο έχει ως στόχο να βοηθήσει τους παρόχους να υπερβούν τα εμπόδια εισόδου στην αγορά, την ανάπτυξη της ζήτησης και να επιτρέπουν στις υπηρεσίες που θα βελτιώσουν την παραγωγικότητα, την αποτελεσματικότητα, την ανταγωνιστικότητα και την ποιότητα ζωής. Το έργο θεωρείται ως το κλειδί για να συμβαδίσουν με τις άλλες βιομηχανικές περιοχές στην Ευρώπη.

Το κόστος της παρέμβασης, σύμφωνα με μια προκαταρκτική μελέτη που κυκλοφόρησε δύο χρόνια πριν, θα πρέπει να ανέλθει σε λίγο λιγότερο από μισό εκατομμύριο ευρώ (€ 472.578 για την

45 <http://www.lombardiahicon.it/>

ακρίβεια). Συνολικά, η περιφέρεια θα επενδύσει περίπου € 2.63m σε μια προσπάθεια να φέρει superfast ευρυζωνικές υπηρεσίες στους πολίτες, ένα ποσό το οποίο περιλαμβάνει επίσης το κόστος μιας παρόμοιας πρωτοβουλίας, που εκπονήθηκε ταυτόχρονα στην κοντινή επαρχία της Μόντσα και ενός πειράματος που ξεκίνησε στη βιομηχανική περιοχή της τον μικρό δήμο Concorezzo.

Σε αντίθεση με άλλα προγράμματα, για τη θέσπιση των οπτικών ινών που από ορισμένους παρόχους τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών και έχουν ένα κόστος για τους πολίτες, τη στιγμή που η υποδομή θα δημιουργηθεί από τις Sielte-Italtel και το δίκτυο θα είναι έτοιμο, θα πρέπει να γίνει δέσμευση για το έργο ότι θα είναι ελεύθερο για το κοινό και εντελώς δωρεάν.

Το καινοτόμο Ultra Wide Band σύνδεση είναι σε θέση να δώσει στις οικογένειες περισσότερους τρόπους αλληλεπίδρασης, όπως η απευθείας σύνδεση για πρόσβαση σε υπηρεσίες υγείας και τη δημόσια διοίκηση, video conferencing, διαδραστική τηλεόραση HD και εξ αποστάσεως μάθηση, βελτιώνοντας την καθημερινότητα των κατοίκων. Η χρήση της τεχνολογίας Ultra Wide Band είναι η πραγματική απάντηση για να παρέχει λύσεις υψηλής απόδοσης για τις επιχειρήσεις, τους επαγγελματίες και τους εμπόρους που θέλουν να βελτιώσουν την παραγωγικότητα και την ανταγωνιστικότητα στην αγορά τους μέσω της τεχνολογίας και των υπηρεσιών που είναι διαθέσιμες.

Friuli Venezia Giulia

Η Friuli Venezia Giulia είναι μια από τις είκοσι περιφέρειες της Ιταλίας, και μια από τις πέντε αυτόνομες περιφέρειες με ειδικό καθεστώς. Η πρωτεύουσα είναι η Τεργέστη. Έχει έκταση 7.858 τετραγωνικά χιλιόμετρα και έχει περίπου 1,2 εκατομμύρια κατοίκους. Το έργο Friuli Venezia Giulia, έχει λάβει ένα σχετικά μεγάλο ποσό της χρηματοδότησης, 120 εκατ. ευρώ, του δημόσιου τομέα (ΕΕ, εθνικό και περιφερειακό). Το έργο επικεντρώνεται κυρίως στην κάλυψη των τοπικών γραφείων των δημόσιων αρχών, των βιομηχανικών περιοχών.

Το έργο ξεκίνησε το 2005, σε συνεργασία με το ERMES, είναι ένα πρόγραμμα της περιφέρειας το οποίο έχει ως στόχο να κάνει τη περιοχή έναν ευρωπαϊκό χώρο της αριστείας στον τομέα των ΤΠΕ. Ειδικότερα, το σχέδιο ERMES έχει τους ακόλουθους στόχους:

- ενεργοποίηση δικτύου οπτικών ινών για τη δημόσια διοίκηση, που ονομάζεται RPR
- η πλεονάζουσα παραγωγική ικανότητα μετάδοσης στη συνέχεια να μεταφέρεται στους τηλεπικοινωνιακούς παρόχους για την παροχή ευρυζωνικών υπηρεσιών στους πολίτες για τη γεφύρωση του ψηφιακού χάσματος με την εξασφάλιση περιφερειακών συνδέσεων τουλάχιστον 1Mbps σε ολόκληρη την περιοχή, που βασίζεται στη χρήση της τεχνολογίας ινών

Ο στόχος του έργου είναι να δημιουργήσει μια υποδομή ινών κορμού και backhaul με την πλεονάζουσα παραγωγική ικανότητα που διαθέτει, και ότι μπορεί στη συνέχεια να εκμισθωθεί σε ιδιώτες επιχειρηματίες (που διαφορετικά δεν θα είχαν επενδύσει σε αυτές τις εγκαταστάσεις), προκειμένου να εξασφαλιστεί η ευρυζωνική κάλυψη σε απομακρυσμένες περιοχές. Επιπλέον, ένας άλλος στόχος είναι η ανάπτυξη ενός δικτύου πρόσβασης FTTH, τόσο για τις δημόσιες διοικήσεις (RPR) και όσο και για τις βιομηχανικές περιοχές. Η εξάπλωση οπτικών ινών θα αντικαταστήσει πλήρως τη χρήση της ασύρματης τεχνολογίας που ήταν μέχρι σήμερα το περιφερειακό δίκτυο κορμού. Ο στόχος της περιφέρειας είναι να επιτρέψει τόσο οι πολίτες όσο και οι επιχειρήσεις να λαμβάνουν τις υπηρεσίες συνδεσιμότητας από ιδιωτικούς φορείς, σε οικονομικές τιμές αγοράς.

Σχεδόν όλες οι ίνες που αναπτύχθηκαν σε αυτό το έργο ανήκουν στη περιφέρεια. Η εταιρεία Insiel S.p.A. είναι υπεύθυνη για διατήρηση του κορμού ευρυζωνικής υποδομής. Το σχέδιο προβλέπει για τις βιομηχανικές περιοχές κοινοπραξίες στη περιοχή μέσω της δημιουργίας ενός δικτύου FTTH. Το έργο θα υλοποιηθεί με χρηματοδότηση από το ΕΤΠΑ κι αναμένεται να παρέχει συνδεσιμότητα για κάθε ιδιοκτησία του δημοσίου, ενώ η σύνδεση προς τον τελικό χρήστη, θα

πρέπει να παρέχεται από τους ιδιωτικούς φορείς που επιλέγονται μέσω διαδικασιών διαγωνισμού. Όσον αφορά το τμήμα του έργου RPR, δημόσια backhauling έχει ανατεθεί στην περιφερειακή δημόσια επιχείρηση Insiel, η οποία διαχειρίζεται τη συντήρηση της υποδομής κορμού. Οι ενέργειες που αναλαμβάνονται θα προσφέρουν τη σύνδεση 5 περιφερειακών κόμβων (2 έχουν ήδη πραγματοποιηθεί από το 2011) του κεντρικού δικτύου κορμού με 14 δαχτυλίδια ινών για να εξυπηρετήσουν όλους τους 218 δήμους της περιφέρειας.

Trentino

Το Trentino, όπως και πολλές αγροτικές περιοχές αντιμετωπίζει το πρόβλημα της απροθυμίας των ιδιωτικών τηλεπικοινωνιακών παρόχων να επενδύσουν και να βελτιώσουν το υφιστάμενο δίκτυο. Η αυτόνομη επαρχία του Trento κυβέρνησης (PAT), πιστεύοντας ότι η ευρυζωνική υποδομή θα είναι η ραχοκοκαλιά των οικονομικών δραστηριοτήτων της περιοχής, αποφάσισε να λάβει σημαντικά μέτρα που επιτρέπουν στους πολίτες και τις επιχειρήσεις της να μην αποκλείονται από την οικονομική, κοινωνική και επαγγελματική ανάπτυξη που προκύπτουν από την καινοτομία. Από τις αρχές του 2000, η επαρχία εργάζεται για να δώσει το σύνολο της επικράτειας ευρυζωνική κάλυψη στο διαδίκτυο, ως μέρος μιας ευρύτερης στρατηγικής που βασίζεται στην ανάπτυξη των ΤΠΕ, οι κύριοι στόχοι είναι: η καινοτομία στην τοπική οικονομία, η βελτίωση της αποτελεσματικότητας της δημόσιας διοίκησης και η κατάργηση του ψηφιακού χάσματος. Παρά την ορεινή διαμόρφωση του εδάφους, μια προηγμένη υποδομή του δικτύου είναι να αναπτυχθεί, προκειμένου να υποστηρίξει τις ανάγκες όλων των κατηγοριών του πληθυσμού και να επεκτείνει τα πλεονεκτήματα της κοινωνίας της πληροφορίας σε όλη τη περιοχή. Το Trentino έχει θέσει σε εφαρμογή ένα μέσο-μακροπρόθεσμο σχέδιο που βασίζεται σε τρία βήματα:

1. να ξεπεραστεί το ψηφιακό χάσμα, με στόχο την παροχή στις αστικές περιοχές, με ταχύτητα σύνδεσης έως και 2 Mbps
2. βελτίωση της χρηστικότητας των υπηρεσιών για τους πολίτες, με την ανάπτυξη ενός δικτύου που είναι σε θέση να προσφέρει στο 100% του πληθυσμού ταχύτητα σύνδεσης τουλάχιστον 20 Mbps
3. ανάπτυξη δικτύου πρόσβασης επόμενης γενιάς, με μια σύνδεση οπτικών ινών σε οικιακούς χρήστες και επιχειρήσεις (FTTH) έως το 2018

Ως πρώτη πρωτοβουλία η Trentino Network , μια δημόσια επιχείρηση που ανήκει εξ ολοκλήρου στην PAT, ανέπτυξε μια ραχοκοκαλιά οπτικών ινών σε όλη την επαρχία από το τέλος του 2012. Η συνολική επένδυση για την ολοκλήρωση του δικτύου είναι πάνω από 100 εκατ. ευρώ, η οποία χρησιμοποιείται να δημιουργήσει 92 κόμβους, εξάπλωση πάνω από 900 χλμ οπτικών ινών και δημιουργία ενός κέντρου διαχείρισης δικτύου για να φιλοξενήσει τη μονάδα έκτακτης ανάγκης. Επιπλέον, το 2008, το ασύρματο δίκτυο WiNet αναπτύχθηκε για να παρέχει υπηρεσίες σύνδεσης σε αγροτικές περιοχές και να ευνοήσει την ανάπτυξη των ευρυζωνικών υπηρεσιών τουλάχιστον στο 90% των κατοίκων. Το ασύρματο δίκτυο είναι πλέον ενεργό σε όλη την επαρχία και παρέχει γρήγορη πρόσβαση μέσω των 1.600 σημείων πρόσβασης σε περισσότερες από 760 τοποθεσίες, 63 οπτικών ινών κόμβους του δικτύου και την πρωτοβάθμια ραδιοζεύξεων σε 155 Mbps. Το ασύρματο δίκτυο μετάδοσης δεδομένων πλέον δραστηριοποιείται σε όλη την επαρχία και παρέχει γρήγορη πρόσβαση μέσω των 1.600 σημείων πρόσβασης σε περισσότερες από 760 τοποθεσίες, 63 κόμβους δικτύου οπτικών ινών.

Η κρατική βοήθεια εγκρίθηκε από την ΕΕ (DG Comp) και η δημόσια πρόταση έχει ανατεθεί στην Telecom Italia, η οποία θα πρέπει να αναπτύξει την υποδομή σε λιγότερο από 48 μήνες. Το επικείμενο δίκτυο FTTH, το οποίο προβλέπεται να είναι περίπου 5,700 χιλιόμετρα μακριά, έχει προγραμματιστεί να τεθεί σε εφαρμογή μέχρι το 2018 με κόστος περίπου 400 εκατ. ευρώ. Η επαρχία του Τρέντο συζήτησε να θέσει σε εφαρμογή όλες τις προϋποθέσεις για την πλήρη κάλυψη της επικράτειας τη θέσπιση ενός δημόσιου-ιδιωτικού τομέα, με ιδιωτικούς φορείς εκμετάλλευσης

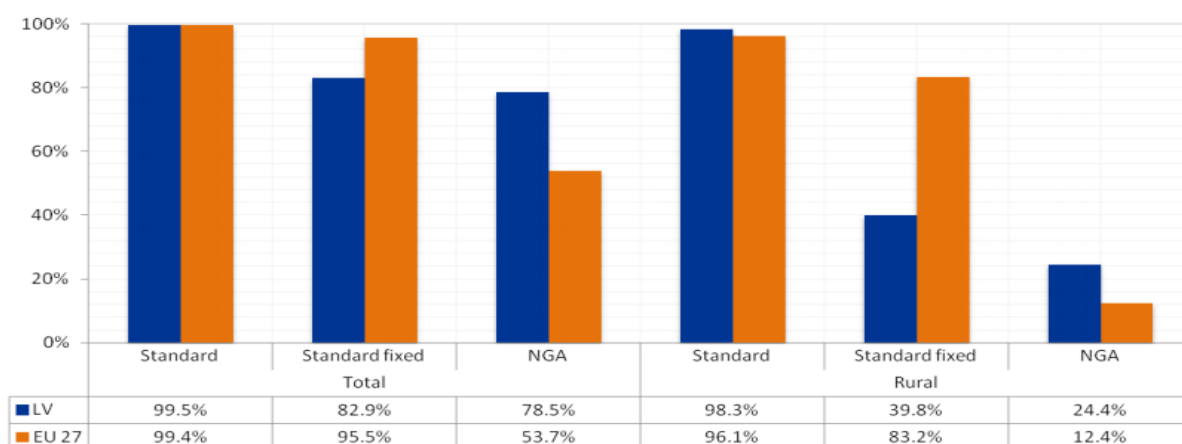
δικτύων, ώστε να καλύπτουν τουλάχιστον το 60% των χρηστών. Το σχέδιο είναι να καλύψει τις μη εξυπηρετούμενες περιοχές μέσω της δημόσιας επιχείρησης Trentino Network, που ήδη συμμετέχει στην εφαρμογή της υποδομής του δημόσιου δικτύου, αξιοποιώντας έτσι τις επενδύσεις που έχουν ήδη πραγματοποιηθεί από την επαρχία για την ανάπτυξη των οπτικών ινών στην επαρχιακή σπονδυλική στήλη και στα σημεία παρουσίας.

4.3.1.8. Λετονία

Η Λετονία δείχνει να ικανοποιεί τον φιλόδοξο στόχο που έχει θέσει η Ευρώπη για υψηλές ευρυζωνικές ταχύτητες έως το 2020, με σχεδόν το 61% των νοικοκυριών να μπορούν να εγγραφούν σε superfast ευρυζωνικές υπηρεσίες παροχής τουλάχιστον 30Mbps.

Έχει πετύχει άνω του μέσου όρου διαθεσιμότητα υπέρ γρήγορων ευρυζωνικών ταχυτήτων έχοντας την υψηλότερη κάλυψη σε FTTP, με την παροχή υπηρεσιών οπτικής ίνας υψηλής ταχύτητας σε πολλές από τις μεγάλες πυκνοκατοικημένες περιοχές της Λετονίας, όπου και η πιο διαδεδομένη τεχνολογία που χρησιμοποιείται στη χώρα.

Στη Λετονία οι FTTH συνδέσεις έχουν αναπτυχθεί στο μεγαλύτερο ποσοστό από τον κατεστημένο φορέα σταθερής τηλεφωνίας. Η Lattelekom είναι ο μονοπωλιακός ιδιοκτήτης όλου του εξοπλισμού δικτύων και επικοινωνιών καλωδίων και συρμάτων. Σύμφωνα με το νόμο τηλεπικοινωνιών στη Λετονία, η Lattelekom είναι ο αποκλειστικός προμηθευτής όλων των δημόσιων τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών σε διεθνές, εθνικό επίπεδο, εντός του κράτους και των περιφερειών, καθώς και των πόλεων. Μόνο οι υπηρεσίες κινητών επικοινωνιών επιτρέπεται για άλλους φορείς, οι οποίοι χρειάζονται άδειες από το Υπουργείο Συγκοινωνιών.



Source: Broadband Coverage in Europe in 2012, a study by point-topic.com for the European Commission

Εικόνα 17: Ποσοστό κάλυψης με βάση διάφορες τεχνολογίες σε σχέση με την ΕΕ (2012), Λετονία

Lattelecom

Ο όμιλος Lattelecom είναι ο κορυφαίος πάροχος των υπηρεσιών ηλεκτρονικών επικοινωνιών στην Λετονία, που προσφέρει λύσεις ηλεκτρονικής επικοινωνίας για το σπίτι, τις επιχειρήσεις μικρού και μεσαίου μεγέθους, κρατικών και κοινοτικών ιδρυμάτων, καθώς και για τους εταιρικούς πελάτες. Το 51% των μετοχών της Lattelecom ανήκουν στην κυβέρνηση της Λετονίας.

Στις αρχές του 2009, παρ όλες τις οικονομικές δυσκολίες που αντιμετώπιζε η χώρα, ο κατεστημένος φορέας Lattelecom ανακοίνωσε ένα τεράστιο έργο με στόχο την επίτευξη επόμενης γενιάς ευρυζωνικές υπηρεσίες πρόσβασης προς όφελος των πολιτών και των επιχειρήσεων της χώρας. Το έργο επέκτασης του δικτύου ενισχύθηκε σε μεγάλο βαθμό από την καινοτομία στο χώρο

εργασίας. Η Lattelecom που είναι ο μόνος επενδυτής με μηδενικές δημόσιες επιδοτήσεις, αποφάσισε να επενδύσει στην ανάπτυξη ενός τεράστιου δικτύου FTTH με βάση ένα πρότυπο GPON. Η εταιρεία χρησιμοποίησε εξωτερική ανάθεση σε μεγάλο βαθμό, τη συμμετοχή των διαφόρων υπεργολάβων, η οποία επέτρεψε την κατασκευή του δικτύου οπτικών ινών της μέσα σε πολύ σύντομο χρονικό διάστημα, σπάζοντας το ρεκόρ με 420 εγκαταστημένες ίνες σε πολυκατοικίες τον μήνα.

Προκειμένου να αναπτυχθεί το δίκτυο GPON της τόσο γρήγορα και σε τέτοιο βάθος, η Lattelecom καινοτόμησε επίσης με μια στρατηγική δύο προμηθευτών. Και οι δύο προμηθευτές πρόσφεραν την καλύτερη τιμή για τεμαχικό εξοπλισμό και το δίκτυο των κόμβων τους, οι οποίες επωφελήσαν την Lattelecom.

Η Lattelecom κατάφερε πάνω από 400.000 συνδέσεις με ταχύτητες εύρους 100 Mbps να έχουν γίνει μέσα σε δύο χρόνια. Σήμερα διαθέτει για οικιακή χρήση υπηρεσίες έως 400 Mbps και σκοπεύει μέχρι 2018 να παρέχει ευρυζωνικές ταχύτητες έως 1Gbps τουλάχιστον στο 50% των νοικοκυριών. Μέχρι τώρα έχει επενδύσει περίπου 30 εκατ. LVL.

Δίκτυο επόμενης γενιάς για τις αγροτικές περιοχές⁴⁶

Η υπάρχουσα υποδομή σε αγροτικές περιοχές δεν είναι κατάλληλη για ευρυζωνικές υπηρεσίες υψηλής ταχύτητας. Ωστόσο, σε μεγάλα τμήματα της Λετονίας, η δημιουργία συνδέσεων υψηλής ταχύτητας internet δεν είναι εμπορικά βιώσιμη για τους παρόχους υπηρεσιών. Λόγω της εκτιμώμενης χαμηλής ζήτησης, οι ιδιωτικοί φορείς έχουν μέχρι στιγμής αποφασίσει να μην επενδύσουν σε αυτούς τους τομείς στην κατασκευή των ευρυζωνικών συνδέσεων υψηλής ταχύτητας, με αποτέλεσμα τη δημιουργία ψηφιακού χάσματος μεταξύ των αστικών και των περιφερειακών περιοχών. Το έργο NGN προβλέπει τη στήριξη της ανάπτυξης και τη δημιουργία υποδομών οπτικών ινών για παροχή χονδρικής ευρυζωνικών υπηρεσιών σε αγροτικές περιοχές που είναι επί του παρόντος δεν εξυπηρετούνται και όπου δεν υπάρχουν σχέδια για την ανάπτυξη ενός δικτύου επόμενης γενιάς στο εγγύς μέλλον.

Το έργο χωρίζεται σε δύο φάσεις. Μέχρι το 2015, η πρώτη φάση θα εξασφαλίσει τη σύνδεση σε περίπου 165 σημεία. Μέχρι το 2020 η δεύτερη φάση θα εξασφαλίσει τις υποδομές για τις υπόλοιπες περιοχές με τελικά 500 σημεία σύνδεσης με NGN και περίπου 7.000 χλμ. οπτικών ινών. Το έργο θα εξασφαλίσει τη δυνατότητα διάθεσης για υπηρεσίες NGA με οπτικές ίνες σε ποσοστό 95% των αγροτικών περιοχών.

Η Λετονική Κρατική Ραδιοφωνία και Τηλεόραση, μια μη κερδοσκοπική δημόσια επιχείρηση, υποχρεούται να παρέχουν χονδρικές υπηρεσίες υπό ίσους όρους πρόσβασης σε ισότιμη βάση. Τα κατασκευαστικά έργα (έργα πολιτικού μηχανικού, εγκατάσταση αγωγών, σκοτεινή ίνα, κλπ.) θα πραγματοποιηθούν από ιδιωτικούς φορείς που επιλέγονται από ένα νομικό πρόσωπο δημοσίου δικαίου, μέσω ανοικτού διαγωνισμού.

Το προβλεπόμενο συνολικό ποσό της χρηματοδότησης είναι 101,71 εκατ. ευρώ (συμπεριλαμβανομένων 23 εκατ. ευρώ για τη φάση 1 και 78,71 εκατ. ευρώ για τη φάση 2) από το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης (ΕΤΠΑ).

4.3.1.9. Ολλανδία

Η Ολλανδία έχει υψηλό βαθμό ευρυζωνικής διείσδυσης και αυτό μπορεί να αποδοθεί εν μέρει στη σύγκλιση των δικτύων: οι τεχνολογικές εξελίξεις στο πλαίσιο των δικτύων και την εμφάνιση του Διαδικτύου ως μια παγκόσμια πλατφόρμα διανομής σημαίνει ότι τώρα είναι δυνατές περισσότερες διαφορετικές υπηρεσίες μέσω των δικτύων. Το παραδοσιακό δίκτυο τηλεπικοινωνιών χαλκού

46 State Aid SA.33324 – Latvia Next generation network for rural areas, <https://ec.europa.eu/digital-agenda/en/best-practice-next-generation-network-rural-areas-latvia>

προσφέρει υπηρεσίες Internet και τηλεοπτικές υπηρεσίες, παράλληλα με τη τηλεφωνία. Ομοίως, τα καλωδιακά δίκτυα προσφέρουν υπηρεσίες τηλεφωνίας και Internet μαζί με την τηλεόραση. Αυτό έχει δώσει αφορμή για ισχυρό ανταγωνισμό υποδομής μεταξύ της KPN και των εταιρειών καλωδιακής, οι οποίες με τη σειρά τους τροφοδότησαν υψηλές επενδύσεις στα ολλανδικά δίκτυα κατά μέσο όρο περίπου 2,5 δις ευρώ ετησίως κατά την περίοδο 2005-2010. Για να είναι σε θέση να συμβαδίσει με τις εταιρείες καλωδιακής πιο μακροπρόθεσμα, η KPN επενδύει στην αναβάθμιση των δικτύων χαλκού της (pairbonding, VDSL2, phantom mode) και την εγκατάσταση δικτύων οπτικών ινών. Οι εταιρείες καλωδιακής, επίσης, θα συνεχίσουν την αναβάθμιση των δικτύων τους (DOCSIS 3.1 και περαιτέρω).

Επίσης έχει μία από τις πιο συμπυκνωμένες συνδέσεις FTTH στην Ευρώπη, σε αντίθεση με ορισμένες χώρες, όπου VDSL / FTTC αρχιτεκτονική έχει αναπτυχθεί ή όταν κυρίως για λόγους κόστους η vctoring VDSL έχει γίνει πρόσφατα η προσωρινή τεχνολογία για να γεφυρώσει το χάσμα για τους κατεστημένους φορείς εκμετάλλευσης. Μέχρι τα μέσα του 2013 περίπου το ένα τέταρτο του συνόλου των ολλανδικών εγκαταστάσεων είχαν συνδεθεί με οπτικές ίνες, και περίπου το ένα τρίτο όλων των σπιτιών έχει εγγραφεί στις υπηρεσίες. Η επιτυχία της ολλανδικής ανάπτυξης οφείλεται σε ένα συνδυασμό των φορέων, με τον κατεστημένο φορέα KPN να έχει καταλάβει ότι το μέλλον είναι σε FTTH παρά σε FTTN και των κανονιστικών μέτρων που έχουν κάνει το μοντέλο ανοικτής πρόσβασης τόσο ελκυστικό για όλους τους παίκτες της αγοράς.

Κοινοπραξία ιδιωτικού – δημόσιου φορέα

Amsterdam Citynet

Ο Δήμος του Amsterdam επέλεξε οπτικές ίνες καθώς θεώρησε ότι ο χαλκός και τα ομοαξονικά καλώδια πρόκειται να ξεπεραστούν σύντομα. Η ενέργειά του αυτή ξεκίνησε με αφορμή την απροθυμία των παρόχων να επενδύσουν στην εγκατάσταση οπτικών ινών και την υλοποίηση FTTH. Στο Άμστερνταμ έχει ήδη υλοποιηθεί δίκτυο FTTH για 43.000 σπίτια, στα πλαίσια του έργου «Amsterdam Citynet». Το έργο υλοποιήθηκε από την κοινοπραξία ιδιωτικών και δημόσιων επενδυτών που συστάθηκε με το όνομα Glasvezelnet Amsterdam (GNA), ιδιοκτήτης του δικτύου.

Το 2005 έγιναν συμφωνίες για την κατασκευή και λειτουργία του δικτύου. Η υποδομή θα κατασκευαζόταν από μία κοινοπραξία τοπικών ολλανδικών εταιρειών. Η κατασκευή και λειτουργία του ενεργού εξοπλισμού, καθώς και η παροχή υπηρεσιών χονδρικής θα πραγματοποιούνταν από την εταιρεία Bbnet. Αυτή η εταιρική δομή επιλέχθηκε για να αποφευχθεί η παραβίαση των κανόνων για τις κρατικές ενισχύσεις, οι οποίες εμποδίζουν τις κυβερνήσεις από την πραγματοποίηση επενδύσεων που προκαλεί στρέβλωση της αγοράς και του ανταγωνισμού. Εν τέλει το έργο άρχισε πραγματικά να υλοποιείται το 2006 με την ενσωμάτωση του GNA που απαρτιζόταν από τρεις ομάδες επενδυτών: το δήμο του Άμστερνταμ, τους οικοδομικούς συνεταιρισμούς και τους ιδιωτικούς επενδυτές. Κάθε μια από τις ομάδες συνέβαλε κατά το ένα τρίτο στην επένδυση. Επιπλέον 12 εκατομμύρια ευρώ προήλθαν από χρηματοδότηση μέσω δανεισμού, διαμορφώνοντας το ύψος της επένδυσης στα 30 εκατ. ευρώ για τις πρώτες 40.000 συνδέσεις. Αργότερα η ING Real Estate πούλησε το μερίδιό της στη Reggefiber, και τον Φεβρουάριο του 2009 η Reggefiber σύστησε μια κοινή επιχείρηση με την KPN, ενώ αύξηση του μεριδίου της στην GNA ανήλθε στο 70% με τον δήμο και τους οικοδομικούς συνεταιρισμούς να κατέχουν σήμερα το υπόλοιπο 30%.

Κάτω από αυτή τη συνεργασία η πόλη κατασκευάζει το δίκτυο οπτικών ινών και θα έχει στη δικαιοδοσία της ένα κομμάτι από το παθητικό τμήμα του δικτύου. Το δίκτυο έχει σχεδιαστεί έτσι ώστε να είναι όλο υπόγειο. Λαμβάνοντας υπόψη τη πολυπλοκότητα της υπόγειας κατασκευής, το δίκτυο παρέχει μεγάλο αριθμό οπτικών ινών και σχεδιάζεται με τέτοιο τρόπο έτσι ώστε στο μέλλον να μη χρειαστεί να ξαναπεραστεί οπτική ίνα.

Ιδιωτική Πρωτοβουλία

KPN

Η KPN είναι ένα από τους λίγους κατεστημένους φορείς που συνεχίζει την ανάπτυξη FTTH, αναγνωρίζοντας ότι κάτι τέτοιο είναι προς το συμφέρον της και όχι ως αποτέλεσμα των ρυθμιστικών ή ανταγωνιστικών πιέσεων. Παρά το γεγονός ότι η KPN ευνόησε αρχικά την αναβάθμιση του δικτύου χαλκού της (FTTC με VDSL2 στο τελευταίο μίλι) πάνω από την επένδυση πληρέστερα σε FTTH (για την πεποίθησή του ότι η VDSL θα μπορούσε να ανταγωνιστεί αποτελεσματικά με DOCSIS3.0), μέχρι το τέλος του 2009, η εταιρεία ανακοίνωσε ότι η FTTH ήταν αναμφισβήτητα ανώτερη τεχνολογία, και ότι στο εξής θα επενδύσει σημαντικά σε FTTH και μόνο. Η εταιρεία αναγνώρισε ότι δεν μπορούσε να ανταγωνιστεί σε πόλεις όπου αντιμετωπίζουν ανταγωνισμό από πάροχους καλωδιακής τηλεόρασης, και έχοντας χάσει συνδρομητές και μερίδιο αγοράς στις εν λόγω περιοχές, η KPN βρίσκεται πλέον την ανάκτηση μεριδίου αγοράς όπου πωλεί ενεργά FTTH.

Η Reggefiber ξεκίνησε το 2005 ως 100% θυγατρική της Reggeborgh, μιας ολλανδικής ιδιωτικής εταιρείας επενδύσεων. Το 2008, η KPN εξαγόρασε το 41% της Reggefiber.

Προϊόντα και υπηρεσίες για τον καταναλωτή:

Ταχύτητα Internet: 100Mbps, 500 Mbps ή 1Gbps - συμμετρική, IP TV, απεριόριστο αριθμό καναλιών σε ποιότητα HD, Interactive TV σε HD, τοπικού ή απομακρυσμένου DVR σε ποιότητα HD, τοπικά τηλεοπτικά κανάλια τοπικά αθλητικά, τοπικές εκκλησίες, τις τοπικές γιορτές και εκδηλώσεις, φωνητικές υπηρεσίες είναι επίσης μέρος του πακέτου.

4.3.1.10. Πορτογαλία

Κοινοπραξία ιδιωτικού – δημόσιου φορέα

Alentejo [35]

Τα κοινοτικά δίκτυα είναι δημόσια ευρυζωνικά δίκτυα, που προωθούνται από δημόσιους φορείς, όταν υπάρχει έλλειψη της αγοράς τηλεπικοινωνιών στις περιοχές. Σύμφωνα με τις απαιτήσεις που ορίζονται από τον UMIC - Οργανισμός για την Κοινωνία της Γνώσης, τα έργα κοινοτικού δικτύου πρέπει να είναι ουδέτερα σε σχέση με τις τεχνολογικές λύσεις.

Έχοντας προσδιορίσει την ανάπτυξη των υποδομών NGN ως ζωτικής σημασίας για την ενίσχυση της τοπικής ανάπτυξης των επιχειρήσεων και των πολιτών, η κεντρική περιοχή Alentejo με τοπική σύμπραξη των φορέων ξεκίνησαν ένα σχέδιο για την ανάπτυξη της ευρυζωνικότητας. Μια εταιρική σχέση κοινοπραξίας 21 οργανισμών δημιουργήθηκε, CIMAC σύλλογος των δήμων, Adral, 14 δήμοι, το Πανεπιστήμιο της Évora, Turismo Bureau, AdcA εταιρεία ύδρευσης, CCDRA εθνικός φορέας συντονισμού, FCCN για την ανάπτυξη δικτύου πρόσβασης νέας γενιάς.

Για να αποφευχθούν προβλήματα βιωσιμότητας, η κοινότητα αποφάσισε να προβεί σε δημόσια προσφορά για την παραχώρηση 10 ετών, προκειμένου να έχουν οι πάροχοι τη λειτουργία του δικτύου. Για την παραχώρηση αυτή οι πάροχοι καταβάλλουν μια ετήσια αμοιβή και υποχρεούνται να διατηρούν το δίκτυο σε ένα μοντέλο ίσης πρόσβασης. Το συνολικό κόστος του έργου είναι 6,8 εκατ. ευρώ, 45% των ευρωπαϊκών κονδυλίων και το 55% των περιφερειακών ταμείων.

Το δίκτυο ολοκληρώθηκε το 2009 και βρίσκεται σε πλήρη λειτουργία από το 2010, συνδέει όλες τις 14 πόλεις της περιοχής, με ιδιαίτερη έμφαση στα επιχειρηματικά πάρκα. Είναι ένα δίκτυο backbone σκοτεινής ίνας, ανοικτό σε κάθε πάροχο που δραστηριοποιείται στην περιοχή και έχει

δυναμικότητα μεταφοράς 10Gb στους εταίρους για κοινές υπηρεσίες. Το δίκτυο έχει 640 χιλιόμετρα ινών χρησιμοποιώντας νέους ιδιόκτητους αγωγούς, στύλους και αγωγούς από άλλες υπάρχουσες υποδομές. Η συνολική επένδυση ήταν 6.8m €, με το 45% από ευρωπαϊκά κονδύλια και το 55% από τα περιφερειακά ταμεία.

Από την άποψη της μετάδοσης που χρησιμοποιεί το δίκτυο 3 επίπεδα:

- Δίκτυο A: Συνδέει κύρια POP σε ένα πλεονάζον δίκτυο 10Gbps.
- Δίκτυο B: Συνδέει τους παρόχους σε ένα δίκτυο 1Gbps
- Δίκτυο C: Ασύρματη κάλυψη με τη χρήση ασύρματου πλέγματος σε 14 επιχειρηματικά πάρκα

Μέσω του δικτύου αυτού όλοι οι δήμοι, αυξάνουν την ανάπτυξη και την πρόσβαση στην Κοινωνία της Πληροφορίας, με τη περιοχή να βρίσκεται σε ανάπτυξη και την κοινωνική δομή να βελτιώνεται, όχι μόνο σε εσωτερικό επίπεδο, αλλά και στην ανάπτυξη στενών περιοχών που συμμετέχουν ή όχι σε παρόμοια έργα. Το έργο αποσκοπεί στην παροχή βασικής υποδομής για την ενίσχυση της περιφερειακής ανάπτυξης με βάση μια βελτιωμένη κοινωνία της γνώσης, την ανταγωνιστικότητα των ΜΜΕ, την ένταξη και εκπαίδευση των πολιτών, της αποτελεσματικότητας και της βιωσιμότητας της τοπικής αυτοδιοίκησης.

Ιδιωτική Πρωτοβουλία

Portugal Telecom [36]

Η Portugal Telecom (PT) είναι ο κατεστημένος φορέας εκμετάλλευσης της Πορτογαλίας. Η PT προσφέρει με ένα ευρύ φάσμα των τηλεοπτικών καναλιών και on-demand, εξατομικευμένες υπηρεσίες βίντεο σε πολλαπλές πλατφόρμες και αρκετές επιλογές για την καλύτερη εμπειρία του πελάτη. Παρέχει ένα ευρύ φάσμα των πακέτων από 30,99 ευρώ έως 179,99 ευρώ, συμπεριλαμβανομένου πακέτα παιχνιδιών με τηλεόραση (15 με 130 κανάλια), Fixed Broadband υπηρεσίες (από 6 Mbps / 1Mbps έως 400 Mbps / 40Mbps), υπηρεσία Mobile Broadband (100 MB δωρεάν) και σταθερή φωνητική υπηρεσία - από 32,49 ευρώ / μήνα για 179.99 ευρώ / μήνα.

Η PT είχε ήδη ξεκινήσει τις υπηρεσίες IPTV από το 2007 πάνω από τα αναβαθμισμένα δίκτυα DSL, αλλά με τους φορείς καλωδιακής τηλεόρασης να έχουν αρχίσει να προσφέρουν ευρυζωνικές υπηρεσίες υψηλής ταχύτητας και υπηρεσίες φωνής σε συνδυασμό με τηλεόραση, μια πιο επιθετική στρατηγική ζητήθηκε που πέρασε από τρεις διαφορετικές φάσεις, από DLS σε FTTN και τελικά σε FTTH. Η απόφαση να επενδύσει σε FTTH βοηθήθηκε από την έγκαιρη έγκριση ρύθμισης για NGA. Η εθνική ρυθμιστική αρχή, ANACOM, έχει υιοθετήσει ένα τμηματικό μοντέλο: σε αστικές περιοχές όπου υπάρχει αφθονία του ανταγωνισμού για τις ευρυζωνικές και τηλεφωνικές υπηρεσίες, έχει θεσπίσει κανόνες για επέκταση χωρίς διακρίσεις με πρόσβαση σε όλες τις δημόσιες και ιδιωτικές υποδομές, πράγμα που σημαίνει ότι η PT δεν είναι υποχρεωμένη να παρέχει υπηρεσίες χονδρικής στους ανταγωνιστές της.

Πιο αναλυτικά, στη πρώτη φάση της εφαρμογής των υπηρεσιών IPTV, η PT χρησιμοποίησε τεχνολογία DSL, που αναπτύχθηκε με ταχείς ρυθμούς πάνω από τους βρόχους χαλκού. Ως αποτέλεσμα, η PT ενεργοποίησε περίπου το 60% -70% των γραμμών του δικτύου χαλκού, με υπηρεσίες σε 8Mbps. Σε δεύτερο στάδιο, η PT αύξησε την κάλυψη με FTTN, ωστόσο, οι λύσεις FTTN απαιτούσαν άδεια για την ανάπτυξη κυτίων και επομένως σημαντικές λειτουργικές δαπάνες, (ανάγκη ενός συνδεδεμένου αποκωδικοποιητή ανά τηλεόραση).

Ως εκ τούτου χρειαζόταν χαμηλότερη οικιακή δικτύωση έτσι η PT εστίασε στις επενδύσεις σε υποδομές οπτικών ινών (FTTH), GPON με επικάλυψη RF για τις υπηρεσίες αναλογικής τηλεόρασης, σε μια ιδιαίτερα δύσκολη στιγμή στην οικονομική ιστορία της χώρας. Η ανάπτυξη

ξεκίνησε το 2008 και ολοκληρώθηκε ένα χρόνο αργότερα, μέχρι το 2011, με την κάλυψη να έχει φτάσει πάνω από 1,6 εκατ. νοικοκυριά.

Το σχέδιο για την εξάπλωση για FTTH βασίζεται κυρίως στις χαμηλότερες δαπάνες μακροπρόθεσμα. Τρεις παράγοντες βοήθησαν την εξάπλωση των δικτύων οπτικών ινών της PT:

- Το κύριο πλεονέκτημα είναι η διαθεσιμότητα ενός ιδιαίτερα καθαρού και ολοκληρωμένου συστήματος αγωγών, εγκατεστημένων κυρίως στη δεκαετία του 1980, οι οποίοι είναι επίσης στη διάθεση των ανταγωνιστών σε ένα ιδιαίτερα χαμηλό κόστος. Η PT χρησιμοποιεί το εξαιρετικό δίκτυο αεραγωγών και εκτιμά ότι λιγότερο από το 5% των δαπανών για FTTH είναι σχετικά με νέες αστικές υποδομές.
- Το εργατικό κόστος είναι χαμηλότερο στην Πορτογαλία σε σχέση με τις άλλες χώρες στη Δυτική Ευρώπη.
- Η PT ήξερε από την αρχή ότι θα πρέπει να παρουσιάσει σήματα σε πολλαπλές τηλεοράσεις στο ίδιο νοικοκυριό με ένα οικονομικά αποδοτικό τρόπο. Αυτό μπορεί να γίνει χρησιμοποιώντας τις δυνατότητες μετάδοσης ενός συστήματος GPON, διεξάγοντας τα ανάλογα τηλεοπτικά σήματα σε ένα τρίτο μήκος κύματος στο σύστημα. Το αναλογικό τηλεοπτικό σήμα στη συνέχεια διανέμεται γύρω από το σπίτι χρησιμοποιώντας την υπάρχουσα ομοαξονική καλωδίωση, αποφεύγοντας την ανάγκη να παρέχουν πολλαπλούς αποκωδικοποιητές.

4.3.1.11. Σουηδία

Η Σουηδία ήταν μία από τις πρώτες χώρες που ανέπτυξαν δίκτυα FTTH. Σήμερα, περισσότερο από το 22% των νοικοκυριών στη χώρα χρησιμοποιούν FTTH δίκτυα, το ποσοστό είναι ένα από τα υψηλότερα ποσοστά διείσδυσης στην Ευρώπη. Η έγκαιρη έναρξη στις ψηφιακές επικοινωνίες, σε συνδυασμό με μεγάλη ποικιλία μοντέλων ανοικτής πρόσβασης έθεσε τις βάσεις για μια εύρωστη και ανταγωνιστική ευρυζωνική αγορά. Δίνοντας σε τηλεπικοινωνιακούς παρόχους, εταιρείες και οργανώσεις την πρόσβαση στην υποδομή έχει τονώσει τον ανταγωνισμό και την καινοτομία στον τομέα των υπηρεσιών εξασφαλίζοντας οικονομικό όφελος.

Σύμφωνα με πρόσφατη αναφορά της Ευρωπαϊκής Επιτροπής κατατάχθηκε ως η πιο καινοτόμα χώρα στην Ευρώπη, Σεπτέμβριος 2013, με τον δείκτη παραγωγής καινοτομίας να εκτείνεται σε βασικούς τομείς της βιομηχανίας.

Αστικά δημοτικά δίκτυα

Το Σουηδικό μοντέλο διακυβέρνησης βασίζεται στην αποκέντρωση πολιτικών και επιχειρησιακών αρμοδιοτήτων και εξουσιών στους Δήμους, συμπεριλαμβάνοντας τον αστικό σχεδιασμό, τη φορολογία και τις πολιτικές κοινωνικής πρόνοιας. Μετά την απελευθέρωση της αγοράς ενέργειας, οι Δήμοι απέκτησαν πλήρη έλεγχο για την παροχή υποδομών κοινής ωφέλειας στις περιοχές τους. Η πλειοψηφία των αστικών δημοτικών δικτύων στη Σουηδία ιδρύθηκαν στα τέλη της δεκαετίας του 1990, δεδομένου ότι ήταν ένας τρόπος για να παρακάμψουν τον κατεστημένο φορέα TeliaSonera. Αυτό προήλθε από το γεγονός ότι οι τοπικές και περιφερειακές αρχές και οι επιχειρήσεις θεώρησαν ότι η TeliaSonera ζητούσε υπερβολικά μεγάλο ποσό για την παροχή σκοτεινής ίνας και πρόσβασης οπτικών ινών παρεμποδίζοντας έτσι την ανάπτυξη δικτύων NGA. Επίσης οι εναλλακτικοί φορείς εκμετάλλευσης ήταν απρόθυμοι να επενδύσουν. Περαιτέρω κίνητρα για τη δημιουργία αστικών δημόσιων δικτύων ήταν ότι πολλοί τοπικοί φορείς θεώρησαν ότι μια τέτοια υποδομή χρειάζεται σωστό συντονισμό, σχεδιασμό και αντοχή στον χρόνο.

Stadsnät i Svealand⁴⁷

Ο σουηδικός δημοτικός χειριστής FTTH, Stadsnät i Svealand AB (πρώην Mälarenergi Stadsnät AB), δημιουργήθηκε τον Ιανουάριο του 2014 με την προσθήκη τριών νέων κοινών μετόχων εκτός από την Mälarenergi AB. Βασισμένη στην πόλη Västerås, η Mälarenergi Stadsnät ήταν ένας από τους πρώτους περιφερειακούς πάροχους πρόσβασης FTTH της Σουηδίας, όταν ξεκίνησε το 2000. Αρχικά, το 40% ανήκει στην εταιρεία ABB και το 60% άνηκε στη τοπική δημοτική επιχείρηση κοινής ωφελείας, Mälarenergi, ο πάροχος FTTH άνηκε ολοκληρωτικά στη Mälarenergi από το 2003.

Οι νέοι μέτοχοι είναι οι τρεις γειτονικοί δήμοι της Arboga, Hallstahammar και Eskilstuna, με τη Stadsnät i Svealand να λειτουργεί ήδη δίκτυα FTTH στις δύο τελευταίες πόλεις. Η νέα επένδυση στην υποδομή θα εξασφαλίσει ότι η Stadsnät i Svealand μπορεί να συνεχίσει να επικεντρώνεται στην παροχή πρόσβασης οπτικών ινών σε σπίτια και επιχειρήσεις πάνω στις οποίες οι πάροχοι υπηρεσιών, συμπεριλαμβανομένου του τοπικού δήμου, θα παρέχουν ένα ευρύ φάσμα υπηρεσιών. Αυτό σημαίνει ότι ο προμηθευτής FTTH θα είναι σε θέση να αντλήσει σημαντική επιχειρησιακή εμπειρία για την επέκταση την εμβέλεια του δικτύου FTTH στους γειτονικούς δήμους.

Οι εταιρείες ιδιωτικού κεφαλαίου έχουν ήδη αρχίσει να επενδύουν στην αγορά FTTH. Οι επενδύσεις από τους δήμους φέρνουν πολλά πλεονεκτήματα, ένα από τα οποία είναι το οικονομικό, σύμφωνα με τη Stadsnät i Svealand στηρίζει το επιχειρηματικό μοντέλο της σε μια απόδοση της επένδυσης μεταξύ 7 και 10 ετών, και προσφέρει στους δήμους ελάχιστη απόδοση 6% επί του συνόλου του κεφαλαίου των επενδύσεων. Αλλά μέχρι τη στιγμή επίτευξης των στόχων αυτών, οι δήμοι αφήνουν την εταιρεία να επενδύσει τα υπόλοιπα κέρδη στην κατασκευή περισσότερων υποδομών, και όχι στην καταβολή μερισμάτων στους μετόχους. Το επιχειρηματικό μοντέλο της Stadsnät i Svealand για σπίτια και επιχειρήσεις, είναι ένα εφάπαξ τέλος των περίπου € 2.970 για να συνδεθούν σε ένα δίκτυο ανοικτής πρόσβασης FTTH, και στη συνέχεια πωλούν ανοικτή πρόσβαση σε ιδιωτικούς φορείς παροχής υπηρεσιών, καθώς και δήμους. Συνήθως, οι καταναλωτές πληρώνουν στους παρόχους υπηρεσιών περίπου 40 € το μήνα για υπηρεσίες 100 Mbps downstream. Επιπλέον, περίπου το ένα δέκατο των εσόδων της από πωλήσεις χονδρικής επενδύεται σε συνδέσεις μαύρης ίνας. Μόλις εγκατασταθεί μια σύνδεση FTTH, οι πελάτες μπορούν να έχουν πρόσβαση σε ένα φάσμα των υπηρεσιών της τοπικής αυτοδιοίκησης, καθώς και ένα ευρύ φάσμα τηλεοπτικών και άλλων υπηρεσιών. Επί του παρόντος, το δίκτυο Stadsnät i Svealand μπορεί να φτάσει 60.000 σπίτια, μετά από μια επένδυση ύψους περίπου 50 εκατ. ευρώ κατά τη διάρκεια των τελευταίων 10 χρόνων, κατά τα προσεχή έτη σκοπεύει να διπλασιάσει την πρόσβασή της σε 120.000 σπίτια.

Ο δήμος του Västerås ήταν ο πρώτος στη Σουηδία, και ίσως στην Ευρώπη, για την οικοδόμηση ενός δικτύου οπτικών ινών ανοικτής πρόσβασης. Ήδη από το 1999, η σουηδική πόλη Västerås αποφάσισε να χτίσει το δικό της δημοτικό δίκτυο οπτικών ινών της που σήμερα φτάνει το 60% της πόλης. Το κίνητρο ήταν ότι οι τοπικές αρχές ήθελαν να αναπτύξουν μια υποδομή επικοινωνίας για δική τους χρήση, και για την προσέλκυση νέων επιχειρήσεων στην πόλη.

AB Stokab [36]

Ο οργανισμός AB Stokab, σχηματίστηκε το 1994 και ανήκει στον δήμο της Στοκχόλμης, παρέχοντας παθητικό εξοπλισμό οπτικών ινών. Στόχος ήταν να αναπτύξει μια ουδέτερη έναντι του ανταγωνισμού υποδομή ικανή να καλύψει τις μελλοντικές ανάγκες επικοινωνίας, την τόνωση του ανταγωνισμού, τη προώθηση της διαφορετικότητας, την ελευθερία της επιλογής και την ελαχιστοποίηση της ανάγκης για ανασκαφή στους δρόμους της πόλης.

Το μοντέλο Stokab βασίστηκε σε δύο σημαντικές ιδέες. Η πρώτη ήταν η δυναμική ανάπτυξη των νέων αγορών που ανοίγονται από το Διαδίκτυο ώστε να απαιτείται ανταγωνισμός μεταξύ των φορέων, με δικαίωμα ελεύθερης εγκατάστασης. Η δεύτερη ήταν ότι τα υψηλά πάγια έξοδα των

⁴⁷ <http://www.malarenergi.se/stadsnat>

δημοτικών δικτύων θα αποτελούσαν εμπόδιο για την επίτευξη του στόχου αυτού.

Ενδιαφέρον προκαλεί ότι δεν υπάρχουν δημόσιες επιδοτήσεις, το σύνολο της χρηματοδότησης προέρχεται από τα έσοδα των πελατών. Το σύνολο των εξόδων υπολογίζεται σε 3.000 εκατ. SEK για το δίκτυο κορμού και 1.500 εκατ. SEK για FTTH συνδέσεις.

Σήμερα, περίπου το 90% των νοικοκυριών της Στοκχόλμης και σχεδόν το 100% του συνόλου των εταιρειών, καλύπτονται με FTTH συνδέσεις με ταχύτητες μέχρι 1 Gbps. Το δίκτυο Stokab εκτείνεται με 1,25 εκατομμύρια χιλιόμετρα οπτικών ινών, 5.500 χιλιόμετρα καλωδίωσης και πάνω από 15.000 συνδέσεις. Το Stokab είναι υπεύθυνο για την επέκταση, συντήρηση και μίσθωση αυτών των συνδέσεων, με στόχο την υλοποίηση βέλτιστων συνθηκών για την ανάπτυξη της πληροφορικής στην περιοχή. Το δίκτυο είναι ανοιχτό σε όλους, επί ίσοις όροις. Περισσότεροι από 100 φορείς και πάροχοι υπηρεσιών χρησιμοποιούν το δίκτυο Stokab για να παρέχουν τις υπηρεσίες τους. Οι υπηρεσίες αυτές περιλαμβάνουν τα πάντα, από τη σύνδεση στο Διαδίκτυο στην τηλεόραση, τηλεφωνία και τις ειδικές cloud υπηρεσίες. Το μεγάλο δίκτυο οπτικών ινών έχει επίσης διευκολύνει την εξάπλωση των δικτύων κινητών επικοινωνιών υψηλής ταχύτητας, όπως 3G και 4G/LTE. Η Στοκχόλμη είναι πλέον η μόνη πόλη στον κόσμο με τέσσερα ανταγωνιστικά δίκτυα LTE. Για τις δημόσιες υπηρεσίες, όπως είναι τα νοσοκομεία, τα σχολεία, οι συνδέσεις μίσθωσης από το Stokab εγγυάται αξιόπιστη και ισχυρή υποδομή. Η θυγατρική S: t Erik Kommunikation AB, είναι υπεύθυνη για τη διαχείριση και την ανάπτυξη λύσεων επικοινωνιών για λογαριασμό της πόλης. Η Σουηδία έχει τώρα πάνω από 200 δημοτικά δίκτυα, τα περισσότερα από αυτά είναι παρόμοια με το μοντέλο Stokab.

Säkom⁴⁸

Ένα άλλο παράδειγμα ενός δημοτικού δικτύου είναι ο δήμος Säffle, στη περιφέρεια Värmland, με πληθυσμό 15.800, ένα σημαντικό μέρος του οποίου είναι διάσπαρτος σε μια μεγάλη αγροτική περιοχή. Ο δήμος κατέχει μόνο την υποδομή των οπτικών ινών με την εξ ολοκλήρου θυγατρική εταιρεία Säkom να ενεργεί ως φορέας παροχής υποδομής, ενώ μια ξεχωριστή εταιρεία ενεργεί ως πάροχος υπηρεσιών με πενταετές συμβόλαιο. Αυτό που κάνει τον δήμο Säkom ενδιαφέρον είναι ότι αυτή τη στιγμή ο κατεστημένος φορέας TeliaSonera ενεργεί ως πάροχος υπηρεσιών. Είναι αξιοσημείωτο ότι η TeliaSonera, πρώην μονοπωλιακός φορέας τηλεπικοινωνιών λειτουργεί χωρίς να κατέχει την υποδομή του δικτύου. Αυτή τη στιγμή το δίκτυο 92 χιλιομέτρων καλύπτει το 92% των νοικοκυριών της περιοχής και το δίκτυο εξαπλώνεται αν διασφαλιστεί το 40% της ζήτησης.

Το δίκτυο οπτικών ινών έχει κοστίσει 60 εκατ. ευρώ από μια μη-κερδοσκοπική προσπάθεια. Η χρηματοδότηση έγινε εν μέρει μέσω δημόσιας χρηματοδότησης των 32,6 εκατ. ευρώ, επιχορήγηση της ΕΕ και 15,8 από τον δήμο και με τη σύνδεση των εισροών από τα μέλη περίπου 30 εκατ. ευρώ. Η Säkom έχει επίσης επενδύσει 10 εκατομμύρια για ένα δίκτυο κορμού στην αστική περιοχή Säffle να προσφέρει σε όλη τη περιοχή σύνδεση με δίκτυο οπτικών ινών.

SkåNet⁴⁹

Το Bredband för alla i Skåne (BAS) είναι ένα έργο για να δημιουργήσει ευρυζωνικές υποδομές σε όλους στην περιοχή Skåne, τον νοτιότερο νομό της Σουηδίας. Με πληθυσμό περίπου 1,2 εκατομμύρια, η Skåne καλύπτει περίπου το 3% της συνολικής έκτασης της Σουηδίας. Ο στόχος ήταν να καταστεί η κατεξοχήν αγροτική κομητεία του Skåne πιο ελκυστική για τις επιχειρήσεις, τις επενδύσεις, την εργασία και τους ανθρώπους και να συμβάλει στη γεφύρωση του ψηφιακού χάσματος μεταξύ αστικών και αγροτικών περιοχών στη Σουηδία.

Για να συμβεί αυτό, η περιφέρεια Skåne και ο σύνδεσμος Δήμων Skåne (Kommunförbundet Skåne), δημιούργησαν το SkåNet το 2003 ως κοινοπραξία δημόσιου και ιδιωτικού τομέα. Κύριο καθήκον του SkåNet ήταν να συντονίσει τον σχεδιασμό, την προμήθεια και την παρακολούθηση

48 <http://www.saffle.se/sakom>

49 <http://www.skannet.se/index1.asp?siteid=1&pageid=16>

ενός δικτύου οπτικών ινών ανοικτής πρόσβασης. Το σχέδιο ήταν να δημιουργηθεί ένας φορέας που θα μπορούσε να προσφέρει συνδέσεις ινών σε μικρότερες πόλεις και αγροτικές περιοχές σε ολόκληρη την περιοχή. Με την επένδυση σημαντικών πόρων σε υποδομές για όλες τις περιοχές με πάνω από 200 κατοίκους, οι πόροι θα απελευθερωθούν για τους άλλους παίκτες της αγοράς, πράγμα που θα τους επιτρέψει να επενδύσουν στο δίκτυο πρόσβασης. Ανατέθηκε στον εναλλακτικό πάροχο Tele2 να κτίσει και να λειτουργεί μεγάλα τμήματα του δικτύου BAS με μια συμφωνία που τρέχει για μια περίοδο οκτώ ετών, μέχρι το 2011. Σύμφωνα με τους όρους της συμφωνίας, το δίκτυο πρέπει να είναι ανοικτό σε όλους τους παρόχους επικοινωνιών επί ίσους όρους.

Η επέκταση του δικτύου πραγματοποιήθηκε σε τρία στάδια, και να ολοκληρώθηκε επίσημα το 2008. Το δίκτυο BAS αποτελείται σήμερα από 2.000χλμ καλώδιο οπτικών ινών, αντιπροσωπεύοντας πάνω από 290 τοποθεσίες στην Skåne παρέχοντας ευρυζωνικές υπηρεσίες σε συνολικά πάνω από ένα εκατομμύριο κατοίκους. Ένα άλλο μέρος του ρόλου του SkåNet ήταν να συντονίσει τις κρατικές επιδοτήσεις για ευρυζωνικές επικοινωνίες. Στη Skåne διατέθηκαν σχεδόν πάνω από 250 εκατ. SEK για την επέκταση του δικτύου BAS και συντονισμένες αιτήσεις επιδότησης των δήμων για το έργο. Χάρη στον υψηλό βαθμό συντονισμού, το μερίδιο των δήμων της χρηματοδότησης είναι χαμηλότερο στη Skåne από ό, τι σε οποιοδήποτε άλλο μέρος της Σουηδίας. Πρόσθετη χρηματοδότηση για την επέκταση του δικτύου προήλθε από τα έσοδα των υπηρεσιών για το δίκτυο της υγειονομικής περίθαλψης, καθώς και των υπηρεσιών επικοινωνίας από τους δημόσιους οργανισμούς.

Οι συνδέσεις στο τελευταίο μίλι επί το πλείστον παρέχονται από φορείς εκμετάλλευσης τηλεπικοινωνιών ή δήμους με τη χρήση ADSL ή WiMAX τεχνολογίες. Από τους 33 δήμους που συμμετέχουν, 15 έχουν τα δικά τους δημοτικά δίκτυα. Περίπου το 30% των 2.000 χλμ οπτικών ινών στα περιφερειακά δίκτυο BAS ανήκει σε δημοτικά δίκτυα ενώ το υπόλοιπο 70% ανήκει στη Tele2, οι πελάτες που αγοράζουν χονδρική πληρώνουν την ίδια τιμή ανεξάρτητα από τον ιδιοκτήτη του δικτύου. Με τις απαιτήσεις του εύρους ζώνης να αυξάνεται σταθερά, η προσοχή του SkåNet έχει πλέον στραφεί σε FTTH. Η περιοχή έχει θέσει ως στόχο της την παροχή 100 Mbps ευρυζωνική σύνδεσης σε όλους μέχρι το 2020.

Το SkåNet προσφέρει εξειδικευμένες συμβουλές σε κοινότητες που είναι πρόθυμες να σκάψουν για να εγκαταστήσουν το δικό τους δίκτυο FTTH, επίσης παρέχει συμβουλές σχετικά με όλες τις πτυχές της διαδικασίας και το επιχειρηματικό σχέδιο, από την επιλογή των σωστών αγωγών, καλωδίων και συνάπτει πρότυπα για τη δημιουργία των συμφωνιών λειτουργίας και συντήρησης.

4.3.2. Άλλες Χώρες

4.3.2.1. Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής

Δημοτικά δίκτυα

East - Central Vermont, ECFiber⁵⁰

Το έργο ECFiber είναι μια κοινοπραξία 24 πόλεων σε East- Central Vermont. Το πρόγραμμα υποστηρίζει ένα δίκτυο οπτικών ινών, FTTH ανοικτής πρόσβασης για την παροχή Internet υψηλής ταχύτητας σε κάθε σπίτι, τις επιχειρήσεις, ή δημόσιες υπηρεσίες. Ύψιστη προτεραιότητα δίνεται στις απομακρυσμένες περιοχές όσο το δυνατόν με τους διαθέσιμους πόρους. Στις περισσότερες από τις πόλεις, αυτό συνεπάγεται την εστίαση στην υποδομή και στις απομακρυσμένες γειτονιές.

Ο νόμος του Vermont επιτρέπει στους δήμους να κτίσουν δικά τους δίκτυα και να λειτουργήσουν τις εγκαταστάσεις τηλεπικοινωνιών για από κοινού χρήση, αλλά δεν μπορούν να χρηματοδοτηθούν

50 <http://ecfiber.net/>

από τους τοπικούς φόρους. Μετά τις πρόωρες άτυχες προσπάθειες για ομοσπονδιακή ή κρατικές επιχορηγήσεις, τον Ιανουάριο του 2011 συγκεντρώθηκαν 912.000 δολάρια σε δάνεια από φίλους και οικογένειες για την κατασκευή του δικτύου με έδρα τη περιοχή South Royalton με την επέκταση ινών από αυτό το κτίριο HQ στο κέντρο της πόλης Barnard. Το ECFiber προβάλλει, κυρίως, κεφάλαια για να χρηματοδοτήσει την κατασκευή και τη λειτουργία του συστήματος, μέσω της έκδοσης γραμματίων ονομαστικής αξίας \$ 2.500.

Το δίκτυο ECFiber έχει τρία κύρια στοιχεία: το καλώδιο οπτικών ινών που τρέχει σε στύλους κοινής ωφέλειας, τη γραμμή που συνδέει το σπίτι ή την επιχείρησή, καθώς και τον ηλεκτρονικό εξοπλισμό στον χώρο παράδοσης. Το ECFiber χρεώνει μια μικρή αμοιβή εγκατάστασης των \$ 99 για κατοικίες και \$ 150 για τις επιχειρήσεις και για 400Mbps χρεώνει το πολύ \$ 300.00. Μέχρι τον Ιανουάριο του 2014 έχουν χτιστεί 120 μίλια καλωδίου, που συνδέονται πάνω από 550 συνδρομητές, και σχεδιάζεται να ολοκληρωθούν 30 περισσότερα χιλιόμετρα μέχρι το 2014. Πάνω από 365 επενδυτές χορήγησαν \$ 4,700,000 περισσότεροι από το 90% από αυτούς είναι κάτοικοι των πόλεων μελών.

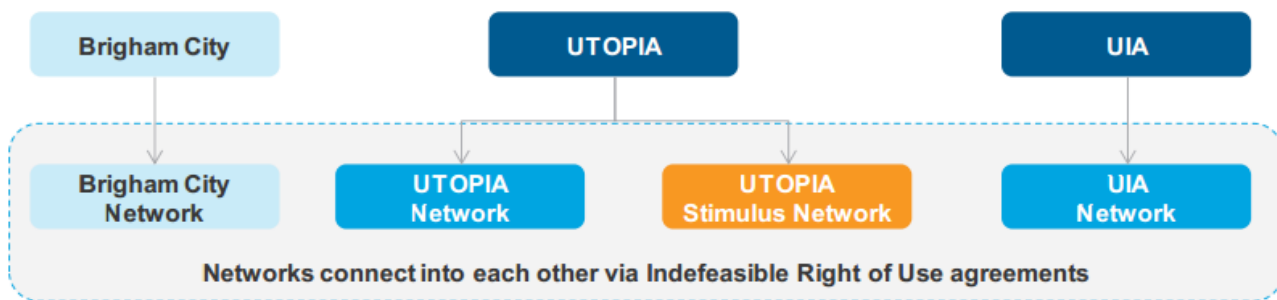
Τον Απρίλιο του 2013, η Vermont Telecom Authority (VTA) έδωσε \$ 167.569 για την επέκταση του δικτύου στις μη εξυπηρετούμενες περιοχές του Thetford και Norwich. Χάρη σε αυτή την επιχορήγηση και μαζί με τα 39 μίλια από την Orange County Fiber Connector αναμένεται να συνδεθούν τουλάχιστον 450 επιπλέον συνδρομητές φέτος.

Utah

Η UTOPIA δημιουργήθηκε αρχικά για την ανάπτυξη ενός προηγμένου τηλεπικοινωνιακού δικτύου που θα παρέχει υπηρεσίες οπτικών ινών σε κατοικίες, εμπορικά, εκπαιδευτικά και κοινωνικά ιδρύματα στην ευρύτερη περιοχή Wasatch του κράτους της Γιούτα. Ο οργανισμός τηλεπικοινωνιών και υποδομής (UTOPIA)⁵¹ είναι μια κυβερνητική αρχή που χρηματοδοτείται από το δημόσιο. Η UTOPIA σε συνεργασία με 16 δήμους της περιοχής που διατύπωσαν δημόσια χρηματοδότηση μέσω ομολόγων για την κατασκευή ενός δικτύου οπτικών ινών ανοικτής πρόσβασης \$ 177 εκατ. πάνω από το οποίο οι ιδιωτικοί πάροχοι που προσφέρουν υπηρεσίες Internet, φωνής, και βίντεο. Το μέσο κόστος μιας 50/50 Mbps σύνδεσης δεδομένων μαζί με την αμοιβή UTOPIA είναι \$ 65.00 τον μήνα. Τα είδη των υπηρεσιών που παρέχονται εξαρτώνται από τον φορέα παροχής υπηρεσιών, η UTOPIA δεν καθορίζει απαιτήσεις σχετικά με τις υπηρεσίες που προσφέρονται.

Το UTOPIA λειτουργεί ως χονδρικής δίκτυο οπτικών ινών και απαγορεύεται από το νόμο να παρέχει υπηρεσίες λιανικής. Υπάρχουν επί του παρόντος 17 φορείς παροχής υπηρεσιών υπάγονται στο δίκτυο UTOPIA και το δίκτυο είναι ανοιχτό σε επιπλέον παρόχους υπηρεσιών που πληρούν ορισμένα προσόντα. Ωστόσο, δεδομένου ότι η κατασκευή άρχισε το 2004, το δίκτυο δεν ήταν σε θέση να επιτύχει τους αρχικούς στόχους του, και τον Ιανουάριο του 2014 είναι χτισμένο περίπου στο 10%, και καλύπτει περίπου το 40%, από τις 160.000 εγκαταστάσεις που προορίζονταν. Μια σειρά από παράγοντες, όπως τα συνεχή εμπόδια σε κεφάλαια, συνέβαλαν με τις καθυστερήσεις στην επίτευξη εξάπλωσης του δικτύου. Ως εκ τούτου, η επέκταση της κατασκευής ινών περιπλέκεται ακόμη περισσότερο από μια σύνθετη νομική δομή που χωρίζει το UTOPIA στην οικοδόμηση σε τέσσερα νομικά ξεχωριστά δίκτυα (“Existing Network”).

51 <http://www.utopianet.org/>



Εικόνα 18: Existing Network

Το υπάρχον δίκτυο αποτελείται από πάνω από 2.100 μίλια από ίνες, η πλειοψηφία των οποίων ανήκει και διατηρείται από UTOPIA και UIA. Περίπου το 70% της κατασκευής είναι υπόγειο, αντανακλώντας ένα υψηλό ποσοστό των ιδίων κεφαλαίων που επενδύονται για την ολοκλήρωση του πυρήνα και τον κορμό δικτυακής γραμμής. Το υφιστάμενο δίκτυο διέρχεται σε πάνω από 63.300 εγκαταστάσεις, αν και μόνο περίπου 16.000 από αυτές έχουν επεκταθεί στο τελευταίο μίλι.

Greenlight⁵²

Το Greenlight είναι ο πάροχος ευρυζωνικών υπηρεσιών που ανήκει και λειτουργεί το δημόσιο δίκτυο οπτικών ινών κοινής ωφέλειας στην περιοχή Wilson, North Carolina. Η πόλη δανείστηκε \$ 33,000,000 για την κατασκευή του έργου, το οποίο έγινε διαθέσιμο σε όλη την πόλη από τις αρχές του 2009. Το Greenlight προσφέρει τηλεόραση και τηλέφωνο υπηρεσίες, καθώς και πολύ γρήγορη πρόσβαση στο Διαδίκτυο. Εξυπηρετεί πάνω από 6.000 νοικοκυριά και επιχειρήσεις και συνδέει όλα τα δημόσια σχολεία της περιοχής, επιπλέον προσφέρει δωρεάν ασύρματη πρόσβαση στο Internet σε όλο το κέντρο της πόλης περιοχή Wilson. Οι Greenlight υπηρεσίες που παρέχονται μέσω FTTH και η υπηρεσία gigabit θα προστεθεί σύντομα. Τα σχολεία έχουν ήδη όλα 100 Mbps ή 1 Gbps συνδέσεις.

Η τιμή για 100 Mbps σύνδεση στο Internet είναι χαμηλότερη από ό,τι οι κοντινές κοινότητες πληρώνουν για 10 Mbps. Το Greenlight έχει μειώσει τις τιμές τόσο για εκείνους που είναι συνδρομητές στις υπηρεσίες του και για εκείνους που έχουν εγγραφεί σε TWC υπηρεσίες. Η ανάλυση αυτών των διαπίστωσε ότι η κοινότητα εξοικονομεί \$1.000.000 κάθε χρόνο. Πρόκειται για χρήματα που προηγουμένως θα είχαν καταβληθεί στην Time Warner Cable, προηγούμενη αρμόδια ιδιωτική εταιρεία, και τώρα είναι πιθανό να μείνουν στην τοπική οικονομία. Σήμερα παρέχει ταχύτητες έως 1Gbps, για \$149,95 τον μήνα. [37]

Santa Monica City Net⁵³

Η Santa Monica είναι ένα παράδειγμα ενός επιτυχούς κοινοτικού δικτύου, City Net, που λειτουργεί από τον δήμο μέσω του Τμήματος Πληροφοριακών Συστημάτων. Η Santa Monica επέλεξε να εφαρμόσει ένα κοινοτικό δίκτυο με πολύ προσεκτικό τρόπο, με πρώτο στόχο να εξοικονομήσει χρήματα από τις δημόσιες δαπάνες με την εξάλειψη των μισθωμένων γραμμών από ιδιωτικούς παρόχους. Η οικοδόμηση του δικτύου συνέβη σταδιακά, εστιάζοντας πρώτα στην εξυπηρέτηση των επικοινωνιακών αναγκών της τοπικής αυτοδιοίκησης και κοινωνικών ιδρυμάτων, όπως βιβλιοθήκες και ένα τοπικό πανεπιστήμιο. Το δίκτυο επεκτάθηκε την πάροδο του χρόνου, ακολουθώντας το μοντέλο «dig once», μια διαδικασία που εκμεταλλεύτηκε με την προγραμματισμένη κατασκευή για την εγκατάσταση των ινών παράλληλα με τη συντήρηση του οδικού δικτύου. Η πόλη αξιοποίησε περαιτέρω το δίκτυο οπτικών ινών για τη στήριξη των τοπικών επιχειρήσεων μέσω της συνεργασίας με τους ιδιοκτήτες εμπορικών κτιρίων και ακινήτων, για εκ των προτέρων κάλυψη του κόστους της κατασκευής.

52 <http://www.greenlightnc.com/>

53 <http://www.smgov.net/departments/isd/smcitynet.aspx>

Κατά τα τελευταία δέκα χρόνια, το δίκτυο έχει επεκταθεί για να προσφέρει δίκτυο σκοτεινής ίνας και υπηρεσίες από 100 Mbps έως 10 Gbps σε επιχειρήσεις της περιοχής, καθώς και δωρεάν Wi-Fi στο κοινό σε πολλά σημεία της πόλης, με τη μέγιστη ταχύτητα να είναι 1,5 Mbps download και 512 Kbps αποστολή ανά συσκευή.⁵⁴ Το City Net τώρα προσφέρει έως και 10 Gbps ευρυζωνικών υπηρεσιών σε τουλάχιστον 19 εμπορικά κτίρια. Οι επιχειρήσεις μπορούν να επιλέξουν πάνω από 160 παρόχους υπηρεσιών Διαδικτύου, για μια σειρά υπηρεσιών.

Το CityNet αποτελεί ένα επιτυχημένο μοντέλο για άλλες τοπικές κυβερνήσεις, αποδεικνύοντας πώς ένας δημόσιος οργανισμός μπορεί να προσφέρει καινοτόμες λύσεις του δικτύου στην κοινότητά του, χωρίς αρνητικές επιπτώσεις για τον προϋπολογισμό της.

Martin County [38]

Η Martin County, που βρίσκεται στην ατλαντική ακτή της Φλόριντα, μετέτρεψε την απειλή μιας σχεδόν δέκα φορές αύξησης του κόστους για τις τηλεπικοινωνίες του προϋπολογισμού της, σε εξοικονόμηση κόστους και νέες ευκαιρίες για οικονομική ανάπτυξη, με ένα ιδιόκτητο δίκτυο αντί να συνεχίσει να μισθώνει υπηρεσίες επ' αόριστον. Η επένδυση θα εξοικονομήσει χρήματα από τους φορολογούμενους πολίτες και θα παρέχει ένα δίκτυο οπτικών ινών επόμενης γενιάς που αυξάνοντας δραματικά την αξιοπιστία των συνδέσεων δικτύου, και την εξάλειψη της εξάρτησης της κομητείας από τη Comcast, μειώνοντας το αρχικό εκτιμώμενο κόστος \$ 9,8 εκατ. σε \$ 4,1 εκατ.

Η σκοτεινή ίνα από την Comcast δεν είχε πλεόνασμα και αναπτύχθηκε σε στύλους, αφήνοντάς τις ευάλωτες σε τυφώνες. Το νέο ιδιόκτητο δίκτυο χτίστηκε υπόγεια καλωδίωση, μια δραματική βελτίωση.

Ένα τοπικό νοσοκομείο μισθώνει σκοτεινή ίνα από το δίκτυο, επιτρέποντάς τις υπηρεσίες επόμενης γενιάς σε μια προσιτή τιμή. Το κόστος των τηλεπικοινωνιών σε σχέση με τις προηγούμενες τιμές παραμένει το ίδιο, παρόλο που τώρα το δίκτυο είναι πολύ ανώτερο.

Η Martin County δεν έχει σχέδια να προσφέρει υπηρεσίες απευθείας στους κατοίκους ή στις επιχειρήσεις, αλλά η παρουσία του δικτύου της έχει αλλάξει ριζικά την αγορά, προς όφελος των κατοίκων και των τοπικών επιχειρήσεων. Το Martin County School District, το οποίο χρησιμοποιούσε το ίδιο δίκτυο, ενθουσιάστηκε με την πρόταση για το ιδιόκτητο δίκτυο, λόγω των κρατικών εντολών για online διδασκαλία. Η σχολική περιφέρεια χρησιμοποιεί το 30% της σκοτεινής ίνας και συμφώνησε να συνεισφέρει το 30% του κόστους για τη δημιουργία του νέου δικτύου. Μια κοινοπραξία έγινε με την τοπική Indiantown Telecommunications Service (ITS), ένας μικρός τηλεφωνικός φορέας. Μεταξύ του 2006 και του 2010, η ITS επένδυσε στο δικό της δίκτυο οπτικών ινών, η εγκατάσταση καλωδίων οπτικών ινών μέσα και γύρω από το κέντρο του νομού. Η ITS πρόσφερε μια ανταλλαγή ίνας 43 μιλίων, η ITS θα χρησιμοποιήσει τις ίνες της Martin County για να διευρυνθεί ο χώρος των υπηρεσιών της και η Martin County θα χρησιμοποιεί τις υφιστάμενες ίνες της ITS για την αποφυγή εκσκαφής και το κόστος εγκατάστασης. Οι οικονομίες που συνδέονται με τη σύμβαση έφερε το αναμενόμενο κόστος κατασκευής του δικτύου μέχρι \$ 4.1 εκατ.

Η Martin County είναι ένα πρότυπο παράδειγμα για το πώς οι τοπικές κυβερνήσεις μπορούν να μειώσουν το κόστος, να αυξήσουν η αποδοτικότητα και να τονώσουν την οικονομική ανάπτυξη. Η Martin County συμφώνησε σε ένα 15-έτης, \$3,12 εκατ. δάνειο, το οποίο αναμένεται να οδηγήσει σε εξοικονόμηση \$ 30.3 εκατ. κατά τα επόμενα 20 χρόνια.

54 <http://www.bbpmag.com/MuniPortal/EditorsChoice/0511editorschoice.php>

Περιφερειακές Κοινοπραξίες

MassBroadband 123⁵⁵

Είναι ένα δίκτυο οπτικών ινών που ανήκει στο δημόσιο και χρηματοδοτείται από το δημόσιο. Χτισμένο από μια κρατική υπηρεσία της αυτό το ανοικτής πρόσβασης δίκτυο παρέχει σε 122 πόλεις στη δυτική και κεντρική Μασαχουσέτη ένα δίκτυο κορμού πάνω από το οποίο οι ιδιωτικοί φορείς παροχής προσφέρουν υπηρεσίες Internet, φωνής, και βίντεο απευθείας σε κοινοτικά ιδρύματα σε ολόκληρη τη δυτική και κεντρική Μασαχουσέτη. Το έργο ανήκει σε μια κρατική υπηρεσία τεχνολογίας και περιλαμβάνει δημόσια-ιδιωτική συνεργασία με μια εταιρεία να πωλεί χωρητικότητα δικτύου σε παρόχους υπηρεσιών Διαδικτύου σε χονδρική, με ελεύθερη πρόσβαση. Το έργο κόστισε περίπου \$90 εκατ. για την κατασκευή και χρηματοδοτήθηκε από \$ 45.5 εκατ. από ΒΤΟΡ επιχορήγηση σε συνδυασμό με \$ 44.5 εκατ. από κρατικά κεφάλαια.

Το έργο φιλοδοξεί να:

- συνδέσει περίπου 1.400 φορείς της δημόσιας ασφάλειας, κοινοτικά κολέγια, βιβλιοθήκες, ιατρικές εγκαταστάσεις, και δημαρχεία
- δημιουργήσει και να συντηρήσει ένα δίκτυο που θα εξυπηρετεί 333.500 νοικοκυριά και 44.000 επιχειρήσεις σε μια γεωγραφική περιοχή που καλύπτει πάνω από το ένα τρίτο της Μασαχουσέτης με περισσότερους από ένα εκατομμύριο κατοίκους
- παρέχει την απαραίτητη ευρυζωνική υποδομή για την προώθηση της οικονομικής ανάπτυξης, τη βελτίωση της υγειονομικής περίθαλψης και της εκπαίδευσης, καθώς και την ενίσχυση της δημόσιας ασφάλειας

Το Ινστιτούτο Τεχνολογίας της Μασαχουσέτης (ΜΒΙ) ανακοίνωσε ότι ολοκλήρωσε πρόσφατα την κατασκευή και τη δοκιμή του MassBroadband 123, με ένα δίκτυο οπτικών ινών 1.200 μιλίων φέρνοντας υψηλής ταχύτητας πρόσβαση στο Internet απευθείας από 1.200 βασικές εγκαταστάσεις σε περισσότερες από 120 κοινότητες της δυτικής και κεντρικής Μασαχουσέτης. Το MassBroadband 123 είναι ένα κρίσιμο συστατικό της στρατηγικής της Κοινοπολιτείας για επενδύσεις σε υποδομές καινοτομίας, ούτως ώστε να δημιουργηθεί ανάπτυξη και οικονομικές ευκαιρίες σε κάθε γωνιά της Κοινοπολιτείας.

New Hampshire FastRoads⁵⁶

Το έργο New Hampshire FastRoads σκοπεύει να συνδέσει πάνω από 500 σπίτια στις περιοχές Rindge, New Hampshire με ευρυζωνική πρόσβαση δικτύου οπτικών ινών, παρέχοντας ταχύτητες από 5 Mbps έως 100 Mbps. Το δίκτυο θα πρέπει επίσης να σχεδιαστεί για να υποστηρίζει Gigabit, 10 Gigabit, 40Gigabit και κυκλώματα DWDM. Το δίκτυο FastRoads New Hampshire εκτείνεται στις περιοχές αυτές σε 220 κοινοτικά ιδρύματα σε 19 πόλεις κατά μήκος της διαδρομής του. Το δίκτυο θα συνδεθεί με 1.300 σπίτια σε Enfield, New Hampshire και Rindge. Χρηματοδοτείται από την ομοσπονδιακή πρόγραμμα ευρυζωνικής τεχνολογίας, με οκτώ τράπεζες της κοινότητας και διάφορα δάνεια οικονομικής ανάπτυξης και επιχορηγήσεις. Η αποστολή New Hampshire FastRoads είναι να επεκταθεί ισχυρό ευρυζωνικών υπηρεσιών στις αγροτικές κοινότητες του δυτικού New Hampshire. Έχει γίνει ήδη η ολοκλήρωση 161 μέσων μιλίων, οπτικών ινών και 86 μίλια στο τελευταίο μίλι.

Οι λειτουργίες του δικτύου και το Κέντρο Διαχείρισης Δικτύου (NOC) θα ανατεθούν σε ειδική εταιρεία του ιδιωτικού τομέα εταιρεία για τη διαχείριση του δικτύου, ομοίως και η διατήρηση της υποδομής.

55 <http://www.massbroadband123.com/>,
<http://broadband.masstech.org/>

56 <http://www.newhampshirefastroads.net/>

One Maryland Broadband Network (OMBN)⁵⁷

Το OMBN είναι ένα προγραμματισμένο έργο 1.294 μιλίων ευρυζωνικού δικτύου οπτικών ινών που θα συνδέσει 1.006 κρατικές υπηρεσίες και την κοινοτικά ιδρύματα σε κάθε νομό στη πολιτεία, με την παράλληλη διασύνδεση και επέκταση τριών ανεξάρτητων δικτύων:

- networkMaryland , δημόσιο δίκτυο που καλύπτει τη πολιτεία και λειτουργεί από DOIT
- Inter-County Broadband Network (ICBN) , μια κοινοπραξία από εννέα νομούς και πόλεις, με επικεφαλής την κομητεία Howard County, η οποία διαχειρίζεται περίπου το 60% των δαπανών για το έργο
- Maryland Broadband Cooperative (MDBCC), αγροτικός φορέας μη κερδοσκοπικού χαρακτήρα

Σύμφωνα με τα στατιστικά στοιχεία που παρέχονται από την One Maryland: το ICBN εκτείνεται σε 4.200 τετραγωνικά χιλιόμετρα σε όλη την κεντρική Maryland, και περνά περίπου 71.000 επιχειρήσεις και 1,8 εκατ. νοικοκυριά. Το δίκτυο περιλαμβάνει περίπου 1.000 γραμμικά χιλιόμετρα νέων ινών σε 2.400 μίλια των υφιστάμενων ινών για τη σύνδεση άμεσα χιλιάδες επιχειρήσεις σε ένα ενιαίο δίκτυο.

Ενδιαφέρον αποτελεί το γεγονός ότι το OMBN δέχτηκε επιχορήγηση \$ 115.240.581 από το ομοσπονδιακό πρόγραμμα ευρυζωνικών τεχνολογιών και ευκαιριών (BTOP), μια από τις μεγαλύτερες χρηματοδοτήσεις που έχουν δοθεί σε εθνικό επίπεδο.

Συνεταιρισμοί

Douglas Fast Net⁵⁸

Ο ηλεκτρικός συνεταιρισμός ίδρυσε το Douglas Fast Net περίπου πριν από 10 χρόνια για να φέρει προηγμένες τηλεπικοινωνιακές στο νομό. Σήμερα, ο στόχος είναι να προσφέρει ευρυζωνικές υπηρεσίες υψηλής ταχύτητας για όλους τους πολίτες της πολιτείας, ακόμη και σε εκείνους των απομακρυσμένων περιοχών. Κατέχει και λειτουργεί ένα υβριδικό ιδιόκτητο δίκτυο οπτικών ινών, Metro Ethernet, DSL και ασύρματο δίκτυο, σε συνεργασία με πέντε άλλους συνεταιρισμούς σε αγροτικές περιοχές με και μία αμερικανική φυλή ιθαγενών προσφέροντας συνδεσιμότητα, Internet και φωνητικές υπηρεσίες προς τις επιχειρήσεις, κατοικίες, σχολεία, νοσοκομεία και κοινοτικά ιδρύματα στην κομητεία του Douglas.

Kit Carson, New Mexico

Η Kit Carson είναι ένας συνεταιρισμός ηλεκτροδότησης στο Νέο Μεξικό που εξυπηρετεί σχεδόν 30.000 μέλη της κοινότητας. Η Kit Carson ζήτησε και έλαβε \$ 63.700.000 από κρατικές επιχορηγήσεις και δάνεια από το πρόγραμμα για ευρυζωνικότητα USDA για την κατασκευή 2.400 μιλίων δικτύου FTTP. Το έργο ινών θα συνδέσει χιλιάδες νοικοκυριά, επιχειρήσεις, και σχεδόν 200 κοινωνικά ιδρύματα που βρίσκονται στην τομέα των υπηρεσιών του συνεταιρισμού.

Co-Mo, Missouri

Η Co-Mo είναι εταιρεία ηλεκτρικής ενέργειας. Η εταιρία δέχτηκε να κατασκευάζει δίκτυο FTTP με δικά της κεφάλαια μετά από συμφωνία δέσμευσης με 25% προπωλήσεις από τα μέλη που ήδη χρησιμοποιούν την υπηρεσία ηλεκτρικής ενέργειας. Τον Δεκέμβριο του 2013 ο συνεταιρισμός ανακοίνωσε αυξήσεις στα επίπεδα ευρυζωνικών υπηρεσιών της, προσφέροντας ταχύτητα 1 Gbps.

57 <http://doit.maryland.gov/ombn/Pages/ombnHome.aspx>,
<http://staging.geodata.md.gov/imap/?appid=ee186d50fd7d4a3ea614d9703647781b>

58 <http://www.douglasfast.net/>

Ιδιωτικός τομέας

Google Fiber

Η Google συμφώνησε να κατασκευάσει και να λειτουργήσει το δίκτυο και την παροχή υπηρεσιών πρόσβασης στο Internet με ταχύτητες 1 Gbps. Η Google Fiber δεν θα εξυπηρετήσει όλα τα νοικοκυριά στην μητροπολιτική περιοχή του Κάνσας, αλλά θα κατασκευάσει το δίκτυο μόνο σε γειτονιές (fiberhoods) όπου ένα ποσοστό των κατοίκων (5-25%), προ-εγγραφούν για την υπηρεσία.

Το Google Fiber είναι ένα σχέδιο έργου της Google με σκοπό να δημιουργήσει ένα ευρυζωνικό δίκτυο στο Internet μέσω της επικοινωνίας οπτικών ινών. Είναι επίσης γνωστό ως "gigabit Internet," αυτό το είδος της υποδομής επιτρέπει ταχύτητες Internet από ένα gigabit ανά δευτερόλεπτο τόσο για download και upload.

Προκειμένου να αποφευχθεί η πολύπλοκη υπόγεια καλωδίωση last mile, η Google Fiber βασίζεται σε συσσωρευτές που ονομάζει Fiber Huts.

Οι απαιτήσεις που θέτει από την υποψήφια πόλη για την παροχή δικτύου είναι οι ακόλουθες: [39]

- Παροχή πληροφοριών σχετικά με τις υπάρχουσες υποδομές: Ακριβείς πληροφορίες για τις τοπικές υποδομές, όπως τηλεφωνικούς πυλώνες, αγωγούς, υπάρχουσες γραμμές νερού, φυσικού αερίου και ηλεκτροδότησης.
- Εξασφάλιση της πρόσβασης στην υπάρχουσα υποδομή. Να εξασφαλιστεί ότι ο εκάστοτε πάροχος μπορεί να έχει πρόσβαση και να μισθώνει τις υπάρχουσες υποδομές, για την αποφυγή τοποθέτησης επιπλέον στύλων ή άσκοπο σκάψιμο δρόμων.
- Βοήθεια για γρήγορη και αποτελεσματική κατασκευή. Βεβαίωση ότι υπάρχει πλήρης και ακριβής άδεια και σωστές κατασκευαστικές διαδικασίες για ένα τόσο μεγάλο έργο όπως το δίκτυο Google Fiber.

Η Google ανακοίνωσε ότι σχεδιάζει την επέκταση της υπηρεσίας Google Fiber σε 34 επιπλέον δήμους, σε εννέα μητροπολιτικές περιοχές των Ηνωμένων Πολιτειών. Πιο συγκεκριμένα, στους σχεδιασμούς της Google περιλαμβάνεται η επέκταση του δικτύου Fiber σε εννέα μητροπολιτικές περιοχές, στις οποίες περιλαμβάνονται η Atlanta, η Charlotte, το Nashville, το Phoenix, το Portland, το Raleigh-Durham, το San Antonio, το Salt Lake City και το San Jose.

Σύμφωνα με την ίδια την εταιρεία, έχουν προσκληθεί οι δημοτικές αρχές των πόλεων να συνεργαστούν με την Google. Μετά από αυτό το αρχικό στάδιο ανταλλαγής απόψεων και σχεδίων, η Google θα προχωρήσει, περί τα τέλη του έτους, στην τελική ανακοίνωση των πόλεων στις οποίες θα επεκταθεί το δίκτυο Fiber.

Μέχρι σήμερα το δίκτυο Fiber προσφέρει γρήγορες συνδέσεις στο Διαδίκτυο και υπηρεσίες καλωδιακής τηλεόρασης μόνο σε δύο πόλεις των Ηνωμένων Πολιτειών: στο Kansas City και στο Provo. Παράλληλα, έχουν ξεκινήσει οι εργασίες εγκατάστασης του δικτύου και στο Austin του Texas.

Η Bernstein Research πραγματοποίησε μια έρευνα από πόρτα-πόρτα σε γειτονιές όπου η Google έχει αναπτύξει δίκτυο. Σε μία από αυτές τις γειτονιές, Wornall Homestead, η Bernstein βρήκε ένα ποσοστό διείσδυσης 83% για το Google Fiber. Περίπου το 15% των κατοίκων έχει εγγραφεί σε double play Google ευρυζωνικές υπηρεσίες, τηλεόραση, στην τιμή των \$ 120/month (να αρχίσει), και το 52% επέλεξε την επιλογή 1 gig, στην τιμή των \$ 70/month. Ένα επιπλέον 15% επέλεξε για την «ελεύθερη» Google 5 Mbps ευρυζωνική προσφορά. Με βάση αυτά τα αποτελέσματα, η Bernstein προβλέπει ότι η Google θα μπορούσε να επιτύχει διείσδυση μέχρι και 50% για το Google Fiber σε όλες τις πόλεις του Κάνσας μέσα στα επόμενα 4 χρόνια.

Ανεξάρτητα από το πώς το Google επιτύχει αυτούς τους αριθμούς, οι ανταγωνιστές της έχουν ήδη

ενεργοποιηθεί. Μερικοί, όπως η AT & T, μιμούνται την προσέγγιση με της με το έργο GigaPower FTTH. Άλλοι, ιδίως εταιρείες καλωδιακής, ανεβάζουν τις ευρυζωνικές ταχύτητες και καλύπτουν τις αγορές με WiFi. Μικρότεροι παρόχοι υπηρεσιών, όπως η C Spire ακολουθούν το παράδειγμα της Google, κυρίως με την προσέγγιση fiberhood.

4.3.2.2. Καναδάς

Alberta

Η κυβέρνηση της Alberta έχει επιτύχει το στόχο της να φέρει υψηλής ταχύτητας πρόσβαση σε περισσότερα από 98% των νοικοκυριών. Σύμφωνα με το Final Mile Rural Community Program (FMRCI), οι δορυφορικές υπηρεσίες υψηλής ταχύτητας δόθηκαν σε απομακρυσμένες και αραιοκατοικημένες περιοχές της Alberta, όπου το καλώδιο οπτικών ινών δεν ήταν εφικτό. Σύνολο \$5.100.000 δόθηκαν σε 23 έργα μέσω του FMRCI για να βοηθήσουν να καλυφθούν οι δαπάνες της υποδομής που σχετίζονται με τη βελτίωση της πρόσβασης σε αγροτικές περιοχές. Το FMRCI είναι μια κοινή προσπάθεια μεταξύ των Service Alberta και Agriculture and Rural Development για να συνδεθούν τα απομακρυσμένα νοικοκυριά Αλμπέρτα σε δίκτυο υψηλής ταχύτητας.

Το Alberta SUPERNET⁵⁹ χτίστηκε για να συνδέσει τα δημόσια ιδρύματα σε όλη την επαρχία, σχολεία, νοσοκομεία, πανεπιστήμια, βιβλιοθήκες, γραφεία και δημοτικές, με ένα ευρυζωνικό δίκτυο υψηλής ταχύτητας, video conferencing, και άλλες υπηρεσίες. Είναι ένα δίκτυο καλωδίων οπτικών ινών, που ανήκει στην Alberta και είναι υπό την εμπορική λειτουργία των Bell, Axia. Ο ρόλος του δημόσιου φορέα είναι να επιβλέπει και έχει το δικαίωμα να παρεμβαίνει στην επιχείρηση των εταιρών SUPERNET του ιδιωτικού τομέα, συμπεριλαμβανομένης της διασφάλισης ομοιόμορφης τιμολόγησης σε όλη την επαρχία προς όφελος των αγροτικών χρηστών. Σήμερα το δίκτυο έχει εξαπλωθεί σε 429 κοινότητες σε όλη την Alberta.

Το SUPERNET έχει σχεδιαστεί για να καλύπτει 661.000 χλμ της περιοχής και εξυπηρετεί τον πληθυσμό του 3,5 εκατ πολιτών, συμπεριλαμβανομένου του ενός εκατομμυρίου που ζει σε πιο αγροτικές και απομακρυσμένες κοινότητες. Επίσης, συνδέει αστικές και αγροτικές κοινότητες Alberta. Αυτό γεφυρώνει το παραδοσιακό «ψηφιακό χάσμα», το οποίο προωθεί τόσο την ανταγωνιστικότητα όσο και την οικονομική ανάπτυξη της υπαίθρου.

Το SUPERNET σήμερα:

Εξυπηρετεί 429 κοινότητες - 27 αστικές (2 μεγάλες πόλεις) και 402 αγροτικές. Περιλαμβάνει πάνω από 12.000 χλμ καλωδίου οπτικών ινών και 1.814 χλμ ασύρματων συνδέσεων. Συνδέει περίπου 4.200 επαρχιακές και δημοτικές υπηρεσίες.

Η Alberta έχει θέσει ένα πιλοτικό πρόγραμμα για την ανάπτυξη ευρυζωνικών υποδομών στις αγροτικές περιοχές. Αυτό το πρόγραμμα είναι μια πρωτοβουλία \$ 9.000.000 για τη στήριξη έργων που αυξάνουν την ικανότητα των αγροτικών κοινοτήτων και των περιφερειών να επιτρέπουν την πρόσβαση σε ευρυζωνικές υπηρεσίες υψηλής ταχύτητας.

Το πρόγραμμα περιλαμβάνει τις εξής δράσεις:

Τα έργα υποδομής για να επωφεληθούν από το SUPERNET. Δοκιμές και αξιολόγηση των τεχνολογιών για την επέκταση ή την ενίσχυση ευρυζωνικών υπηρεσιών. Μελέτες σκοπιμότητας για τη στήριξη της ευρυζωνικής υποδομής. Προσέγγιση και επέκταση των προγραμμάτων για να δημιουργηθεί η νοοτροπία της ευρυζωνικής χρήσης και ικανότητας.

Το πρόγραμμα θα χρηματοδοτήσει έως και το 75% των επιλέξιμων δαπανών με το ανώτατο όριο επιχορήγησης των \$ 500.000.

59 <http://www.servicealberta.gov.ab.ca/albertasupernet.cfm>

Κοινότητα Olds⁶⁰

Η πόλη της κοινότητας της Alberta Olds, με πληθυσμό 8.500 κατοίκους, κατέχει και λειτουργεί να δικό της δίκτυο FTTP ταχύτητας 1.000 Mbps με χρέωση στους τελικούς χρήστες \$57-\$90 το μήνα, χάρη σε μια μη-κερδοσκοπική εταιρική σχέση (Olds Institute) μεταξύ των Olds College, του δήμου, του τοπικού εμπορικού επιμελητηρίου και του συνεταιρισμού αγροτών. Το δίκτυο ενώνεται με το δίκτυο κορμού SUPERNET. Γεγονός είναι ότι δεν επικεντρώθηκε τόσο στην τεχνολογία ούτε στις επιχειρήσεις, αλλά στο να διασφαλιστούν οι προϋποθέσεις ώστε οι τελικοί χρήστες να ενσωματώσουν στην καθημερινότητά τους τη χρήση των ευρυζωνικών υπηρεσιών.

Το Olds Institute κατάφερε να εξασφαλίσει μια επιχορήγηση \$ 2.5 εκατ από την κυβέρνηση Alberta. Επίσης, κατάφερε να πάρει ένα δάνειο \$ 6.000.000 από την πόλη της Olds για την κατασκευή του ίδιου της δικτύου.

Το δίκτυο έχει συμβάλει ιδιαίτερα στον τομέα της εκπαίδευσης με το τοπική Olds College να χρησιμοποιεί τη σύνδεση 40 Mbps για 4.000 μαθητές. Η υπηρεσία δεν προσφέρει μόνο πρόσβαση στο διαδίκτυο, αλλά και τηλέφωνο και υπηρεσίες IPTV - τηλεοπτικά σήματα μεταφέρονται στο δίκτυο που περιλαμβάνουν δεκάδες SD και HD κανάλια και ταινίες κατά παραγγελία.

Eastern Ontario⁶¹

Η περιοχή Brighton του Ontario δημιούργησε τη μη κερδοσκοπική εταιρεία EORN σε συνεργασία με 13 δήμους, η οποία έχει σκοπό να παρέχει πρόσβαση και υψηλές ταχύτητες, τουλάχιστον 1,5 Mbps, στο 95% των σπιτιών και των επιχειρήσεων και 10 Mbps στο 85%, στο ανατολικό Ontario. Η επίτευξη αυτού του επιπέδου κάλυψης θα χρειαστεί ένα μείγμα τεχνολογιών ενσύρματων, ασύρματων και δορυφορικών. Το δίκτυο δημιουργήθηκε με την υποστήριξη των ομοσπονδιακών, επαρχιακών, δημοτικών και ιδιωτικών εταιριών.

Η οικοδόμηση του δικτύου

• Η EORN χτίζει ένα δίκτυο κορμού 5.500 χιλιομέτρων οπτικών ινών σε όλη την περιοχή, το οποίο περιλαμβάνει περισσότερα από 400 χιλιόμετρα νέων καλωδίων.

• Η EORN έχει επιλέξει μια ποικιλία των παρόχων υπηρεσιών Internet για την κατασκευή των δικτύων τοπικής πρόσβασης, μέσω μιας ανοικτής, ανταγωνιστικής διαδικασίας υποβολής προσφορών.

Στην πρώτη προσπάθεια για επέκταση οπτικών ινών υψηλής ταχύτητας στην ανατολική περιοχή του Ontario, ο φορέας EOWC έχει αναθέσει συμβάσεις στις ιδιωτικές επιχειρήσεις Bell Aliant, Cogeco Cable Inc. και Utilities Kingston, για την επέκταση οπτικών ινών υψηλής ταχύτητας σύνδεσης σε περισσότερα από 50 επιχειρηματικά πάρκα και επιχειρήσεις στην αγροτική περιοχή του ανατολικού Οντάριο. Ένα καινούργιο δίκτυο θα φτιαχτεί (δεν θα χρησιμοποιηθεί το υπάρχον δίκτυο κορμού).

Ενώ οι απαιτήσεις τεχνολογία και υποδομή ποικίλλει με βάση τη συγκεκριμένη περιοχή, κάθε εταίρος πρέπει να συμφωνεί με τα εξής:

- Ένα μοντέλο διοίκησης που να περιλαμβάνει την κυριότητα 51% EORN των βασικών περιουσιακών στοιχείων για επτά χρόνια
- Οικονομικές συνεισφορές στην EORN για τα λειτουργικά έξοδα
- Δεσμεύσεις για την ποιότητα των υπηρεσιών και τις τιμές, συμπεριλαμβανομένων των κυρώσεων σε θέματα δικτύου, όπως διακοπές, χρόνους επισκευής και επιδόσεις
- Ανοικτή πρόσβαση στην υποδομή του δικτύου σε ISP, για την προώθηση μιας

60 <http://o-net.ca/>

61 <http://www.eowc.org/en/>, <http://www.eorn.ca/>

ανταγωνιστικής αγοράς

- Ελάχιστη καλύτερη ταχύτητα 10 Mbps / 1 Mbps (download/upload)
- Σχεδίαση του δικτύου που να διασφαλιστεί τη συνεπή εξυπηρέτηση, προεγγραφή χωρίς καθυστερήσεις ή διακοπές
- Συνολική μηνιαία λήψη χωρητικότητας τουλάχιστον 100GB
- Η τιμολόγηση να είναι συγκρίσιμη με τις αστικές χρεώσεις (συμπεριλαμβανομένης της εγκατάστασης και τα τέλη ενεργοποίησης και μηνιαία χρήση)

Βορειοδυτικές Περιοχές (NWT) [40]

Οι Βορειοδυτικές Περιοχές (NWT) έχουν ένα μείγμα από χερσαίες (καλώδιο) και δορυφορικές υπηρεσίες. Στη περιοχή Yukon, όλες οι κοινότητες, εκτός από μια, εξυπηρετούνται από το καλώδιο. Εν τω μεταξύ, οι Nunavut κοινότητες, συμπεριλαμβανομένων Iqaluit, είναι εξ ολοκλήρου μέσω δορυφόρου-εξαρτώμενες, με περιορισμένες επιλογές για την ανάπτυξη των υποδομών. Στα βορειοδυτικά εδάφη(NWT) οι κοινότητες εξυπηρετούνται από ένα οπτικών ινών κορμού προς το Νότο, από τον Δεκέμβριο του 2013, σε DSL Internet με ταχύτητες 5Mbps download και 512Kbps upload. Οι τιμές σε επίπεδο λιανικής είναι πολύ υψηλότερο από ό, τι στον Νότιο Καναδά.

New Brunswick [41]

Η κυβέρνηση του New Brunswick, CANARIE και η ιδιωτική εταιρεία F6 Networks ενώνουν τις δυνάμεις τους για να δημιουργήσουν ένα νέο δίκτυο υψηλής ταχύτητας dark-fibre που θα ενώνει τα εκπαιδευτικά και ερευνητικά ιδρύματα στο κεντρικό και βόρειο τμήμα της New Brunswick. Το νέο δίκτυο οπτικών ινών, που θα ολοκληρωθεί έως τις 31 Μαρτίου, 2015, υποστηρίζεται από τις επενδύσεις των 4.000.000 δολαρίων από το Northern New Brunswick Economic Development and Innovation Fund και το Miramichi Regional Economic Development and Innovation Fund καθώς και 7.300.000 δολαρίων από τον μη κυβερνητικό οργανισμό CANARIE.

Newfoundland και Labrador

Η κυβέρνηση της Newfoundland και του Labrador σε συνεργασία με την ιδιωτική εταιρεία Bell Aliant (TSX: BA) θα επενδύσουν το ποσό των \$ 4 εκατομμυρίων με στόχο να βελτιωθεί η ευρυζωνική κάλυψη στην χερσόνησο Connaigre. Η επαρχιακή κυβέρνηση δαπανά \$ 1.330.000, η ομοσπονδιακή κυβέρνηση \$1.500.000 και το μερίδιο Bell Aliant είναι \$ 1.170.000.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 – ΔΙΚΤΥΑ ΝΕΑΣ ΓΕΝΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

5.1. Δίκτυα Οπτικών Ινών

Η διείσδυση του FTTH βρίσκεται σε χαμηλά επίπεδα στην Ελλάδα όπως επιβεβαιώνουν τα στοιχεία του ΟΟΣΑ, που κατατάσσουν τη χώρα στην τελευταία θέση ως προς τη διείσδυση των οπτικών ινών. Φαίνεται όμως ότι επιταχύνει τον βηματισμό της, προκειμένου να συγκλίνει με άλλα πιο προηγμένα κράτη σε επίπεδο ευρυζωνικής πρόσβασης, πετυχαίνοντας τη δεύτερη καλύτερη επίδοση μεταξύ των χωρών της ζώνης του ΟΟΣΑ στην αύξηση της διείσδυσης. Η ετήσια αύξηση της ευρυζωνικής διείσδυσης, που εμφάνισε η Ελλάδα ήταν 9,2% (4,1% σε εξαμηνιαία βάση), όταν ο αντίστοιχος μέσος όρος για όλες τις χώρες του ΟΟΣΑ ήταν 3,3%.

Σήμερα οι ανάγκες της χώρας υποστηρίζονται από το υφιστάμενο δίκτυο χαλκού και το εναλλακτικό ασύρματο δίκτυο της κινητής τηλεφωνίας. Όμως οι τρέχουσες αλλά και μακροπρόθεσμες ανάγκες της χώρας δεν μπορούν να καλυφθούν από την υφιστάμενη υποδομή, ή τουλάχιστον δρουν ανασταλτικά στη όποια δυναμική μπορεί να αναπτυχθεί στο μέλλον.

Ανασταλτικοί Παράγοντες:

Η Ελλάδα λόγω των γεωγραφικών χαρακτηριστικών γνωρισμάτων της είναι μια χώρα που χαρακτηρίζεται από έναν σημαντικό αριθμό απομακρυσμένων και διασκορπισμένων κατοικημένων τμημάτων σε όλη την επικράτεια της χώρας. Οι περισσότερες από αυτές τις περιοχές είναι ορεινές ή νησιώτικες, μειονεκτούν οικονομικά και αραιοκατοικημένες. Λόγω των τεχνικών, γεωγραφικών και κοινωνικοοικονομικών χαρακτηριστικών τέτοιων αγροτικών περιοχών παρουσιάζεται ένα σημαντικό κενό υποδομής ευρυζωνικών δικτύων σε σύγκριση με τις πιο πυκνοκατοικημένες και λιγότερο αδιαπέραστες περιοχές της χώρας.

Επίσης λόγω της τρέχουσας οικονομικής κατάστασης το κράτος έχει περιορισμένες δυνατότητες για άμεση χρηματοδότηση, με τους εμπορικούς φορείς να μην έχουν επαρκή κίνητρα για να αναβαθμίσουν ή να επεκτείνουν τα υπάρχοντα δίκτυα.

Τα οφέλη των αναβαθμισμένων ευρυζωνικών υποδομών υψηλών ταχυτήτων είναι πολλαπλά και υπολογίζονται σε διάφορους τομείς, αλλά και λειτουργίες της οικονομίας: από τον τομέα της υγείας και της τηλ-ιατρικής που ανατρέπει εντελώς τα δεδομένα της διάγνωσης και παρακολούθησης ασθενών, ειδικά για το νησιωτικό τμήμα της χώρας, έως την ενέργεια, τις μεταφορές, αλλά και κάθε είδους συναλλαγή μεταξύ πολιτών, επιχειρήσεων και Δημοσίου.

Σήμερα βρισκόμαστε σε μια διαδικασία αναβάθμισης των δικτύων ADSL από τους περισσότερους παρόχους σε VDSL. Λογικά η επόμενη φάση θα είναι τα υβριδικά FTTC/FTTB ενώ στη συνέχεια, συνδέσεις FTTH θα τείνουν να αντικαταστήσουν σταδιακά πλήρως τις δύο παραπάνω επιλογές.

5.1.1. Σχέδια

5.1.1.1. Αγροτικές και απομακρυσμένες περιοχές

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή ανακοίνωσε τα θετικά νέα για τη χώρα μας. Ενέκρινε τρεις σημαντικές επενδύσεις ύψους 389,4 εκατ. ευρώ για την ψηφιοποίηση της Ελλάδας από το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης ΕΤΠΑ. Η μια επένδυση αφορά την επέκταση της κάλυψης Διαδικτύου υψηλής ταχύτητας σε πάνω από 600.000 άτομα που ζουν σε αγροτικές και απομακρυσμένες περιοχές της χώρας μας. Το έργο είναι για την ανάπτυξη ευρυζωνικών υποδομών σε αγροτικές

περιοχές και περιλαμβάνει επένδυση στο πλαίσιο του Ευρωπαϊκού Ταμείου Περιφερειακής Ανάπτυξης ύψους 97,2 εκατ. ευρώ. Στόχος του είναι να μειώσει το ψηφιακό χάσμα στις αγροτικές και απομακρυσμένες περιοχές της Ελλάδας - σε μεγάλο βαθμό στη νησιωτική και ορεινή χώρα, μέσω της ανάπτυξης ενός καλωδιακού δικτύου οπτικών ινών. Αυτό σημαίνει ότι περίπου 600.000 άτομα που ζουν σε αγροτικές και νησιωτικές περιοχές, δηλ. περίπου στο 40% της χώρας, θα μπορούν να έχουν πρόσβαση σε Διαδίκτυο υψηλής ταχύτητας. Σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Επιτροπή, η ευρυζωνική κάλυψη θα αυξήσει την παραγωγικότητα και θα προσελκύσει επενδύσεις στο μέλλον. Η συνολική επένδυση για το έργο ανέρχεται σε 198 εκατ. ευρώ και υλοποιείται μέσω μιας εταιρικής σχέσης ιδιωτικού-δημοσίου τομέα.

5.1.1.2. Δίκτυο οπτικών ινών σε περιοχές της Αθήνας

Τη δημιουργία δικτύου οπτικών ινών σε περιοχές του κέντρου της Αθήνας με στόχο την προώθηση της επιχειρηματικότητας περιλαμβάνει, μεταξύ πολλών άλλων, η πρόταση Σχεδίου Ολοκληρωμένης Αστικής Παρέμβασης (ΣΟΑΠ) που εκπόνησε για την πρωτεύουσα ο Οργανισμός της Αθήνας, σε συνεργασία με τον Δήμο Αθηναίων και το Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας.

Η προτεινόμενη ενέργεια αποσκοπεί στον εντοπισμό γειτονιών της πόλης στις οποίες θα μπορούσε και θα είχε νόημα να αναπτυχθεί δίκτυο οπτικών ινών σε επίπεδο FTTH, FTTC και τοποθετείται ως πρόσθετο κίνητρο για την επιχειρηματική – επιστημονική δραστηριότητα νεολαίας και για την προώθηση της ψηφιακής διείσδυσης σε υστερούντα τμήματα του πληθυσμού.

Προτείνεται λοιπόν συνεννόηση με τους βασικούς παρόχους επικοινωνιών προκειμένου αυτοί να εγκαταστήσουν τα δίκτυα και να κάνουν τις συνδέσεις με επιχειρήσεις και νοικοκυριά. Με βάση το ΣΟΑΠ ο κάθε πάροχος θα αναλάβει μια γειτονιά ενός από τα κεντρικά τμήματα του Δήμου ει δυνατόν τμήματα που εμπεριέχουν τους εντοπισμένους θύλακες επιχειρηματικότητας, προκειμένου να υπάρξουν πολλαπλές συνέργειες και οφέλη.

5.1.2. Μητροπολιτικά Δίκτυα Οπτικών Ινών MAN

Στις μεγάλες πόλεις της Ελλάδας έχουν ενταχθεί πράξεις στο ΕΠ «Κοινωνία της Πληροφορίας», μέσω των Προσκλήσεων Π93 και Π145, για την υλοποίηση έργων μητροπολιτικών ευρυζωνικών δικτύων οπτικών ινών με βασικό στόχο την διασύνδεση κτιρίων δημόσιου ενδιαφέροντος. Στο πλαίσιο της δημόσιας διοίκησης έχουν κατασκευασθεί τα Μητροπολιτικά Ευρυζωνικά Δίκτυα Οπτικών Ινών (MAN) που παρέχουν δυνατότητα διασύνδεσης υψηλής ταχύτητας σε τοπικό επίπεδο. Λειτουργούν Εθνικά Δίκτυα που παρέχουν τηλεπικοινωνιακές υπηρεσίες στους φορείς τους (ΣΥΖΕΥΞΙΣ, ΕΔΕΤ, ΠΣΔ). Ο στόχος είναι η διασύνδεση των MAN με το ΣΥΖΕΥΞΙΣ και το ΕΔΕΤ/ΠΣΔ με σκοπό την παροχή των υπηρεσιών σε 4.000 φορείς του Δημοσίου, πάνω από την οπτική υποδομή των MAN.

Τα οφέλη είναι πολλαπλά τόσο για τους τελικούς χρήστες που μπορούν να απολαύσουν ταχύτητες έως και 100 Mbps, για τους δήμους αφού υπάρχει μηδενικό κόστος υλοποίησης και χρήσης, όσο και για το κράτος με μείωση του κόστους των δημόσιων τηλεπικοινωνιακών δαπανών, αποτελεσματικότερες υπηρεσίες τηλεπικοινωνιών μεταξύ των φορέων του Δημοσίου, αλλά και την ενίσχυση της Ηλ. Διακυβέρνησης.⁶²

Το έργο αποτελείται από πέντε φάσεις

1. Επισκόπηση Υφιστάμενης Υποδομής (site survey), 1 μήνα
 - α) Καταγραφή της φυσικής και λειτουργικής κατάστασης των υποδομών
 - β) Αποτύπωση των προβλημάτων και ελλείψεων

62 ΚτΠ, Ενημερωτική τεχνική ημερίδα για το έργο: «Ολοκλήρωση Μητροπολιτικών Δακτυλίων (MAN) με Εθνικά Δίκτυα»

- γ) Τεχνοοικονομική μελέτη για τις απαιτούμενες ενέργειες αποκατάστασης
- 2. Αποκατάσταση προβλημάτων στην υποδομή, 3 μήνες
 - α) Δίκτυο οπτικών ινών
 - β) Ενεργό εξοπλισμό
 - γ) Λοιπά προβλήματα
- 3. Θέση σε λειτουργία των MAN & ολοκλήρωση με εθνικά δίκτυα, 4 μήνες
 - α) Θέση των MAN σε λειτουργία
 - β) Παραμετροποίηση VLAN
 - γ) Ορισμός σημείου διεπαφής μεταξύ MAN και Εθνικών Δικτύων
 - δ) Συνεργασία με αναδόχους ΣΥΖΕΥΞΙΣ και συνεργάτες ΕΔΕΤ/ΠΙΣΔ για την ολοκλήρωση των απαιτούμενων ρυθμίσεων
- 4. Πιλοτική λειτουργία, 3 μήνες
- 5. Δοκιμαστική λειτουργία, 16 μήνες

Μέχρι σήμερα 8 MANs, σε ισάριθμες πόλεις της χώρας, έχουν ήδη ενεργοποιηθεί, για να αναβαθμίσουν την πρόσβαση δημοσίων φορέων στο δίκτυο ΣΥΖΕΥΞΙΣ I. Ήδη εξυπηρετούνται 90 περίπου δημόσια κτίρια με ταχύτητες 100 και 1000 Mbps ενώ οι συνδέσεις συνεχίζονται.

Στόχος μέχρι το τέλος του καλοκαιριού είναι να ενεργοποιηθούν και τα 68 MAN της χώρας για το ΣΥΖΕΥΞΙΣ I και να συνδεθούν μέσω αυτών πάνω από 700 κτίρια στο Εθνικό Δίκτυο καθώς και 1500 σχολεία στο Πανελλήνιο Σχολικό Δίκτυο, με ταχύτητες 100 και 1000 Mbps. Μέχρι τον Φεβρουάριο του 2014 ο συνολικός αριθμός έχει φτάσει σε 68, με 4.000 σύνολο συνδεδεμένων φορέων.

Τα 18 ήδη ενεργοποιημένα MAN στο ΣΥΖΕΥΞΙΣ I, τα οποία ήδη συνδέονται στο Εθνικό Δίκτυο με 1 Gbps, είναι τα ακόλουθα : Χανίων, Ηρακλείου, Αγ. Νικολάου, Πατρών, Καλαμάτας, Λάρισας, Βόλου, Νέας Ιωνίας, Σερρών, Ιωαννίνων, Καρδίτσας, Τρικάλων, Φλώρινας, Χίου, Ρόδου, Ερμούπολης, Μυτιλήνης, Κέρκυρας

Το MAN του Δήμου Πατρέων είναι το μεγαλύτερο σε μήκος, αλλά και σε προϋπολογισμό δημοτικό δίκτυο οπτικών ινών της χώρας. Χρηματοδοτούμενο από το πρόγραμμα της “Κοινωνίας της Πληροφορίας” αναπτύχθηκε από τις δημοτικές αρχές, υπό την τεχνική επίβλεψη του Ινστιτούτου Τεχνολογίας Υπολογιστών. Το MAN ενεργοποιήθηκε αρχικά για τη διασύνδεση των σχολικών μονάδων της πόλης, δίνοντας ταυτόχρονα νέες δυνατότητες συνεργασίας και πραγματοποίησης των νέων μεθόδων διδασκαλίας στην εκπαιδευτική κοινότητα και τον Μάρτιο του 2014 τέθηκε η πλήρης ενεργοποίησή του. Ο κεντρικός κόμβος του MAN στο Πανεπιστήμιο Πατρών διασυνδέθηκε αρχικά με το δίκτυο ΣΥΖΕΥΞΙΣ I μέσω κυκλώματος ταχύτητας 1Gbps, ενώ προβλέπεται η σταδιακή μετάπτωση κάθε κτιρίου, με στόχο να αποκτήσουν οι συνδεδεμένοι με το MAN φορείς πρόσβαση της τάξεως των 100 Mbps στα Εθνικά Δίκτυα κορμού. Η ταχύτητα σύνδεσης αυτή είναι έως και 50 φορές μεγαλύτερη από τις προηγούμενες ταχύτητες πρόσβασης των δημοσίων υπηρεσιών στο ΣΥΖΕΥΞΙΣ.

Στο πλαίσιο του έργου «Ολοκλήρωση Μητροπολιτικών Δακτυλίων (MAN) με Εθνικά Δίκτυα», έχουν ήδη υπογραφεί 12 συμβάσεις στις 14 Φεβρουαρίου 2014, μετά το πέρας της αξιολόγησης των προτάσεων. Η περίοδος εγγύησης και συντήρησης του έργου έχει διάρκεια 4 έτη.

Ο ΟΤΕ, αναλαμβάνει 45 Δίκτυα MAN και η Intrakat, 23. Σύμφωνα με τους όρους του έργου θα αρχίσει άμεσα η τεχνική αξιολόγηση των υποδομών οπτικών ινών, καθώς σε πολλά σημεία των MAN έχουν διαπιστωθεί βλάβες και φθορές. Στη συνέχεια θα αποκατασταθούν τα προβλήματα,

εκεί ακριβώς αναμένεται ότι θα βρεθούν τα "προβλήματα" που θα ανεβάσουν τα οφέλη για τις εταιρείες από το έργο και θα τεθούν τα δίκτυα σε λειτουργία και μετά θα διασυνδεθούν με τα εθνικά δίκτυα. Με την ολοκλήρωση του έργου, θεωρητικά οι φορείς της τοπικής αυτοδιοίκησης και τα δημόσια κτίρια θα αξιοποιήσουν ευρυζωνικές υπηρεσίες με ταχύτητα 100 Mbps.

Περιφέρεια	MAN	Π/Υ Κατακύρωσης €	Ανάδοχος
Ανατολικής Μακεδονίας Θράκης	9	672.869,99 €	INTRAKAT
Βορείου Αιγαίου	3	293.782,54 €	OTE
Δυτικής Ελλάδας	5	476.041,99 €	INTRAKAT
Δυτικής Μακεδονίας	5	304.465,90 €	OTE
Ηπείρου	4	371.592,69 €	OTE
Θεσσαλίας	7	580.994,94 €	OTE
Ιονίων Νήσων	4	232.257,06 €	OTE
Κεντρικής Μακεδονίας	8	573.751,06 €	OTE
Κρήτης	5	537.299,46 €	OTE
Νοτίου Αιγαίου	4	256.366,32 €	OTE
Πελοποννήσου	9	479.232,00 €	INTRAKAT
Στερεάς Ελλάδας	5	349.614,18 €	OTE
ΣΥΝΟΛΟ	68	5.128.268,13 €	

Εικόνα 19: Δίκτυα MAN, προϋπολογισμός και ανάδοχος φορέας

5.1.3. Ζεπ Κοζάνης [42]

Στις αρχές του 2010 ολοκληρώθηκε και τέθηκε σε λειτουργία στον οικισμό Ζεπ Κοζάνης το πρωτοποριακό δίκτυο οπτικών ινών FTTH. Ο πρότυπος οικισμός ΖΕΠ Κοζάνης εκτείνεται σε περιοχή 500 στρεμμάτων και περιλαμβάνει περίπου 300 νοικοκυριά, οργανωμένης δόμησης, οικόπεδα για ανοικοδόμηση κατοικιών, εγκαταστάσεις επαγγελματικής χρήσης και κοινωφελών υπηρεσιών.

Το έργο υλοποιήθηκε από την κοινοπραξία των εταιρειών Link και Hellascom International και χρηματοδοτήθηκε στα πλαίσια του 3ου ΚΠΣ και του επιχειρησιακού προγράμματος Κοινωνία της Πληροφορίας (ανήλθε στα 1,8 εκατομμύρια ευρώ).

Το έργο βασίστηκε στα εξής χαρακτηριστικά:

- Καινοτομία

Αποτελεί το πρώτο έργο αυτής της κλίμακας στον Ελλαδικό χώρο που σχεδιάστηκε από το μηδέν, για να συνδέσει τα νοικοκυριά της περιοχής μέσω οπτικής ίνας

- Πολυπλοκότητα ολοκλήρωσης

Οι τεχνολογίες που εφαρμόστηκαν από το φυσικό επίπεδο έως το επίπεδο εφαρμογών. Στο έργο αρχικά εκτελέστηκαν χωματουργικές εργασίες κατασκευής χανδάκων για την εγκατάσταση οπτικών καλωδίων και στη συνέχεια υλοποιήθηκαν τα ενδιάμεσα στάδια, εγκατάσταση, ενεργοποίηση, μεταγωγή, δρομολόγηση. Το δίκτυο αποτελείται από έναν κεντρικό κόμβο και έξι κόμβους πρόσβασης. Ακολουθεί ιεραρχική αρχιτεκτονική διασφαλίζοντας υψηλή διαθεσιμότητα, ασφάλεια και επεκτασιμότητα.

- Ταχύτητα υλοποίησης

Όλες οι εργασίες ολοκληρώθηκαν στην ώρα τους, λαμβάνοντας υπόψιν τις δύσκολες καιρικές συνθήκες που επικρατούν στη Βόρειο Ελλάδα

Στο δίκτυο συνδέθηκε το σύνολο των νοικοκυριών, το κτίριο της Περιφέρειας Δυτικής

Μακεδονίας και διάσπαρτα σημεία σε όλο το εύρος, τα οποία λειτουργούν ως σημεία για ασύρματη πρόσβαση. Παρέχει στους κατοίκους ένα σύνολο προηγμένων και αξιόπιστων εφαρμογών όπως: γρήγορη σύνδεση στο διαδίκτυο, υπηρεσίες ενδοεπικοινωνίας και εικονοτηλεφωνίας, ασύρματη πρόσβαση εντός της περιοχής, εικονικά ιδιωτικά δίκτυα, IPTV, video on demand, e-learning.

5.1.4. Ιδιωτικές Πρωτοβουλίες

5.1.4.1. OTE

Από τα τέλη του 2012 ο ΟΤΕ προσέφερε στους καταναλωτές υπηρεσίες VDSL. Ο ΟΤΕ δίνει τη δυνατότητα σε περισσότερα από 1.000.000 νοικοκυριά να αποκτήσουν υπηρεσίες ΟΤΕ VDSL. Έχει τοποθετήσει 1.600 χιλιόμετρα καλωδίων οπτικών ινών και παρέχει VDSL σε Αττική, Θεσσαλονίκη και σε 80 ακόμη πόλεις της Ελλάδας μέσω Αστικού Κέντρου, ενώ έχει εγκαταστήσει και περίπου 1.700 καμπίνες VDSL σε γειτονιές της Αττικής, της Αλεξανδρούπολης, της Ξάνθης, της Κομοτηνής και των Σερρών. Προσφέρει πρόσβαση σε υπηρεσίες 4ης γενιάς στο 55% του πληθυσμού της χώρας, προσφέροντας υπερδιπλάσια κάλυψη από άλλα δίκτυα.

Την δημιουργία δικτύων νέας γενιάς υπερύψηλων ταχυτήτων στα επόμενα χρόνια στην Ελλάδα, ανακοίνωσε ο επικεφαλής του ΟΤΕ. Τόνισε ότι, ο όμιλος θα επενδύσει στα επόμενα τέσσερα χρόνια 1,2 δις. ευρώ σε δίκτυα νέας γενιάς, με στόχο:

α) Την επέκταση του VDSL σε 3.000 καμπίνες εντός του έτους. β) Την κάλυψη του 70% του πληθυσμού με 4G κινητά δίκτυα μέσα στο 2014. γ) Την επέκταση στο 65% του πληθυσμού της VDSL, 50 Mbps έως το 2020. δ) Την παροχή ταχυτήτων 100 Mbps στο 50% των κατοίκων της Ελλάδας έως το 2020. ε) Το λανσάρισμα νέων δικτύων οπτικών ινών υπερύψηλων ταχυτήτων (1 Gbps) FTTH/ FTTB μέχρι το τέλος της δεκαετίας. ζ) Τον μετασχηματισμό του δικτύου σε all IP έως το 2018.

5.1.4.2. Hellas online

Οι επενδύσεις της εταιρείας το α' τρίμηνο του 2014 ανήλθαν στα 7,9 εκατ. ευρώ, αυξημένες κατά 25,6% σε σχέση με την αντίστοιχη περσινή περίοδο. Το επενδυτικό πλάνο επικεντρώθηκε στην περαιτέρω ανάπτυξη του οπτικού δικτύου, καθώς και σε τεχνολογίες πρόσβασης νέας γενιάς FTTx και VDSL προσφέροντας ακόμα υψηλότερες ευρυζωνικές ταχύτητες στους συνδρομητές. Η Hellas online έχει ολοκληρώσει από το 2009 το βασισμένο στην τεχνολογία dense wavelength division multiplexing (DWDM) εθνικό της δίκτυο κορμού, μια από τις μεγαλύτερες ιδιωτικές επενδύσεις στην Ελλάδα σε έργα τηλεπικοινωνιακής υποδομής. Συνολικά, από τις αρχές του 2006 οι επενδύσεις προσεγγίζουν τα 450 εκατ. ευρώ, υποστηρίζοντας την ανάπτυξη του ιδιόκτητου δικτύου οπτικών ινών, τη βελτιστοποίηση των τεχνολογικών συστημάτων εξυπηρέτησης πελατών, τη συνεχιζόμενη αναβάθμιση της διασύνδεσης με το εξωτερικό και της συνολικής χωρητικότητας, καθώς και των υπηρεσιών hol cloud.

Σήμερα, το ιδιόκτητο δίκτυο οπτικών ινών της Hellas online εκτείνεται σε πάνω από 5.200 χιλιόμετρα πανελλαδικά, παρέχοντας πρόσβαση σε 75% των γραμμών του ΟΤΕ με 368 συνεγκαταστάσεις σε κόμβους του ΟΤΕ.

5.1.4.3. Forthnet

Η Forthnet φέρνει αποκλειστικά το πρώτο πιλοτικό δίκτυο νέας γενιάς FTTH στην Αττική προσφέροντας εγγυημένες ταχύτητες 150 Mbps/50 Mbps. Η Forthnet, δείχνοντας το δρόμο προς τα δίκτυα νέας γενιάς, υλοποιεί το πρώτο πιλοτικό FTTH δίκτυο στην Αττική, σε συνεργασία με το

Δήμο Νέας Σμύρνης και τεχνολογικούς παρόχους με σημαντική τεχνογνωσία στα δίκτυα νέας γενιάς. Το έργο έχει ήδη ξεκινήσει και αναμένεται σε πρώτη φάση να καλύψει τουλάχιστον 2000 νοικοκυριά στις περιοχές της Νέας Σμύρνης.

Για την υλοποίηση του παθητικού δικτύου οπτικών ινών ο Όμιλος Forthnet θα συνεργαστεί με την εταιρεία Optronics Technologies, πρωτοπόρο εταιρεία με μακρόχρονη εμπειρία στη σχεδίαση και υλοποίηση έργων οπτικών ινών.

Σημαντικός παράγοντας στην επιτυχία του έργου είναι η συνεργασία με τις τοπικές δημοτικές αρχές. Για το παραπάνω πιλοτικό έργο έχει επιλεγεί ο Δήμος της Νέας Σμύρνης, καθώς τα δημογραφικά χαρακτηριστικά των κατοίκων ανταποκρίνονται στις προκλήσεις της νέας τεχνολογίας και συμβαδίζουν με την πρωτοποριακή αντίληψη της Δημοτικής αρχής που προωθεί νέες υπηρεσίες προς τους δημότες και συμμετέχει ενεργά στην ανάπτυξη της οικονομικής δραστηριότητας της περιοχής.

Την περαιτέρω επέκταση του ιδιόκτητου δικτύου οπτικών ινών, την ολοκλήρωση κατασκευής νέου data center και τη δημιουργία υποδομών για υπηρεσίες cloud περιλαμβάνει μεταξύ άλλων το επενδυτικό πρόγραμμα της Forthnet για το 2013 που ως στόχο έχει την περαιτέρω βελτίωση και διασφάλιση των προσφερομένων υπηρεσιών καθώς και τη δημιουργία υποδομών για την παροχή νέων υπηρεσιών.

Η διοίκηση της τηλεπικοινωνιακής εταιρείας έχει θέσει ως προτεραιότητα την επέκταση του ιδιόκτητου δικτύου οπτικών ινών κατά 120 χλμ. αλλά και του πανελλαδικού δικτύου συνεγκαταστάσεων με τρεις νέες συνεγκαταστάσεις. Στο τέλος του 2012 η εταιρεία παρείχε κάλυψη σε συνολικά 493 αστικά κέντρα με αντίστοιχη κάλυψη επί των συνολικών σταθερών γραμμών πάνω από 73% στο σύνολο της χώρας. Στα 408 από αυτά υλοποιήθηκαν έργα επέκτασης του ιδιόκτητου εξοπλισμού πρόσβασης ADSL2+ ώστε να υποστηρίζονται πλέον υπηρεσίες VDSL2 υψηλών ταχυτήτων (μέχρι και 50Mbps downstream). Παράλληλα, υλοποιήθηκε η επέκταση του ιδιόκτητου οπτικού δικτύου κορμού της Forthnet στα 5.700 χλμ, αυξάνοντας τα ποσοστά εναλλακτικών διαδρομών του δικτύου (rings).

Η εταιρεία προωθεί επίσης τη δημιουργία υποδομών για υπηρεσίες Cloud σε εταιρικούς πελάτες, ενώ στο κομμάτι του δικτύου τηλεφωνίας προωθείται η αναβάθμιση του ώστε να προσφερθούν νέες υπηρεσίες προστιθέμενης αξίας. Παράλληλα ολοκληρώνεται και η κατασκευή νέου data center στη Θεσσαλονίκη, για την καλύτερη υποστήριξη των λειτουργιών του ομίλου. Οι επενδύσεις θα περιλαμβάνουν επίσης και την πλατφόρμα WebTV καθώς προωθείται η ενεργοποίηση διαδικτυακής πλατφόρμας WebTV για την υποστήριξη των υπηρεσιών μετάδοσης περιεχομένου μέσω Web.

5.2. Ασύρματα Δίκτυα

Μείωση του ψηφιακού αναλφαριθμητισμού στην Ελλάδα υπόσχεται το πλάνο για την ανάπτυξη σημείων δωρεάν ασύρματης πρόσβασης στο διαδίκτυο σε 4.000 ανοικτούς και κλειστούς χώρους ανά την επικράτεια, που θα αρχίσουν να λειτουργούν σταδιακά από το Νοέμβριο του 2014. Το έργο θα ανατεθεί, μέσω ανοικτού διεθνούς διαγωνισμού, σε έναν ή περισσότερους αναδόχους, ενώ μετά από την ολοκλήρωσή του, το Δημόσιο θα αναλάβει το κόστος λειτουργίας και συντήρησης του.

Σε πρώτη φάση, θα ενεργοποιηθούν 15.000 σημεία δωρεάν ασύρματης πρόσβασης στο διαδίκτυο, σε 4.000 κλειστούς και ανοικτούς χώρους σε δήμους, μουσεία και λιμάνια. Η επιλογή γίνεται από περίπου 6.450 σημεία σε 302 Δήμους (σε σύνολο 325), σε χώρους που υπέδειξαν οι ίδιοι οι δήμοι. Να σημειωθεί ότι στους παραπάνω δήμους δεν συμπεριλαμβάνεται ο δήμος Αθηναίων, καθώς και άλλοι μεγάλοι δήμοι της χώρας, οι οποίοι δεν επέδειξαν ενδιαφέρον συμμετοχής στο έργο, με

δεδομένο ότι είτε διαθέτουν σχετικές υποδομές wi-fi είτε έχουν “στα σκαριά” δικά τους πλάνα για εγκατάσταση σημείων δωρεάν πρόσβασης στο διαδίκτυο μέσω ασύρματης πρόσβασης. Αντίστοιχη υποδομή θα εγκατασταθεί, επίσης, σε 100 χώρους Μουσείων και Αρχαιολογικών Χώρων και σε 200 χώρους λιμένων και μαρινών. Βασική προϋπόθεση για να ενταχθούν κάποια σημεία σε αυτό το έργο είναι να μην έχει εγκατασταθεί στον ίδιο χώρο, στο ίδιο σημείο, δίκτυο wi-fi που χρηματοδοτήθηκε στο πλαίσιο του Γ΄ ΚΠΣ.

Σε δεύτερη φάση, το έργο θα επεκταθεί σε χώρους μεγάλης έκτασης, ενώ η τρίτη φάση θα αφορά πανεπιστήμια, νοσοκομεία και μέσα μαζικής μεταφοράς. Σύμφωνα με εκτιμήσεις, από τον Νοέμβριο του 2014 θα είναι εφικτή η σταδιακή πρόσβαση, ενώ το δίκτυο θα είναι πλήρως λειτουργικό, ανά την Ελλάδα, έως τα τέλη του 2014 αρχές του 2015.

Οι πολίτες θα μπορούν να συνδέονται, μέσω των wi-fi hotspots, δωρεάν στο ίντερνετ για χρονικό διάστημα 30 λεπτών, υπό την προϋπόθεση ότι βρίσκονται σε απόσταση 20 μέτρων από το σημείο πρόσβασης για εσωτερικούς χώρους και σε απόσταση 100 μέτρων για τα εξωτερικά σημεία. Κάθε σημείο θα έχει τη δυνατότητα να εξυπηρετεί περίπου 40 έως 50 χρήστες ταυτόχρονα, οι οποίοι θα μπορούν να έχουν απλή πρόσβαση στο ίντερνετ, αλλά με περιορισμούς για ακατάλληλο περιεχόμενο, streaming αρχεία κλπ., καθώς και περιορισμό στην ταχύτητα, η οποία κατά μέγιστο θα είναι 1 έως 1,5Mbps.

Η χρηματοδότηση του έργου, θα γίνει με πόρους του ΕΣΠΑ και συγκεκριμένα του Επιχειρησιακού Προγράμματος “Ψηφιακή Σύγκλιση”. Το δε κονδύλι των €15 εκατ. περιλαμβάνει: το κόστος προμήθειας και εγκατάστασης του εξοπλισμού, του λογισμικού διαχείρισης του δικτύου, των υπηρεσιών εγγύησης και συντήρησης του δικτύου και του λειτουργικού κόστους του δικτύου μέχρι 31/10/2015.

Το δίκτυο θα διαθέτει ένα σύστημα κεντρικής διαχείρισης και διαρκούς παρακολούθησης της λειτουργίας του και την ευθύνη αυτή θα έχει η Γενική Γραμματεία Τηλεπικοινωνιών και Ταχυδρομείων.

Η EETT διεξάγει δημόσια διαβούλευση, από τις 30 Μαΐου έως τις 30 Ιουνίου, σχετικά με τη διαδικασία χορήγησης του Ψηφιακού Μέρους για την ανάπτυξη της κινητής ευρυζωνικότητας (4G, LTE) προς όφελος της αγοράς και του καταναλωτή.

Σύμφωνα με τη νομοθεσία, η δημόσια διαβούλευση διεξάγεται σε συνέχεια σχετικής εγκριτικής απόφασης του ΥπΥΜεΔ. Αφορά δε την εξέταση της αναγκαιότητας του καθορισμού του αριθμού των δικαιωμάτων χρήσης ραδιοσυχνοτήτων στις ζώνες 800 και 2600 MHz, καθώς και τους όρους που προτείνεται να επιβληθούν στους παρόχους και το προτεινόμενο σχέδιο του τεύχους προκήρυξης για τη διαγωνιστική διαδικασία χορήγησης των σχετικών δικαιωμάτων.

5.2.1.1. Συνεργασία Δημόσιου – Ιδιωτικού Τομέα

Καλαμαριά Θεσσαλονίκης, Wi-fi HotSpots

Με στόχο την οικονομική ανάπτυξη αλλά και τη βελτίωση της ποιότητας ζωής των πολιτών, ο Δήμος Καλαμαριάς προσφέρει δωρεάν πρόσβαση στο Internet σε 35 σημεία σε όλη την Καλαμαριά. Είναι ο πρώτος δήμος που υλοποίησε τις προγραμματικές του εξαγγελίες για την προώθηση της ευρυζωνικότητας στην τοπική αυτοδιοίκηση. Το εγχείρημα αυτό πραγματοποιήθηκε με τη συνεργασία της HCN, η οποία είναι ο πρώτος πάροχος καλωδιακού Internet (οπτικές ίνες) σε όλη την Ελλάδα, με έδρα την Καλαμαριά. Η HCN διαχειρίζεται το πρώτο και μοναδικό δίκτυο οπτικών ινών που φτάνει έως το κτήριο χωρίς να παρεμβάλλεται κανένα άλλο παραδοσιακό δίκτυο, όπως συμβαίνει μέχρι σήμερα.

Μέσω του δικτύου Wi-fi, που αποτελεί αντικείμενο, του παρόντος η εταιρεία θα παρέχει στον δήμο την τεχνική δυνατότητα, να προσφέρει προς το κοινό υπηρεσία ασύρματης πρόσβασης Wi-fi

στο Διαδίκτυο μέσω ενός SSID, που θα εμφανίζεται στις συσκευές των πολιτών ή/και επισκεπτών με το όνομα του δήμου, με εντελώς δωρεάν και ελεύθερη πρόσβαση στο Διαδίκτυο. Ο ρυθμός μετάβασης δεδομένων σε κάθε ξεχωριστό σημείο του δικτύου θα είναι 100 Mbps συμμετρικά. Για το συγκεκριμένο έργο δημιουργίας ζωνών ελεύθερης πρόσβασης στο διαδίκτυο μέσω Wi-fi HotSpots στους πολίτες και επισκέπτες της Καλαμαριάς η εταιρεία δεν έχει καμία απαίτηση για ανταποδοτικά οφέλη. Ρητά συμφωνείται με το παρόν, ότι η εταιρεία θα αναλάβει εξ' ολοκλήρου την υλοποίηση του έργου χωρίς να επιβαρυνθεί καθόλου ο δήμος Καλαμαριάς. Η κυριότητα του ενεργού δικτυακού εξοπλισμού παραχωρείται ως δωρεά στον δήμο Καλαμαριάς και χρήση της για απεριόριστο χρονικό διάστημα.

Δήμος Θεσσαλονίκης

Στα πλαίσια της στρατηγικής της για ανάπτυξη ευρυζωνικών υποδομών ασύρματης πρόσβασης στο διαδίκτυο (Wi-fi hotspots) η Hellas online υπέγραψε συμφωνητικό συνεργασίας 5ετούς διάρκειας με τον Δήμο Θεσσαλονίκης. Μέσω αυτής της συνεργασίας, η Hellas online θα σχεδιάσει, εγκαταστήσει και αναλάβει εξολοκλήρου την λειτουργία δικτύου Wi-fi δωρεάν σε σημεία της πόλης, επιλογής του Δήμου Θεσσαλονίκης, με στόχο να διευκολύνεται η εξυπηρέτηση των πολιτών και των επισκεπτών του Δήμου που χρησιμοποιούν φορητές συσκευές (smartphones, tablets, laptops). Το δίκτυο των hotspots υποστηρίζει τριψήφιο αριθμό ταυτόχρονων χρηστών με υψηλότερες ταχύτητες πρόσβασης στο διαδίκτυο που ξεπερνά τα 10mbps/χρήστη.

5.2.1.2. Ιδιωτικές Προτοβουλίες

Cosmote

Η πρώτη παρουσίαση του δικτύου 4G της Cosmote έγινε το καλοκαίρι του 2012 και η υπηρεσία έγινε εμπορικά διαθέσιμη τον Δεκέμβριο του ίδιου έτους. Σχεδόν ο μισός πληθυσμός της χώρας μπορεί να αποκτήσει πρόσβαση στο δίκτυο τέταρτης γενιάς της Cosmote. Η κάλυψη του δικτύου 4G/LTE της εταιρείας ανέρχεται σε 46%, ανακοίνωσε το δίκτυο. Μάλιστα, η εταιρεία υποστηρίζει ότι η κάλυψη του δικού της δικτύου LTE είναι υπερδιπλάσια σε σχέση με τον ανταγωνισμό. Η κάλυψη 4G της COSMOTE αγγίζει το 60%. Κανένας άλλος πάροχος κινητής δεν έχει ανακοινώσει πληθυσμιακή κάλυψη 4G. Σύμφωνα με τις πρόσφατες μετρήσεις ανεξάρτητου Φορέα 1 πιστοποίησης ποιότητας δικτύων η COSMOTE προσφέρει τουλάχιστον υπερδιπλάσια κάλυψη 4G, και αντίστοιχα υπερδιπλάσια κάλυψη 4G σε υπόγεια.

Vodafone

Η Vodafone, πρώτη στην Ελλάδα, αξιοποίησε το φάσμα που διαθέτει στη συχνότητα των 900MHz για την παροχή υπηρεσιών 3G, παρέχοντας έτσι δυνατό σήμα σε δύσκολους εσωτερικούς χώρους, ώστε οι συνδρομητές της να απολαμβάνουν εξαιρετική εμπειρία mobile internet. Παράλληλα, η Vodafone επεκτείνει διαρκώς το 4G δίκτυό της, δίνοντας τη δυνατότητα στους συνδρομητές της να κάνουν χρήση υπηρεσιών δεδομένων με ταχύτητες έως 10 φορές πιο γρήγορες σε σχέση με άλλες τεχνολογίες. Με τη συνεχή αναβάθμιση και εξέλιξη του δικτύου φωνής, οι πελάτες της Vodafone βγάζουν εύκολα και γρήγορα κλήση με ποσοστό επιτυχίας που αγγίζει το 100%, και απολαμβάνουν καθαρό ήχο, χωρίς παράσιτα και θόρυβο στην επικοινωνία τους. Η Vodafone θα συνεχίσει να επενδύει στην τεχνολογική υποδομή του δικτύου της προκειμένου οι συνδρομητές της να απολαμβάνουν εξαιρετική εμπειρία φωνής και mobile internet με το δίκτυό της.

Με βάση τη Πανελλαδική έρευνα ικανοποίησης πελατών, που διεξάγεται από την ανεξάρτητη εταιρία TNS ICAP σε αντιπροσωπευτικό δείγμα 16.380 χρηστών ετησίως, οι πελάτες της Vodafone δηλώνουν ότι έχουν συνολικά την καλύτερη εμπειρία δικτύου. Όπως επισημαίνεται σε σχετική ανακοίνωση, με το δίκτυο της Vodafone, οι χρήστες απολαμβάνουν mobile internet ακόμα και στο υπόγειο, αξεπέραστες ταχύτητες 4G και επιτυχία κλήσεων που αγγίζει το 100%.

5.3. Προτάσεις

Η ανάγκη της συνεχούς ανάπτυξης των τηλεπικοινωνιών αποδεικνύεται από το γεγονός ότι κατά τη διάρκεια της ύφεσης, ο κλάδος εξακολουθεί να παρουσιάζει τεχνολογική ανάπτυξη και επενδύσεις. Η εξέλιξη εφαρμογών όπως η τηλε-εργασία, η τηλε-εκπαίδευση κ.λ.π. μπορεί να συμβάλει στην ανάπτυξη της ελληνικής περιφέρειας και στην ενίσχυση της εξωστρέφειας της. Η εξυπηρέτηση των πολιτών στις συναλλαγές με τους δημόσιους φορείς συμβάλλουν στη βελτίωση παροχής υπηρεσιών στους τομείς της οικονομίας, της υγείας, των μεταφορών και του εμπορίου. Τους τελευταίους μήνες σημειώνεται έντονη κινητικότητα για τον εκσυγχρονισμό του δημόσιου τομέα με μεγάλα έργα ψηφιοποίησης δεδομένων και αυτοματοποίησης των εσωτερικών διαδικασιών και των παρεχόμενων υπηρεσιών προς τους πολίτες.

Η Ελλάδα υστερεί στην ύπαρξη προηγμένων τηλεπικοινωνιακών υποδομών αλλά και δικτυακών υπηρεσιών προς τους πολίτες σε σχέση με τις λοιπές χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, εμφανίζει όμως υψηλούς ρυθμούς ανάπτυξης.

Τρόποι ενθάρρυνσης της ανάπτυξης των ευρυζωνικών δικτύων:

1. Άμεση χρηματοδότηση με ποσό απαραίτητο για την κάλυψη του κόστους
2. Παροχή φορολογικών κινήτρων
3. Δημιουργία ζήτησης
4. Δημιουργία θεσμικού πλαισίου ικανού να οδηγήσει την αγορά σε υγιή λειτουργία αλλά και στη διευκόλυνση δημιουργίας δημοσιοιδιωτικών συνεργασιών
5. Έμμεσα κίνητρα όπως π.χ. η επιδότηση στους πολίτες για αγορά PC ή των ιδιοκτητών κτιρίων για εγκατάσταση οπτικών ινών
6. Απελευθέρωση φάσματος στην περιοχή των 800MHz με το πέραςμα στην ψηφιακή τηλεοπτική εκπομπή ώστε να καταστεί δυνατή η χρήση τεχνολογιών LTE
7. Ενημέρωση και διαφήμιση προς τους πολίτες των πλεονεκτημάτων από τη χρήση ευρυζωνικών υπηρεσιών.

Το ελλιπές **θεσμικό πλαίσιο** και οι γραφειοκρατικές και χρονοβόρες διαδικασίες που απαιτούνται για την ανάπτυξη νέων τεχνολογιών, δεν προάγουν την καινοτομία και την επιχειρηματικότητα, έτσι ο ρόλος των υπευθύνων χάραξης πολιτικής και των ρυθμιστικών αρχών στην εξασφάλιση επαρκούς ανταγωνισμού είναι ζωτικής σημασίας. Λόγω της τρέχουσας οικονομικής συγκυρίας το κράτος έχει περιορισμένες δυνατότητες στην άμεση χρηματοδότηση. Μπορεί όμως να έχει έναν σημαντικό ρυθμιστικό ρόλο, έχει τη δυνατότητα άμεσα να δημιουργήσει το ευνοϊκό περιβάλλον για την ανάπτυξη ευρυζωνικών δικτύων δίνοντας κίνητρα στον ιδιωτικό τομέα, παρέχοντας εγγυήσεις.

Παράλληλα, θα πρέπει να γίνει σαφές, ότι η διαμόρφωση του ρυθμιστικού πλαισίου καθοδηγείται από **ευρωπαϊκές αποφάσεις πολιτικής**, όπως είναι π.χ. το Ψηφιακό Θεματολόγιο (Digital Agenda for Europe), η Στρατηγική eu.2020 και η σύσταση της Ε.Ε. για τα Δίκτυα Πρόσβασης Νέας Γενιάς. Η καθοδήγηση αυτή γίνεται επίσης μέσω της διαμόρφωσης μίας κοινής ρυθμιστικής προσέγγισης και ανάδειξης βέλτιστων ρυθμιστικών πρακτικών, όπως αυτή προκύπτει από το Σώμα των Ευρωπαίων Ρυθμιστών Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών (Body of European Regulators in Electronic Communications - BEREC), με τη δυνατότητα απόκλισης, εάν συντρέχουν ιδιαιτερότητες στην αγορά μιας χώρας, όπως είναι π.χ. το μέγεθος, η σύσταση, η ωριμότητα, η πυκνότητα πληθυσμού κλπ. Γι' αυτό, θα ήταν λάθος η αναζήτηση μιας ρυθμιστικής προσέγγισης στην Ελλάδα να γίνει χωρίς την ταυτόχρονη συναξιολόγηση των χαρακτηριστικών, που παρουσιάζει η αγορά ηλεκτρονικών επικοινωνιών αλλά και, ευρύτερα, η ελληνική κοινωνία, όπως είναι η αγοραστική της δύναμη, οι κοινωνικές τάσεις, οι προτιμήσεις σε υπηρεσίες κλπ.

Ο **ιδιωτικός τομέας** θα πρέπει να διαδραματίσει ηγετικό ρόλο στην εγκατάσταση και στον εκσυγχρονισμό των ευρυζωνικών δικτύων, υποστηριζόμενος από ένα ανταγωνιστικό και φιλικό προς τις επενδύσεις ρυθμιστικό πλαίσιο. Εάν οι ιδιωτικές επενδύσεις δεν επαρκούν, το κράτος θα πρέπει να καταβάλλει τις αναγκαίες προσπάθειες ώστε να επιτευχθούν οι στόχοι εξάπλωσης δικτύων νέας γενιάς. Η δημόσια χρηματοδοτική ενίσχυση της ευρυζωνικότητας θα πρέπει να περιορίζεται σε χρηματοδοτικά μέσα για προγράμματα ή πρωτοβουλίες που αφορούν έργα τα οποία δεν μπορούν να χρηματοδοτηθούν αποκλειστικά από τον ιδιωτικό τομέα, εφόσον κατά την εκ των προτέρων αξιολόγηση διαπιστώνονται ατέλειες της αγοράς ή μη ικανοποιητικές επενδυτικές συνθήκες. Συνεπώς, είναι σημαντικό να τονωθεί, σύμφωνα με την αρχή της τεχνολογικής ουδετερότητας, η εγκατάσταση ταχέων και υπερταχέων ευρυζωνικών δικτύων σε ολόκληρη τη χώρα και να διευκολύνεται η δημιουργία και η ανάπτυξη ψηφιακών υπηρεσιών. Οι δημόσιες επενδύσεις σε ταχεία και υπερταχεία ευρυζωνικά δίκτυα με τη χρήση χρηματοδοτικών μέσων δεν θα πρέπει να οδηγούν σε στρεβλώσεις της αγοράς, θα πρέπει να χρησιμοποιούνται για να προσελκύουν ιδιωτικές επενδύσεις και μόνο σε περιπτώσεις όπου δεν υπάρχει εμπορικό επενδυτικό ενδιαφέρον. Έμφαση χρειάζεται να δοθεί στη περαιτέρω ανάπτυξη ευρυζωνικών υποδομών και υπηρεσιών και ειδικά σε ορεινές / απομακρυσμένες περιοχές που δεν έχουν αναπτυχθεί.

Με δεδομένου ότι η χρήση τεχνολογιών xDSL και καλωδιακών δικτύων επιφέρει περιορισμούς στο εύρος ζώνης των χρησιμοποιούμενων εφαρμογών η ευρυζωνικότητα ταυτίζεται πλέον με την χρήση **ανοιχτής πρόσβασης και κοινή χρήσης υποδομής**, δικτύου οπτικών ινών, η οποία μπορεί να επηρεάσει το μέλλον ανάπτυξης και να υποστηρίξει συμμετρικές συνδέσεις για τις ολοένα και αυξανόμενες απαιτήσεις σε πραγματικές ταχύτητες σύνδεσης.

Χώρες και πόλεις όπως η Μαλαισία, τα Ηνωμένα Αραβικά Εμιράτα, την Ιαπωνία, τις ΗΠΑ, το Άμστερνταμ, και το Χονγκ Κονγκ επενδύουν σήμερα σε μεγάλο βαθμό σε οπτικές ίνες. Στις αναπτυσσόμενες οικονομίες, η λογική πίσω από μια τέτοια επένδυση είναι ότι πρέπει να προσελκύσουν τις πολυεθνικές και την εξωτερική ανάθεση των επιχειρήσεων συν τις άμεσες ξένες επενδύσεις. Η ανάπτυξη της υποδομής χρειάζεται να επικεντρωθεί στις λύσεις που παρέχονται από το **FTTH**, αποφεύγοντας ανεπαρκείς και περιορισμένες ενδιάμεσες λύσεις που βασίζονται στον χαλκό. Η FTTH είναι η πλέον προηγμένη τεχνολογία για την υποστήριξη ειδικών εφαρμογών παροχής υπηρεσιών ευημερίας με γρήγορες συμμετρικές συνδέσεις και γρήγορη απόκριση, ιδιαίτερα με την παροχή υψηλών ταχυτήτων τόσο για λήψη όσο και για αποστολή. Το σημαντικότερο, το μοντέλο ανοιχτής πρόσβασης επιτρέπει σε όλους τους παρόχους υπηρεσιών να παρέχουν τις υπηρεσίες τους δωρεάν μέσω του ίδιου οπτικού καλωδίου. Ο θεμιτός αυτός ανταγωνισμός θεωρείται ότι βελτιώνει την προώθηση των υπηρεσιών, την οικονομία και την προσβασιμότητα.

Είναι αναμενόμενο πως οι οικονομικοί πόροι είναι πλέον περιορισμένοι και υπάρχει μεγάλος δισταγμός για να διατεθούν μεγάλες **επενδύσεις**. Μια επένδυση σε FTTH δίκτυα εκτός από μεγάλη απαίτηση σε υψηλά κεφάλαια θα έχει και αργή απόσβεση, πράγμα το οποίο δεν ενθαρρύνει τους πιθανούς επενδυτές. Παρόλο που η χώρα βρίσκεται σε δύσκολη οικονομική κατάσταση η εγκατάλειψη κάθε σχεδίου ανάπτυξης και επενδύσεων δεν είναι τρόπος να αντιμετωπιστεί η οικονομική κρίση. Η δημιουργία σύμπραξης μεταξύ δημόσιου και ιδιωτικού τομέα προτείνεται, με τον δημόσιο τομέα να αναλαμβάνει τον καθορισμό του γενικού σχεδίου, την παρακολούθηση των εργασιών και την τήρηση των υποχρεώσεων από τον ιδιωτικό τομέα. Οι συμπράξεις μπορεί να είναι σε τοπικό επίπεδο ή σε ευρύτερο επίπεδο περιφερειών.

Σε Ευρωπαϊκό επίπεδο, η ανάμειξη του ιδιωτικού τομέα με μορφή **ΣΑΙΤ** είναι συχνή πρακτική σε έργα υποδομών μακροπρόθεσμου ορίζοντα όπως η ανάπτυξη οπτικών υποδομών πρόσβασης. Οι στρατηγικές αυτών των συμπράξεων δεν έχουν κατ' ανάγκη σαφή κοινά χαρακτηριστικά αλλά χαρακτηρίζονται από ορισμένες βασικές κοινές παραμέτρους:

1. Το είδος των υπηρεσιών που προσφέρονται δεν επηρεάζονται από το βαθμό της δημοτικής

συμμετοχής αλλά κυρίως από την μορφή ανάμειξης του ιδιωτικού τομέα στο έργο αν και εμφανίζεται μία ξεκάθαρη προτίμηση των δημοτικών αρχών προς το μοντέλο χονδρικής.

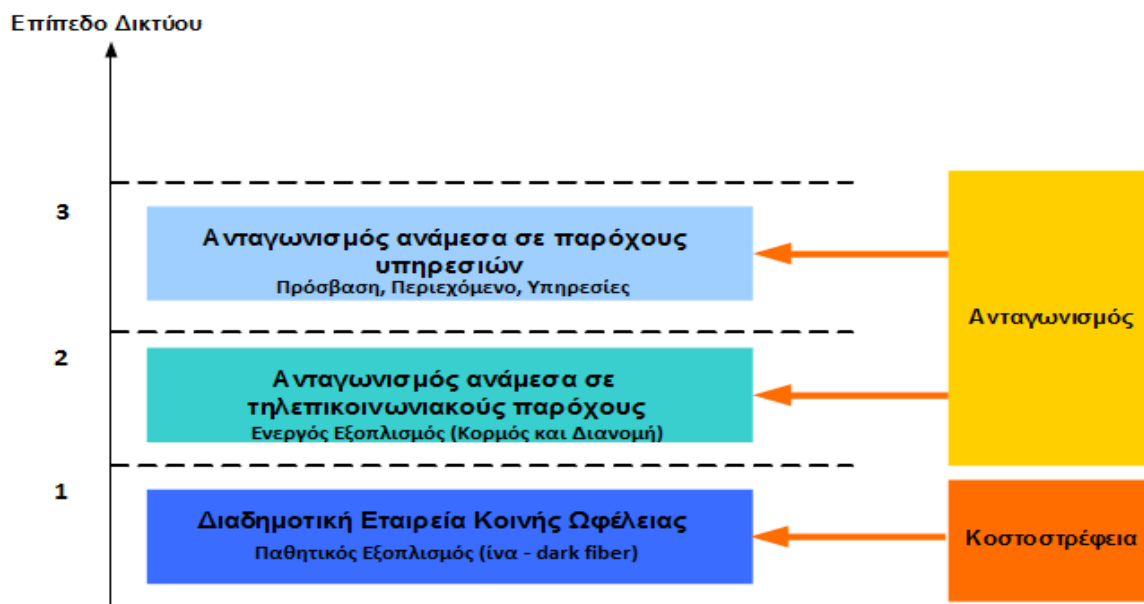
2. Στην περίπτωση ανάμειξης των ηλεκτρικών εταιρειών κοινής ωφέλειας, τα ευρυζωνικά δίκτυα μία πόλης ή ευρύτερης περιφέρειας τείνουν να αναπτύξουν εμπορικές δραστηριότητες σε επίπεδο λιανικής και να προσφέρουν υπηρεσίες triple-play.
3. Αρκετά δημοτικά ευρυζωνικά έργα ξεκινούν τις δραστηριότητες τους με βάση μία συγκεκριμένη στρατηγική, κυρίως χονδρικών πωλήσεων, αλλά συχνά αναγκάζονται να προσαρμόσουν την επιχειρηματική στρατηγική ανάλογα με τις συνθήκες της αγοράς όπου δραστηριοποιούνται.

Μια προσεκτική ανάλυση των περιοχών με την μεγαλύτερη προοπτική ανάπτυξης ζήτησης από τους τηλεπικοινωνιακούς παρόχους είναι απαραίτητη. Θα πρέπει να βρεθούν χώροι ώστε να διευκολυνθεί η εξυπηρέτηση της **ζήτησης** με την ίδια λογική και λόγο που θα γινόταν για μία εταιρεία κοινής ωφέλειας (π.χ. σταθμός ύδρευσης, εγκατάσταση μετασχηματιστή τάσης – ΔΕΗ).

Να γίνει πρόβλεψη ώστε οι κατασκευαστικές εταιρείες και οι εταιρείες οικιστικής ανάπτυξης να εγκαθιστούν σωλήνες, υποσωληνώσεις, ακόμα και οπτικές ίνες ή υποδομή έτοιμη να υποδεχθεί οπτικά καλώδια κατά την εκτέλεση εργασιών συντήρησης ή κατά την υλοποίηση νέων κατασκευών. Η συνεργασία με τις δημοτικές **εταιρίες κοινής ωφέλειας** (ύδρευσης, αποχέτευσης) πολλές φορές κρίνεται ωφέλιμη. Η δυνατότητα επωφελούς συνεργασίας και συνεργειών των δημοτικών ΜΑΝ με δημοτικές εταιρίες που διαθέτουν ιδιόκτητα δίκτυα πρόσβασης και διανομής έχει ήδη αποδειχθεί στην πράξη, αξιολογώντας τις πολλές ανάλογες πρωτοβουλίες που έχουν καταγραφεί διεθνώς. Αυτό οφείλεται κυρίως στο γεγονός ότι η ενεργοποίηση των εταιριών κοινής ωφέλειας στην ευρυζωνική αγορά αποφέρουν σημαντικό οικονομικό κέρδος.

Επίσης η λεπτομερής **χαρτογράφηση** και ανάλυση της κάλυψης είναι απαραίτητη. Πρέπει να προσδιοριστούν σαφώς ποιες γεωγραφικές περιοχές θα καλύπτει το σχέδιο για ανάπτυξη ευρυζωνικών δικτύων κι αν είναι δυνατόν σε συνεργασία με τους αρμόδιους εθνικούς φορείς. Παραδείγματα βέλτιστης πρακτικής έχουν δείξει τη χρησιμότητα δημιουργίας μιας κεντρικής βάσης δεδομένων της διαθέσιμης υποδομής σε εθνικό επίπεδο, αυξάνοντας έτσι τη διαφάνεια και μειώνοντας το κόστος για την εφαρμογή μικρότερων, τοπικών σχεδίων, λαμβάνοντας υπόψη τις οικονομικές συνθήκες κατά τον καθορισμό των σχετικών περιοχών.

Ένα **επιχειρηματικό μοντέλο** καθορίζει τον τρόπο που ένα μητροπολιτικό δημόσιο δίκτυο πρέπει να αξιοποιηθεί. Ορίζει το ρόλο του δήμου ή των δημόσιων αρχών, το χειρισμό των θεμάτων ανταγωνισμού, τη συμμετοχή των ιδιωτικών επιχειρήσεων. Η επιλογή του κατάλληλου επιχειρηματικού μοντέλου είναι απαραίτητη για τη βιωσιμότητα και την επιτυχία του έργου. Όσον αφορά τα ΜΑΝ, η χρήση επιχειρηματικού μοντέλου που βασίζεται στην ίση πρόσβαση σε εθνικό επίπεδο είναι εκείνο που φαίνεται να ταιριάζει περισσότερο στην περίπτωση της Ελλάδας. Σε αυτό το επιχειρηματικό μοντέλο, ο δημόσιος τομέας είναι μόνο ο ιδιοκτήτης της παθητικής υποδομής, ενώ στα ανώτερα δύο επίπεδα, ο ανταγωνισμός είναι μεταξύ των τηλεπικοινωνιακών φορέων. Ο οργανισμός του δημόσιου τομέα θα παρέχει την οπτική ίνα υποδομής με οικονομικά αποδοτικό τρόπο, με τις εταιρείες τηλεπικοινωνιών. Η αποστολή της οργάνωσης αυτής θα είναι η δημιουργία συνθηκών ανταγωνισμού μεταξύ των παρόχων, η διατήρηση και η επέκταση του δικτύου, όπου αυτό είναι αναγκαίο. Τα ζητούμενα έσοδα για την επέκταση του δικτύου έρχονται με την εκμίσθωση της υπάρχουσας υποδομής τηλεπικοινωνιών και τους παρόχους υπηρεσιών. Έτσι, οι πάροχοι υπηρεσιών και περιεχομένου θα επικεντρωθούν στον ρόλο τους παρέχοντας ανταγωνιστικές υπηρεσίες τους με οικονομικά αποδοτικό τρόπο. Ο καταναλωτής θα μπορεί να επιλέξει ανάμεσα στον ανταγωνισμό μια μεγάλη ποικιλία από διαφορετικές υπηρεσίες.



Εικόνα 20: Προτεινόμενο επιχειρηματικό μοντέλο

Το πρώτο επίπεδο μπορεί να είναι σε επίπεδο δήμου, περιφέρειας ή εθνικό και συνίσταται μια εταιρεία κοινής ωφέλειας μη κερδοσκοπικού χαρακτήρα που οι αρμοδιότητες της θα φτάνουν στα αντίστοιχα όρια.

Η δημιουργία δικτύου σε επίπεδο *δήμου/κοινότητας* στο δεύτερο επίπεδο θα πρέπει να λαμβάνεται από έναν μόνο προμηθευτή, δηλαδή μια κοινοπραξία ιδιωτικών επιχειρήσεων και τηλεπικοινωνιακών παρόχων, κατά την οποία η δημοτική επιχείρηση θα συμμετάσχει επίσης.. Αυτό μπορεί να βοηθήσει την ανάπτυξη της περιοχής καθώς ο κάθε δήμος γνωρίζει αρκετά καλά τις ανάγκες και τα προβλήματα της κοινότητας. Επίσης μπορεί να προσφέρει άμεση βοήθεια εφόσον ξέρει τη μορφολογία και τις ιδιαιτερότητες της περιοχής και μπορεί να διαχειριστεί ευκολότερα τα πιθανά προβλήματα που μπορεί να προκύψουν. Επίσης τα έργα υποδομής εγκατάστασης οπτικής ίνας μπορεί να συνδυάζονται με άλλα έργα της περιοχής. Τα προβλήματα που προκύπτουν είναι η πιθανή οικονομική αποτυχία εφόσον το κόστος εγκατάστασης είναι αρκετά μεγάλο και χρειάζονται τουλάχιστον 7 χρόνια για να αποφέρει κέρδη. Επίσης η χρήση διαφορετικών τεχνολογικών λύσεων μπορεί να δημιουργήσει πρόβλημα διασυνδεσιμότητας με τα MANs.

Σε επίπεδο *περιφέρειας* υπάρχει τόνωση του ανταγωνισμού στο επίπεδο του ενεργού τμήματος του δικτύου μεταξύ διαφορετικών τηλεπικοινωνιακών παρόχων που συνεπάγεται χαμηλότερη ευρυζωνική τιμολόγηση. Υπάρχει η δυνατότητα καθορισμού ανώτατου ορίου τιμών λιανικής για τις παρεχόμενες υπηρεσίες και η συνεργασία υψηλού επιπέδου με τον ιδιωτικό τομέα. Παρόλα αυτά παρουσιάζονται τα ίδια μειονεκτήματα με το παραπάνω μοντέλο.

Σε *πανελλαδικό* επίπεδο η πανελλαδική επιχείρηση θα φροντίζει για την επέκταση της φυσικής υποδομής με έσοδα που θα προκύπτουν από την κοστοστρεφή διάθεση των υποδομών. Ακόμα οι πελάτες που θα αγοράζουν δικτυακούς πόρους από την δημόσια επιχείρηση. Ο πάροχος υπηρεσιών θα παρέχει υπηρεσίες με μειωμένο κόστος και συνεχώς αναπτυσσόμενη βάση και ο συνδρομητής θα είναι κερδισμένος λόγω της ευρείας ποικιλίας υπηρεσιών που προσφέρονται στη βάση κόστους και ποιότητας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 – ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Σήμερα, περίπου το 36% των ευρωπαϊκών νοικοκυριών χρησιμοποιούν ευρυζωνικές υπηρεσίες, και ορισμένες ευρωπαϊκές χώρες είναι μεταξύ των παγκόσμιων ηγετών στην ευρυζωνική διείσδυση. Περισσότεροι από τους μισούς Ευρωπαίους είναι τακτικοί χρήστες του Ίντερνετ, και το 80% από αυτούς χρησιμοποιούν ευρυζωνικές υπηρεσίες. Οι νέες ευρυζωνικές εφαρμογές και υπηρεσίες απαιτούν όλο και υψηλότερο εύρος ζώνης. Τα δίκτυα πρόσβασης νέας γενιάς θα επιτρέψουν την αποτελεσματικότερη παροχή πολλαπλών υπηρεσιών πάνω από μια ενιαία υποδομή. Ωστόσο, η ανάπτυξη των στρωμάτων πρόσβασης των δικτύων αυτών δεν έχει ακόμη αρχίσει σε μεγάλη κλίμακα. Η ανάπτυξη αυτών των NGA δικτύων απαιτεί σημαντικές επενδύσεις, με τις επενδυτικές αποφάσεις να εξαρτώνται από μια σειρά παραγόντων.

Έτσι, ενώ τα περισσότερα από τα ζητήματα που σήμερα εμποδίζουν τις επενδύσεις σε NGA συνδέονται με την αβεβαιότητα της ζήτησης για νέες υπηρεσίες υψηλής ταχύτητας και τη φύση των υπηρεσιών αυτών, οι προσδοκίες για ρύθμιση είναι επίσης πιθανό να επηρεάσουν τη φύση και το χρονοδιάγραμμα των επενδύσεων. Από τη μία πλευρά, οι κατεστημένοι φορείς αντιμετωπίζουν ρυθμιστική αβεβαιότητα με τις ιδιαιτερότητες της και μπορούν να επηρεάσουν σημαντικά τις εμπορικές προοπτικές τους. Από την άλλη πλευρά, οι περισσότεροι από τους εναλλακτικούς φορείς που έχουν επενδύσει στην αδεσμοποίητη πρόσβαση στον τοπικό βρόχο και μπορεί να υποχρεωθούν να αλλάξουν το επιχειρηματικό τους μοντέλο, επομένως υπάρχει κίνδυνος ότι η μετάβαση σε NGA θα μπορούσε να προκαλέσει μονοπώλιο των αγορών των ηλεκτρονικών επικοινωνιών.

Για τους λόγους αυτούς, κανονιστική συνοχή σε αυτόν τον τομέα είναι το κλειδί για τη μεγιστοποίηση των οφελών και στην ελαχιστοποίηση των δαπανών. Υπάρχει επομένως ανάγκη για αυξημένη προβλεψιμότητα, η σαφήνεια και η συνέπεια στις απαντήσεις των ρυθμιστικών αρχών για τις αλλαγές που μπορεί να προκύψουν από την ανάπτυξη των δικτύων πρόσβασης νέας γενιάς. Ορισμένες εθνικές ρυθμιστικές αρχές έχουν ήδη θεσπίσει υποχρεώσεις όσον αφορά δίκτυα NGA, ενώ άλλες ερευνούν τα ζητήματα γύρω από επενδύσεις σε NGA, προκειμένου να προσδιορίσουν τις σχετικές ρυθμιστικές προκλήσεις για την πιο κατάλληλη ρυθμιστική απάντηση.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α

ΕΘΝΙΚΕΣ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ

ΧΩΡΕΣ	ΣΤΟΧΟΙ	ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΔΗΜΟΠΡΑΣΙΑΣ*	ΣΧΟΛΙΑ
ΓΑΛΛΙΑ	πάνω από το 80% των σπιτιών συνδέσεις FTTH μέχρι το 2022	€ 900 εκατ. επιχορήγηση σε τοπικές αρχές για NGN 1 δις € για δάνεια σε ιδιώτες	Άδειες 2,6 GHz, 800 Mhz άδειες σε ιδιώτες	▶ Οικονομικά κίνητρα στους δημόσιους/ιδιωτικούς φορείς να παίρνουν πρωτοβουλία
ΓΕΡΜΑΝΙΑ	75% NGA με ταχύτητες τουλάχιστον 50 Mbps μέχρι το 2014	€ 20.2 εκατ. κρατικές επενδύσεις για την περίοδο 2010-2014	Δημοπρασία 800MHz, 1.8GHz, 2 GHz και 2,6 GHz συνολικό ποσό €4.4δις	▶ χρησιμοποίηση των συνεργιών ▶ κίνητρα για επενδύσεις ▶ οικονομική στήριξη σε δήμους
ΗΝΩΜΕΝΟ ΒΑΣΙΛΕΙΟ	24 Mbps για το 95% του πληθυσμού μέχρι το 2017	£ 150m κρατικές επενδύσεις για ασύρματα δίκτυα £ 530m κρατικές επενδύσεις για τις αγροτικές περιοχές	Άδειες 2,6 GHz, 800 Mhz άδειες σε ιδιώτες	▶ Μείωση της γραφειοκρατίας για την ανάπτυξη υποδομών ▶ Επιδοτήσεις σε επιχειρήσεις £3.000 για την αγορά superfast συνδέσεων
ΛΙΘΟΥΑΝΙΑ	100% κάλυψη NGN με πάνω από 30 Mbps μέχρι το 2020	€ 60 εκατ. RAIN € 51 εκατ. PRIP	Άδειες 800 Mhz σε ιδιώτες τουλ. 4 Mbps στο 95% του πληθυσμού μέχρι το 2020	▶ Κίνητρα για επενδύσεις ▶ Τόνωση της ζήτησης ▶ Στήριξη αγροτικών περιοχών
ΟΛΛΑΝΔΙΑ	100 Mbps για το 50% των νοικοκυριών μέχρι το 2020		Άδειες 800MHz, 900MHz, 1800MHz και 2100MHz σε ιδιώτες στο συνολικό ποσό των € 3,8 δις	▶ Η κυβέρνηση θέτει προϋποθέσεις για μια αποτελεσματική αγορά, ενθαρρύνοντας τις εταιρείες να επενδύσουν σε υποδομές ▶ Ουδετερότητα στο διαδίκτυο και τις τηλεπικοινωνίες
ΠΟΡΤΟΓΑΛΙΑ	▶ 40 Mbps για το 50% αγροτικού πληθυσμού μέχρι το 2014 ▶ Τουλάχιστον 100 Mbps για το 50% των νοικοκυριών μέχρι το 2020	€ 800 εκατ. για ανάπτυξη δικτύων νέας γενιάς	450 Mhz, 800 Mhz, 1800 Mhz, 2,6 GHz, το 2012 € 372 εκατ.	▶ Στήριξη αγροτικών περιοχών με κρατικές ενισχύσεις ▶ Τόνωση της ζήτησης
ΣΟΥΗΔΙΑ	100 Mbps για το 90% των νοικοκυριών και των επιχειρήσεων έως το 2020	775 εκατ. SEK κρατικές ενισχύσεις εκ των οποίων 300 εκατ. για αγροτικές περιοχές	Άδειες 800MHz, 1.8GHz και 2,6 GHz	▶ Τόνωση του ανταγωνισμού ▶ Ενθάρρυνση του δημόσιου τομέα στην αγορά ▶ τόνωση ασύρματων λύσεων σε απομακρυσμένες περιοχές
ΗΠΑ	▶ 100Mbps σε 100 εκατ. σπίτια των ΗΠΑ μέχρι το 2020 ▶ κάθε κοινωνικό ίδρυμα οικονομικά προσιτή πρόσβαση 1 Gbps	\$ 7,2 δις. κρατική χρηματοδότηση για μη εξυπηρετούμενες περιοχές	98% των Αμερικανών θα έχουν πρόσβαση σε 4G ασύρματες ευρυζωνικές υπηρεσίες μέχρι το 2016	▶ Στόχος κινητή καινοτομία, με ταχύτερα και πιο εκτεταμένη ασύρματα δίκτυα ▶ Ισχυρός ανταγωνισμός ανοιχτό περιβάλλον ▶ Φορολογικά κίνητρα στις επιχειρήσεις
ΚΑΝΑΔΑΣ	5Mbps για το 100% των νοικοκυριών έως το 2019	συνολική επένδυση ύψους 300 εκατ. CAD 5Mbps για επιπλέον 280.000 канаδικών νοικοκυριών	ετοιμάζεται να δημοπρατήσει το φάσμα στη ζώνη 2500-2690 MHz έως το 2015	Ενθάρρυνση περιφερειακών και τοπικών κυβερνήσεων χρηματοδότηση σε αγροτικές περιοχές δίκτυο κορμού υψηλών ταχυτήτων Δορυφορική χωρητικότητα
ΝΟΤΙΑ ΚΟΡΕΑ	1 Gbps για σταθερές συνδέσεις και 10 Mbps για ασύρματες	₩ 1.3 τρισεκατ. Κρατικές επενδύσεις για αναβάθμιση του εθνικού δικτύου για 1 Gbps, \$ 1,7 δις. 5G ανάπτυξη	Τελευταίες άδειες 1800 Mhz, 2,6 Ghz	▶ Εφαρμογή ισχυρών και συνεκτικών πολιτικών ▶ Προώθηση του ανταγωνισμού της αγοράς ▶ Συνεχής κύκλος επενδύσεων
ΝΟΤΙΑ ΑΦΡΙΚΗ	Τουλάχιστον 100 Mbps για το 50% των νοικοκυριών μέχρι το 2020			▶ σύνδεση των σχολείων και των κέντρων υγείας 10 Mbps μέχρι το 2015 ▶ δωρεάν Wi-fi σε καθορισμένες περιοχές
ΚΙΝΑ	▶ Κάλυψη (3G/LTE) για το 32,5% του πληθυσμού μέχρι το 2015 ▶ 20 Mbps για αστικές περιοχές ▶ 4 Mbps αγροτικές περιοχές	\$ 323 δις. για τη βελτίωση της ευρυζωνικής υποδομής μέχρι το 2020	Τον Δεκέμβριο του 2013, η MIIT έκδωσε άδειες 4G στις εταιρείες China Mobile, China Telecom και China Unicom.	▶ ευρυζωνική πρόσβαση NGA σε όλες τις αστικές και αγροτικές περιοχές μέχρι το 2020 με δημόσια υποδομή ▶ η τιμολόγηση ελέγχεται από τις δυνάμεις της αγοράς

* Πιο πρόσφατες δημοπρασίες ψηφιακού μερίσματος

KENYA	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 40 Mbps σε αστικές περιοχές έως το 2017 ▶ 5 Mbps σε αγροτικές έως το 2017 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 5% του ετήσιου προϋπολογισμού για ΤΠΕ ▶ 60% του Ταμείου καθολικών υπηρεσιών πρέπει να δαπανηθεί για την ευρυζωνικότητα 	Το μεγαλύτερο μέρος των 700MHz, 800MHz κατέχονται από τη τηλεόραση και τους ραδιοφωνικούς σταθμούς.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Επενδύσεις και χρηματοδοτήσεις ▶ Βελτίωση του ρυθμιστικού πλαισίου ▶ Προώθηση PPP, μοντέλο ανοιχτής πρόσβασης
ΑΥΣΤΡΑΛΙΑ	22% των νοικοκυριών θα συνδέεται μέσω δικτύου οπτικών ινών έως το 2020	\$ 29,5 δισ. σε δημόσια χρηματοδότηση για την κατασκευή μέχρι το 2019	2.5 Ghz, 700 Mhz συνολικό ποσό \$ 2 δισ.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Εθνικό δίκτυο ανοιχτής πρόσβασης ▶ Χρήση PPP μοντέλου ▶ Μείγμα ηgh τεχνολογιών για γρήγορες ευρυζωνικές συνδέσεις
ΚΟΛΟΜΒΙΑ		220 εκατ. δολάρια για την κάλυψη 753 δήμων	4G δημοπρασία τον Ιούνιο 2013	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Τόνωση ζήτησης – προσφοράς ▶ Εθνικό δίκτυο οπτικών ινών ▶ Βελτίωση ρυθμιστικού πλαισίου ▶ Ανάπτυξη υποδομών σε αγροτικές υποδομές

Πίνακας 7: Συνοπτικός πίνακας εθνικών στρατηγικών διαφορών χωρών

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΡΑΚΤΙΚΩΝ

ΧΩΡΑ	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ	ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΔΡΑΣΗ	ΕΠΕΝΔΥΤΙΚΟ ΜΟΝΤΕΛΟ	ΣΧΟΛΙΑ
ΓΑΛΛΙΑ				
Auvergne	Συνδυασμός τεχνολογιών VDSL,Wifi,δορυφόρος	Αγροτικές περιοχές δημοτικό δίκτυο	Δημόσια εξωτερική ανάθεση	<ul style="list-style-type: none"> Καθολική πρόσβαση στο 100% του πληθυσμού 8 Mbps στο 95% έως το 2025
Gigalis	<ul style="list-style-type: none"> Παθητικό δίκτυο οπτικών ινών 500 χλμ. Εφαρμογή FTTH (10 Gbps - 40 Gbps) 	Δημοτικό δίκτυο κορμού στη περιφέρεια Pays de la Loire σε 17 πόλεις	Κοινοπραξία Δημοσίου - Alcatel Lucent (IP/MPLS)	<ul style="list-style-type: none"> Συνδέσεις οπτικών ινών (20 Mbps - 40 Gbps) Υπηρεσίες VLAN και MPLS δίκτυα, συνδέσεις XDSL
Niverlan	<ul style="list-style-type: none"> Δίκτυο κορμού οπτικών ινών 570 χλμ Wimax και δορυφορικές λύσεις 	Δημόσιο δίκτυο της κοινότητας για κάλυψη των αγροτικών περιοχών	Κοινοπραξία	εναέρια δίκτυα και βελτιστοποίηση των υπαρχόντων υποδομών, για εξοικονόμηση έως και 90% των δαπανών
Pau Pyrénées	<ul style="list-style-type: none"> Gigabit Ethernet δακτύλιος οπτικών ινών 44 χλμ FTTH / FTTO 	Δημόσιο δίκτυο για τη σύνδεση μεγάλων αποστάσεων	Παροχή δημόσιας υπηρεσίας: SPTHHD Μίσθωση παθητικού δικτύου: Axione	75% των νοικοκυριών στην αστική κοινότητα Pau έχουν συνδέσεις FTTH
ΓΕΡΜΑΝΙΑ				
Hessen	Συνδυασμός NGN τεχνολογιών	Δημόσια δίκτυα στους δήμους του κρατιδίου	Συnergασίες ιδιωτικού - δημοσίου τομέα	<ul style="list-style-type: none"> 75% κάλυψη NGN με τουλάχιστον 50 Mbps μέχρι το 2014 Odenwald: FTTH
Herrieden	FTTH / FTTB / VDSL	Δημοτικό δίκτυο	Συnergασία δήμων	
Κάτω Σαξονία	Συνδυασμός NGN τεχνολογιών	Δημοτικό δίκτυο για τις αγροτικές περιοχές	Συnergασίες ιδιωτικού - δημοσίου τομέα	<ul style="list-style-type: none"> χρηματοδότηση συμπλέγματος χρηματοδότηση ανταγωνισμού βέλτιστη χρήση συnerγιών
Flecken Ottersberg	FTTH / FTTC (50-100 Mbps)	Δημοτικό δίκτυο για τις αγροτικές περιοχές	Συnergασία ιδιωτικού - δημοσίου τομέα - εταιρεία ηλεκτρικής ενέργειας	<ul style="list-style-type: none"> χρήση συnerγιες (υπονόμων αποχέτευσης) # νοικοκυριών: 150 FTTH & 500 VDSL
ΔΑΝΙΑ				
Varde Solrød Vejen Ζηλανδία Tranum	FTTH / FTTB	Δημοτική κάλυψη με έμφαση στις αραιοκατοικημένες περιοχές	Συnergασία δημοσίου φορέα - εταιρεία ηλεκτρικής ενέργειας	Δίκτυο κορμού από τον δήμο, μίσθωση σε εταιρεία κοινής ωφέλειας,
ΕΛΒΕΤΙΑ				
St. Gallen	FTTH	Πόλη St. Gallen	Κοινοπραξία δημοσίου-εταιρεία ηλ. Ενέργειας- Swisscom	Κάλυψη 50% του πληθυσμού έως και 1 Gbps
ΗΝΩΜΕΝΟ ΒΑΣΙΛΕΙΟ				
Superfast Cornwall	FTTP / FTTC	Κορνουάλη και νησιά Scilly	Ιδιωτικός σχεδιασμός κατασκευή και εκμετάλλευση	Ιδιωτικός σχεδιασμός, κατασκευή και λειτουργία με με δημόσια επιχορήγηση, με στόχο την υψηλού επιπέδου κάλυψη FTTP
South Yorkshire	VDSL	Περιφερειακό έργο ανάπτυξης	Κοινοπραξία ιδιωτικού - δημοσίου φορέα	Ευρυζωνικές ταχύτητες 25 Mbps
Parham	FTTH	Αραιοκατοικημένο χωριό		Χρησιμοποίησε τα όρια των αγροτεμαχίων, αντί των δρόμων / Τελική εγκατάσταση από τον πελάτη
KC Lightstream	FTTH	Πόλεις Hull και East Riding	Δημόσιος σχεδιασμός, κατασκευή και λειτουργία	15.000 συνδέσεις FTTH

ΙΣΠΑΝΙΑ				
Extremadura	Μείγμα NGN	Περιφέρεια Extremadura αγροτικές περιοχές	Συνεργασία ιδιωτικού - δημόσιου τομέα	Συνδεσιμότητα ως δικαίωμα των πολιτών Περιφερειακή ευρυζωνική κάλυψη 100%
Asturcón	FTTH	αγροτικές περιοχές της Αστουρίας	Δημόσιος σχεδιασμός, κατασκευή και λειτουργία	Έχει επιτύχει διείσδυση 17%
ΙΤΑΛΙΑ				
Metroweb	Μισθώσεις point-to-point, υπηρεσίες σκοτεινής ίνας	Μιλάνο		Πρόσφατα εξαγοράστηκε από F2i και Intesa Sanpaolo, ενώ προηγουμένως ήταν μέρος της A2A (μια δημόσια επιχείρηση ηλεκτρισμού)
Varese Friuli Venezia Giulia Trentino	Δίκτυο κορμού οπτικών ινών εφαρμογή FTTH	Περιφέρειες της Ιταλίας	Συνεργασία ιδιωτικού - δημόσιου τομέα	
ΛΕΤΟΝΙΑ				
Lattelekom	FTTH		Κατεστημένος φορέας	μηδενικές δημόσιες επιδοτήσεις
ΟΛΛΑΝΔΙΑ				
Citynet	FTTH	Δήμος Άμστερνταμ	Συνεργασία ιδιωτικού - δημόσιου τομέα	Δεν δόθηκαν κρατικές ενισχύσεις Ο δήμος δεν έχει τον κίνδυνο της αποτυχίας μόνος του
KPN	FTTH		Κατεστημένος φορέας	1Gbps - συμμετρική
ΠΟΡΤΟΓΑΛΙΑ				
Alentejo	Συνδυασμός NGN τεχνολογιών	Κοινοτικά δίκτυα περιφέρεια της Alentejo	Συνεργασία ιδιωτικού - δημόσιου τομέα	δίκτυο backbone σκοτεινής ίνας , ανοικτό σε κάθε πάροχο
Portugal Telecom	FTTH/N/C/P/B		Κατεστημένος φορέας	FTTH 1,6 εκατ. νοικοκυριά
ΣΟΥΗΔΙΑ				
Västerås AB Stokab Säkomb SkåNet	FTTH / LTE	Αστικά δημοτικά δίκτυα		ουδέτερο παθητικό δίκτυο σκοτεινής ίνας που είναι ανοικτό σε όλους τους παράγοντες της αγοράς, επί ίσους όρους
ΗΠΑ				
ECFiber	FTTP	24 πόλεις σε East-Central Vermont	Κοινοπραξία ιδιωτικού - δημόσιου φορέα	επέκταση του δικτύου σε μη εξυπηρετούμενες περιοχές
Utah	Active Ethernet δίκτυο οπτικών ινών	Συμμετοχή 16 δήμων		Ο δημόσιος ρόλος περιορίζεται στη χρηματοδότηση
Greenlight	FTTH / Wifi	Πόλη Wilson	Δημόσιος σχεδιασμός, κατασκευή και λειτουργία	6.000 συνδέσεις FTTH
Santa Monica	Δημόσιο δίκτυο σκοτεινής ίνας Wifi	Πόλη Santa Monica		Μίσθωση σκοτεινής ίνας για επιχειρήσεις και οργανισμούς με υψηλές απαιτήσεις εύρους ζώνης
New Hampshire	Δημόσιο δίκτυο σκοτεινής ίνας	Rindge, New Hampshire	Κοινοπραξία ιδιωτικού - δημόσιου φορέα	
Martin		Κομητεία Martin		Σημαντική μείωση των δαπανών, συμμετοχή του σχολικού τομέα στο δίκτυο
MassBroadband 123	Δημόσιο δίκτυο κορμού οπτικών ινών	Πολιτεία Μασαχουσέτης		στρατηγική της κοινοπολιτείας για επενδύσεις σε NGN υποδομές
OMBN		Πολιτεία Maryland		επιχορήγηση \$ 115.240.581 από το ομοσπονδιακό πρόγραμμα (BTOP)
Douglas Fast Net	Metro Ethernet	Πολιτεία Douglas	Συνεταιρισμός ηλεκτρικής ενέργειας	συνεργασία με πέντε άλλους συνεταιρισμούς για τις αγροτικές περιοχές
Kit Carson	FTTP	Πολιτεία New Mexico		Στόχος 2.400 μίλια δικτύου FTTP
Co-Mo		Πολιτεία Missouri		
ΚΑΝΑΔΑΣ				
Alberta Eastern Ontario	Δημόσιο δίκτυο κορμού οπτικών ινών	Αγροτικές και αστικές περιοχές	Κοινοπραξία ιδιωτικού - δημόσιου φορέα	

NWT	Μείγμα τεχνολογιών, ιδιαίτερα δορυφορικές λύσεις	Απομακρυσμένες περιοχές του βορρά		
-----	--	-----------------------------------	--	--

Πίνακας 8: Συνοπτικός πίνακας παραδειγμάτων βέλτιστων πρακτικών που εφάρμοσαν διάφορες χώρες για ανάπτυξη NGA

ΧΩΡΑ	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ			ΚΑΛΥΨΗ			ΜΟΝΤΕΛΟ		
	FTTH	FTTN/C/P/B	Μείγμα τεχνολογιών	Αγροτικές περιοχές	Δήμοι / Κοινότητες	Περιφέρεια	Ιδιωτική Δράση	PPP	ΕΚΩ ⁶³
ΓΑΛΛΙΑ	Gigalis Pau Pyrénées		Auvergne Niverlan	Auvergne Niverlan Pau Pyrénées	Niverlan	Gigalis		Auvergne Gigalis Niverlan Pau Pyrénées	
ΓΕΡΜΑΝΙΑ	Herrieden Flecken Ottersberg	Herrieden Flecken Ottersberg	Hessen Κάτω Σαξονία	Κάτω Σαξονία Flecken Ottersberg	Hessen			Hessen Herrieden Κάτω Σαξονία	Flecken Ottersberg
ΔΑΝΙΑ	Varde Solrød Vejen Ζηλανδία Tranum	Varde Solrød Vejen Ζηλανδία Tranum		Tranum	Varde Solrød Vejen Ζηλανδία				Varde Solrød Vejen Ζηλανδία Tranum
ΕΛΒΕΤΙΑ	St. Gallen Swisscom	Swisscom			St. Gallen		Swisscom	St. Gallen	Swisscom
ΗΝΩΜΕΝΟ ΒΑΣΙΛΕΙΟ	Parham KC Lightstream	Superfast Cornwall South Yorkshire		Parham	Superfast Cornwall KC Lightstream	South Yorkshire		Superfast Cornwall South Yorkshire Parham	KC Lightstream
ΙΣΠΑΝΙΑ	Asturcón		Extremadura	Asturcón		Extremadura		Extremadura	
ΙΤΑΛΙΑ	Metroweb Varese Friuli Venezia Giulia Trentino			Trentino	Metroweb	Varese Friuli Venezia Giulia		Trentino Metroweb Varese Friuli Venezia Giulia	Metroweb
ΛΕΤΟΝΙΑ	Lattelekom	Lattelekom					Lattelekom		
ΟΛΛΑΝΔΙΑ	Citynet KPN	KPN			Citynet		KPN	Citynet	
ΠΟΡΤΟΓΑΛΙΑ	Portugal Telecom	Portugal Telecom	Alentejo			Alentejo	Portugal Telecom	Alentejo	
ΣΟΥΗΔΙΑ	Västerås AB Stokab Säkom SkåNet				Västerås AB Stokab Säkom SkåNet				

Πίνακας 9: Συνοπτικός πίνακας βέλτιστων πρακτικών για ανάπτυξη NGA με βάση τη τεχνολογία, τη γεωγραφική κάλυψη και το μοντέλο που εφαρμόστηκαν

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- [1] Wiley, “Broadband Optical Access Networks and Fiber to the Home”, 2008
- [2] W.W.Diab and H.M. Frazier, “Ethernet in the first mile:access for everyone”, Standards Information Networks.IEEE Press, 2006
- [3] Anil K. Maini , Varsha Agrawal, “Satellite Technology: Principles and Applications”, 2007
- [4] William Stallings, “Wireless communications and networks”, 2005
- [5] Cisco - ITU, “Planning for Progress - Why National Broadband Plans Matter”, 2013
- [6] Federal Ministry of Economics and Technology (BMWi), “The Federal Government’s Broadband Strategy”, 2009
- [7] Department for Business Innovation & Skills, "Britain’s Superfast Broadband Future", 2010
- [8] Department for Culture, Media and Sport , "Broadband Delivery UK", 2011
- [9] HM Treasury , "Investing in Britain’s future", 2013
- [10] HM Treasury, "National Infrastructure Plan", 2013
- [11] Ofcom, "The European Broadband Scorecard", 2014
- [12] Ministerie van Economische Zaken Landbouw en Innovatie, "Digital Agenda.nl - ICT for innovation and economic growth", 2011
- [13] Government Offices of Sweden, “Broadband Strategy for Sweden”, 2009
- [14] Federal Communications Commission, “Connecting America, The National Broadband Plan”, 2009
- [15] Office of Science and Technology Policy & The National Economic Council, "Four Years of Broadband Growth", 2013
- [16] Industry Canada, "Licensing Framework for Broadband Radio Service (BRS) - 2500 MHz Band", 2014
- [17] Information and Communication Technology World Bank, “Broadband Policy in South Korea”, 2009
- [18] Department of Communications, "South Africa Connect: Creating Opportunities, Ensuring Inclusion - South Africa's Broadband Policy", 2013
- [19] Statement by the Minister for Communications The Hon Malcolm Turnbull MP, “Strategic Review of the National Broadband Network ”, December 2013
- [20] OECD, “Review of Telecommunication Policy and Regulation in Colombia”, 2014
- [21] Intel, "The Economic Impact of Broadband Best practices enable developing nations to reap economic benefits of broadband", 2009
- [22] Ιωάννης Παπαγιαννόπουλος, “Ευρυζωνικά Επιχειρηματικά Μοντέλα Αξιοποίησης Οπτικών Δικτυακών Υποδομών”, 2009
- [23] René Kramer, Alex Lopez, Ton Koonen Eindhoven University of Technology The Netherlands, "Municipal broadband access networks in the Netherlands three successful cases, and how New Europe may benefit", 2006

- [24] European Commission, "Regional Policy contributing to smart growth in Europe 2020", 2010
- [25] Engage, "List of identified High Speed Broadband Good Practices", Version 1.4
- [26] Fiber to the Home Council Europe, "Cost Model – Country Analysis Report (CAR) for Germany", 2013
- [27] Bird, "Broadband access based on fibre connections – The Municipality of Vejen", 2014
- [28] Fiber to the Home Council Europe, "Wao! a fast-emerging brand in Denmark's fibre-access sector", 2013
- [29] Swiss Federal Communications Commission ComCom, "Activity Report ComCom", 2013
- [30] SERIO, "Superfast Cornwall Evaluation Final Midterm Report", 2013
- [31] Fiber to the Home Council Europe, "White Paper: Innovative FTTH Deployment Technologies", 2014
- [32] European PPP Expertise Centre, "Delivering next generation access through PPP", 2012
- [33] European Commission, "A Compendium of NGA Case Studies", 2013
- [34] Analysys Manson, "Communications infrastructure and services in international cities: six case studies", 2013
- [35] Highspeed Broadband for Rural Europe - Best Practices from ENGAGE project, Version 1, 2014
- [36] Fiber to the Home Council Europe, "Case Studies Collection", 2014
- [37] Todd O'Boyle of Common Cause and Christopher Mitchell of the Institute for Local Self-Reliance, "Carolina's Connected Community - Wilson Gives Greenlight to fast Internet", 2012
- [38] L. Gonzalez, C. Mitchell, "Florida Fiber: Martin County saves Big with Gigabit Network", 2012
- [39] Google fiber, "Google Fiber City Checklist", 2014
- [40] Northern Connections, "Discount Paper February", 2014
- [41] CANARIE, "Investment in high-speed network supports technology sector growth and research", 2014
- [42] Α. Ρούστας, Θ. Ταμπακάκης, "Ανάπτυξη Δικτύου Οπτικής Ίνας στη περιοχή Ζεπ Κοζάνης", 2010

ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΕΣ

- Υπηρεσίες Προώθησης Ευρυζωνικότητας
<http://broadband.cti.gr>
- Digital Agenda for Europe - European Commission
<http://ec.europa.eu/digital-agenda/>
- OECD
<http://www.oecd.org>
- Broadband Strategies Toolkit
<http://broadbandtoolkit.org/>
- France Très Haut Debit, République française
<http://www.francethd.fr/>
- Lietuvos Respublikos SEIMAS (μετάφραση: Δημοκρατία της Λιθουανίας)
<http://www3.lrs.lt/>
- Es struktuline parama (μετάφραση: διαρθρωτική στήριξη της ΕΕ)
<http://www.esparama.lt/>
- ANACOM
<http://www.anacom.pt/>
- FCC
<http://www.fcc.gov/>
- BROADBAND.GOV
<http://www.broadband.gov/>
- Digital Canada 150
<http://www.ic.gc.ca/eic/site/028.nsf/eng/home>
- British Columbia
<http://www2.gov.bc.ca/en/index.page>
- Northern Connectivity - Ensuring Quality Communications
<http://northernconnectivity.ca/>
- Department of Communications Republic of South Africa
<http://www.doc.gov.za/index.php>
- NBN Co
<http://www.nbnco.com.au/>
- Australian Government – Department of Communications
<http://www.communications.gov.au/>
- Official Website of the European Union
<http://europa.eu/>
- ΣΥΖΕΥΞΙΣ
<http://www.syzefxis.gov.gr/>
- Υπουργείο Υποδομών Μεταφορών και Δικτύων
<http://www.yme.gr/>
- EETT
<http://www.eett.gr/opencms/opencms/EETT/>
- Κοινωνία της Πληροφορίας
<http://www.ktpae.gr/>
- Auvergne Haut Debit
<http://www.auvergnehautdebit.fr/>
- Gigalis
<http://www.gigalis.org/>

- Nievre Numerique
<http://www.nievrenumerique.com/>
- Agglo-pau.fr
<http://www.agglo-pau.fr/>
- Mehr Breidband in Hessen
<http://www.breitband-in-hessen.de/>
- Breitband Kompetenz Zentrum Niedersachsen
<http://www.breitband-niedersachsen.de/index.php?id=21>
- Viva Varde
<http://www.vivavarde.dk/>
- seas-nve
<http://www.seas-nve.dk/>
- INNOVATION FUR
<http://innovationfur.dk/index.php/en/>
- GOV.UK
<https://www.gov.uk/>
- KC Lightstream
<http://www.kc.co.uk/lightstream/>
- Mälarenergi
<http://www.malarenergi.se/>
- Säftele fibernät
<http://www.saffle.se/sv/saffle-fiber/>
- SkåNet
<http://www.skanet.se/>
- ECFIBER
<http://ecfiber.net/>
- UTOPIA
<http://www.utopianet.org/>
- greenlight community broadband
<http://www.greenlightnc.com/>
- Santa Monica Information Systems
<http://www.smgov.net/departments/isd/smcitynet.aspx>
- New Hampshire Fastroads
<http://www.newhampshirefastroads.net/>
- DFN Douglas Fast Net
<http://www.douglasfast.net/>
- Service Albert
<http://www.servicealbarta.ca/>
- O-Net connecting Olds
<http://o-net.ca/>
- EORN
<http://www.eorn.ca/>