



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

Εργαστήριο Βιομηχανικής και Ενεργειακής Οικονομίας

**Ομάδα για την Τεχνολογική, Οικονομική και
Στρατηγική Ανάλυση της Κοινωνίας της
Πληροφορίας (INFOSTRAG)**

<http://www.infostrag.gr/>

ΜΟΝΤΕΛΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΥΡΥΖΩΝΙΚΩΝ ΥΠΟΔΟΜΩΝ - ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΗΣ ΕΥΡΥΖΩΝΙΚΟΤΗΤΑΣ ΣΤΗΝ ΤΟΠΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ

ΜΕΡΟΣ Α: ΜΟΝΤΕΛΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΥΡΥΖΩΝΙΚΩΝ ΥΠΟΔΟΜΩΝ

ΜΕΡΟΣ Β: ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΗΣ ΕΥΡΥΖΩΝΙΚΟΤΗΤΑΣ ΣΤΗΝ ΤΟΠΙΚΗ
ΑΝΑΠΤΥΞΗ

Ομάδα Εργασίας

Γιάννης Καλογήρου, Αν. Καθηγητής ΕΜΠ (Επιστημονικός Υπεύθυνος)

Θόδωρος Καρούνος, Ερευνητής στο Εργαστήριο Διαχείρισης και Βέλτιστου
Σχεδιασμού Δικτύων-NETMODE, ΕΜΠ

Παναγιώτης Παναγιωτόπουλος, Ερευνητής στο Εργαστήριο Βιομηχανικής και
Ενεργειακής Οικονομίας-ΕΒΕΟ, ΕΜΠ

Ιούνιος 2009

Ομάδα για την Τεχνολογική, Οικονομική και Στρατηγική Ανάλυση της Κοινωνίας της Πληροφορίας (INFOSTRAG)

<http://www.infostrag.gr/>

Η διεπιστημονική ερευνητική ομάδα για την Τεχνολογική, Οικονομική και Στρατηγική Ανάλυση της Κοινωνίας της Πληροφορίας λειτουργεί στο πλαίσιο του Εργαστηρίου Βιομηχανικής και Ενεργειακής Οικονομίας (ΕΒΕΟ) του ΕΜΠ, με επιστημονικό υπεύθυνο τον Αν. Καθηγητή Γιάννη Καλογήρου και συνεργάτες τους ερευνητές [Θεόδωρο Καρούνο](#), Αλέξη Ζάβρα, Βασιλική Καρούνου, Δημήτρη Κορμπέτη, Παναγιώτη Παναγιωτόπουλο, Θανάση Πρίφτη, Αιμιλία Πρωτόγερου και Βαγγέλη Σιώκα. Η ομάδα ασχολείται με την επιστημονική διερεύνηση όψεων της Κοινωνίας της Πληροφορίας και ευρύτερα της Κοινωνίας και της Οικονομίας της Γνώσης.

Ιδιαίτερα, ενδιαφέρεται για τη διερεύνηση και ανάλυση των προϋποθέσεων της λειτουργικής αξιοποίησής των Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) σε διάφορους τομείς της οικονομικής και κοινωνικής ζωής αλλά και του ρόλου των ΤΠΕ στην οικονομική μεγέθυνση και ανάπτυξη. Η ερευνητική ομάδα έχει ασχοληθεί με την ηλεκτρονική διακυβέρνηση, το ηλεκτρονικό επιχειρείν, τις στρατηγικές ανάπτυξης της Κοινωνίας της Πληροφορίας, τον σχεδιασμό και τη στρατηγική διοίκηση της υλοποίησης μεγάλων προγραμμάτων που συνδέονται με την αξιοποίηση των τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνιών. Στο πλαίσιο μιας στρατηγικής αξιοποίησης των ΤΠΕ ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στην ανάδειξη θεμάτων όπως η ευρυζωνική πρόσβαση, το ανοιχτό λογισμικό, η αρχιτεκτονική των συστημάτων κ.α.

Η συγκεκριμένη διεπιστημονική ομάδα προήλθε από τον μετασχηματισμό, την αναδιάρθρωση και την μετονομασία το 2004 της «Ερευνητικής Ομάδας Τηλεπικοινωνιακής Οικονομίας και Πολιτικής» του ΕΒΕΟ του ΕΜΠ, που είχε ασχοληθεί στη δεκαετία του 1990 με ρυθμιστικά θέματα των τηλεπικοινωνιών, με την κατασκευή τεχνικο-οικονομικών μοντέλων για την οικονομική ανάλυση του τηλεπικοινωνιακού δικτύου και τον προσδιορισμό των τελών διασύνδεσης με άλλα δίκτυα καθώς και του κόστους παροχής καθολικής υπηρεσίας. Επίσης, είχε ασχοληθεί με θέματα αναδιάρθρωσης και μετασχηματισμού του κλάδου των τηλεπικοινωνιών και με την αξιοποίηση της αγοραστικής δύναμης του κράτους για την άσκηση βιομηχανικής πολιτικής στους κλάδους των τηλεπικοινωνιών και της πληροφορικής.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ.....	1
ΕΠΙΤΕΛΙΚΗ ΣΥΝΟΨΗ	6
ΜΕΡΟΣ Α: ΜΟΝΤΕΛΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΥΡΥΖΩΝΙΚΩΝ ΥΠΟΔΟΜΩΝ	11
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	11
1.1. Ψηφιακός Δήμος	11
1.2. Στρατηγική της ΚΕΔΚΕ	14
2. ΕΥΡΥΖΩΝΙΚΟΤΗΤΑ	17
2.1. Δέσμη Τεχνολογικών Δυνατοτήτων	17
2.2. Ωφέλη.....	17
2.3. Συνθήκες Οικονομικής Κρίσης.....	23
2.4. Εξάντληση Ελληνικού Μοντέλου Ανάπτυξης.....	24
2.5. Κίνδυνοι	25
2.6. Ανάγκη Δημόσιας Παρέμβασης	26
2.6.1. Ευρυζωνικότητα: Δημόσιο Αγαθό (Ανοιχτές Υποδομές)	26
2.6.2. Δημιουργία Επαρκούς Προσφοράς – Ζήτησης Υποδομών/Υπηρεσιών 27	
2.6.3. Ρυθμιστικά Θέματα.....	28
3. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΕΥΡΥΖΩΝΙΚΩΝ ΥΠΟΔΟΜΩΝ ΚΑΙ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ.....	29
3.1. Τεχνολογικές Λύσεις	29
3.1.1. Ενσύρματα Δίκτυα.....	29
3.1.1.1 DSL (Χαλκός).....	29
3.1.1.2 FTTx (Οπτική ίνα και χαλκός)	29
3.1.1.3 FTTN/C.....	30
3.1.1.4 FTTB/H.....	31
3.1.1.4.1 Point-to-Point (P2P).....	31
3.1.1.4.2 Point-to-MultiPoint (PMP)	33
3.1.1.5 Δίκτυα Καλωδιακής Τηλεόρασης.....	34
3.1.2. Ασύρματα Δίκτυα	35
3.1.2.1. Ασύρματα δίκτυα WiFi / WiMAX	35
3.1.2.2. Δίκτυα Κινητής Τηλεφωνίας (UMTS, LTE)	35
3.1.3. Σύνοψη.....	36
3.2. Επιχειρηματικά Μοντέλα.....	37
3.2.1. Σενάρια Επιχειρηματικών Μοντέλων	38
3.2.2. Σύνοψη.....	41
4. Τι γίνεται στον κόσμο	42
4.1. Ασία	45
4.2. Ευρώπη	46
4.3. ΗΠΑ.....	48
4.4. Αυστραλία.....	49
4.5. Σύνοψη.....	49
5. ΕΥΡΥΖΩΝΙΚΑ ΔΙΚΤΥΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ	51
5.1. Δίκτυα σε Παραγωγική Λειτουργία.....	51
5.1.1. Δίκτυα Εμπορικών Παρόχων.....	51
5.1.2. Δημόσια Δίκτυα	52
5.2. Δίκτυα σε φάση υλοποίησης.....	52
5.2.1. Δίκτυα Εμπορικών Παρόχων.....	52
5.2.2. Δημόσια Δίκτυα	53

5.3.	Προτεινόμενα Σχέδια	54
5.3.1.	Σχέδιο Υπουργείου Μεταφορών και Επικοινωνιών	54
5.3.2.	Πρόταση ΚΕΔΚΕ	55
6.	ΠΡΟΤΑΣΗ ΚΕΔΚΕ	56
6.1.	Περιφερειακά Σχήματα	56
6.2.	Δημιουργία Ζήτησης.....	59
6.3.	Επικαιροποίηση Ρυθμιστικού Πλαισίου	60
6.3.1.	Αξιοποίηση άλλων έργων υποδομής για μείωση του κόστους εγκατάστασης.....	60
6.3.2.	Δικαιώματα Διέλευσης	61
6.3.3.	Πρόσβαση στα Κτίρια	61
6.3.4.	Διασύνδεση με το διεθνές διαδίκτυο	61
ΜΕΡΟΣ Β: ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΗΣ ΕΥΡΥΖΩΝΙΚΟΤΗΤΑΣ ΣΤΗΝ ΤΟΠΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ		63
7.	ΕΥΡΥΖΩΝΙΚΟΤΗΤΑ	63
8.	ΕΥΡΥΖΩΝΙΚΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΚΡΙΣΗ.....	63
8.1.	Ανάπτυξη Ευρυζωνικών Υποδομών	64
8.1.1.	Βραχυπρόθεσμα Οφέλη	64
8.1.2.	Μακροπρόθεσμα Οφέλη	65
9.	ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ, ΚΟΙΝΩΝΙΚΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ ΟΦΕΛΗ ΕΥΡΥΖΩΝΙΚΟΤΗΤΑΣ.....	66
9.1.	Εκμοντερνισμός Οικονομίας	66
9.2.	Αύξηση Παραγωγικότητας και Αποτελεσματικότητας Δημόσιου Τομέα...67	
9.3.	Αναβάθμιση Εκπαίδευσης - Έρευνας.....	68
9.4.	Αναβάθμιση Υπηρεσιών - Συστήματος Υγείας.....	68
9.5.	Καλύτερη Διαχείριση Υποδομών - Συνεξέλιξη με άλλες υποδομές	69
9.5.1.	Καλύτερη Διαχείριση Ενέργειας.....	69
9.5.2.	Καλύτερη Διαχείριση Κατασκευών.....	70
9.5.3.	Καλύτερη Διαχείριση Κυκλοφορίας και Στάθμευσης.....	70
9.5.4.	Καλύτερη Διαχείριση Υδάτινων Πόρων - Καλλιεργειών.....	70
9.6.	Μείωση Ανάγκης για Μετακινήσεις.....	71
10.	ΣΗΜΑΣΙΑ ΕΥΡΥΖΩΝΙΚΟΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ	72
11.	ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΗΣ ΕΥΡΥΖΩΝΙΚΟΤΗΤΑΣ ΣΤΗΝ ΤΟΠΙΚΗ/ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ – ΑΠΟΚΕΝΤΡΩΣΗ	75
11.1.	Αναβάθμιση Υπηρεσιών Υγείας.....	76
11.2.	Αναβάθμιση Εκπαίδευσης	76
11.3.	Αναβάθμιση Υπηρεσιών Δημόσιας Διοίκησης	77
11.4.	Εργασία από Απόσταση.....	77
11.5.	Ευκαιρίες Ενημέρωσης - Επικοινωνίας - Δικτύωσης - Ψυχαγωγίας.....	78
11.6.	Διατήρηση και προσέλκυση επιχειρήσεων	78
11.7.	Ενίσχυση Τουρισμού	79
11.8.	Ενδυνάμωση Γεωργίας	79
11.9.	Προστασία και Αναβάθμιση Φυσικού Περιβάλλοντος	80
12.	ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ	81
12.1.	Επαρκής Ανάπτυξη Υψηλού Επιπέδου Ευρυζωνικών Υποδομών	81
12.2.	Διαμόρφωση των κατάλληλων συνθηκών για την Ουσιαστική Αξιοποίηση των Υποδομών	82
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α: CAPEX - OPEX.....		83
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β: ΔΙΕΘΝΗ ΕΓΧΕΙΡΗΜΑΤΑ.....		88
ΠΗΓΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ.....		101

Βιβλιογραφία	101
Διαδικτυακοί Τόποι	105

ΕΠΙΤΕΛΙΚΗ ΣΥΝΟΨΗ

Οι ευρυζωνικές υποδομές (δίκτυα οπτικών ινών, τεχνολογίες DSL πάνω σε δίκτυα χαλκού, τεχνολογίες καλωδιακής τηλεόρασης, ασύρματα δίκτυα, δίκτυα κινητής τηλεφωνίας) αποτελούν μια **δέσμη τεχνολογικών δυνατοτήτων** αφού παρέχουν τη δυνατότητα διακίνησης μεγάλου όγκου δεδομένων μεταξύ των διασυνδεδεμένων χρηστών τους συνήθως μέσω του διαδικτύου. Έτσι, οι ευρυζωνικές υποδομές, και ιδιαίτερα αυτές που είναι υψηλής δυναμικότητας (δίκτυα οπτικών ινών), προσφέρουν τη δυνατότητα **ταχείας** και απρόσκοπτης **ροής** μεγάλης ποικιλίας και ποιότητας **δεδομένων, πληροφορίας** (κείμενα, εικόνα, φωνή) και κατ'επέκταση **γνώσης** μεταξύ των δημόσιων οργανισμών (υπουργεία, νομαρχίες, δήμοι, νοσοκομεία, σχολεία, εκπαιδευτικά και ερευνητικά ιδρύματα), των επιχειρήσεων και των πολιτών. Το ζητούμενο, όμως, είναι ο **μετασχηματισμός** αυτών των τεχνολογικών δυνατοτήτων σε δυναμικές λειτουργικές και **επιχειρησιακές ικανότητες** και σε **αναπτυξιακές δυνατότητες** έτσι ώστε να μεγιστοποιηθούν τα οφέλη από την ανάπτυξη ευρυζωνικών υποδομών σε μια χώρα/περιοχή/πόλη.

Όπως για κάθε άλλη χώρα έτσι και για την **Ελλάδα** μπορούν να προκύψουν **οικονομικά, κοινωνικά** αλλά και **περιβαλλοντικά οφέλη** από την κατάλληλη ανάπτυξη και αξιοποίηση υψηλού επιπέδου ευρυζωνικών υποδομών γεγονός που αποκτά ιδιαίτερη σημασία στη σημερινή περίοδο όπου η Ελλάδα εκτός από τις επιπτώσεις της **διεθνούς κρίσης** έχει να αντιμετωπίσει και την **ενδογενή της κρίση** που αφορά την εξάντληση της δυναμικής του ελληνικού μοντέλου ανάπτυξης. Πιο συγκεκριμένα, τα έργα για την ανάπτυξη ευρυζωνικών υποδομών και ιδιαίτερα των υποδομών οπτικών ινών θα οδηγήσουν, σε **βραχυπρόθεσμο στάδιο**, στη δημιουργία θέσεων εργασίας και στην αύξηση της κατανάλωσης, φαινόμενα τα οποία αλληλοτροφοδοτούνται. Θα συμβάλλουν, δηλαδή, βραχυπρόθεσμα στην τόνωση της οικονομίας μέσω της **τόνωσης της ζήτησης**. Σημαντικότερα, όμως, είναι τα **μακροπρόθεσμα** οικονομικά, κοινωνικά αλλά και περιβαλλοντικά **οφέλη** για τη χώρα που η ανάπτυξη της ευρυζωνικότητας θα αποφέρει.

Αναλυτικότερα, οι υψηλού επιπέδου ευρυζωνικές υποδομές μπορούν να συμβάλλουν μακροπρόθεσμα στην **αύξηση της παραγωγικότητας και της ανταγωνιστικότητας** των επιχειρήσεων και της **οικονομίας**, στον εκσυγχρονισμό των διαφόρων κλάδων της και στην βελτίωση του τρόπου λειτουργίας της αγοράς. Ακόμη, διευκολύνουν την ανάπτυξη **καινοτόμων προϊόντων και υπηρεσιών** οδηγώντας μακροπρόθεσμα στην δημιουργία νέων θέσεων εργασίας και μάλιστα υψηλά αμοιβόμενων. Επίσης, οι ευρυζωνικές υποδομές μπορούν να αποτελέσουν το τεχνολογικό υπόβαθρο στο οποίο θα στηριχτεί ο **εκσυγχρονισμός του δημόσιου τομέα** με στόχο την **καλύτερη εξυπηρέτηση των πολιτών** αλλά και την **εξοικονόμηση πόρων** οι οποίοι μπορούν να διοχετευθούν για την εξυπηρέτηση άλλων αναγκών. Ιδιαίτερη περίπτωση αποτελεί ο χώρος της **υγείας** όπου η κατάλληλη αξιοποίηση ευρυζωνικών υποδομών μπορεί να **αναβαθμίσει** σημαντικά την **παροχή υπηρεσιών υγείας** και γενικά να συμβάλλει αποφασιστικά στην **αποδοτικότερη και αποτελεσματικότερη λειτουργία** του Εθνικού Συστήματος Υγείας. Ακόμη, η ανάπτυξη ευρυζωνικών υποδομών προσφέρει ένα ευνοϊκό περιβάλλον για την **αναβάθμιση της εκπαίδευσης και της έρευνας** η οποία συνεπάγεται σε μακροπρόθεσμο στάδιο ενίσχυση της καινοτομίας και γενικότερα οικονομικά και κοινωνικά οφέλη. Επιπλέον, η ανάπτυξη ευρυζωνικών

δικτύων σε συνδυασμό με την εγκατάσταση σύγχρονων συστημάτων θα επιτρέψει την καλύτερη διαχείριση και **εξοικονόμηση ενέργειας** αλλά και θα ευνοήσει επενδύσεις σε **ανανεώσιμες πηγές ενέργειας** (ηλιακή, αιολική). Το γεγονός αυτό θα έχει ιδιαίτερη σημασία για την Ελλάδα καθώς, εξ' αιτίας των καυσίμων που χρησιμοποιεί (λιγνίτης), ευθύνεται για υψηλότερες εκπομπές CO₂ ανά μονάδα ενέργειας και για τον λόγο αυτό όχι μόνο συμβάλλει στο φαινόμενο του «θερμοκηπίου» και στην κλιματική αλλαγή του πλανήτη αλλά έχει αρχίσει και να επιβαρύνεται οικονομικά (πληρωμή προστίμων) εξ' αιτίας των υποχρεώσεων της στο πλαίσιο του Πρωτοκόλλου του Κιότο. Επίσης, οι ευρυζωνικές υποδομές θα διευκολύνουν την καλύτερη διαχείριση των **υδάτινων πόρων** συμβάλλοντας στην αντιμετώπιση των επιπτώσεων της λειψυδρίας.

Εκτός των ωφελειών για το σύνολο της χώρας η ανάπτυξη της ευρυζωνικότητας θα έχει ακόμα **μεγαλύτερο όφελος για την περιφέρεια της χώρας** και θα αποτελέσει **παράγοντα αποκέντρωσης** καθώς συνεπάγεται την **αποδυνάμωση** του παράγοντα της **απόστασης**. Πιο συγκεκριμένα, η δυνατότητα που δίνει για την εξυπηρέτηση των πολιτών και των επιχειρήσεων από τη **Δημόσια Διοίκηση** (Υπουργεία, Δημόσιοι Οργανισμοί, Νομαρχίες, Δήμοι) από **απόσταση** μέσω **πολλαπλών καναλιών επαφής** [διαδίκτυο, τηλέφωνο (σταθερό και κινητό), διαδραστική τηλεόραση] αλλά και για την **παροχή υπηρεσιών υγείας** από απόσταση, έχει ακόμα μεγαλύτερη σημασία για τις **αγροτικές/απομακρυσμένες περιοχές** καθώς οι πολίτες και το ανθρώπινο δυναμικό των επιχειρήσεων τέτοιων περιοχών είναι αναγκασμένοι να διανύσουν μεγαλύτερη απόσταση για να εξυπηρετηθούν από τη Δημόσια Διοίκηση και να απολαύσουν υπηρεσίες υγείας. Επιπλέον, μέσω του ευρυζωνικού διαδικτύου δίνονται περισσότερες **ευκαιρίες εκπαίδευσης** για τους μαθητές/σπουδαστές και για τον υπόλοιπο πληθυσμό τέτοιων περιοχών. Επίσης, το ευρυζωνικό διαδίκτυο δίνει περισσότερες **δυνατότητες ενημέρωσης, διασκέδασης/ψυχαγωγίας, κοινωνικών επαφών** σε έναν πολίτη από αυτές που η μικρή πόλη ή χωριό που διαμένει μπορεί να του προσφέρει. Ακόμη, η ύπαρξη και αξιοποίηση ευρυζωνικών υποδομών σε μια περιοχή μπορεί να συμβάλλει στην αύξηση της παραγωγικότητας και ανταγωνιστικότητας των επιχειρήσεων και επομένως να αποτελέσει **κίνητρο** για τη διατήρηση αλλά και αύξηση του αριθμού των επιχειρήσεων και του εργατικού δυναμικού που αυτές απασχολούν σε αυτή την περιοχή. Επιπλέον, η ανάπτυξη της ευρυζωνικότητας αυξάνει τις δυνατότητες **προβολής** μιας περιοχής και την καθιστά ελκυστικότερο **τουριστικό προορισμό**. Όλα τα παραπάνω αποτελούν **παράγοντες** που ευνοούν τη **διατήρηση και αύξηση του ανθρώπινου δυναμικού**, των **επιχειρήσεων** και των **επισκεπτών/τουριστών** των περιοχών της Περιφέρειας συμβάλλοντας στην περιφερειακή ανάπτυξη.

Οι προϋποθέσεις με τις οποίες θα μεγιστοποιηθούν τα οφέλη από την ευρυζωνικότητα για όλες τις περιφέρειες και τους κατοίκους της χώρας είναι: 1) η **επαρκής ανάπτυξη ευρυζωνικών υποδομών** σε όλες τις περιφέρειες της χώρας και 2) η διαμόρφωση των **κατάλληλων συνθηκών για την ουσιαστική αξιοποίηση** των υποδομών αυτών (κατάλληλη προώθηση ευρυζωνικών υπηρεσιών, κατάρτιση του ανθρώπινου δυναμικού στις ΤΠΕ, οργανωτικές αλλαγές, αλλαγή κουλτούρας). Προς την κατεύθυνση αυτή απαιτείται η **δημόσια παρέμβαση** καθώς η διεθνής εμπειρία έχει δείξει πως ο **ιδιωτικός τομέας** παρουσιάζει την τάση να μη δραστηριοποιείται για την ανάπτυξη ευρυζωνικών υποδομών σε γεωγραφικές περιοχές όπου το **κόστος** εγκατάστασής τους είναι αρκετά **υψηλό** (αγροτικές/απομακρυσμένες περιοχές) είτε

σε περιοχές στις οποίες το κόστος εγκατάστασης δεν είναι κατ'ανάγκη πολύ υψηλό αλλά οι οποίες χαρακτηρίζονται από **χαμηλή ζήτηση** ευρυζωνικών υπηρεσιών.

Στο πλαίσιο αυτό η ΚΕΔΚΕ έχει αναλάβει τον συντονισμό των Δήμων για την **ολοκλήρωση, παραγωγική λειτουργία και συντήρηση** των έργων ευρυζωνικών υποδομών τα οποία υλοποιούνται στους μεγαλύτερους Δήμους της χώρας αλλά και την **επέκτασή** τους με τελικό στόχο την **δυνατότητα πρόσβασης** σε υψηλού επιπέδου ευρυζωνικές υπηρεσίες από **κάθε σπίτι/ επιχείρηση** της χώρας. Πιο συγκεκριμένα έχει αναλάβει τον συντονισμό των Δήμων για την **ολοκλήρωση** των έργων εγκατάστασης των Μητροπολιτικών Δικτύων Οπτικών Ινών (MAN) των 75 μεγαλύτερων Δήμων της χώρας αλλά και για τη **συντήρηση** τους έτσι ώστε να αποτραπεί η σταδιακή απαξίωση τους. Επιπλέον, προτείνει να γίνουν ενέργειες για την **παραγωγική λειτουργία** των υποδομών, δηλαδή την **άμεση αξιοποίησή τους από το Εθνικό Δίκτυο Δημόσιας Διοίκησης «Σύζευξις» καθώς και από τα Δίκτυα των Εκπαιδευτικών και Ερευνητικών Ιδρυμάτων (Σχολικό Δίκτυο, Ακαδημαϊκά-Ερευνητικά Ιδρύματα).**

Επιπλέον, με βάση τα **συμπεράσματα** του θεματικού Συνεδρίου της ΚΕΔΚΕ στη Θεσσαλονίκη το 2007, τα πορίσματα άλλων συναφών συναντήσεων (πρόσφατο Διεθνές Συνέδριο για Broadband Cities στα Τρίκαλα, ομάδα εργασίας του e-business forum, Ημερίδα για τη Σύσταση της Διαδημοτικής Εταιρείας Ευρυζωνικών Δικτύων Νοτιοδυτικής Ελλάδος, Ημερίδα για τη σύσταση Διαδημοτικού Δικτύου Συνεργασίας μεταξύ των Δήμων Κρήτης και νήσων Αιγαίου σε θέματα πληροφορικής και επικοινωνιών κ.α.) καθώς και τις ερευνητικές μελέτες που έχουν πραγματοποιηθεί στις δεκατρείς (13) διοικητικές περιφέρειες της χώρας, η ΚΕΔΚΕ προτείνει τη δημιουργία **4 έως 6 Περιφερειακών Επιχειρηματικών Σχημάτων που θα στηρίζονται σε διαδημοτικές συνεργασίες** και κύριοι μέτοχοι των οποίων θα είναι οι αντίστοιχοι Δήμοι και Κοινότητες. Τα Σχήματα αυτά θα αναλάβουν:

α) τη **διαχείριση και εσωτερική επέκταση** των υποδομών αυτών σε πρόσθετα ακάλυπτα- έως σήμερα- σημεία και δημοτικά διαμερίσματα των συμμετεχόντων Δήμων.

β) τη **διασύνδεση** των δικτύων μεταξύ τους με στόχο τη δημιουργία ενός **εθνικού δημόσιου δικτύου κορμού** και

γ) την **επέκταση** των υποδομών με στόχο την παροχή οπτικής ίνας σε κάθε διαμέρισμα/κτίριο (FTTH/B) ή/και την παροχή ευρυζωνικών συνδέσεων στις δύσβατες/απομακρυσμένες περιοχές της χώρας μέσω ασύρματων ευρυζωνικών υποδομών υψηλής εμβέλειας.

Ενδείκνυται η επέκταση και διασύνδεση των υποδομών αυτών να μην προβλέπει μόνο την ανάπτυξη νέων υποδομών αλλά και την αξιοποίηση υφιστάμενων υποδομών οπτικών ινών των ιδιωτικών παρόχων μέσω κατάλληλων συμφωνιών με στόχο α) τη μείωση του κόστους των επιχειρημάτων αυτών, β) τη μείωση της όχλησης των κατοίκων και της επιβάρυνσης του περιβάλλοντος και γ) τη δημιουργία όσο το δυνατόν εκτενέστερης ευρυζωνικής υποδομής «ανοιχτής πρόσβασης».

Ο αριθμός των Σχημάτων αυτών κρίνεται κατ'αρχάς εύλογος καθώς θα πρέπει να διασφαλιστεί ένα **επαρκές μέγεθος** για κάθε Σχήμα, ώστε να επιτευχθούν: ικανός αριθμός συνδέσεων, οικονομίες κλίμακας, ειδικό βάρος για διαπραγματεύσεις με παρόχους υπηρεσιών και υπεργολάβους/κατασκευαστές και διαθεσιμότητα επαρκών

εξειδικευμένων ανθρώπινων πόρων (μέσω συνεργασιών με περιφερειακά πανεπιστήμια και ερευνητικά κέντρα) [Σάχαλος, 2008]. Ικανοποιούνται, έτσι, οι προϋποθέσεις εκείνες που μπορούν να διασφαλίσουν τη **μακροχρόνια βιωσιμότητα** των συγκεκριμένων σχημάτων. Επιπροσθέτως, η επιλογή ενός κατάλληλα αποκεντρωμένου περιφερειακού συστήματος ευρυζωνικών υποδομών μπορεί να εξυπηρετήσει καλύτερα την **κάλυψη των τοπικών αναγκών** και ειδικότερα σε απομακρυσμένες και λιγότερο προσοδοφόρες με κριτήρια αγοράς περιοχές. Ο ακριβής **γεωγραφικός καθορισμός** των Σχημάτων αυτών θα πρέπει να πραγματοποιηθεί με κριτήρια τη **γεωγραφική συνάφεια** των περιοχών των Δήμων που θα αποτελούν κάθε Σχήμα και την εξασφάλιση **επαρκή αριθμού** τωρινών και δυνητικών **χρηστών** ευρυζωνικών υπηρεσιών αλλά και την **ισορροπημένη αναλογία προσοδοφόρων** (υψηλή ζήτηση ή/και χαμηλό κόστος) και **λιγότερο προσοδοφόρων** (χαμηλή ζήτηση ή/και υψηλό κόστος) **περιοχών** σε κάθε Σχήμα έτσι ώστε να διασφαλιστεί η βιωσιμότητά του. Επίσης, για τον γεωγραφικό καθορισμό των Σχημάτων θα ληφθούν υπόψη και οι **προτοβουλίες** που έχουν πάρει ομάδες **Δήμων** για την αξιοποίηση, επέκταση και διασύνδεση των ευρυζωνικών υποδομών τους αλλά και ο γεωγραφικός διαχωρισμός της χώρας σε 5 Περιφέρειες στο πλαίσιο του ΕΣΠΑ.

Αναφορικά με τον **ρόλο** και τη **δομή** των Σχημάτων αυτών, επισημαίνεται πως τα Σχήματα αυτά θα πρέπει να αναλάβουν τον έλεγχο της παθητικής υποδομής (αγωγοί, οπτικές ίνες) ή εναλλακτικά και του ενεργού εξοπλισμού (δρομολογητές, διακόπτες κτλ.) και σε κάθε περίπτωση να διασφαλίζουν την «**ίση**» και «**ανοιχτή πρόσβαση**» στις υποδομές, δηλαδή τη διάθεσή τους σε κάθε εμπορικό πάροχο που επιθυμεί να παρέχει υπηρεσίες με **ισότιμους όρους** (διαφάνεια) αλλά και επίσης με **κοστοστρεφή τιμολόγηση** [Συμπεράσματα Θεματικού Συνεδρίου της ΚΕΔΚΕ για την Ευρυζωνικότητα, Θεσσαλονίκη – Νοέμβριος 2007]. Με αυτόν τον τρόπο θα ευνοηθεί η δημιουργία **ανταγωνισμού** και κατ'επέκταση η **υψηλή ποιότητα**, η **καινοτομία** και οι **χαμηλές τιμές** στην παροχή υπηρεσιών και περιεχομένου. Η διαχείριση των υποδομών μπορεί είτε να ανατεθεί σε εξωτερικό διαχειριστή είτε να την αναλάβουν τα ίδια τα Σχήματα αυτά προσλαμβάνοντας εξειδικευμένο και ικανό στελεχιακό δυναμικό (μηχανικοί, οικονομολόγοι, νομικοί) το οποίο θα επιλεγεί με απόλυτα αξιοκρατικές μεθόδους και διαδικασίες. Επίσης, δε θα πρέπει να αποκλειστεί η συμμετοχή στα Σχήματα αυτά Εταιρειών Κοινής Ωφέλειας και άλλων δημόσιων φορέων ή ακόμα και ιδιωτικών φορέων (δημιουργία ΣΔΙΤ) ώστε να διευκολυνθεί η χρηματοδότηση και υλοποίηση των έργων.

Όσον αφορά τις **τεχνολογικές λύσεις**, τελικό στόχο της ΚΕΔΚΕ, όπως προαναφέρθηκε, αποτελεί η ανάπτυξη δικτύων **FTTB/H** (οπτική ίνα σε κάθε διαμέρισμα/κτίριο) αφού τα δίκτυα αυτά μπορούν να ανταποκριθούν καλύτερα στις ανάγκες του μέλλοντος, ενώ η προτεινόμενη αρχιτεκτονική για τα δίκτυα αυτά είναι η αρχιτεκτονική **“Point-to-Point”** η οποία διασφαλίζει υψηλό εύρος ζώνης (100 Mbps - 1 Gbps) σε κάθε χρήστη και επίσης διευκολύνει τη δραστηριοποίηση πολλών παρόχων υπηρεσιών και κατ'επέκταση τη δημιουργία ανταγωνισμού [Συμπεράσματα Θεματικού Συνεδρίου της ΚΕΔΚΕ για την Ευρυζωνικότητα, Θεσσαλονίκη – Νοέμβριος 2007]. Για αρκετά **αραιοκατοικημένες περιοχές** όπου η ανάπτυξη τέτοιων δικτύων πιθανόν να είναι ασύμφορη (χαμηλή ζήτηση, υψηλό κόστος), μπορεί να διερευνηθεί η λύση των **ασύρματων τεχνολογιών**.

Αναγκαία προϋπόθεση για την επιτυχία των Σχημάτων αυτών αποτελεί η εξασφάλιση επαρκούς **χρηματοδότησής** τους. Για το σκοπό αυτό αλλά και για την επίτευξη

σχετικής ομοιομορφίας των Σχημάτων η ΚΕΔΚΕ προτίθεται να εκπονήσει **πρότυπο επιχειρησιακό σχέδιο** για την αξιοποίησή και παραμετροποίησή του από **κάθε Περιφερειακό Σχήμα** έτσι ώστε κάθε Σχήμα να καταθέσει **Φάκελο** για τη χρηματοδότηση του από το **ΕΣΠΑ** ή/και από **άλλους Δημόσιους Πόρους** ή/και από την **Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων** αλλά και μέσω της αξιοποίησης των δυνατοτήτων που δίνει ο **αναπτυξιακός νόμος**.

Επίσης, βασική προϋπόθεση για τη **μακροχρόνια βιωσιμότητα** των Σχημάτων αυτών αλλά και γενικά για τη μεγιστοποίηση των ωφελειών από την ανάπτυξη των ευρυζωνικών υποδομών αποτελεί η δημιουργία **επαρκούς ζήτησης** των υποδομών αυτών. Προς την κατεύθυνση αυτή μπορούν να υιοθετηθούν οι μέθοδοι α) της **συνάθροισης της ζήτησης** η οποία αφορά την εξασφάλιση μιας **ελάχιστης χρήσης** των υποδομών αυτών μέσω της σύνδεσης και χρήσης τους από **δημόσιους φορείς** (Δημοτικές Υπηρεσίες, Νομαρχίες, Υπουργεία, Φορείς Υγείας, Εκπαίδευσης κτλ.) και β) της **τόνωσης της ζήτησης** η οποία αφορά την **ενίσχυση της ζήτησης** από την πλευρά των **πολιτών** και των **επιχειρήσεων**. Για την τόνωση της ζήτησης θα ήταν χρήσιμο να δοθεί έμφαση σε δράσεις **μάρκετινγκ** και **προώθησης** των ευρυζωνικών υπηρεσιών όπως στην προβολή των **εφαρμογών** εκείνων που είναι ιδιαίτερα **χρήσιμες** για κάθε περιοχή. Επίσης, μπορούν να υιοθετηθούν και άλλες επιτυχημένες πρακτικές από χώρες του εξωτερικού.

Προς την κατεύθυνση της δημιουργίας ζήτησης **συμβάλλουν και πολλαπλά έργα** που έχουν υλοποιηθεί, υλοποιούνται και θα υλοποιηθούν στο πλαίσιο της στρατηγικής της χώρας για την ανάπτυξη της Κοινωνίας της Πληροφορίας που στόχο έχουν να φέρουν τις **μικρομεσαίες επιχειρήσεις** και τους **πολίτες** σε επαφή με την ψηφιακή τεχνολογία. Τα έργα της ΚΕΔΚΕ που αφορούν την **Κατάρτιση των Αιρετών**, την **Κατάρτιση των εργαζομένων των Δήμων** και την **Κατάρτιση ειδικών ομάδων Δημοτών** πάνω στις Τεχνολογίες Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΤΠΕ), τα οποία υλοποιεί και θα υλοποιήσει στο πλαίσιο του άξονα της στρατηγικής της που αφορά την ανάπτυξη επαρκώς καταρτισμένου ανθρώπινου δυναμικού πάνω στις ΤΠΕ, συμβάλλουν προς την κατεύθυνση τόσο της τόνωσης όσο και της συνάθροισης της ζήτησης των ευρυζωνικών υπηρεσιών.

Τέλος, είναι απαραίτητη η κατάλληλη **επικαιροποίηση του ρυθμιστικού πλαισίου** με στόχο τη διευκόλυνση της ανάπτυξης των δικτύων οπτικών ινών και τη δημιουργία μεγαλύτερων περιθωρίων βιωσιμότητας των σχετικών εγχειρημάτων. Πιο συγκεκριμένα, οι ρυθμιστικές παρεμβάσεις θα πρέπει να στοχεύουν στην **αξιοποίηση άλλων έργων υποδομής** (κατασκευή δρόμων, δικτύων ύδρευσης, αποχέτευσης, φυσικού αερίου κτλ.) με στόχο τη σημαντική **μείωση του κόστους ανάπτυξης** των δικτύων οπτικών ινών. Επίσης, θα πρέπει να επικαιροποιηθούν κατάλληλα οι ρυθμιστικές παράμετροι που αφορούν την εγκατάσταση οπτικών ινών στα **κτίρια**, να εξασφαλιστεί ένας ξεκάθαρος τρόπος υπολογισμού των **τελών διέλευσης** για την εγκατάσταση δικτύων οπτικών ινών και να εξασφαλιστεί η διασύνδεση των διαφόρων δικτύων πρόσβασης με το **διεθνές διαδίκτυο**.

Συνοψίζοντας, η κατάλληλη ανάπτυξη και αξιοποίηση ευρυζωνικών υποδομών θα πρέπει να αποτελεί έναν **βασικό άξονα** μιας συνολικότερης **στρατηγικής** που θα στοχεύει σε μακροπρόθεσμα οικονομικά, κοινωνικά και περιβαλλοντικά **οφέλη** για τη **χώρα** γενικότερα και για την **Περιφέρεια** ειδικότερα. Προς την κατεύθυνση αυτή οι **Δήμοι** με τον συντονισμό της **ΚΕΔΚΕ** έχουν να παίξουν έναν **σημαντικό ρόλο**.

ΜΕΡΟΣ Α: ΜΟΝΤΕΛΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΥΡΥΖΩΝΙΚΩΝ ΥΠΟΔΟΜΩΝ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1. Ψηφιακός Δήμος

Η σημερινή εποχή χαρακτηρίζεται από την όλο κι ευρύτερη χρήση κι αξιοποίηση των **Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΤΠΕ)** γεγονός που, εκτός της ώθησης που δίνει στην οικονομική ανάπτυξη, συνεπάγεται και γενικότερες αλλαγές στον τρόπο με τον οποίο τα άτομα και η κοινωνία λειτουργούν. Αυτό, δηλαδή που σήμερα αποκαλείται **Κοινωνία της Πληροφορίας** ή και **Κοινωνία της Γνώσης** χαρακτηρίζεται από την ανάδειξη ενός περιβάλλοντος αλληλεξάρτησης και υπερπληροφόρησης, στο οποίο η **σημασία της απόστασης αποδυναμώνεται**.

Σε αυτό το νέο περιβάλλον που διαμορφώνεται θα πρέπει και ο Δήμος να επαναπροσδιορίσει την αποστολή του και τις λειτουργίες του ώστε να ανταποκριθεί στην αυξανόμενη απαίτηση των πολιτών για μεγαλύτερη διαφάνεια, καλύτερες υπηρεσίες και περισσότερη έγκυρη και έγκαιρη πληροφόρηση. Στην παρούσα φάση η εισαγωγή και χρήση των ΤΠΕ από τους ελληνικούς Δήμους δεν έχει αναβαθμίσει ουσιαστικά το επίπεδο των παρεχόμενων υπηρεσιών από αυτούς. Επίσης, παρατηρείται περιορισμένη χρήση και αξιοποίηση των ΤΠΕ στην οργάνωση και την παρακολούθηση της δημοτικής δουλειάς και κατά συνέπεια ελλιπής αξιοποίηση της πληροφορίας και της γνώσης στη διαχείριση των δημοτικών υποθέσεων. Αντίθετα οι Δήμοι συνεχίζουν να δίνουν έμφαση σε συμβατικά κατασκευαστικά έργα.

Η μετάβαση όμως από τον σημερινό «**συμβατικό**» Δήμο σε αυτό που αποκαλείται «**ψηφιακός**» Δήμος θα έχει πολλαπλά οφέλη για τις τοπικές κοινωνίες. Πιο συγκεκριμένα ο «**ψηφιακός**» Δήμος χαρακτηρίζεται από την ουσιαστική αξιοποίηση των ΤΠΕ για τη βελτίωση της εσωτερικής λειτουργίας του, την αναβάθμιση της εξυπηρέτησης των πολιτών, την ενδυνάμωση του ρόλου του Δημότη, την ενίσχυση της τοπικής ανάπτυξης και την ενίσχυση των συνεργασιών του Δήμου με άλλους Δήμους και φορείς της Ελλάδας και του εξωτερικού. Οι **πέντε** αυτοί **βασικοί χώροι** αξιοποίησης των ΤΠΕ αναφέρονται αναλυτικότερα παρακάτω:

- **Εσωτερική Λειτουργία**

Η ουσιαστική αξιοποίηση των ΤΠΕ σε ένα Δήμο έχει ως αποτέλεσμα την **αποδοτικότερη** και **αποτελεσματικότερη λειτουργία** του. Πιο συγκεκριμένα, η αξιοποίηση των ΤΠΕ παρέχει διαρκή υποστήριξη στους αιρετούς κατά τη διαδικασία λήψης αποφάσεων και καθιστά αποτελεσματικότερη, αποδοτικότερη και ποιοτικότερη τη δουλειά των δημοτικών υπαλλήλων. Επίσης, επιτρέπει τη συστηματικότερη παρακολούθηση των έργων, των παρεμβάσεων και των δράσεων του δήμου και οδηγεί σε βελτιστοποίηση της χρήσης των πόρων του (εγκαταστάσεις,

τεχνολογία, ανθρώπινο δυναμικό) γεγονός που συνεπάγεται εξοικονόμηση πολύτιμων πόρων, οι οποίοι μπορούν να διοχετευθούν σε άλλες δραστηριότητες/δράσεις του Δήμου. Επιπλέον, η κατάλληλη αξιοποίηση των ΤΠΕ από ένα Δήμο προσφέρει αναβαθμισμένη επικοινωνία και καλύτερη διάχυση γνώσης μεταξύ α) των διαφόρων Διευθύνσεων/Τμημάτων του Δήμου και β) του Δήμου με τους άλλους φορείς της δημόσιας διοίκησης και της αυτοδιοίκησης.

- **Εξωτερική εξυπηρέτηση**

Η κατάλληλη αξιοποίηση των ΤΠΕ δίνει τη δυνατότητα σε κάθε Δήμο να βελτιώσει σημαντικά την **εξυπηρέτηση των δημοτών** καθώς και των φορέων και επιχειρήσεων της περιοχής του. Μέσω, δηλαδή, των ΤΠΕ έχει την ευκαιρία ένας Δήμος να προχωρήσει σε ανασχεδιασμό και **ποιοτική αναβάθμιση** των προσφερομένων **υπηρεσιών** του στους δημότες, στους τοπικούς φορείς και στις τοπικές επιχειρήσεις παρέχοντάς τις από όσο το δυνατόν **περισσότερα κανάλια επαφής** [διαδίκτυο, τηλέφωνο (σταθερό και κινητό), διαδραστική τηλεόραση].

- **Συμμετοχή - συστηματική και ενεργός εμπλοκή των Δημοτών**

Συστατικό στοιχείο του «Ψηφιακού Δήμου» αποτελεί η **ενδυνάμωση του ρόλου του Δημότη** μέσω της συμμετοχής και της συστηματικής και ενεργής εμπλοκής του στα δημοτικά πράγματα. Αναλυτικότερα, μέσω του διαδικτύου, μπορεί ο Δήμος να παρέχει ενημέρωση στους Δημότες για τα τοπικά νέα καθώς και για τις αποφάσεις, τις ενέργειες και τους προβληματισμούς που αναπτύσσονται στο Δήμο και το Δημοτικό Συμβούλιο και να προχωρά σε Διαβούλευση μαζί τους για θέματα μεγάλου ενδιαφέροντος ή/και μείζονος σημασίας για αυτούς. Επίσης, μέσω του διαδικτύου, διευκολύνεται η συμμετοχή των δημοτών σε ανθρώπινα δίκτυα.

- **Τοπική ανάπτυξη**

Η ανάπτυξη ευρυζωνικών ψηφιακών υποδομών και η παροχή ηλεκτρονικών υπηρεσιών από ένα Δήμο μπορεί να δώσει ώθηση στην τοπική ανάπτυξη μέσω της προσέλκυσης και υποστήριξης επαγγελματιών, επιχειρήσεων και επισκεπτών στην περιοχή του Δήμου.

- **Διεθνοποίηση-δικτύωση**

Μέσω της χρήσης των ΤΠΕ και ιδιαίτερα του διαδικτύου ένας Δήμος μπορεί να διευρύνει την επικοινωνία και να ενισχύσει τις συνεργασίες του με άλλους δήμους στον ελληνικό και το διεθνή χώρο με σκοπό τη **μεταφορά γνώσης και ανταλλαγή εμπειριών** για την αντιμετώπιση διαφόρων προβλημάτων καθώς και την **προβολή του Δήμου** στην Ελλάδα και το εξωτερικό.

Συνοψίζοντας, η μετατροπή του «συμβατικού» Δήμου σε «ψηφιακό», δηλαδή η ουσιαστική αξιοποίηση των ΤΠΕ από αυτόν συνεπάγεται τον ανασχεδιασμό και την ποιοτική αναβάθμιση των προσφερόμενων υπηρεσιών του στους δημότες, τους τοπικούς φορείς και τις τοπικές επιχειρήσεις, τη βελτιστοποίηση της χρήσης των πόρων του, τη συστηματικότερη παρακολούθηση των δράσεών του και γενικότερα την αναβάθμιση της διαχείρισης των σχέσεών του (με δημότες/ χρήστες, με τη

δημόσια διοίκηση και άλλους φορείς της αυτοδιοίκησης, με συνεργάτες, με τοπικές επιχειρήσεις, με προμηθευτές, με άλλους τοπικούς φορείς). Επιπλέον, η κατάλληλη ανάπτυξη κι αξιοποίηση των ΤΠΕ μπορεί να ενισχύσει την οικονομική και κοινωνική ανάπτυξη της περιοχής του Δήμου.

Απαραίτητη προϋπόθεση, όμως, για τη μετάβαση στον «Ψηφιακό Δήμο» αποτελεί, πρώτον, η επικράτηση της φιλοσοφίας των ανοιχτών συστημάτων και λογισμικού, του δημόσια διαθέσιμου περιεχομένου και των συνεργατικών πρακτικών έτσι ώστε να καταστεί εφικτή α) η παροχή ηλεκτρονικών υπηρεσιών σε πραγματικό χρόνο, με πολλαπλά μέσα και σε πολλαπλούς χρήστες και β) η παραγωγή, διαχείριση και διάδοση της δημόσιας διαθέσιμης πληροφορίας και γνώσης. Δεύτερον, απαιτείται η οικοδόμηση **ατομικών και οργανωσιακών ικανοτήτων** ώστε η αξιοποίηση των ΤΠΕ να συνεπάγεται νέα αποδοτικότερα και αποτελεσματικότερα οργανωτικά και διαχειριστικά μοντέλα και διαδικασίες (**ICT capacity building**). Τέλος, απαραίτητο δομικό στοιχείο του «Ψηφιακού Δήμου» αποτελεί η ύπαρξη **υψηλής δυναμικότητας ευρυζωνικών υποδομών (οπτικές ίνες)**, οι οποίες αποτελούν δέσμη τεχνολογικών δυνατοτήτων που μπορούν να μετασχηματισθούν σε επιχειρησιακές/ λειτουργικές ικανότητες και αναπτυξιακές δυνατότητες.

Η ΚΕΔΚΕ έχει αναλάβει και θα αναλάβει **πρωτοβουλίες** με στόχο την **ικανοποίηση των προϋποθέσεων** που απαιτούνται για την επιτυχημένη και ταχεία **μετάβαση των ελληνικών Δήμων στην ψηφιακή εποχή**, συμβάλλοντας έτσι στην ψηφιακή σύγκλιση της χώρας με το μέσο ευρωπαϊκό επίπεδο. Και στην πορεία αυτή η **ευρυζωνικότητα έχει κεντρική θέση**.

1.2. Στρατηγική της ΚΕΔΚΕ

Η ΚΕΔΚΕ στο πλαίσιο της **στρατηγικής** της για την ισχυρή παρουσία των οργανισμών της τοπικής αυτοδιοίκησης στην Κοινωνία της Πληροφορίας προωθεί τη **λειτουργική και αναπτυξιακή αξιοποίηση πληροφοριακών συστημάτων και ευρυζωνικών υποδομών** σε συνδυασμό με την **ενδυνάμωση των ανθρώπων της αυτοδιοίκησης και των δημοτών** μέσω της χρήσης των Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών. Πιο συγκεκριμένα, η ΚΕΔΚΕ σχεδιάζει και υλοποιεί μια σειρά από πρωτοβουλίες που ομαδοποιούνται στο τρίπτυχο:

- **Ηλεκτρονικές υπηρεσίες σε πραγματικό χρόνο και διάθεσή τους με πολλαπλά μέσα στους δημότες και τις επιχειρήσεις.**
- **Εξοικείωση των ανθρώπων της αυτοδιοίκησης και των δημοτών με τη χρήση και την αξιοποίηση των Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών.**
- **Ευρυζωνικές υποδομές ανοιχτές και προσβάσιμες.**

Οι παραπάνω τρεις άξονες πρωτοβουλιών της ΚΕΔΚΕ αναλύονται στη συνέχεια:

Παροχή ηλεκτρονικών υπηρεσιών στους δημότες και τις επιχειρήσεις

Κεντρική προτεραιότητα της ΚΕΔΚΕ αποτελεί η διευκόλυνση των Δήμων για την παροχή υψηλού επιπέδου ηλεκτρονικών υπηρεσιών στους πολίτες, τους τοπικούς φορείς κι επιχειρήσεις μέσα από πολλά κανάλια επαφής [διαδίκτυο, τηλέφωνο (σταθερό και κινητό), διαδραστική τηλεόραση]. Για το σκοπό αυτό έχει αναλάβει και θα αναλάβει πρωτοβουλίες και δράσεις βασική αρχή των οποίων αποτελεί η **κεντρική ανάπτυξη των εφαρμογών μια φορά από την ΚΕΔΚΕ και η δυνατότητα χρήσης τους χωρίς επιπλέον κόστος από κάθε Δήμο (Develop once, apply many).**

Ποιο συγκεκριμένα είναι σε εξέλιξη η υλοποίηση του έργου «**Ενιαίο Διαδικτυακό Περιβάλλον** των ΟΤΑ για την Παροχή Ηλεκτρονικών Υπηρεσιών σε πραγματικό χρόνο στον Πολίτη και στις Επιχειρήσεις». Το έργο αυτό αφορά την κεντρική ανάπτυξη ενός Ενιαίου Διαδικτυακού Περιβάλλοντος, βασισμένου σε ανοιχτό λογισμικό, το οποίο θα διατεθεί ελεύθερο προς χρήση, αρχικά σε 16 φορείς της τοπικής αυτοδιοίκησης, για την ανάπτυξη ηλεκτρονικών υπηρεσιών από πολλαπλά κανάλια επαφής με σκοπό την διοικητική εξυπηρέτηση του πολίτη και των επιχειρήσεων. Στη συνέχεια προβλέπεται η επέκταση του έργου σε άλλους 100 Δήμους.

Επιπλέον, βρίσκεται στο στάδιο του σχεδιασμού ένα σημαντικό έργο το οποίο έχει ως στόχο τη βελτίωση της ποιότητας ζωής των πολιτών και την καλύτερη λειτουργία των Δήμων. Το έργο αυτό έχει γενικό τίτλο «Ψηφιακές Υπηρεσίες ΟΤΑ για τον πολίτη» και χωρίζεται σε επιμέρους υποέργα που έχουν τίτλο: «Κινητικότητα/Μεταφορές», «Ποιότητα Ζωής/Κοινωνική Πρόνοια», «Κάρτα Δημότη», «Τοπική Αγορά/Εμπόριο» και «Υπηρεσίες Ενημέρωσης και Πρόληψης Περιβαλλοντικών Κινδύνων».

Τέλος, στόχο της ΚΕΔΚΕ αποτελεί η **ενιαία παροχή υπηρεσιών υπολογιστικού κέντρου**, τεχνολογίας **cloud computing** που διασφαλίζει τη διάθεση υπολογιστικής ισχύος στους Δήμους και τις Κοινότητες και τη φιλοξενία και παροχή εφαρμογών

ηλεκτρονικής διακυβέρνησης προς αυτούς μέσω του Διαδικτύου. Μέσω της δράσης αυτής είναι δυνατόν να προκύψουν **α) διαχειριστικά οφέλη** λόγω του ότι οι Δήμοι αποδεσμεύονται από τη διατήρηση κεντρικών υπολογιστικών συστημάτων, **β) οικονομικά οφέλη** μέσω της μείωσης του συνολικού κόστους απόκτησης και διαχείρισης/συντήρησης/λειτουργίας των υποδομών και **γ) περιβαλλοντικά οφέλη** αν η συγκεκριμένη υποδομή αξιοποιήσει απορριπτόμενη θερμότητα (π.χ. από σταθμούς παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας) για τον κλιματισμό των κέντρων αυτών.

Κατάρτιση-Ευαισθητοποίηση του Ανθρώπινου Δυναμικού

Αναγκαία προϋπόθεση για την λειτουργική αλλά και αναπτυξιακή αξιοποίηση των ΤΠΕ αποτελεί η επαρκής κατάρτιση του ανθρώπινου δυναμικού των Δήμων πάνω στις ΤΠΕ σε συνδυασμό με την ευαισθητοποίησή τους για τη χρησιμότητά τους. Για το λόγο αυτό η ΚΕΔΚΕ υλοποιεί και θα υλοποιήσει μια σειρά από έργα που έχουν ως στόχο την επαρκή κατάρτιση του ανθρώπινου δυναμικού των Δήμων (**Αιρετοί, Εργαζόμενοι, Δημότες**) πάνω στις ΤΠΕ και την ευαισθητοποίησή τους γύρω από τη χρησιμότητα που θα έχει η αξιοποίησή των ΤΠΕ από το Δήμο και αυτούς.

Αναλυτικότερα, έχει σχεδόν υλοποιήσει το έργο «**Κατάρτιση των Αιρετών** εκπροσώπων της πρωτοβάθμιας αυτοδιοίκησης στην αξιοποίηση των Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών» και θα υλοποιήσει σύντομα το έργο για την **Κατάρτιση των Εργαζομένων** των Δήμων. Επιπρόσθετα, πρόκειται να σχεδιάσει έργο για την **Κατάρτιση ειδικών ομάδων Δημοτών**, οι οποίες έχουν τη μεγαλύτερη ανάγκη να εξοικειωθούν με τη χρήση των ΤΠΕ (άνεργοι, ελεύθεροι επαγγελματίες, γυναίκες, ηλικιωμένοι, ΑΜΕΑ και μειονοτικές ομάδες). Εκτός των παραπάνω δράσεων έχει προχωρήσει στη συγκρότηση μόνιμων εξειδικευμένων θεματικών **ομάδων εργασίας** (δίκτυα μεταφοράς γνώσης και κωδικοποίησης της πείρας) για την **συντονισμένη συνεργασία των Δήμων** που υλοποιούν ομοειδή έργα ΤΠΕ.

Ευρυζωνικές υποδομές ανοιχτές και προσβάσιμες

Όπως προαναφέρθηκε η ύπαρξη και αξιοποίηση υψηλού επιπέδου ευρυζωνικών υποδομών (οπτικές ίνες) αποτελεί βασική προϋπόθεση για την πορεία προς τον «ψηφιακό» Δήμο. Για το σκοπό αυτό αποτελεί κεντρική προτεραιότητα της ΚΕΔΚΕ ο συντονισμός και υποστήριξη των Δήμων για την ανάπτυξη κι εκμετάλλευση ευρυζωνικών υποδομών υψηλής δυναμικότητας.

Στο πλαίσιο αυτό πιέζει προς την κατεύθυνση της μεγαλύτερης αξιοποίησης των δυνατοτήτων και των υπηρεσιών του Εθνικού Δικτύου Δημόσιας Διοίκησης «**Σύζευξις**» από τους Δήμους αλλά και της επέκτασης των υπηρεσιών αυτών.

Επίσης, έχει αναλάβει την υποστήριξη των Δήμων για την **ολοκλήρωση, παραγωγική λειτουργία και συντήρηση των έργων ευρυζωνικών υποδομών** τα οποία υλοποιούνται στους μεγαλύτερους Δήμους της χώρας (δακτύλιοι οπτικών ινών, ασύρματα δίκτυα) αλλά και τον συντονισμό των Δήμων για την **επέκταση των υποδομών αυτών** τους με τελικό στόχο την δυνατότητα πρόσβασης σε υψηλού επιπέδου ευρυζωνικές υπηρεσίες από κάθε σπίτι/επιχείρηση της χώρας.

Στο πλαίσιο των παραπάνω αξόνων πρωτοβουλίας η ΚΕΔΚΕ πρόκειται να ακολουθήσει συγκεκριμένη στρατηγική και να διαμορφώσει **προτάσεις** για την

οικοδόμηση ατομικών και οργανωσιακών ικανοτήτων (**ICT capacity building**) για τη λειτουργική αξιοποίηση των ΤΠΕ στους Δήμους. Επιπλέον, θα παρέχει **διαρκή υποστήριξη** στη λειτουργία των δικτύων μεταφοράς γνώσης και κωδικοποίησης της πείρας που έχουν συγκροτηθεί για την **συντονισμένη συνεργασία των Δήμων** που υλοποιούν ομοειδή έργα ΤΠΕ και τέλος θα ενθαρρύνει την **αξιοποίηση των τοπικών επιχειρήσεων ΤΠΕ** και των επιστημονικών/ ερευνητικών δυνάμεων της ευρύτερης περιοχής (**περιφερειακά ΑΕΙ, ΤΕΙ, Ερευνητικά Κέντρα, Σχολικό Δίκτυο**) κάθε Δήμου με στόχο τη λειτουργική κι αναπτυξιακή αξιοποίηση των ΤΠΕ.

2. ΕΥΡΥΖΩΝΙΚΟΤΗΤΑ

2.1. Δέσμη Τεχνολογικών Δυνατοτήτων

Οι ευρυζωνικές υποδομές παρέχουν μια δέσμη τεχνολογικών δυνατοτήτων οι οποίες μπορούν να συνεπάγονται **σημαντικά οφέλη** κάτω από κατάλληλες προϋποθέσεις για την **οικονομική και κοινωνική ζωή** ενός τόπου ή μιας χώρας. Πιο συγκεκριμένα, η ύπαρξη ευρυζωνικών υποδομών επιτρέπει την ταχύτατη και συνεχή διακίνηση μέσω του διαδικτύου μεγάλου όγκου δεδομένων γεγονός που έχει ως αποτέλεσμα τη δυνατότητα εντατικότερης κι ευρύτερης αξιοποίησής του και γενικότερα τη γιγάντωση της σημασίας του. Έτσι, μέσω ιδιαίτερα των υψηλής δυναμικότητας ευρυζωνικών υποδομών (οπτικές ίνες) υπάρχει η δυνατότητα **ταχείας και απρόσκοπτης ροής** μεγάλης ποικιλίας και ποιότητας **δεδομένων, πληροφορίας** (κείμενα, εικόνα, φωνή) και κατ'επέκταση **γνώσης**. Μάλιστα, σε αυτό το τεχνολογικό περιβάλλον ο **χρήστης** είναι ταυτόχρονα **δέκτης και πομπός**. Δηλαδή, δεν έχει μόνο άνετη πρόσβαση σε περιεχόμενο αλλά του δίνεται η δυνατότητα να «ανεβάζει», χωρίς εμπόδια και καθυστερήσεις, στο διαδίκτυο περιεχόμενο που έχει ο ίδιος δημιουργήσει. Εν κατακλείδι, η ύπαρξη και χρήση υψηλού επιπέδου ευρυζωνικών υποδομών διαμορφώνουν ένα περιβάλλον αδιάλειπτης και απρόσκοπτης σύνδεσης (always on) και αμφίδρομης επικοινωνίας ενός ατόμου με τον υπόλοιπο κόσμο ανεξαρτήτως χρόνου και απόστασης.

Το ζητούμενο, όμως, είναι ο **μετασχηματισμός** αυτών των **τεχνολογικών δυνατοτήτων** σε **δυναμικές λειτουργικές και επιχειρησιακές ικανότητες** και σε **αναπτυξιακές δυνατότητες**. Για το σκοπό αυτό απαιτείται η εμπλοκή όλων των παραγόντων της δημόσιας ζωής (δημόσιων φορέων, εκπαιδευτικών κι ερευνητικών ιδρυμάτων, επιχειρηματικών δυνάμεων, πολιτών) ώστε η ύπαρξη και αξιοποίηση των ευρυζωνικών υποδομών να επιφέρει πολλαπλά οφέλη στις τοπικές κοινωνίες.

2.2. Ωφέλη

Η ευρυζωνική σύνδεση στο διαδίκτυο παρέχει τη δυνατότητα προσωπικής, επιχειρησιακής/οργανωσιακής και κοινωνικής διασύνδεσης, εργασίας και συνεργασίας σε κάθε οργανισμό (δημόσια διοίκηση, δήμος, νοσοκομείο, σχολείο, εκπαιδευτικό και ερευνητικό ίδρυμα), σε κάθε επιχείρηση (μεγάλη, μεσαία, μικρή, πολύ μικρή) σε κάθε πόλη, χωριό, οικισμό, σε κάθε τόπο, περιφέρεια, χώρα. Για το λόγο αυτό **η πρόσβαση σε ευρυζωνικές υποδομές και η ανάπτυξη ευρυζωνικών υπηρεσιών μπορούν να αναβαθμίσουν την εκπαίδευση, την κατάρτιση, την παροχή υπηρεσιών υγείας, την εξυπηρέτηση από τη δημόσια διοίκηση, την ενημέρωση και ψυχαγωγία, την επικοινωνία και συνεργασία**. Επίσης, μπορούν να οδηγήσουν στη διεύρυνση του επιχειρηματικού και αναπτυξιακού ορίζοντα μιας περιοχής, να συμβάλλουν στην ανάδειξη και την προβολή ενός τόπου, και γενικότερα να βελτιώσουν σημαντικά την **ποιότητα ζωής** ιδίως στην **περιφέρεια** και στις **τοπικές κοινωνίες**.

Δημόσια Διοίκηση

Βασική προϋπόθεση για την **ανάπτυξη ηλεκτρονικών υπηρεσιών από πολλαπλά κανάλια επαφής** [διαδίκτυο, τηλέφωνο (σταθερό και κινητό), διαδραστική τηλεόραση] με σκοπό την εξυπηρέτηση του πολίτη, των τοπικών φορέων και επιχειρήσεων από το σπίτι ή την έδρα τους όλο το 24ωρο (εξοικονόμηση χρόνου για αυτούς, εξάλειψη φαινομένων διαφθοράς) αποτελεί η ύπαρξη και χρήση ευρυζωνικών υποδομών.

Επιπλέον, η κατάλληλη αξιοποίηση γενικότερα των ΤΠΕ από τους φορείς της Δημόσιας Διοίκησης (Υπουργεία, Περιφέρειες, Νομαρχίες, Δήμοι και Κοινότητες) μπορούν να βελτιώσει την **παραγωγικότητα** και **αποδοτικότητα** των φορέων αυτών. Για παράδειγμα, αξιοποιώντας τις ευρυζωνικές υποδομές ο δημόσιος τομέας μπορεί να εξοικονομήσει σημαντικούς πόρους μέσω της μείωσης των τηλεπικοινωνιακών τελών.

Υπηρεσίες Υγείας

Η ευρυζωνικότητα δίνει τη δυνατότητα σημαντικής **αναβάθμισης της παροχής υπηρεσιών υγείας**. Πιο συγκεκριμένα, οι εφαρμογές **τηλεπρόνοιας (telecare)** δίνουν τη δυνατότητα **συνεχής παρακολούθησης από απόσταση ατόμων με προβλήματα υγείας** (καρδιακή ανεπάρκεια, διαβήτης) μέσω ειδικών συσκευών και άμεση ειδοποίηση σε περίπτωση ξαφνικού επεισοδίου του νοσοκομείου ή ενός ιατρικού κέντρου. Επίσης, μέσω εφαρμογών **τηλεϊατρικής (telemedicine)** διευκολύνεται η **διάγνωση και θεραπεία ασθενειών από απόσταση**. Για παράδειγμα, υπάρχει η δυνατότητα ηλεκτρονικής αποστολής των εξετάσεων και του ιατρικού φακέλου ενός ασθενή από ένα νοσοκομείο σε ένα άλλο νοσοκομείο της ίδιας ή μιας άλλης χώρας έτσι ώστε να μελετηθούν από περισσότερο εξειδικευμένο ιατρικό προσωπικό με σκοπό την καλύτερη διάγνωση της ασθένειας και την κατάλληλη παροχή θεραπευτικής αγωγής. Επιπλέον, καθίσταται εφικτή η **αποτελεσματικότερη αντιμετώπιση έκτακτων περιστατικών (ατυχημάτων)**, μέσω της μεταφοράς δεδομένων και της καθοδήγησης του προσωπικού άμεσης βοήθειας (από ειδικευμένο ιατρικό προσωπικό στο νοσοκομείο ή σε ένα κεντρικό σημείο βοήθειας) στο σημείο του συμβάντος ή κατά την μεταφορά του τραυματία [Μπούρας, 2008]. Ακόμη, οι εφαρμογές **τηλε-υγείας (tele-health)** συμβάλλουν στην **αποτελεσματικότερη και αποδοτικότερη λειτουργία του συστήματος υγείας** αφού διευκολύνουν εκτός των άλλων την ιατρική εκπαίδευση και έρευνα και συμβάλλουν στην καλύτερη διοίκηση των νοσοκομείων και άλλων ιατρικών μονάδων.

Υπηρεσίες Εκπαίδευσης

Στον τομέα της εκπαίδευσης και κατάρτισης η παρουσία ευρυζωνικών υποδομών δίνει τη δυνατότητα **αναβάθμισης** της λειτουργίας των **σχολείων** και των **Ακαδημαϊκών Ιδρυμάτων** μιας περιοχής αφού οι μαθητές και φοιτητές/σπουδαστές έχουν εύκολη πρόσβαση σε μια **πληθώρα πηγών γνώσης** μέσω του διαδικτύου (ηλεκτρονικές βιβλιοθήκες κτλ.). Επίσης παρέχεται η δυνατότητα παράδοσης μαθημάτων μέσω τηλεδιάσκεψης. Εκτός των παραπάνω, μέσω των εφαρμογών τηλεεκπαίδευσης (e-learning) διευρύνονται οι **ευκαιρίες εκπαίδευσης** και για τον **υπόλοιπο πληθυσμό** μιας περιοχής (επιστήμονες, αγρότες, δημόσιοι/ιδιωτικοί

υπάλληλοι). Για παράδειγμα, δίνεται η δυνατότητα στους υπαλλήλους των Δήμων να βελτιώσουν την κατάρτισή τους πάνω στη χρήση των ΤΠΕ μέσω τηλεεκπαίδευσης.

Ενημέρωση - Ψυχαγωγία

Η ευρυζωνική πρόσβαση στο διαδίκτυο δίνει την ευκαιρία για **πολύπλευρη** και σχεδόν **μηδενικού κόστους ενημέρωση** μέσω τοπικών, εθνικών και ξένων εφημερίδων για την τοπική, εγχώρια και διεθνή επικαιρότητα.

Στον τομέα της **ψυχαγωγίας** η πρόσβαση σε υψηλού επιπέδου ευρυζωνικές υποδομές κάνει εφικτή την επιλογή και λήψη **ταινιών** από ηλεκτρονικές ταινιοθήκες (Video on Demand). Επίσης, προσφέρει τη δυνατότητα επιλογής της επιθυμητής **μουσικής** από ηλεκτρονικά δισκοπωλεία αλλά και τη δυνατότητα μεταφοράς αρχείων μουσικής και video μεταξύ χρηστών σε peer to peer δίκτυα [Μπούρας, 2008].

Επικοινωνία - Συνεργασία

Η ανάπτυξη και χρήση υψηλού επιπέδου ευρυζωνικών υποδομών ανατρέπει πλήρως τα δεδομένα στο θέμα της επικοινωνίας και συνεργασίας, τόσο ως προς το **κόστος** όσο και ως προς τις **μεθόδους επικοινωνίας** [Μπούρας, 2008]. Μέσω των εφαρμογών μετάδοσης φωνής στο Internet (Voice over IP), των υπηρεσιών τηλεδιάσκεψης (videoconferencing), των blogs, των φόρουμ και των πλατφορμών όπως το facebook παρέχονται πολύπλευρες δυνατότητες **επικοινωνίας** μεταξύ των ανθρώπων και **δικτύωσης** τους για διαβούλευση και συνεργασία και μάλιστα με χαμηλό κόστος.

Συγκοινωνίες - Στάθμευση

Οι ευρυζωνικές υποδομές διευκολύνουν την ανάπτυξη ηλεκτρονικών εφαρμογών οι οποίες μπορούν να βελτιώσουν το επίπεδο των συγκοινωνιών ενός Δήμου και τη διαχείριση της στάθμευσης αναβαθμίζοντας την ποιότητα ζωής των πολιτών. Για παράδειγμα στις στάσεις των λεωφορείων μπορούν να τοποθετηθούν ηλεκτρονικές πινακίδες οι οποίες να ενημερώνουν τους πολίτες για την ακριβή ώρα άφιξής τους. Επιπλέον, τέτοιου είδους εφαρμογές είναι δυνατόν να συμβάλλουν στην καλύτερη διαχείριση του στόλου των μέσων μεταφοράς. Όσον αφορά το θέμα της στάθμευσης των αυτοκινήτων, σε κεντρικά σημεία μιας πόλης όπου υπάρχει ανεπάρκεια χώρων στάθμευσης, μπορούν να αναπτυχθούν ηλεκτρονικές εφαρμογές για την καλύτερη διαχείριση της στάθμευσης.

Περιβαλλοντικά οφέλη

Η κατάλληλη αξιοποίηση των ευρυζωνικών υποδομών μπορεί να έχει θετικές επιπτώσεις στο περιβάλλον. Πιο συγκεκριμένα, η ευρυζωνικότητα διευκολύνει την ανάπτυξη και λειτουργία ηλεκτρονικών συστημάτων για την **ανίχνευση και διαχείριση περιβαλλοντικών κινδύνων και φυσικών καταστροφών** (π.χ. πυρκαγιές). Επιπλέον, τα ηλεκτρονικά συστήματα τα οποία, όπως προαναφέρθηκε, μπορούν να αναπτυχθούν για την καλύτερη διαχείριση της επικοινωνίας και της στάθμευσης συνεπάγονται **μείωση των συνολικών ρύπων** που τα μέσα μεταφοράς

εκπέμπουν (λεωφορεία, ΙΧ κλπ.). Εκτός των παραπάνω, μέσω των υψηλής ποιότητας ευρυζωνικών υποδομών είναι δυνατόν να αναπτυχθούν συστήματα **εξοικονόμησης ενέργειας** για τις διάφορες ηλεκτρικές συσκευές των κτιρίων. Τέλος, η ουσιαστική αξιοποίηση των ευρυζωνικών υποδομών μπορεί να επιφέρει **έμμεσα οφέλη** στο περιβάλλον μέσω του **περιορισμού της ανάγκης για μετακινήσεις** που αυτή συνεπάγεται.

Ενδυνάμωση Δημότη – Ενεργός Ρόλος Χρηστών

Γενικότερα η ευρυζωνικότητα αποτελεί στοιχείο **ενδυνάμωσης του Δημότη/Πολίτη** αφού του δίνεται η δυνατότητα να εξυπηρετείται από τον Δήμο και τους άλλους δημόσιους φορείς αλλά και να ενημερώνεται από οποιοδήποτε μέρος και οποτεδήποτε (24ώρες/7ημέρες/12μήνες) επιθυμεί. Επίσης, διευκολύνει τη συμμετοχή του στον δημόσιο διάλογο και τις αποφάσεις που τον αφορούν, την ένταξή του σε ανθρώπινα δίκτυα και γενικότερα την χωρίς περιορισμούς επικοινωνία του με τον υπόλοιπο κόσμο. Μάλιστα, μέσω των υψηλού επιπέδου ευρυζωνικών δικτύων ο Δημότης/Πολίτης μπορεί να ανεβάσει περιεχόμενο στο διαδίκτυο με την ίδια υψηλή ταχύτητα με την οποία λαμβάνει περιεχόμενο. Έτσι, του δίνεται η δυνατότητα να μην περιορίζεται στην παθητική κατανάλωση περιεχομένου που έχει δημιουργηθεί από τρίτους αλλά να μετατραπεί σε **ενεργό παραγωγό και διανεμητή περιεχομένου**. Από τα παραπάνω διαφαίνεται ότι η ύπαρξη και αξιοποίηση ευρυζωνικών υποδομών διαμορφώνουν ένα περιβάλλον το οποίο μπορεί να ευνοήσει την **επέκταση και διεύρυνση της ελευθερίας του Δημότη/Πολίτη**.

Ανάπτυξη Τουρισμού

Η ανάπτυξη της ευρυζωνικότητας σε μια περιοχή μπορεί να συμβάλλει στην ενίσχυση του τουρισμού της. Έτσι, μέσω της χρήσης των ιστοσελίδων των Δήμων, των παγκόσμια προσβάσιμων πλατφορμών (www.maps.google.com, www.wikipedia.org, www.wikitravel.com, www.flickr.com) κτλ. δίνεται η δυνατότητα **προβολής μιας περιοχής** και ενημέρωσης για τα αξιοθέατα, τους χώρους διασκέδασης, τους χώρους διαμονής (για τους οποίους μπορούν να πραγματοποιηθούν και κρατήσεις μέσω του διαδικτύου) αλλά και τις συγκοινωνίες και υπηρεσίες υγείας της περιοχής. Επιπλέον, η **δυνατότητα χρήσης ευρυζωνικών υποδομών** από τους **δυναμικούς επισκέπτες/τουρίστες** μιας περιοχής αποτελεί ένα ακόμα **κίνητρο** για αυτούς ώστε να επιλέξουν να επισκεφθούν αυτήν την περιοχή.

Αύξηση Παραγωγικότητας και Ανταγωνιστικότητας των Επιχειρήσεων – Δυνατότητα επέκτασής τους σε άλλες Πόλεις

Οι υψηλού επιπέδου ευρυζωνικές υποδομές συμβάλλουν στην αύξηση της παραγωγικότητας και ανταγωνιστικότητας των επιχειρήσεων μιας περιοχής αφού δίνουν τη δυνατότητα σε αυτές να αναπτύξουν το **ηλεκτρονικό εμπόριο**. Πιο συγκεκριμένα οι διαφημίσεις και πωλήσεις των προϊόντων και υπηρεσιών των επιχειρήσεων μέσω του διαδικτύου αλλά και η υιοθέτηση της πρακτικής των ηλεκτρονικών προμηθειών μπορεί να **αποφέρει καλύτερο συντονισμό με τους**

προμηθευτές, αποτελεσματικότερη προώθηση των προϊόντων και υπηρεσιών τους και καλύτερη εξυπηρέτηση των πελατών τους. Επίσης, η δυνατότητα **μεταφοράς μεγάλου όγκου αρχείων** μεταξύ των κεντρικών γραφείων μιας επιχείρησης και των παραρτημάτων της που μπορεί να βρίσκονται σε άλλες πόλεις αλλά και η δυνατότητα συνεργασίας δύο ή και παραπάνω στελεχών της επιχείρησης μέσω τηλεδιάσκεψης μπορούν να οδηγήσουν σε εξοικονόμηση πόρων από τον περιορισμό των μετακινήσεων, σε καλύτερο συντονισμό στο εσωτερικό της επιχείρησης και γενικότερα στην αύξηση της **παραγωγικότητάς** της.

Επιπλέον, εξ' αιτίας του περιορισμού της ανάγκης για μετακινήσεις, διευκολύνεται η ταυτόχρονη **παρουσία** μιας επιχείρησης σε **διαφορετικές πόλεις**. Για παράδειγμα, δημιουργούνται ευνοϊκότερες προϋποθέσεις για την **επέκταση** μιας μεγάλης επιχείρησης, που έχει έδρα μια μεγάλη πόλη μιας χώρας, σε μια μικρότερη πόλη της ίδιας ή μιας άλλης χώρας αν στην τελευταία έχουν αναπτυχθεί ευρυζωνικές υποδομές.

Τοπική - Περιφερειακή Ανάπτυξη

Συνοψίζοντας, τα **οφέλη** που μπορούν να προκύψουν μέσα από την ανάπτυξη και αξιοποίηση ευρυζωνικών υποδομών σε μια περιοχή (βελτίωση εξυπηρέτησης από Δημόσια Διοίκηση, αναβάθμιση υπηρεσιών υγείας, εκπαίδευσης, νέες δυνατότητες επικοινωνίας, συνεργασίας, ενημέρωσης και ψυχαγωγίας, αύξηση παραγωγικότητας και ανταγωνιστικότητας επιχειρήσεων, περιβαλλοντικά οφέλη, καλύτερη ποιότητα ζωής) αποτελούν:

- παράγοντες **ενδυνάμωσης και διατήρησης του ανθρώπινου δυναμικού και των επιχειρήσεων** της περιοχής
- κίνητρο για την **προσέλκυση νέων επιχειρήσεων/επενδύσεων και ανθρώπινου δυναμικού** στην περιοχή
- κίνητρο για την **προσέλκυση επισκεπτών/τουριστών**

με αποτέλεσμα να δοθεί **ώθηση στην τοπική και περιφερειακή ανάπτυξη**.

Μη ορατά οφέλη

Συνοψίζοντας οι ευρυζωνικές υποδομές φαίνεται ότι αποτελούν τη **νέα βασική υποδομή του 21^{ου} αιώνα**. Έτσι, όπως οι βασικές υποδομές των προηγούμενων αιώνων (ακτοπλοΐα και σιδηροδρομικές συνδέσεις, ατμός και ηλεκτρική ενέργεια, αυτοκινητοβιομηχανία και αυτοκινητόδρομοι, αεροπλάνα, τηλεπικοινωνιακά δίκτυα, ΜΜΕ) οδήγησαν σε **επαναστατικές αλλαγές και καινοτομίες** στους αιώνες αυτούς, αναμένεται ότι και η ανάπτυξη ευρυζωνικών υποδομών θα οδηγήσει σε αντίστοιχες αλλαγές και καινοτομίες τον 21^ο αιώνα. Μάλιστα, είναι χαρακτηριστικό πως οι υποδομές των προηγούμενων αιώνων συνήθως δημιουργούνταν για να καλύψουν μία **βασική ανάγκη** και τότε οι περισσότεροι δεν προέβλεπαν πως θα εξελιχθούν σε υποδομές πάνω στις οποίες θα στηριχθεί η παροχή και **άλλων καινοτόμων υπηρεσιών**. Για παράδειγμα, τα δίκτυα ηλεκτρισμού δημιουργήθηκαν για να καλύψουν την ανάγκη φωτισμού στους δρόμους και τα κτίρια. Παρ'όλαυτά η ανάπτυξη των δικτύων αυτών οδήγησε στην εμφάνιση νέων ηλεκτρικών οικιακών συσκευών όπως το ψυγείο, ή κουζίνα, το ραδιόφωνο και η τηλεόραση και των οποίων

η βάση λειτουργίας είναι το δίκτυο του ηλεκτρισμού. Αντίστοιχα, **σήμερα** μπορούμε να φανταστούμε μόνο μερικές από τις εφαρμογές που θα έχουν τα ευρυζωνικά δίκτυα και τις υπηρεσίες που θα υποστηρίξουν. Το **μέλλον** θα φανερώσει πολύ περισσότερες καινοτόμες χρήσεις τους με θετική επίδραση στη ζωή των πολιτών [Μπούρας, 2009].

2.3. Συνθήκες Οικονομικής Κρίσης

Τα οικονομικά οφέλη που προκύπτουν από την ευρυζωνικότητα γίνονται ακόμα πιο σημαντικά κάτω από τις σημερινές συνθήκες της οικονομικής κρίσης και του αυξημένου κινδύνου ύφεσης των οικονομιών. Έτσι, η ανάπτυξη ευρυζωνικών υποδομών μπορεί να έχει **βραχυπρόθεσμα** αλλά κυρίως **μακροπρόθεσμα οφέλη** για την οικονομία μιας χώρας. Τα **βραχυπρόθεσμα οφέλη** προκύπτουν από το γεγονός ότι τα έργα για την ανάπτυξη των υποδομών αυτών θα οδηγήσουν σε αύξηση της απασχόλησης και κατά συνέπεια αύξηση του εισοδήματος μέρους του πληθυσμού το οποίο με τη σειρά του θα οδηγήσει σε **αύξηση της ζήτησης αγαθών** με αποτέλεσμα να τονωθεί η οικονομία. Σε **μακροπρόθεσμο στάδιο** η ανάπτυξη ευρυζωνικών υποδομών είναι δυνατόν να οδηγήσει σε **αύξηση της παραγωγικότητας** και του ΑΕΠ μιας οικονομίας μέσω της ευρείας αξιοποίησής τους εξ' αιτίας των νέων τεχνολογικών δυνατοτήτων που αυτές προσφέρουν. Διεθνείς μελέτες¹ επιβεβαιώνουν τα παραπάνω.

Επίσης, θα πρέπει να τονιστεί ότι σε παγκόσμιο επίπεδο τίθεται το δίλημμα αν σε μεγαλύτερη τόνωση της οικονομίας και ταχύτερη έξοδο από την κρίση μπορούν να οδηγήσουν πολιτικές που δίνουν μεγαλύτερο βάρος στην αύξηση των **δημόσιων δαπανών/επενδύσεων** ή πολιτικές που δίνουν μεγαλύτερο βάρος στις **φοροελαφρύνσεις**. Όμως, η άποψη ότι το **κράτος** πρέπει να έχει **ενεργότερο ρόλο** (αύξηση δημόσιων δαπανών/επενδύσεων) για την ανάκαμψη της οικονομίας σε εποχή κρίσης φαίνεται να κυριαρχεί καθώς η αύξηση των δαπανών και επενδύσεων από τα νοικοκυριά και τις επιχειρήσεις στην οποία η πολιτική των φοροελαφρύνσεων στοχεύει, δε φαίνεται να είναι ικανοποιητική εξ' αιτίας του κλίματος **αβεβαιότητας** και **ανασφάλειας** που μια οικονομική κρίση συνεπάγεται. Αντίθετα, οι τολμηρές δημόσιες επενδύσεις που έχουν ως στόχο **την ανάπτυξη των υποδομών, της τεχνολογίας και του ανθρώπινου δυναμικού** και τελικά την ενίσχυση της **Οικονομίας της Γνώσης** μπορούν να αποφέρουν μεγαλύτερα βραχυπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα οφέλη.

¹ Το ερευνητικό ίδρυμα ITIF (Information Technology and Innovation Foundation) των ΗΠΑ εκτίμησε (Ιανουάριος 2009) πως μια επένδυση της τάξης των 10 δις. Δολλαρίων για την ανάπτυξη ευρυζωνικών δικτύων στις ΗΠΑ, σε συνδυασμό με ανάλογες επενδύσεις και σε άλλες ψηφιακές υποδομές (π.χ. ψηφιακές υποδομές στην Υγεία) θα επέφερε βραχυπρόθεσμα και μεσοπρόθεσμα τη δημιουργία ή διατήρηση περίπου 500 χιλ. θέσεων εργασίας και θα οδηγούσε μεσομακροπρόθεσμα σε αύξηση της παραγωγικότητας και ανταγωνιστικότητας της οικονομίας, εξοικονόμηση πόρων για το κράτος και βελτίωση της ποιότητας ζωής.

Σε μία μελέτη που διεξήγαγε το βρετανικό CEGR (2003) για λογαριασμό του Broadband Industry Group, η αύξηση παραγωγικότητας που οφείλεται στην Ευρυζωνικότητα υπολογίζεται στο 2,5%. Αυτή η αύξηση θα οδηγήσει σε άνοδο του Βρετανικού ΑΕΠ κατά 21,9 δισεκατομμύρια λίρες και μία αύξηση στις ετήσιες εξαγωγές της τάξης των 11 δισεκατομμυρίων λιρών μέχρι το 2015.

Οι Crandall & Jackson (2001) υπολόγισαν ότι η ευρεία ανάπτυξη της ευρυζωνικότητας θα μπορούσε να συντελέσει σε μία ετήσια αύξηση του Ακαθάριστου Εθνικού Προϊόντος (ΑΕΠ) των ΗΠΑ της τάξης των 500 δισεκατομμυρίων δολαρίων. Αυτό θα οφειλόταν κυρίως στην αλλαγή της καταναλωτικής συμπεριφοράς των πολιτών ως αποτέλεσμα της ευρυζωνικότητας.

Πρός αυτή την κατεύθυνση οικονομικής πολιτικής, μάλιστα, κινούνται και οι περισσότερες αναπτυγμένες οικονομίες που λαμβάνουν μέτρα για την αντιμετώπιση της κρίσης. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η **πολιτική Obama** για την αντιμετώπιση της κρίσης στις Η.Π.Α. η οποία χαρακτηρίζεται από ένα **μεγάλο πακέτο** τόνωσης και ώθησης της οικονομίας ύψους περίπου 800 δισ. Δολλαρίων το 68% του οποίου αφορά δημόσιες επενδύσεις ενώ το 32% φοροελαφρύνσεις. Μάλιστα, μέρος του πακέτου αυτού θα δοθεί για την **ανάπτυξη των ευρυζωνικών δικτύων** με στόχο να δημιουργήσει θέσεις εργασίας, να εκσυγχρονίσει τα νοσοκομεία, τα σχολεία και άλλες εγκαταστάσεις και να βγάλει τις ΗΠΑ από την οικονομική κρίση.

2.4. Εξάντληση Ελληνικού Μοντέλου Ανάπτυξης

Στην παρούσα φάση η Ελλάδα έρχεται αντιμέτωπη με μια **διπλή κρίση**. Καταρχήν απειλείται από τη **διεθνή οικονομική κρίση** για την οποία ο βαθμός και η χρονική διάρκεια των επιπτώσεών της στην ελληνική οικονομία δεν μπορούν να προβλεφθούν με βεβαιότητα. Εκτός αυτού, όμως, η Ελλάδα έρχεται αντιμέτωπη με μια **ενδογενή κρίση** που αφορά την εξάντληση της δυναμικής του ελληνικού αναπτυξιακού μοντέλου. Αναλυτικότερα, παρ'όλο που η Ελλάδα έχει καταφέρει να πετύχει **υψηλούς ρυθμούς ανάπτυξης** την τελευταία 15ετία (1994 – 2008), με αποτέλεσμα να επιτύχει σε μεγάλο βαθμό την οικονομική σύγκλιση με τον μέσο όρο των χωρών Ευρωζώνης, αυτό οφείλεται σε σημαντικό βαθμό στην παραγωγή μιας πληθώρας μικρών και μεγάλων **κατασκευαστικών έργων** υποδομής (δρόμοι, γέφυρες, σιδηρόδρομοι, λιμάνια, αεροδρόμια). Αντίθετα, δεν έχει δώσει έμφαση στην έρευνα, στην ανάπτυξη του ανθρώπινου δυναμικού (ενίσχυση εκπαίδευσης), στην αφομοίωση και ουσιαστική αξιοποίηση των ΤΠΕ και γενικότερα στην Οικονομία της Γνώσης με αποτέλεσμα να μην μπορεί να ανταγωνιστεί τις αναπτυγμένες χώρες που παράγουν **καινοτόμα ποιοτικά προϊόντα και υπηρεσίες**.

Από την άλλη πλευρά δεν έχει τη δυνατότητα να ανταγωνιστεί ούτε τις αναπτυσσόμενες χώρες που παράγουν **φθηνά και σχετικά χαμηλής ποιότητας προϊόντα** εξ'ατίας του ότι η ανταγωνιστικότητα των χωρών αυτών στηρίζεται στο **χαμηλό κόστος εργασίας**. Με βάση τα δεδομένα αυτά θα μπορούσε να λεχθεί ότι η Ελλάδα βρίσκεται σε μια **κατάσταση «εγκλωβισμού»** στο πεδίο του παγκόσμιου ανταγωνισμού. Για να κατορθώσει να «απεγκλωβιστεί» όμως δε θα πρέπει να προσπαθήσει να ανταγωνιστεί τους «φθηνούς παραγωγούς» μειώνοντας το κόστος εργασίας αλλά να κινηθεί προς την κατεύθυνση της **Οικονομίας της Γνώσης** και της **παραγωγής καινοτομιών**. Για το σκοπό αυτό θα πρέπει να ακολουθήσει τις κατάλληλες πολιτικές ώστε να αναβαθμίσει το παραγωγικό και επιχειρηματικό της σύστημα με επίκεντρο την αξιοποίηση της **γνώσης** και της **τεχνολογίας** παντού και για όλους.

Προς την κατεύθυνση αυτή θα συμβάλλει σημαντικά και η όσο το δυνατόν ευρύτερη **ανάπτυξη υψηλού επιπέδου ευρυζωνικών υποδομών (οπτικές ίνες)** έτσι ώστε η Ελλάδα να πρωτοπορεί και όχι να ακολουθεί τις αναπτυγμένες χώρες σε θέματα διείσδυσης της ευρυζωνικότητας και χρήσης του Διαδικτύου. Μια τέτοια πολιτική σε συνδυασμό με ένα γενικότερο σχεδιασμό για τη χώρα που θα χαρακτηρίζεται από την έμφαση στην **παιδεία**, στην **έρευνα**, στην **τεχνολογία** και στην **καινοτομία** καθώς

και σε πολιτικές για την **προστασία του περιβάλλοντος** θα οδηγήσει όχι μόνο σε **βραχυπρόθεσμη τόνωση** της οικονομίας και σε δημιουργία θέσεων εργασίας αλλά και θα εξασφαλίσει πως **μετά την κρίση** η χώρα θα είναι ενισχυμένη, ανταγωνιστική και παραγωγική και θα χαρακτηρίζεται από **βιώσιμη ανάπτυξη**.

2.5. Κίνδυνοι

Όπως προαναφέρθηκε, η ευρυζωνικότητα αποτελεί μια δέσμη τεχνολογικών δυνατοτήτων οι οποίες μπορούν να συνεπάγονται, κάτω από κατάλληλες προϋποθέσεις, σημαντικά οφέλη για την οικονομική και κοινωνική ζωή ενός τόπου ή μιας χώρας.

Όμως, η **μη ανάπτυξη**, από τη μια πλευρά, (υψηλού επιπέδου) **ευρυζωνικών υποδομών** σε κάποιες περιοχές μιας χώρας αλλά και η **ελλιπής** και πολλές φορές **ανύπαρκτη κατάρτιση στις ΤΠΕ** κάποιων κοινωνικών ομάδων μπορεί να οδηγήσει στην «απώλεια του τραίνου της ευρυζωνικότητας» από αυτές τις περιοχές και κοινωνικές ομάδες πράγμα το οποίο συνεπάγεται την **περιθωριοποίηση και αποδυνάμωση των περιοχών** αυτών μαζί με τις επιχειρηματικές δυνάμεις που δρουν σε αυτές καθώς και τον **«ψηφιακό» αποκλεισμό** κοινωνικών ομάδων. Επίσης, υπάρχει το ενδεχόμενο να δημιουργηθούν ευρυζωνικές υποδομές και μάλιστα με δημόσιους πόρους σε μια περιοχή αλλά να μην υφίστανται οι κατάλληλες προϋποθέσεις ώστε να αξιοποιηθούν με τρόπο που θα αναβαθμίσει ουσιαστικά την ποιότητα ζωής των πολιτών και την τοπική ανάπτυξη με αποτέλεσμα η επένδυση σημαντικών πόρων να μην αποφέρει τα ανάλογα οφέλη.

Για τους παραπάνω λόγους απαιτείται, πρώτον, η όσο το **δυνατόν ευρύτερη ανάπτυξη ευρυζωνικών υποδομών** και μάλιστα υψηλής δυναμικότητας σε κάθε περιοχή μιας χώρας και δεύτερον η διαμόρφωση της κατάλληλης στρατηγικής και των διαδικασιών για την **ουσιαστική αξιοποίησή** τους και την όσο το δυνατόν ευρύτερη διάχυση των ωφελημάτων που οι υποδομές αυτές είναι δυνατόν να συνεπάγονται έτσι ώστε **να περιοριστεί ο κίνδυνος «ψηφιακού χάσματος» και να διευκολυνθεί η ταχεία και δυναμική μετάβαση όλων των συνιστωσών μιας χώρας (περιοχών, επιχειρηματικών δυνάμεων, κοινωνικών ομάδων) στην Κοινωνία της Πληροφορίας (ΚτΠ) και της Γνώσης (ΚτΓ).**

2.6. Ανάγκη Δημόσιας Παρέμβασης

Εξ' αιτίας των ωφελειών που συνεπάγεται η ευρυζωνικότητα για την οικονομία και την κοινωνία θα μπορούσε να λεχθεί ότι αποτελεί ένα νέο **δημόσιο αγαθό**. Για το σκοπό αυτό απαιτείται **δημόσια παρέμβαση** για την επιτάχυνση της διαθεσιμότητας υψηλού επιπέδου ευρυζωνικών υποδομών και της αξιοποίησής τους καθώς αυτό δε συμβαίνει μέσω μιας αυτόματης διαδικασίας στο πλαίσιο της αγοράς. Η διεθνής εμπειρία δείχνει ότι παρατηρούνται χρονικές υστερήσεις αλλά και επιλεκτική ανάπτυξη σε ορισμένες μόνον περιοχές, που αποδεικνύονται επιχειρηματικά προσοδοφόρες. Επιπλέον, όπως προαναφέρθηκε (κεφ. 2.5) υφίσταται ο κίνδυνος της περιορισμένης αξιοποίησης ευρυζωνικών υποδομών που έχουν εγκατασταθεί σε μια περιοχή. Για τους παραπάνω λόγους η δημόσια παρέμβαση θα πρέπει να έχει τον χαρακτήρα **ενίσχυσης** τόσο της **προσφοράς** και της **ζήτησης** ευρυζωνικών υποδομών/υπηρεσιών καθώς επίσης και να στοχεύει στη διαμόρφωση του **κατάλληλου ρυθμιστικού πλαισίου** που θα ευνοήσει την προώθηση της ευρυζωνικότητας.

2.6.1. Ευρυζωνικότητα: Δημόσιο Αγαθό (Ανοιχτές Υποδομές)

Δημόσια αγαθά ονομάζονται τα αγαθά τα οποία πρέπει να είναι προσβάσιμα και χωρίς ή με σχετικά μικρό κόστος σε όλους. Για παράδειγμα, κλασικά δημόσια αγαθά είναι τα αγαθά που προσφέρει η φύση, όπως ο αέρας, το νερό, οι παραλίες, ο δασικός πλούτος κτλ. Στη σημερινή εποχή η οποία χαρακτηρίζεται από την όλο κι ευρύτερη χρήση κι αξιοποίηση των Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) η γκάμα των δημοσίων αγαθών διευρύνεται περισσότερο και περιλαμβάνει και τα δημόσια αγαθά που προσφέρουν οι ΤΠΕ και τα οποία είναι οι υψηλού επιπέδου ευρυζωνικές υποδομές και υπηρεσίες, το ελεύθερο λογισμικό – λογισμικό ανοιχτού κώδικα καθώς και το δημόσιο ψηφιακό περιεχόμενο. Ως εκ' τούτου, όπως και για τα υπόλοιπα δημόσια αγαθά, θα πρέπει να υπάρχει μέριμνα για την **ορθή διαχείριση και ανάπτυξη** των δημοσίων αγαθών της Κοινωνίας της Πληροφορίας και της Γνώσης για όλη την κοινωνία [Μπούρας, 2009].

Πιο συγκεκριμένα και όσον αφορά τις ευρυζωνικές υποδομές, για τον λόγο ότι αυτές αποτελούν δημόσιο αγαθό, θα πρέπει να είναι **ανοιχτές** και **προσβάσιμες** σε οποιαδήποτε οντότητα επιθυμεί να παρέχει υπηρεσίες με τέτοιον τρόπο που θα οδηγήσει στην παραγωγή υψηλής ποιότητας υπηρεσιών και κατά συνέπεια στη βελτίωση της ποιότητας ζωής των πολιτών και στην ενίσχυση της οικονομικής ανάπτυξης. Για το σκοπό αυτό ενδείκνυται οι υποδομές αυτές να είναι δημόσιες χωρίς αυτό να σημαίνει ότι το κράτος ή άλλοι δημόσιοι φορείς έχουν την αποκλειστικότητα της χρήσης τους. Ο **ρόλος του δημόσιου παράγοντα**, δηλαδή, αφορά τη δημιουργία του **κατάλληλου τεχνολογικού υπόβαθρου** (υψηλού επιπέδου ευρυζωνικά δίκτυα) και την εξασφάλιση «**ίσης**» και «**ανοιχτής πρόσβασης**» σε αυτό δηλαδή τα δίκτυα αυτά να είναι διαθέσιμα σε κάθε εμπορικό πάροχο που επιθυμεί να παρέχει υπηρεσίες, με ισότιμους όρους (διαφάνεια) αλλά και με κοστοστρεφή τιμολόγηση. Με αυτόν τον τρόπο, όλοι οι παρόχοι υπηρεσιών έχουν τη δυνατότητα πρόσβασης σε υψηλού επιπέδου υποδομές με σχετικά χαμηλό κόστος, με πιθανότατο αποτέλεσμα τη δημιουργία συνθηκών **υγιούς ανταγωνισμού** που πιθανότατα θα ευνοήσει την υψηλή

ποιότητα, την **καινοτομία** και τις **χαμηλές τιμές** στην παροχή υπηρεσιών και περιεχομένου. Αυτού του είδους η συνύπαρξη, δηλαδή, της **δημόσιας παρέμβασης** με την **ιδιωτική οικονομική δραστηριότητα** ευνοεί την **ορθή διαχείριση και ανάπτυξη** του δημόσιου αγαθού της ευρυζωνικότητας και μπορεί να αποφέρει **πολλαπλά οφέλη** για τους πολίτες και την οικονομική ανάπτυξη.

2.6.2. Δημιουργία Επαρκούς Προσφοράς – Ζήτησης Υποδομών/Υπηρεσιών

Όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως (κεφ 2.5) ενέχεται ο **κίνδυνος** της μη επαρκούς ανάπτυξης ευρυζωνικών υποδομών σε περιοχές μιας χώρας ή/και της περιορισμένης αξιοποίησης τέτοιων υποδομών με αποτέλεσμα τον «ψηφιακό αποκλεισμό» και περιθωριοποίηση περιοχών, επιχειρηματικών δυνάμεων και κοινωνικών ομάδων. Για το σκοπό αυτό απαιτείται η δημόσια παρέμβαση για το σχεδιασμό και την εφαρμογή συντονισμένων πολιτικών που θα έχουν ως στόχο τόσο την ανάπτυξη και **προσφορά** ευρυζωνικών υποδομών και υπηρεσιών όσο και τη δημιουργία **ζήτησης** για τέτοιες υπηρεσίες.

Η παρέμβαση του **δημόσιου παράγοντα** στην ανάπτυξη ευρυζωνικών υποδομών είναι αναγκαία διότι η διεθνής εμπειρία έχει δείξει πως ο **ιδιωτικός τομέας** παρουσιάζει την τάση να μη δραστηριοποιείται για την ανάπτυξη ευρυζωνικών υποδομών σε γεωγραφικές περιοχές όπου το κόστος εγκατάστασής τους είναι αρκετά **υψηλό** (ορεινές, αγροτικές περιοχές) είτε σε περιοχές στις οποίες το **κόστος** εγκατάστασης δεν είναι κατ'ανάγκη πολύ υψηλό αλλά οι οποίες χαρακτηρίζονται από **χαμηλή ζήτηση** ευρυζωνικών υπηρεσιών [eBusinessForum, 2008A] με αποτέλεσμα να καθίστανται τέτοιες επενδύσεις μη βιώσιμες ή στην καλύτερη περίπτωση να χαρακτηρίζονται από υψηλό ρίσκο. Επομένως, ο δημόσιος τομέας θα πρέπει να παρέμβει για να εξασφαλίσει την πρόσβαση σε υψηλού επιπέδου ευρυζωνικές υποδομές από κάθε σπίτι κι επιχείρηση μιας χώρας με τελικό στόχο την **περιφερειακή ανάπτυξη** κι **αποκέντρωση**. Επιπλέον, οι δημόσιες υποδομές για τις οποίες εξασφαλίζεται η «**ίση**» και «**ανοιχτή πρόσβαση**» σε κάθε πάροχο υπηρεσιών πιθανότατα συνεπάγονται τη δημιουργία συνθηκών υγιούς ανταγωνισμού με αποτέλεσμα την προσφορά **υψηλού επιπέδου ευρυζωνικών υπηρεσιών** σε σχετικά **χαμηλές τιμές**. Επιπρόσθετα, η δημόσια παρέμβαση αφορά και την παροχή υπηρεσιών ηλεκτρονικής διακυβέρνησης (e-government) στους πολίτες αλλά και τη συνεργασία του δημόσιου τομέα με τον ιδιωτικό για την παροχή υψηλής ποιότητας υπηρεσιών προς το κοινωνικό σύνολο όπως ηλεκτρονικές υπηρεσίες που αφορούν την υγεία (telecare – telemedicine), την εκπαίδευση (e-learning), τις μεταφορές κτλ [eBusinessForum, 2008A].

Εκτός από την ανάπτυξη και προσφορά ευρυζωνικών υποδομών και υπηρεσιών, ο ρόλος της δημόσιας παρέμβασης περιλαμβάνει και τη δημιουργία κι ενίσχυση της ζήτησης τέτοιων υπηρεσιών καθώς, εκτός των άλλων, η έκταση κι ένταση της ζήτησης παίζει καθοριστικό ρόλο στη βιωσιμότητα των επενδύσεων ανάπτυξης ευρυζωνικών δικτύων οπτικών ινών. Δύο είναι οι σημαντικότερες μέθοδοι με τις οποίες ο δημόσιος τομέας μπορεί να ενισχύσει η ζήτηση: α) η **συνάθροιση της ζήτησης (demand aggregation)** και β) η **τόνωση της ζήτησης (demand stimulation)** [eBusinessForum, 2008A]. Η συνάθροιση της ζήτησης αφορά την εξασφάλιση μιας **ελάχιστης χρήσης** των Δικτύων από την πλευρά των **δημόσιων**

φορέων (Δημοτικές Υπηρεσίες, Νομαρχίες, Υπουργεία, Φορείς Υγείας, Εκπαίδευσης, Δικαστικές Αρχές κτλ.) και η τόνωση της ζήτησης αφορά την προσπάθεια για **ενεργοποίηση των πολιτών και των επιχειρήσεων** με στόχο την **τόνωση της ζήτησης** τέτοιων υπηρεσιών από αυτούς και η οποία μπορεί να υποστηριχθεί από μια ποικιλία δράσεων που θα στοχεύουν στην εξοικείωση των πολιτών και των επιχειρήσεων με τις ΤΠΕ.

2.6.3. Ρυθμιστικά Θέματα

Εκτός των παραπάνω, η παρέμβαση του δημόσιου τομέα στο θέμα της ευρυζωνικότητας σχετίζεται και με τις **ρυθμιστικές παρεμβάσεις** που μπορεί και οφείλει να κάνει ώστε να διαμορφώσει το κατάλληλο ρυθμιστικό πλαίσιο που θα ευνοήσει τις επενδύσεις, τον ανταγωνισμό και την καινοτομία έτσι ώστε να μεγιστοποιηθούν τα οφέλη της ευρυζωνικότητας για τους πολίτες.

3. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΕΥΡΥΖΩΝΙΚΩΝ ΥΠΟΔΟΜΩΝ ΚΑΙ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

3.1. Τεχνολογικές Λύσεις

Οι ευρυζωνικές υποδομές μπορούν να διακριθούν σε δύο βασικές κατηγορίες: τις ενσύρματες και τις ασύρματες. Οι ενσύρματες υλοποιούνται είτε με την αξιοποίηση του υπάρχοντος δικτύου χαλκού (τηλεφωνικό δίκτυο) και χρήση τεχνολογιών DSL είτε με την αντικατάσταση μέρους (αρχιτεκτονικές FFTN, FFTC και FFTB) ή όλου του χαλκού (FTTH) από οπτική ίνα. Η αρχιτεκτονική FTTH χωρίζεται σε δύο επιμέρους αρχιτεκτονικές (“Point-to-Point” και “Point-to-MultiPoint”) οι οποίες καθορίζουν σε μεγάλο βαθμό την ποιότητα και το εύρος των παρεχόμενων υπηρεσιών καθώς και το κόστος ανάπτυξης και λειτουργίας των υποδομών αυτών. Όσον αφορά τις ασύρματες τεχνολογικές επιλογές αυτές διακρίνονται στα ασύρματα δίκτυα WiMax και WiFi καθώς και στα δίκτυα της κινητής τηλεφωνίας τα οποία με κατάλληλη αναβάθμιση μπορούν να παρέχουν ευρυζωνικές υπηρεσίες.

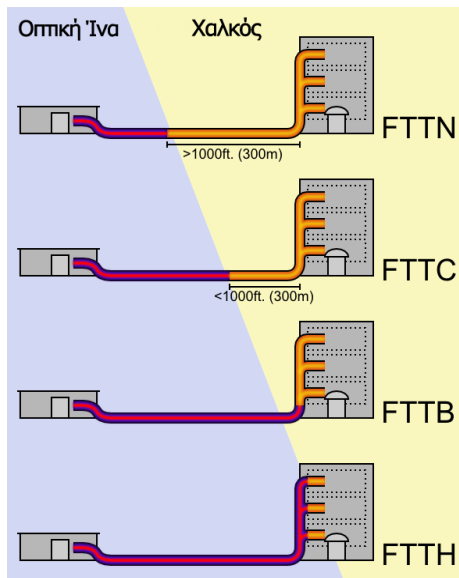
3.1.1. Ενσύρματα Δίκτυα

3.1.1.1 DSL (Χαλκός)

Τα δίκτυα χαλκού αποτελεί την πιο συμφέρουσα επιλογή από άποψη κόστους, καθώς είναι ήδη εγκατεστημένα σχεδόν παντού για τις ανάγκες του τηλεφωνικού δικτύου. Οι τεχνολογίες DSL, όμως, που χρησιμοποιούν αυτή την υπάρχουσα υποδομή για να παρέχουν ευρυζωνική πρόσβαση, χαρακτηρίζονται από **χαμηλό εύρος ζώνης** (μερικά Mbps) και **ασυμμετρία** στη μετάδοση των δεδομένων (αποδυνάμωση του ενεργού ρόλου του χρήστη αφού αυτός εκπέμπει περιεχόμενο με 7 φορές μικρότερη ταχύτητα σε σχέση με την ταχύτητα που λαμβάνει περιεχόμενο). Επίσης, χαρακτηρίζονται από σχετικά χαμηλή ασφάλεια κατά τη μετάδοση των δεδομένων [Μπούρας, 2008].

3.1.1.2 FTTx (Οπτική ίνα και χαλκός)

Με το γενικό όρο «Fiber to the x (FTTx)», αναφερόμαστε σε οποιαδήποτε αρχιτεκτονική χρησιμοποιεί οπτική ίνα για την αντικατάσταση μέρους ή όλου του χαλκού ή άλλων τεχνολογιών σε ένα τοπικό δίκτυο. Ανάλογα με το βαθμό συμμετοχής της οπτικής ίνας στη διαμόρφωση του τοπικού βρόχου, διακρίνουμε τις υποπεριπτώσεις FFTN, FFTC, FFTB και FTTH οι οποίες απεικονίζονται στο Σχήμα 1 και αναλύονται στη συνέχεια.



Σχήμα 1: Βασικές αρχιτεκτονικές FTTx (Πηγή: ITY, 2007)

3.1.1.3 FTTN/C

Ως “Fiber to the Node” ή αλλιώς “Fiber to the Neighborhood (**FTTN**)” με σύνηθες συνώνυμο το «Fiber to the Cabinet (**FTTCab**)” ορίζεται η τηλεπικοινωνιακή αρχιτεκτονική σύμφωνα με την οποία η επικοινωνιακή οδός που συνδέει τον τηλεπικοινωνιακό πάροχο με το χρήστη αποτελείται από δύο διαφορετικά τμήματα ως προς την υποδομή που χρησιμοποιείται. Πιο συγκεκριμένα, η σύνδεση του κεντρικού εξοπλισμού του δικτυακού παρόχου με την καμπίνα εξωτερικού χώρου η οποία υποστηρίζει μια ολόκληρη περιοχή (γειτονιά) πραγματοποιείται με οπτική ίνα ενώ για την ολοκλήρωση της επικοινωνιακής οδού μέχρι τον τελικό χρήστη χρησιμοποιείται καλώδιο χαλκού και συνήθως τεχνολογία DSL, γι’ αυτό και η αρχιτεκτονική αυτή ονομάζεται και VDSL. Η καμπίνα εξωτερικού χώρου συνήθως βρίσκεται σε απόσταση μικρότερη των 1500 m από τον χρήστη, δηλαδή με άλλα λόγια το μήκος που καταλαμβάνει ο χαλκός σε τέτοιου είδους αρχιτεκτονικές είναι μικρότερο των 1500 m. Όταν η καμπίνα απέχει από τον χρήστη λιγότερο από 300 m (μήκος χαλκού < 300 m) τότε η αρχιτεκτονική αποκαλείται με βάση την αμερικάνικη ορολογία “Fiber to the Curb (**FTTC**)” και με βάση την Αγγλική ορολογία “Fiber to the Kurb (FTTK)” [eBusinessForum, 2008A].

Αυτού του είδους οι αρχιτεκτονικές χαρακτηρίζονται από **εύρος ζώνης** μέχρι **μερικών δεκάδων Mbps**, ανάλογα με το ακριβές είδος της αρχιτεκτονικής (FTTN/FTTC) και συνήθως από ασυμμετρία στη μετάδοση των δεδομένων (αποδυνάμωση του ενεργού ρόλου του χρήστη). Για τον λόγο αυτό, οι αρχιτεκτονικές αυτές επιτρέπουν συνήθως την παροχή σχετικά περιορισμένου εύρους υπηρεσιών (fast internet ή/και voice/VoIP). Επιπλέον, χαρακτηρίζονται από σχετικά χαμηλότερη ασφάλεια κατά τη μετάδοση των δεδομένων σε σχέση με τις αρχιτεκτονικές FTTB/H [Μπούρας, 2008].

Εξ’ αιτίας του ότι για την υλοποίηση των αρχιτεκτονικών FTTN/FTTC απαιτείται η κατασκευή ενός βασικού μόνο δικτύου οπτικών ινών το οποίο να συνδέει τον

κεντρικό εξοπλισμό ενός δικτυακού παρόχου με την καμπίνα εξωτερικού χώρου που εξυπηρετεί μια περιοχή το **κόστος** και η **δυσκολία υλοποίησης** τέτοιου είδους αρχιτεκτονικών είναι **σχετικά χαμηλά**. Επιπλέον, οι υποδομές αυτές καθιστούν δύσκολη την αλλαγή τηλεπικοινωνιακού παρόχου από έναν χρήστη. Για τους παραπάνω λόγους το οπτικό μέρος των δικτύων συνήθως αναπτύσσεται από μεγάλους τηλεπικοινωνιακούς παρόχους οι οποίοι εκμεταλλεύονται σχεδόν κατ' αποκλειστικότητα τα δίκτυα αυτά. Τέλος, **δύσκολη** θα μπορούσε να χαρακτηριστεί η διαδικασία για την **επέκταση** τέτοιων δικτύων [Μπούρας, 2008].

3.1.1.4 FTTB/H

Σε μια αρχιτεκτονική **FTTH** η σύνδεση του τηλεπικοινωνιακού παρόχου με τον χρήστη πραγματοποιείται αποκλειστικά μέσω οπτικής ίνας. Η αρχιτεκτονική **FTTB** διαφέρει από την FTTH στο ότι η οπτική ίνα, που ξεκινά από τον κεντρικό εξοπλισμό του δικτυακού παρόχου, τερματίζεται πριν από τον καθαυτό χώρο διαμονής ή εργασίας του χρήστη (το επικοινωνιακό μονοπάτι προς τον ή τους χρήστες ολοκληρώνεται με χρήση άλλου μέσου, όπως ομοαξονικό καλώδιο, συνεστραμμένα ζεύγη χαλκού ή ασύρματη ζεύξη), σε αντίθεση με την FTTH όπου η οπτική ίνα τερματίζεται εντός του καθατού χώρου διαμονής ή εργασίας του χρήστη. Η FTTB αποτελεί μια μεταβατική αρχιτεκτονική για την παροχή υπηρεσιών σε υπάρχοντα κτίρια και μπορεί να είναι συμπληρωματική ως προς την FTTH η οποία αναπτύσσεται κυρίως σε νέα κτίρια. Βέβαια, με την εισαγωγή, σε δεύτερη φάση, οπτικών καλωδίων εντός του κτιρίου, η αρχιτεκτονική FTTB μπορεί να μετεξελιχθεί σε αρχιτεκτονική FTTH [eBusinessForum, 2008A].

Εξ' αιτίας της σχεδόν αποκλειστικής χρήσης οπτικών ινών, οι αρχιτεκτονικές αυτές χαρακτηρίζονται από **μέτριο έως υψηλό εύρος ζώνης** (εξαρτάται από την τοπολογία και την συγκεκριμένη τεχνολογία που χρησιμοποιείται). Για τον ίδιο όμως λόγο το **κόστος** και η **δυσκολία υλοποίησης** τέτοιων δικτύων είναι **υψηλά** [Μπούρας, 2008].

Ανάλογα με την τοπολογία και την τεχνολογία που εφαρμόζεται, οι αρχιτεκτονικές FTTH και FTTB χωρίζονται σε **δύο επιμέρους κατηγορίες** οι οποίες καθορίζουν και το εύρος ζώνης και τη συμμετρία στη μετάδοση των δεδομένων κι επομένως την ποιότητα και το εύρος των παρεχόμενων υπηρεσιών. Η ποιότητα, το εύρος και οι τιμές των υπηρεσιών πιθανότατα να διαφέρουν στις δύο αρχιτεκτονικές εξ' αιτίας και των διαφορετικών επιπέδων ανταγωνισμού που αυτές συνεπάγονται. Επίσης, κάθε αρχιτεκτονική συνεπάγεται και διαφορετικό κόστος ανάπτυξης και λειτουργίας των υποδομών (CAPEX/OPEX, Παράρτημα Α). Οι αρχιτεκτονικές αυτές αναλύονται στη συνέχεια.

3.1.1.4.1 Point-to-Point (P2P)

Η τοπολογία αυτή συνεπάγεται την ύπαρξη **διακριτής οπτικής οδού** από το απομακρυσμένο σημείο παρουσίας του παρόχου προς κάθε υποστηριζόμενο από το σημείο αυτό χρήστη. Επιτυγχάνεται είτε με την αρχιτεκτονική **Home Run Fiber** (Σχήμα 2) είτε με την αρχιτεκτονική **Active Ethernet** (Σχήμα 3). Στην αρχιτεκτονική Home Run Fiber, για τη σύνδεση κάθε χρήστη με τον κεντρικό εξοπλισμό του

δικτυακού παρόχου χρησιμοποιείται μια αποκλειστική οπτική ίνα ενώ στην αρχιτεκτονική Active Star ο κεντρικός εξοπλισμός του δικτυακού παρόχου συνδέεται με μια οπτική ίνα με έναν απομακρυσμένο κόμβο ο οποίος εξυπηρετεί από 4 έως 1000 χρήστες και στον οποίο είναι εγκατεστημένος ενεργός ηλεκτρονικός εξοπλισμός για την ενίσχυση του οπτικού σήματος. Στο υπόλοιπο της επικοινωνιακής οδού κάθε χρήστης συνδέεται με τον κόμβο εξυπηρέτησής του με μια οπτική ίνα. Οι παραπάνω αρχιτεκτονικές και ιδιαίτερα η Home Run Fiber παρέχουν πολύ υψηλό εύρος ζώνης σε κάθε χρήστη (**100 Mbps - 1 Gbps**, αναλόγως του hardware εξοπλισμού του χρήστη), **συμμετρία** στη μετάδοση δεδομένων (ενδυνάμωση του ενεργού ρόλου του χρήστη) και επομένως δίνουν τη δυνατότητα παροχής **κάθε είδους ευρυζωνικών υπηρεσιών** (ιδιαίτερα η Home Run Fiber) με μεγάλη ασφάλεια κατά τη μετάδοση των δεδομένων [Μπούρας, 2008]. Επιπλέον, διευκολύνουν την αλλαγή τηλεπικοινωνιακού παρόχου από κάθε χρήστη και κατ'επέκταση την **ύπαρξη ανταγωνισμού** στις υπηρεσίες αλλά επίσης διευκολύνουν και την **επέκταση** του δικτύου. Το μειονέκτημά τους είναι ότι χαρακτηρίζονται από **μεγάλο CAPEX και OPEX** εξ' αιτίας των υψηλών απαιτήσεων σε οπτικές ίνες αλλά και σε ηλεκτρονικό εξοπλισμό.

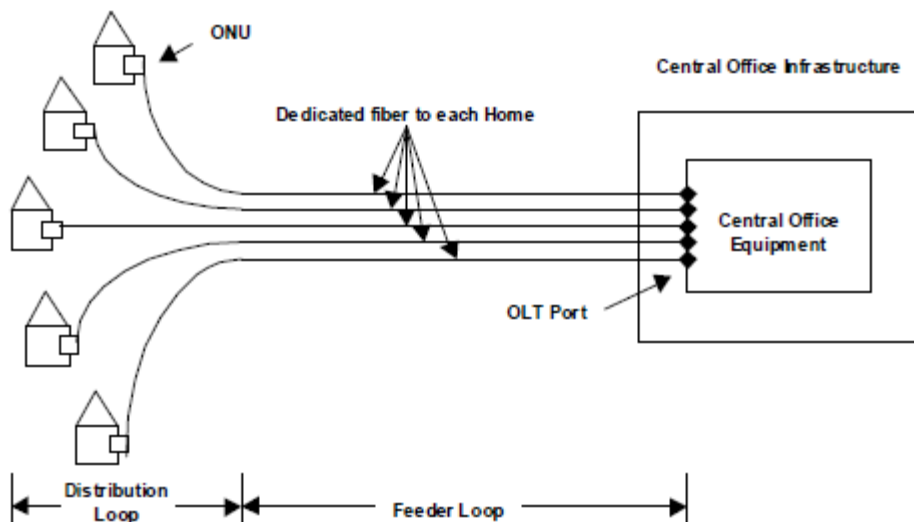


Figure 3.1 Home Run Fiber Architecture

Σχήμα 2: Αρχιτεκτονική Home Run Fiber
(Πηγή: Carnegie Mellon University (ΗΠΑ), 2003)

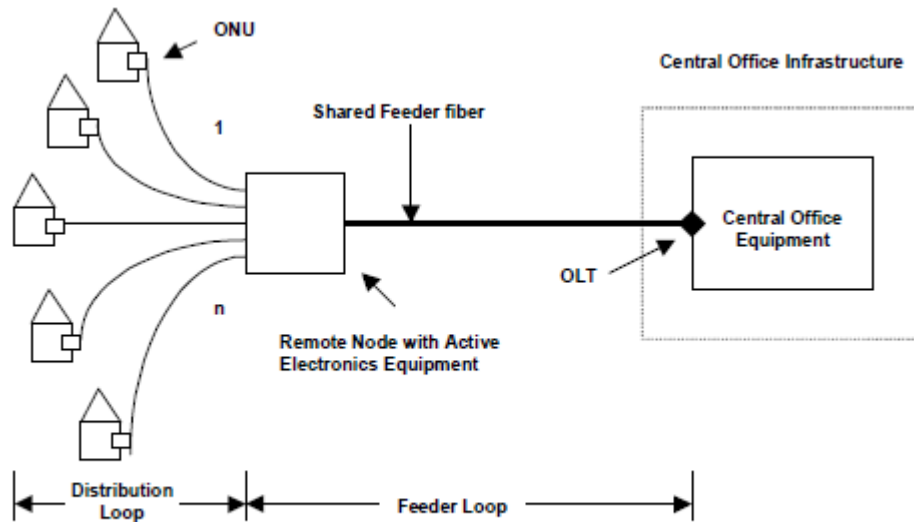


Figure 3.2 Active Star Architecture

Σχήμα 3: Αρχιτεκτονική Active Star
(Πηγή: Carnegie Mellon University (ΗΠΑ), 2003)

3.1.1.4.2 Point-to-MultiPoint (PMP)

Στην τοπολογία “**Point-to-MultiPoint**” (PMP) σε αντίθεση με την “Point-to-Point” δεν υπάρχει διακριτή οπτική οδός που να συνδέει τον πάροχο με τον χρήστη. Η τοπολογία PMP επιτυγχάνεται τις περισσότερες φορές μέσω της αρχιτεκτονικής **PON** (Παθητικά Οπτικά Δίκτυα) (Σχήμα 4). Κατά την αρχιτεκτονική αυτή ο κεντρικός εξοπλισμός του δικτυακού παρόχου συνδέεται με μια οπτική ίνα με έναν διακλαδωτήρα ο οποίος εξυπηρετεί, ανάλογα με την συγκεκριμένη τεχνολογία, απο 16 έως 64 χρήστες. Ο διακλαδωτήρας αυτός διαμοιράζει στους χρήστες το εύρος ζώνης που παρέχει ο κεντρικός εξοπλισμός του παρόχου το οποίο είναι ίσο με 1,2 ή 2,4 Gbps (εξαρτάται απο την τεχνολογία). Αυτό σημαίνει πως το **εύρος ζώνης** που ο κάθε χρήστης απολαμβάνει είναι ίσο με **μερικές δεκάδες Mbps**. Επιπλέον, κάποια είδη της αρχιτεκτονικής αυτής (GPON, BPON) χαρακτηρίζονται από **ασυμμετρία** στη μετάδοση των δεδομένων. Τα παραπάνω συνεπάγονται μικρότερο εύρος υπηρεσιών (fast internet, VoIP, video broadcasting) [Μπούρας,] σε σχέση με τις αρχιτεκτονικές P2P και αποδυνάμωση του ενεργού ρόλου του χρήστη. Πάντως, τα συστήματα Wavelength Division Multiplexing (WDM) PON που αναπτύσσονται τελευταία, είναι δυνατόν να εξασφαλίσουν εύρος ζώνης 100 Mbps και υψηλότερο αλλά να καταστήσουν και ευκολότερη τη διαδικασία αλλαγής παρόχου υπηρεσιών από κάθε χρήστη.

Λόγω του ότι τέτοιου είδους αρχιτεκτονικές χαρακτηρίζονται από **χαμηλότερα CAPEX και OPEX** σε σχέση με τις αρχιτεκτονικές “Point-to-Point” και ότι καθιστούν δύσκολη την αλλαγή τηλεπικοινωνιακού παρόχου απο κάθε χρήστη, συνήθως εφαρμόζονται κατά την ανάπτυξη οπτικών δικτύων απο μεγάλους τηλεπικοινωνιακούς παρόχους οι οποίοι εκμεταλλεύονται σχεδόν **κατ’αποκλειστικότητα** τα δίκτυα αυτά. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την ύπαρξη **μονοπωλίου** κι ενδεχομένως **αρνητικές επιπτώσεις** στην **ποιότητα** και στις **τιμές** των παρεχόμενων υπηρεσιών. Τέλος, οι υποδομές αυτές χαρακτηρίζονται από

χαμηλότερη ασφάλεια κατά τη μετάδοση των δεδομένων και **δυσκολία επέκτασης** σε σχέση με τις αρχιτεκτονικές “Point-to-Point” [Μπούρας, 2008].

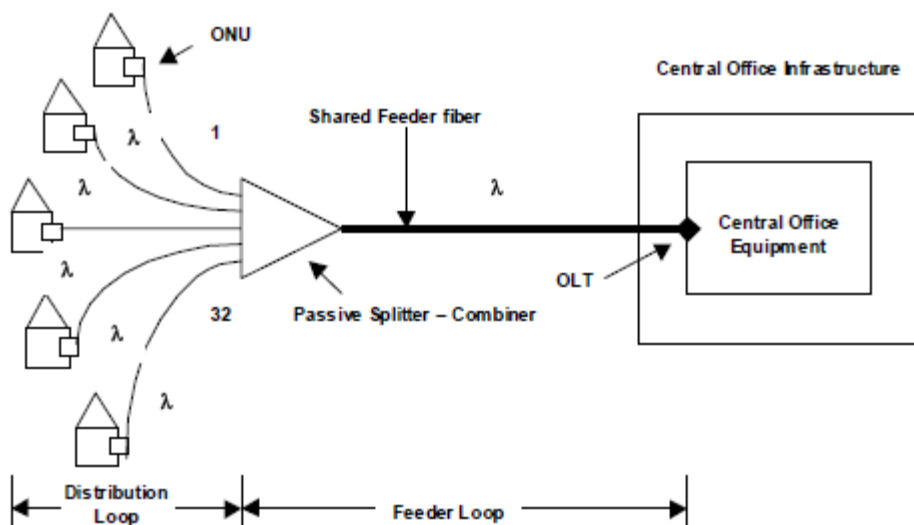


Figure 3.3 Passive Optical Network

Σχήμα 4: Αρχιτεκτονική Passive Optical Network (PON)
(Πηγή: Carnegie Mellon University (ΗΠΑ), 2003)

3.1.1.5 Δίκτυα Καλωδιακής Τηλεόρασης

Τα δίκτυα καλωδιακής τηλεόρασης είχαν σχεδιαστεί αρχικά μόνο για την μετάδοση τηλεοπτικών προγραμμάτων στους χρήστες. Είναι βασισμένα σε αρχιτεκτονική “Point-to-MultiPoint” (PMP) και αποτελούνταν, αρχικά, από ομοαξονικά (coaxial) καλώδια χαλκού. Εξ’ αιτίας της ευρείας διάδοσης του διαδικτύου τα δίκτυα αυτά προσαρμόστηκαν ώστε να δώσουν τη δυνατότητα λήψης αλλά και εκπομπής αποκλειστικού περιεχομένου από κάθε χρήστη. Παρέχουν εύρος ζώνης για τη λήψη και εκπομπή περιεχομένου 160Mbps και 120Mbps αντίστοιχα (**ασυμμετρία** στη μετάδοση των δεδομένων) για κάθε κόμβο πρόσβασης ο οποίος εξυπηρετεί από 25 έως 1000 συνδρομητές. Εξ’ αιτίας της PMP αρχιτεκτονικής το συνολικό εύρος ζώνης διαμοιράζεται στους συνδρομητές που κάνουν κάθε στιγμή χρήση του δικτύου. Ενδεικτικά, όταν κάνουν χρήση του δικτύου 20 συνδρομητές κάθε συνδρομητής απολαμβάνει **χαμηλό εύρος ζώνης** (8 Mbps και 6 Mbps για τη λήψη και εκπομπή περιεχομένου αντίστοιχα). Επίσης, η PMP αρχιτεκτονική, όπως προαναφέρθηκε, ευνοεί την ανάπτυξη μιας τέτοιας υποδομής από μια οντότητα η οποία την εκμεταλλεύεται **κατ’ αποκλειστικότητα** για την παροχή υπηρεσιών. Σε πολλές χώρες του ΟΟΣΑ οι ιδιοκτήτες των υποδομών αυτών αντικαθιστούν τμήμα του χαλκού (Hybrid Fiber Coaxial) ή και όλο το χαλκό με οπτική ίνα ώστε να αναβαθμίσουν τη δυναμικότητα των δικτύων. Συνήθως, η αντικατάσταση του χαλκού με οπτική ίνα αφορά το τμήμα έως τον κόμβο πρόσβασης ενώ στο τμήμα από τον κόμβο πρόσβασης έως τον χρήστη παραμένει ο χαλκός.

3.1.2. Ασύρματα Δίκτυα

3.1.2.1. Ασύρματα δίκτυα WiFi / WiMAX

Ο όρος **WiFi** χρησιμοποιείται για να προσδιορίσει τις συσκευές που βασίζονται στα πρότυπα IEEE 802.11 και εκπέμπουν σε συχνότητες 2.4GHz. Ωστόσο το WiFi («ασύρματη πιστότητα» στα ελληνικά) έχει επικρατήσει και ως όρος αναφερόμενος συνολικά στα ασύρματα τοπικά δίκτυα **μικρής εμβέλειας**. Για την κάλυψη μιας περιοχής απαιτείται η εγκατάσταση κεραιών μετάδοσης και κατάλληλου εξοπλισμού λήψης. Παρέχει **εύρος ζώνης μερικών δεκάδων Mbps, συμμετρία** στη μετάδοση των δεδομένων και ακτίνα εμβέλειας 100 μέτρων. Η τεχνολογία **WiMax** λειτουργεί με παρεμφερή τρόπο με το **Wi-Fi**, ωστόσο εξασφαλίζει **μεγαλύτερη ακτίνα εμβέλειας** αλλά **χαμηλότερο εύρος ζώνης**. Σε ιδανικές συνθήκες μπορεί να εξασφαλίσει ταχύτητα 70 Mbps σε απόσταση 50 Km. Στην πραγματικότητα όμως, κάθε χρήστης απολαμβάνει εύρος ζώνης **μερικών Mbps** η ακριβής τιμή του οποίου εξαρτάται από την απόσταση της κεραίας WiMax από τον χρήστη αλλά και από τον αριθμό των χρηστών που χρησιμοποιούν κάθε στιγμή το δίκτυο αφού το συνολικό εύρος ζώνης που προσφέρουν τα δίκτυα WiMax όπως και τα **Wi-Fi** και γενικότερα τα περισσότερα από τα ασύρματα δίκτυα, διαμοιράζεται στους χρήστες που κάθε στιγμή χρησιμοποιούν το δίκτυο.

Τα δίκτυα WiFi και WiMax προσφέρουν υπηρεσίες πρόσβασης στο **Internet**, τηλεφωνίας μέσω διαδικτύου (**VoIP**) και διασύνδεσης μεταξύ ηλεκτρονικών συσκευών όπως **τηλεοράσεων**, ψηφιακών **καμερών**, **DVD Player** και **ηλεκτρονικών υπολογιστών**. Πλεονέκτημα των δικτύων αυτών αποτελεί το **χαμηλό κόστος ανάπτυξης και λειτουργίας** τους με αποτέλεσμα να είναι εύκολα υλοποιήσιμη η ανάπτυξή τους (ιδιαίτερα των WiFi) από Δήμους, επιχειρήσεις αλλά και πολίτες σε δημόσιους χώρους όπως σε πλατείες, ξενοδοχεία, συνεδριακούς χώρους, αεροδρόμια, πλοία κτλ. Τα δίκτυα αυτά εξυπηρετούν ιδιαίτερα **μετακινούμενους χρήστες** που κάνουν χρήση φορητών υπολογιστών. Τέλος, οι ασύρματες επιλογές παρουσιάζουν **μεγαλύτερο βαθμό** ευαισθησίας σε ανεπιθύμητες πηγές σημάτων και **θορύβου** σε σχέση με τις ενσύρματες.

3.1.2.2. Δίκτυα Κινητής Τηλεφωνίας (UMTS, LTE)

Τα ήδη υπάρχοντα **δίκτυα κινητής τηλεφωνίας** μπορούν να υποστηρίξουν ευρυζωνική μετάδοση δεδομένων με τις κατάλληλες αναβαθμίσεις (**3G/4G**), τις οποίες σε μεγάλο βαθμό ήδη υλοποιούν οι εταιρίες κινητής τηλεφωνίας. Προσφέρουν πρόσβαση στο διαδίκτυο με **εύρος ζώνης μερικών Mbps** και τηλεφωνικές υπηρεσίες. Το **πλεονέκτημά** τους είναι ότι δίνεται η δυνατότητα ευρυζωνικής πρόσβασης στο διαδίκτυο σε όλο τον **γεωγραφικό χώρο** που ήδη καλύπτει η κινητή τηλεφωνία. Επίσης, οι 3G τεχνολογίες κινητής τηλεφωνίας αναβαθμίζονται με βάση τις παλιότερες τεχνολογίες. Δηλαδή οι χρήστες έχουν τη δυνατότητα να υποπίπτουν σε παλιότερες τεχνολογίες όταν βρίσκονται εκτός εμβέλειας των αναβαθμισμένων εξοπλισμών. Τέλος, όπως και τα ασύρματα δίκτυα WiFi / WiMAX παρουσιάζουν **χαμηλότερη ασφάλεια** στη μετάδοση των δεδομένων από τα ενσύρματα δίκτυα.

3.1.3. Σύνοψη

Συνοψίζοντας, οι ευρυζωνικές υποδομές που μπορούν να ανταποκριθούν καλύτερα στις ανάγκες του μέλλοντος είναι οι υποδομές οπτικών ινών που βασίζονται σε αρχιτεκτονικές **FTTH** (ή και προσωρινά FTTB) και συγκεκριμένα σε αρχιτεκτονικές **Point-to-Point** καθώς παρέχουν υψηλότατο εύρος ζώνης (ρυθμό μετάδοσης δεδομένων) σε κάθε χρήστη και συμμετρία και στη μετάδοση των δεδομένων (ενδυνάμωση του ενεργού ρόλου του χρήστη) με αποτέλεσμα να δίνουν τη δυνατότητα παροχής υψηλής ποιότητας και εύρους υπηρεσιών και μάλιστα με μεγάλη ασφάλεια. Επιπλέον, την υψηλή ποιότητα, την καινοτομία και τις χαμηλές τιμές στην παροχή των υπηρεσιών ευνοεί και το γεγονός ότι οι αρχιτεκτονικές Point-to-Point επιτρέπουν τη δραστηριοποίηση πολλών παρόχων υπηρεσιών κι επομένως τη δημιουργία ανταγωνισμού στην παροχή υπηρεσιών. Ένα άλλο πλεονέκτημα των υποδομών αυτών είναι η σχετικά εύκολη επεκτασιμότητά τους.

Επομένως, οι υποδομές FTTH με τοπολογία Point-to-Point παρ'όλο που χαρακτηρίζονται από υψηλό κόστος εγκατάστασης και λειτουργίας, παρουσιάζουν τα σημαντικότερα **μακροπρόθεσμα ωφέλη** για τις τοπικές κοινωνίες και γενικότερα για την ανάπτυξη μιας χώρας.

Παρ'όλαυτά, σε **δύσβατες** και **απομακρυσμένες περιοχές** μπορεί να ενδείκνυται περισσότερο η ανάπτυξη **ασύρματων δικτύων**, καθώς είναι πιθανόν το υψηλό κόστος ανάπτυξης υποδομών οπτικών ινών και η χαμηλή πληθυσμιακή πυκνότητα των δυνητικών χρηστών να καθιστούν ασύμφορη την ανάπτυξη δικτύων FTTB/H σε τέτοιες περιοχές.

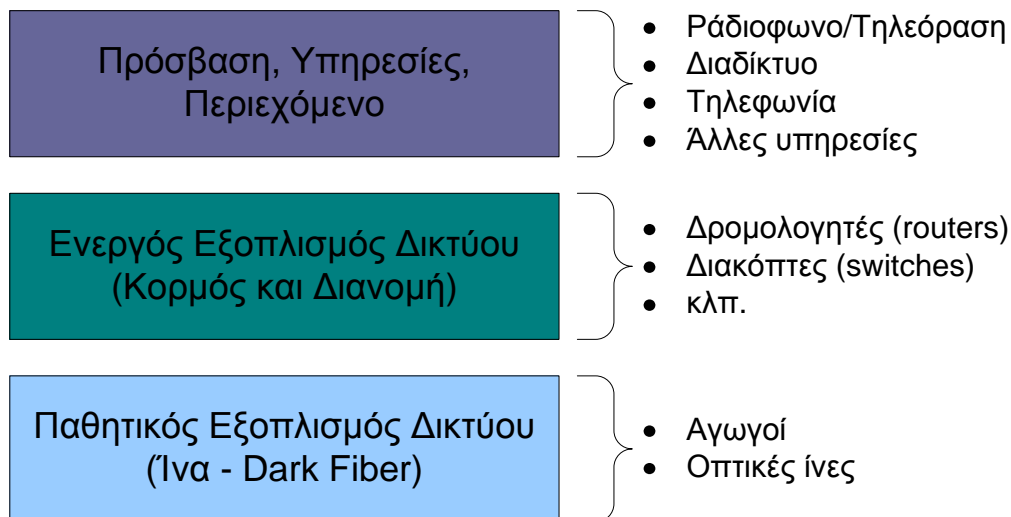
3.2 Επιχειρηματικά Μοντέλα

Για την ανάπτυξη ευρυζωνικών υποδομών και υπηρεσιών έχει ιδιαίτερη σημασία η επιλογή του **κατάλληλου επιχειρηματικού μοντέλου** με στόχο:

- 1) τη **μεγιστοποίηση των ωφελειών** των υποδομών αυτών για τους πολίτες, τις επιχειρήσεις και γενικότερα τη βελτίωση της ποιότητας ζωής και την ενίσχυση της οικονομικής ανάπτυξης
- 2) την **οικονομική βιωσιμότητα** των υποδομών αυτών

Στην συνέχεια (Σχήμα 5) περιγράφονται τα τρία βασικά επίπεδα των επιχειρηματικών μοντέλων:

- Το πρώτο επίπεδο αφορά τον παθητικό εξοπλισμό του δικτύου, δηλαδή τους αγωγούς, τις οπτικές ίνες κλπ.
- Το δεύτερο επίπεδο αφορά τον ενεργό εξοπλισμό του δικτύου, δηλαδή τους δρομολογητές (routers), τους διακόπτες (switches) κλπ.
- Το τρίτο επίπεδο αφορά την πρόσβαση στο δίκτυο για την παροχή υπηρεσιών και περιεχομένου (διαδίκτυο, τηλεφωνία, ψηφιακή τηλεόραση κλπ.)



Σχήμα 5: Τα βασικά επίπεδα ενός επιχειρηματικού μοντέλου (Πηγή: ΙΤΥ, 2007)

Η οντότητα (ιδιωτική ή δημόσια επιχείρηση, κλπ.) που ελέγχει και εκμεταλλεύεται κάθε επίπεδο καθορίζει και το είδος κάθε επιχειρηματικού μοντέλου. Στη συνέχεια παρουσιάζονται κάποια γενικά σενάρια επιχειρηματικών μοντέλων.

3.2.1 Σενάρια Επιχειρηματικών Μοντέλων

Σενάριο 1: Ίση και Ανοιχτή Πρόσβαση (Equal and Open Access) στο επίπεδο του παθητικού εξοπλισμού

Στο συγκεκριμένο σενάριο (Σχήμα 6) στόχος είναι η διασφάλιση ίσης και ανοιχτής πρόσβασης στην παθητική υποδομή του δικτύου. Πιο συγκεκριμένα:

- Στο πρώτο επίπεδο δραστηριοποιείται μια δημοτική αρχή ή μια κοινοπραξία Δήμων ή μια εταιρία κοινής ωφέλειας η οποία υλοποιεί και προσφέρει με ισότιμους όρους (διαφάνεια) και πιθανότατα κοστοστρεφώς τον παθητικό εξοπλισμό του δικτύου σε κάθε πάροχο που επιθυμεί να εγκαταστήσει ενεργό εξοπλισμό.
- Στο δεύτερο επίπεδο δραστηριοποιείται κάθε εμπορικός πάροχος που επιθυμεί να προσφέρει ενεργό εξοπλισμό στους παρόχους υπηρεσιών.
- Στο τρίτο επίπεδο δραστηριοποιείται κάθε εμπορικός πάροχος που επιθυμεί να παρέχει υπηρεσίες στους τελικούς χρήστες.

Το σενάριο αυτό διευκολύνει τη δημιουργία συνθηκών υγιούς ανταγωνισμού ανάμεσα στους παρόχους υπηρεσιών γεγονός που είναι δυνατόν να ευνοήσει την υψηλή ποιότητα, την καινοτομία και τις χαμηλές τιμές στην παροχή υπηρεσιών και περιεχομένου.



Σχήμα 6: Ίση και Ανοιχτή Πρόσβαση στο επίπεδο του παθητικού εξοπλισμού (Πηγή: ΙΤΥ, 2007)

Σενάριο 2: Πλήρης κρατικός έλεγχος μέσω Κοινοπραξιών του Δημόσιου και του Ιδιωτικού τομέα (Full Public control through Public-Private Partnerships –PPPs)

Στο συγκεκριμένο σενάριο (Σχήμα 7) στόχος είναι η διασφάλιση της κρατικής παρέμβασης και ελέγχου σε όλα τα επίπεδα, μέσω της συμμετοχής του κράτους σε

Κοινοπραξίες του Δημόσιου και του Ιδιωτικού τομέα. Το σενάριο αυτό παρουσιάζει το πλεονέκτημα της απλοποίησης της διαχείρισης του όλου εγχειρήματος καθώς στην όλη διαδικασία εμπλέκεται μία και μόνο οντότητα [eBusinessForum, 2008A]. Όμως συνεπάγεται και τη μη ύπαρξη ανταγωνισμού με πιθανότατο επακόλουθο τη μη τάση για καινοτομία και χαμηλές τιμές στην παροχή υπηρεσιών και περιεχομένου.



Σχήμα 7: Πλήρης κρατικός έλεγχος μέσω Κοινοπραξιών του Δημόσιου και του Ιδιωτικού τομέα (Πηγή: ΙΤΥ, 2007)

Σενάριο 3: Ίση και Ανοιχτή Πρόσβαση (Equal and Open Access) στο επίπεδο του ενεργού εξοπλισμού

Στο συγκεκριμένο σενάριο (Σχήμα 8) στόχος είναι η διασφάλιση ίσης και ανοιχτής πρόσβασης στην ενεργή υποδομή του δικτύου. Πιο συγκεκριμένα:

- Στο πρώτο και δεύτερο επίπεδο δραστηριοποιείται μια Κοινοπραξία του Δημόσιου (Δήμος ή Κοινοπραξία Δήμων ή Εταιρία Κοινής Ωφέλειας ή Κράτος) και του Ιδιωτικού Τομέα, η οποία υλοποιεί και προσφέρει με ισότιμους όρους (διαφάνεια) τον παθητικό και ενεργό εξοπλισμό του δικτύου σε κάθε εμπορικό πάροχο που επιθυμεί να παρέχει υπηρεσίες στους τελικούς χρήστες.
- Στο τρίτο επίπεδο δραστηριοποιείται κάθε εμπορικός πάροχος που επιθυμεί να παρέχει υπηρεσίες στους τελικούς χρήστες.

Το σενάριο αυτό όπως και το Σενάριο 1 διευκολύνει τη δημιουργία συνθηκών υγιούς ανταγωνισμού ανάμεσα στους παρόχους υπηρεσιών γεγονός που είναι δυνατόν να ευνοήσει την υψηλή ποιότητα, την καινοτομία και τις χαμηλές τιμές στην παροχή υπηρεσιών και περιεχομένου.



Σχήμα 8: Ίση και Ανοιχτή Πρόσβαση στο επίπεδο του ενεργού εξοπλισμού (Πηγή: ΙΤΥ, 2007)

Σενάριο 4: Μοναδικός ιδιωτικός πάροχος υπηρεσιών

Το συγκεκριμένο σενάριο (Σχήμα 9) έχει ως εξής:

- Στο πρώτο επίπεδο δραστηριοποιείται η δημοτική αρχή ή μια κοινοπραξία Δήμων ή μια εταιρία κοινής ωφέλειας η οποία υλοποιεί και προσφέρει τον παθητικό εξοπλισμό του δικτύου σε έναν μοναδικό πάροχο υπηρεσιών.
- Στο δεύτερο και τρίτο επίπεδο δραστηριοποιείται ένας και μόνο πάροχος ο οποίος ελέγχει τον ενεργό εξοπλισμό του δικτύου και προσφέρει ευρυζωνικές υπηρεσίες στους χρήστες.



Σχήμα 9: Ένας (1) ιδιωτικός πάροχος υπηρεσιών (Πηγή: ΙΤΥ, 2007)

Το πλεονέκτημα του σεναρίου αυτού είναι η οικονομική βιωσιμότητα του εγχειρήματος με αρκετά χαμηλότερα επίπεδα κόστους ανά πελάτη [ΙΤΥ, 2007]. Όμως και αυτό το σενάριο δεν προάγει τον ανταγωνισμό μεταξύ πολλών παρόχων

υπηρεσιών με αποτέλεσμα να μην ευνοούνται η υψηλή ποιότητα, η καινοτομία και οι χαμηλές τιμές στην παροχή υπηρεσιών και περιεχομένου.

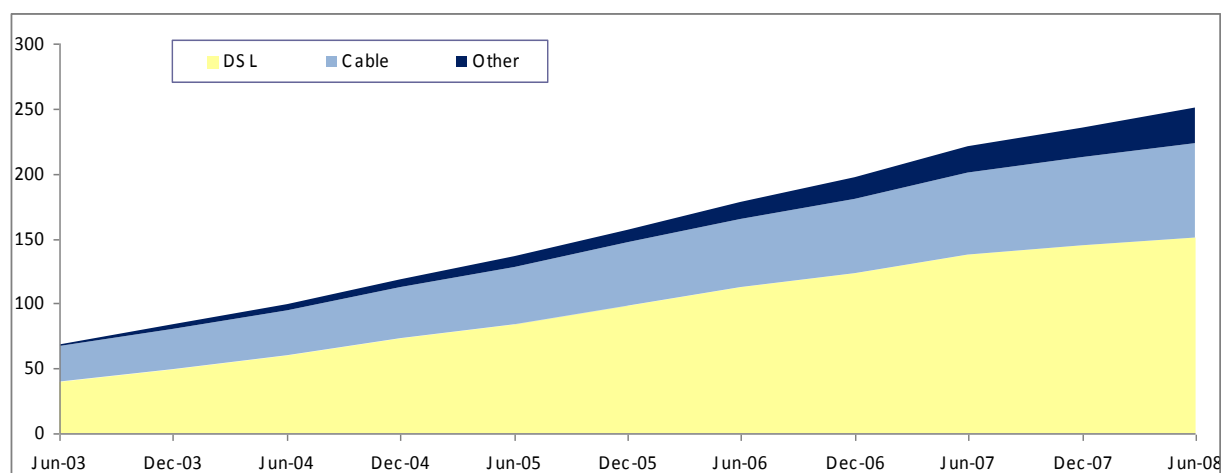
3.2.2. Σύνοψη

Κάθε επιχειρηματικό μοντέλο παρουσιάζει πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα και είναι πιθανόν η υιοθέτησή του να ενδείκνυται για την ανάπτυξη ευρυζωνικών υποδομών και υπηρεσιών σε κάποιες περιοχές κάτω από συγκεκριμένες συνθήκες και για ένα συγκεκριμένο χρονικό διάστημα. Παρ'όλαυτά, εξ'αιτίας του ότι η ευρυζωνικότητα μπορεί να θεωρηθεί δημόσιο αγαθό απαιτείται η δημιουργία των κατάλληλων συνθηκών που θα επιτρέψει την παροχή υψηλού επιπέδου ευρυζωνικών υπηρεσιών σε όλους τους πολίτες, τις επιχειρήσεις και τους δημόσιους φορείς μιας χώρας με σχετικά χαμηλό κόστος. Για να επιτευχθεί αυτό απαιτείται, καταρχήν, η ανάπτυξη υψηλού επιπέδου ευρυζωνικών υποδομών σε όλες τις περιοχές μιας χώρας κι αυτό μπορεί να συμβεί μόνο μέσω της **παρέμβασης του δημόσιου τομέα** αφού όπως προαναφέρθηκε (κεφ. 2.6) ο ιδιωτικός παράγοντας προτιμά να μην αναπτύσσει υποδομές σε μη εμπορικά ελκυστικές περιοχές. Επιπλέον, ο δημόσιος χαρακτήρας των υποδομών θα πρέπει να επιτρέψει την **«ίση και ανοιχτή πρόσβαση»** στα δίκτυα αυτά, δηλαδή τη διάθεσή τους σε κάθε εμπορικό πάροχο που επιθυμεί να παρέχει υπηρεσίες με ισότιμους όρους (διαφάνεια), αλλά και να στοχεύει στην κοστοστρεφή τιμολόγηση των δικτύων. Με αυτόν τον τρόπο θα ευνοηθεί ο ανταγωνισμός στην ποιότητα και στις τιμές των παρεχόμενων υπηρεσιών με προφανή οφέλη για τις τοπικές κοινωνίες. Επομένως, η υιοθέτηση του **σεναρίου 1** ή του **σεναρίου 3** ή παραλλαγής τους δηλαδή του **επιχειρηματικού μοντέλου της ίσης και ανοιχτής πρόσβασης σε δημόσιες ευρυζωνικές υποδομές** εξυπηρετεί καλύτερα την παροχή υψηλής ποιότητας ευρυζωνικών υπηρεσιών σε όσο το δυνατόν περισσότερους πολίτες με όσο το δυνατόν χαμηλότερες τιμές.

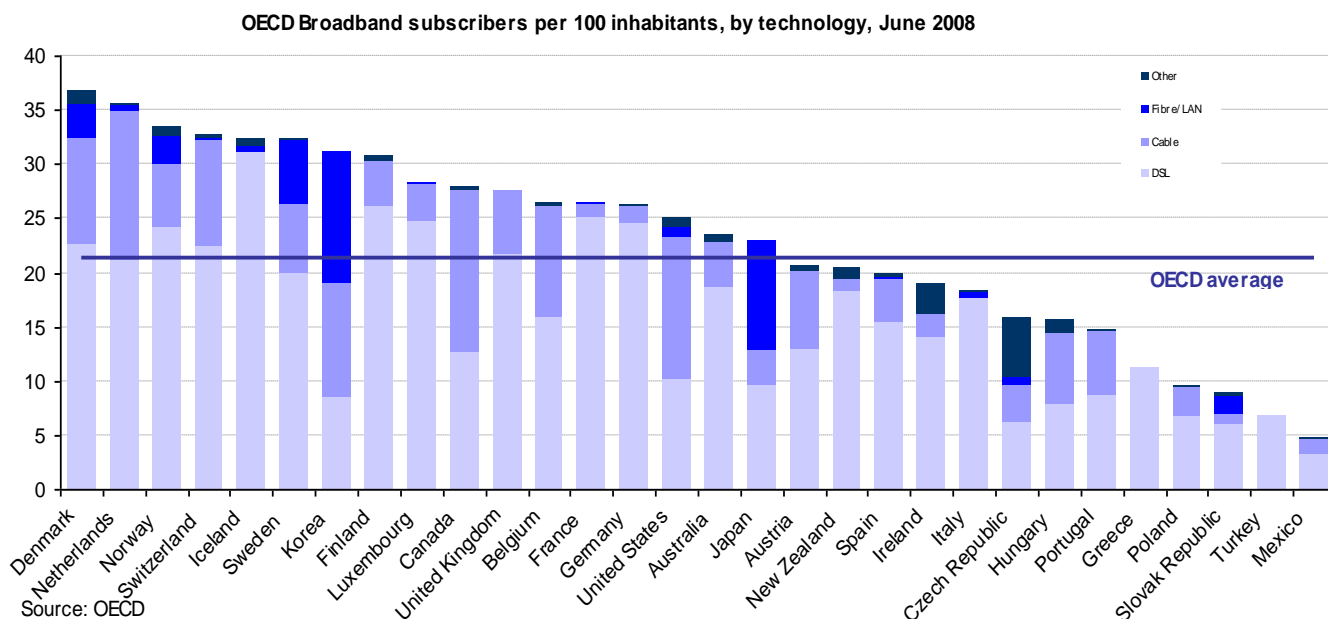
Τέλος, ιδιαίτερα κρίσιμος παράγοντας για την οικονομική βιωσιμότητα των εγχειρημάτων για την ανάπτυξη ευρυζωνικών υποδομών και υπηρεσιών είναι η επιλογή του κατάλληλου **μεγέθους των Σχημάτων** που θα αναπτύξουν και θα παρέχουν τις υποδομές αυτές (Επίπεδο Δήμου, Νομαρχίας, Περιφέρειας, Χώρας).

4. Τι γίνεται στον κόσμο

Η ευρυζωνικότητα έχει γνωρίσει μεγάλη ανάπτυξη σε παγκόσμιο επίπεδο τα τελευταία χρόνια. Όπως φαίνεται από το Διάγραμμα 1 ο αριθμός των συνδρομητών ευρυζωνικών υπηρεσιών στις χώρες του ΟΟΣΑ έχει σχεδόν τετραπλασιαστεί μέσα σε 5 χρόνια. Έτσι, τον Ιούνιο του 2003 υπήρχαν 70 εκατομμύρια συνδρομητές ευρυζωνικών υπηρεσιών ενώ τον Ιούνιο του 2008 ο αριθμός αυτός ανέβηκε στα 250 εκατομμύρια. Το 60% των συνδέσεων αφορούν προς το παρόν τεχνολογίες DSL, το 30% τεχνολογίες καλωδιακής τηλεόρασης ενώ πάνω από το 10% των συνδέσεων πραγματοποιούνται με υποδομές οπτικών ινών FTTB/H και FTTN/C.



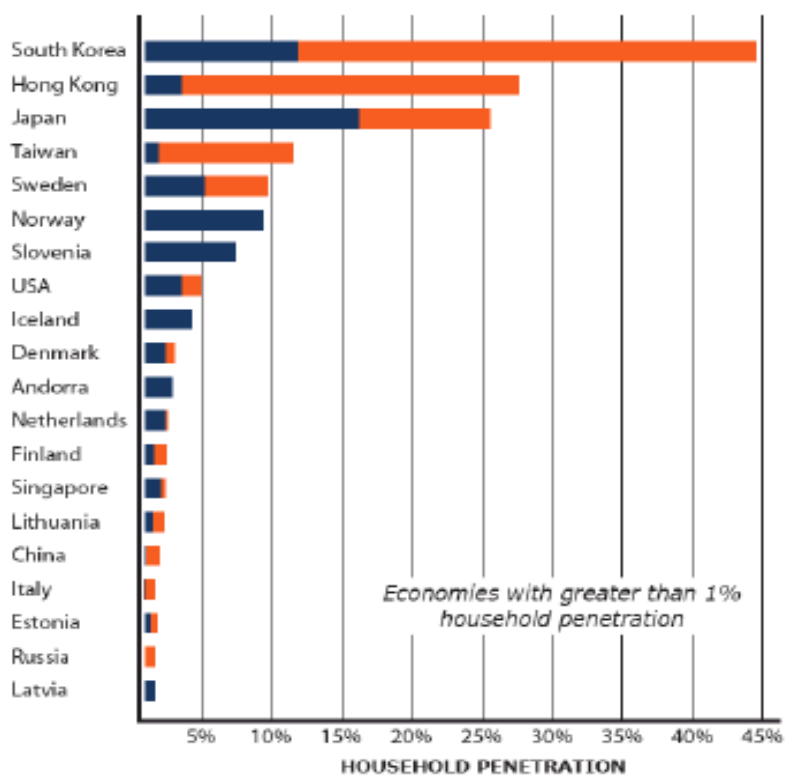
Διάγραμμα 1: Εξέλιξη αριθμού συνδρομητών (σε εκατομμύρια) των χωρών του ΟΟΣΑ ανά τεχνολογία (Πηγή: ΟΟΣΑ, Ιούνιος 2008)



Διάγραμμα 2: Συνδρομητές ευρυζωνικών υπηρεσιών ανά 100 κατοίκους ανά τεχνολογία και ανά χώρα (Πηγή: ΟΟΣΑ, Ιούνιος 2008)

Όσον αφορά την κατάταξη των χωρών (Διάγραμμα 2), στις πρώτες θέσεις βρίσκονται οι Σκανδιναβικές χώρες (Δανία, Νορβηγία, Σουηδία), η Ολλανδία, η Φινλανδία, η Ελβετία και η Νότιος Κορέα, όπου πάνω από το 30% του πληθυσμού είναι συνδρομητές ευρυζωνικών υπηρεσιών. Οι Ηνωμένες Πολιτείες βρίσκονται στην 15^η θέση (ποσοστό 25%) ενώ και οι μεγάλες ανεπτυγμένες ευρωπαϊκές χώρες βρίσκονται περίπου στη μέση της κατάταξης. Κατά σειρά, το Ηνωμένο Βασίλειο βρίσκεται στην 11^η θέση, η Γαλλία στην 13^η, η Γερμανία στην 14^η, η Ισπανία στην 20^η και η Ιταλία στην 22^η. Στις τελευταίες θέσεις βρίσκονται η Ελλάδα, η Πολωνία, η Τουρκία, το Μεξικό και η Σλοβακία στην οποία όμως η ανάπτυξη υψηλού επιπέδου ευρυζωνικών υποδομών οπτικών ινών έχει ξεκινήσει δυναμικά.

Οι μεγάλες αναπτυσσόμενες οικονομίες (Κίνα, Ινδία, Ρωσία, Βραζιλία) παρουσιάζουν ακόμα χαμηλή ευρυζωνική διείσδυση. Η Κίνα παρουσιάζει πάνω από 6% ευρυζωνική διείσδυση, εξ' αιτίας όμως του μεγάλου πληθυσμού της είναι ήδη πρώτη παγκοσμίως σε απόλυτους αριθμούς συνδρομητών ευρυζωνικών υπηρεσιών (80 εκατομμύρια) ξεπερνώντας από τα μέσα του 2008 τις Ηνωμένες Πολιτείες και δείχνει μεγάλη τάση περαιτέρω αύξησης της ευρυζωνικής διείσδυσης. Από την άλλη πλευρά η άλλη μεγάλη ανερχόμενη οικονομία της Ασίας, η Ινδία, βρίσκεται αρκετά πιο χαμηλά ως προς τη διείσδυση της ευρυζωνικότητας (περίπου 0,5%). Επίσης στη Βραζιλία υπήρχαν 10 εκατομμύρια συνδρομητές στο τέλος του 2008 (5,3% διείσδυση) ενώ στη Ρωσία 4 εκατομμύρια συνδρομητές τον Σεπτέμβριο του 2008 (3% διείσδυση) [Internet World Stats, 2008].



Διάγραμμα 3: Νοικοκυριά συνδεδεμένα σε δίκτυα FTTB/H ανά 100 νοικοκυριά ανά χώρα (Πηγή: FTTH Europe Council, Δεκέμβριος 2008)

Όσον αφορά τις υψηλού επιπέδου ευρυζωνικές υποδομές [οπτικές ίνες μέχρι το κτίριο/σπίτι (FTTB/H)] οι ανεπτυγμένες ασιατικές χώρες πρωτοπορούν. Στις δύο πρώτες θέσεις της κατάταξης (Διάγραμμα 3) των χωρών με τη μεγαλύτερη διείσδυση ως προς τις υποδομές FTTB/H (>1%) βρίσκονται η Ν.Κορέα και το Χονγκ-Κονγκ (Κίνα) όπου το 45% και το 27% των νοικοκυριών τους συνδέεται με τον κεντρικό εξοπλισμό του τηλεπικοινωνιακού τους παρόχου τουλάχιστον με υποδομή FTTB. Ακολουθεί η Ιαπωνία με ποσοστό 25%, η οποία όμως χαρακτηρίζεται από την υψηλότερη διείσδυση αποκλειστικά σε υποδομές FTTH (17%). Στην Ευρώπη και στις ΗΠΑ η διείσδυση του FTTB/H είναι αρκετά πιο χαμηλή. Στις υψηλότερες θέσεις βρίσκονται η Σουηδία και η Νορβηγία, όπου σχεδόν το 10% των νοικοκυριών έχουν ευρυζωνική σύνδεση μέσω υποδομών FTTB/H και ακολουθεί η Σλοβενία με διείσδυση 7%. Οι ΗΠΑ βρίσκονται στην 8^η θέση (5%) της κατάταξης κι ακολουθούν η Ισλανδία (4%), η Δανία (3%), η Ανδόρρα, η Ολλανδία, η Φινλανδία, η Σιγκαπούρη και η Λιθουανία. Στις τελευταίες θέσεις της κατάταξης των 20 χωρών με τη μεγαλύτερη διείσδυση ως προς τις υποδομές FTTB/H βρίσκονται η Κίνα, η Ιταλία, η Εσθονία, η Ρωσία και η Λετονία.

Θα πρέπει να σημειωθεί εδώ ότι εκτός από το ποσοστό του πληθυσμού μιας χώρας που έχει πρόσβαση σε ευρυζωνικές υπηρεσίες (ευρυζωνική διείσδυση) κρίσιμοι δείκτες για το επίπεδο ανάπτυξης της ευρυζωνικότητας και διάχυσης των ωφελημάτων της αποτελούν το επίπεδο των ευρυζωνικών ταχυτήτων, το εύρος και η ποιότητα των ευρυζωνικών υπηρεσιών και το επίπεδο των τιμών με τις οποίες παρέχονται, το επίπεδο του ανταγωνισμού, το επίπεδο ευρυζωνικής κάλυψης αγροτικών/απομακρυσμένων περιοχών κτλ. Έτσι, το Ίδρυμα Τεχνολογιών Πληροφορικής και Καινοτομίας (ITIF) που έχει έδρα τις ΗΠΑ έχει κατατάξει τις χώρες του ΟΟΣΑ με βάση έναν σύνθετο δείκτη ο οποίος προκύπτει από τον συνυπολογισμό της ευρυζωνικής διείσδυσης, της μέσης ταχύτητας λήψης περιεχομένου και της ελάχιστης μηνιαίας τιμής ανά Mbps. Η κατάταξη των χωρών (Μάιος 2008) είναι περίπου ίδια με την κατάταξη ως προς την ευρυζωνική διείσδυση με την διαφορά ότι η Ν.Κορέα και η Ιαπωνία καταλαμβάνουν τις δύο πρώτες θέσεις σε αυτή την κατάταξη λόγω του ότι χαρακτηρίζονται από τις υψηλότερες ευρυζωνικές ταχύτητες εξ' αιτίας της μεγάλης διείσδυσης των υποδομών οπτικών ινών FTTB/H.

Σε διεθνές επίπεδο, νησίδες υψηλής πληροφοριακής υποδομής γενικότερα αλλά και ευρυζωνικών υποδομών ειδικότερα αποτελούν τα δίκτυα των ακαδημαϊκών και ερευνητικών κέντρων καθώς σε πολλά από αυτά και ιδιαίτερα στις ανεπτυγμένες χώρες έχουν εγκατασταθεί δίκτυα οπτικών ινών, τα οποία διασυνδέονται μεταξύ τους με δίκτυα κορμού, γεγονός το οποίο επιτρέπει υψηλές ταχύτητες σύνδεσης στο διαδίκτυο (100 Mbps – 10 Gbps).

Τέλος, ως προς τις ασύρματες ευρυζωνικές υποδομές, μεγαλύτερη ανάπτυξη έχουν γνωρίσει τα δίκτυα Wi-Fi και οι τεχνολογίες κινητής τηλεφωνίας 3G οι οποίες αφορούν ήδη 400 εκ. συνδρομητές παγκοσμίως. Υψηλή διείσδυση των τεχνολογιών 3G αυτών παρατηρείται σε χώρες της Ασίας με χαρακτηριστικότερο παράδειγμα την Ιαπωνία και σε χώρες της Δυτικής Ευρώπης όπως την Ιταλία και το Ηνωμένο Βασίλειο. Οι υποδομές Wi-Max παρουσιάζουν περιορισμένο βαθμό ανάπτυξης αν και έρευνα του Wi-Max Forum (2008) προβλέπει μεγάλη αύξηση της διείσδυσης του Wi-Max τα επόμενα χρόνια (135 εκ. συνδρομητές το 2012 από 6,5 εκ. το 2007) και μάλιστα και σε μη ανεπτυγμένες χώρες.

Στη συνέχεια θα περιγραφεί συνοπτικά το θέμα της ανάπτυξης της ευρυζωνικότητας στην Ασία, την Ευρώπη, τις ΗΠΑ και την Αυστραλία. Πιο συγκεκριμένα θα γίνει σύντομη αναφορά στην ανάπτυξη και διείσδυση των ευρυζωνικών υποδομών, στις τεχνολογίες και τις αρχιτεκτονικές που χρησιμοποιούνται, στα επιχειρηματικά μοντέλα αλλά και στις πολιτικές των κυβερνήσεων.

4.1. Ασία

Στην Ασία η ανάπτυξη της ευρυζωνικότητας πραγματοποιείται κυρίως στις ανεπτυγμένες χώρες (Ιαπωνία, Ν.Κορέα, Χόνγκ-Κόνγκ, Ταϊβάν, Σιγκαπούρη, Μαλαισία) και στην Κίνα. Οι κύριες τεχνολογίες που εφαρμόζονται είναι οι τεχνολογίες DSL και οι τεχνολογίες καλωδιακής τηλεόρασης. Παρ'όλαυτά η Ν.Κορέα, η Ιαπωνία και το Χόνγκ-Κόνγκ είναι οι μόνες χώρες του κόσμου όπου οι υποδομές FTTB/H αποτελούν σημαντικό μέρος των ευρυζωνικών υποδομών και έχουν, μάλιστα, αρχίσει να αντικαθιστούν τις τεχνολογίες DSL καθώς παρακάμπτουν τις αρχιτεκτονικές FTTN/C (αρχιτεκτονικές VDSL). Σημαντικό ρόλο για τη μεγάλη ανάπτυξη και μάλιστα υψηλού επιπέδου ευρυζωνικών υποδομών σε αυτές τις χώρες έχουν παίξει οι παρεμβάσεις των κυβερνήσεων, η υψηλή δραστηριοποίηση του ιδιωτικού τομέα αλλά και η υψηλή ζήτηση ευρυζωνικών υπηρεσιών από τους πολίτες.

Έτσι, η Κορέα όπου πάνω από το 90% των νοικοκυριών έχει πρόσβαση σε ευρυζωνικές υπηρεσίες, χαρακτηρίζεται από ισχυρή στρατηγική των κυβερνήσεων για την ανάπτυξη της ευρυζωνικότητας, από έναν ιδιαίτερα ενεργό ιδιωτικό τομέα πάνω στο θέμα αυτό αλλά και από υψηλή ζήτηση για ευρυζωνικές υπηρεσίες από τον υψηλά καταρτισμένο στις νέες τεχνολογίες πληθυσμό. Στην Ιαπωνία, η οποία χαρακτηρίζεται από την υψηλότερη διείσδυση των υποδομών FTTH [17% των νοικοκυριών (10 εκ. νοικοκυριά)], η στρατηγική της κυβέρνησης στοχεύει στην ευρυζωνική κάλυψη του συνόλου του πληθυσμού το 2010 και μάλιστα το 90% να είναι συνδεδεμένο με FTTH. Στόχο, δηλαδή, αποτελεί και η κάλυψη με ευρυζωνικές υποδομές ακόμα και των πιο απομακρυσμένων περιοχών. Η Ταϊβάν, όπου το 88% του πληθυσμού το 2006 ήταν συνδεδεμένο με ευρυζωνικές υποδομές αρχιτεκτονικής FTTC, άρχισε να στρέφεται σε αρχιτεκτονικές FTTB/H το 2007 και παρουσίαζε διείσδυση 12% (ανά 100 νοικοκυριά) σε τέτοιες υποδομές το 2008. Στόχο της κυβέρνησης αποτελεί η σύνδεση της πλειοψηφίας του πληθυσμού (4,2 εκ. νοικοκυριά) με FTTB/H το 2010. Η Κίνα, όπως προαναφέρθηκε, έχει τους περισσότερους συνδρομητές ευρυζωνικών υπηρεσιών στον κόσμο (80 εκατομμύρια), εξ'αιτίας του μεγάλου πληθυσμού της, ενώ έχει αρχίσει να αναπτύσσει και FTTB/H κυρίως στις μεγάλες πόλεις. Τέλος, στη Σιγκαπούρη το 20% του πληθυσμού είναι συνδρομητές ευρυζωνικών υπηρεσιών κυρίως μέσω τεχνολογιών DSL. Μετά από την πραγματοποίηση διαγωνισμού που προκήρυξε η κυβέρνηση της χώρας, σχηματίστηκαν δύο Κοινοπραξίες Δημοσίου και Ιδιωτικού Τομέα (ΣΔΙΤ). Η μία Κοινοπραξία θα αναλάβει την κατασκευή εκτενούς παθητικού οπτικού δικτύου FTTB/H αρχιτεκτονικής P2P και η άλλη τον αντίστοιχο ενεργό εξοπλισμό του δικτύου αυτού. Το δίκτυο αυτό θα παρέχεται με καθεστώς «ίσης» και «ανοιχτής πρόσβασης» στους παρόχους υπηρεσιών.

Γενικότερα όμως, όσον αφορά τις υποδομές FTTB/H, οι τηλεπικοινωνιακοί πάροχοι έχουν αναπτύξει κυρίως αρχιτεκτονικές PON γεγονός που δυσχεραίνει την πρόσβαση στις υποδομές αυτές σε πολλούς παρόχους υπηρεσιών και κατ'επέκταση τη δημιουργία ισχυρού ανταγωνισμού στην παροχή υπηρεσιών. Για παράδειγμα στην Ιαπωνία το 80% των συνδέσεων σε τεχνολογίες FTTB/H παρέχεται από τον κύριο τηλεπικοινωνιακό πάροχο της χώρας NTT παρ'όλο που γενικά το νομικό πλαίσιο ευνοεί το καθεστώς της «ίσης» και «ανοιχτής πρόσβασης» στις υποδομές ώστε να υπάρξει ανταγωνισμός στην παροχή υπηρεσιών. Το γεγονός ότι οι αρχιτεκτονικές PON αποτελούν την κύρια αιτία της έλλειψης ανταγωνισμού στην παροχή υπηρεσιών με βάση τα δίκτυα FTTB/H αναδεικνύεται και από το ότι ως προς τις τεχνολογίες DSL το μερίδιο αγοράς της NTT είναι πολύ πιο χαμηλό (38%).

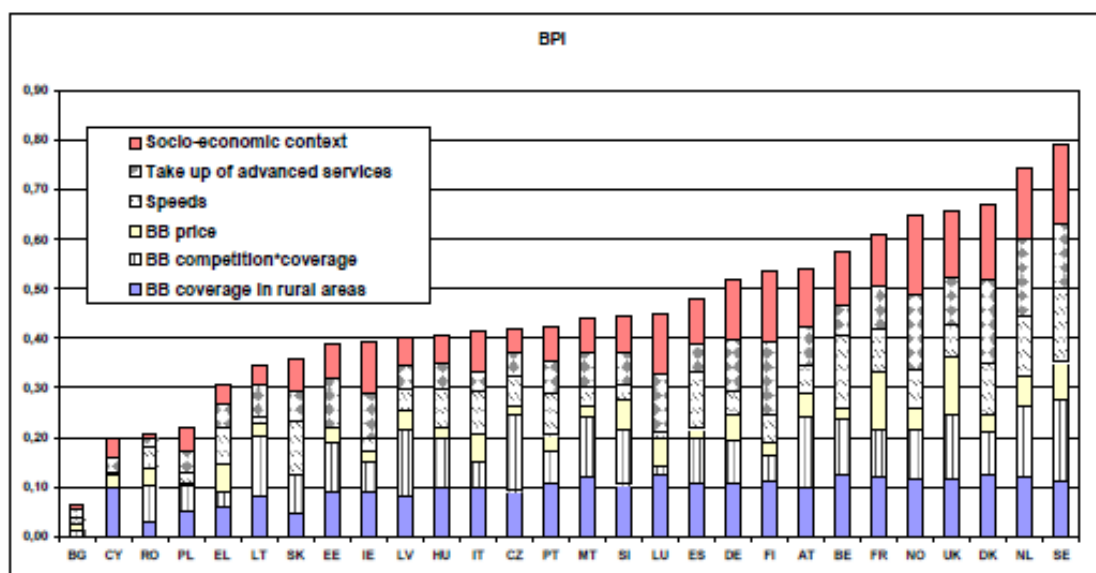
Στις αναπτυσσόμενες χώρες της Ασίας, υπάρχει αντίσταση από τους κύριους τηλεπικοινωνιακούς παρόχους (incumbents) στην ανάπτυξη ευρυζωνικών υποδομών αφού αυτοί έχουν ήδη εξασφαλισμένα έσοδα από τις υπηρεσίες dial-up που προσφέρουν, οι οποίες στηρίζονται στα παλιά τους δίκτυα, και δεν θέλουν να αναλάβουν το ρίσκο της παροχής ευρυζωνικών υπηρεσιών μέσω της ανάπτυξης νέων υποδομών. Παρ'όλαυτά η απελευθέρωση της αγοράς αλλά και η αναδυόμενη ζήτηση για ευρυζωνική πρόσβαση στο διαδίκτυο έχει αρχίσει να οδηγεί τους τηλεπικοινωνιακούς παρόχους στην ανάπτυξη ευρυζωνικών υποδομών.

4.2. Ευρώπη

Στην Ευρώπη, οι ευρυζωνικές συνδέσεις βασίζονται κυρίως σε τεχνολογίες DSL ενώ σε κάποιες χώρες έχει αναπτυχθεί και η καλωδιακή τηλεόραση. Τα δίκτυα FTTB/H παρουσιάζουν ακόμα χαμηλή ανάπτυξη και διείσδυση και έχουν περισσότερο αναπτυχθεί στις Σκανδιναβικές χώρες και την Ολλανδία. Επίσης, η πλειοψηφία των υποδομών FTTB/H αναπτύσσεται κυρίως από Δήμους και Εταιρείες Κοινής Ωφέλειας. Τα δίκτυα αυτά βασίζονται περισσότερο σε αρχιτεκτονικές P2P ώστε να διευκολύνεται η χρήση των υποδομών αυτών από πολλούς παρόχους υπηρεσιών και κατ'επέκταση η δημιουργία ανταγωνισμού στην παροχή υπηρεσιών. Η αρχιτεκτονική PON προτιμάται κυρίως από τους κλασσικούς τηλεπικοινωνιακούς παρόχους όπως για παράδειγμα την France Telecom. Πάντως, κατεύθυνση πολιτικής της Ε.Ε. αποτελεί η ουδετερότητα των ευρυζωνικών δικτύων και η «ίση» και «ανοιχτή πρόσβαση» στις υποδομές δηλαδή η δυνατότητα χρήσης τους από κάθε εμπορικό πάροχο που επιθυμεί να παρέχει υπηρεσίες με ισότιμους όρους έτσι ώστε να δημιουργηθούν συνθήκες υγιούς ανταγωνισμού για να μεγιστοποιηθούν τα οφέλη για τους καταναλωτές (υψηλή ποιότητα υπηρεσιών, χαμηλές τιμές). Επίσης, βασική συνιστώσα της στρατηγικής της Ε.Ε. πάνω στο θέμα της Κοινωνίας της Πληροφορίας αποτελεί η γεφύρωση του ψηφιακού χάσματος μεταξύ των αστικών και των αγροτικών περιοχών και για το σκοπό αυτό τα διάφορα Προγράμματα Στήριξης δίνουν τη δυνατότητα για χρηματοδότηση της ανάπτυξης ευρυζωνικών υποδομών σε Δήμους απομακρυσμένων περιοχών κάθε χώρας όπου συνήθως οι τηλεπικοινωνιακοί πάροχοι δεν έχουν άμεσο συμφέρον να επενδύσουν εξ'αιτίας του υψηλού κόστους που συνεπάγεται η εγκατάσταση υποδομών σε τέτοιες περιοχές.

Όσον αφορά τις υποδομές FTTB/H θα αναφέρουμε ενδεικτικά κάποια εγχειρήματα που πραγματοποιούνται σε ευρωπαϊκές χώρες. Στη Σουηδία, ιδρύθηκε η εταιρεία Stokab η οποία ανήκει στο Δήμο Στοκχόλμης με σκοπό την ανάπτυξη ενός δικτύου

οπτικών ινών και τη διάθεσή του με καθεστώς «ίσης» και «ανοιχτής πρόσβασης» στους παρόχους υπηρεσιών. Το δίκτυο αυτό μπορεί να καλύπτει και τις όποιες τηλεπικοινωνιακές ανάγκες επιχειρήσεων, δημόσιων και μη οργανισμών και δημόσιων υπηρεσιών [ITY, 2007]. Στην περιφέρεια της Καταλονίας στην Ισπανία, ιδρύθηκε το 1997 η κοινοπραξία LOCALRET από 801 Δήμους (από τους 946 ολόκληρης της Περιφέρειας), συμπεριλαμβανομένου του Δήμου της Βαρκελώνης, που καλύπτουν το 99% του πληθυσμού της Καταλονίας, με σκοπό την παροχή υπηρεσιών καλωδιακής τηλεόρασης σε αυτούς. Με την απελευθέρωση της αγοράς των τηλεπικοινωνιών στην Ισπανία η LOCALRET ανέλαβε πρωτοβουλίες για την επέκταση των δραστηριοτήτων της και την εγκατάσταση και λειτουργία οπτικού ευρυζωνικού δικτύου [Μάγκλαρης, 2007]. Τελικό στόχο της κοινοπραξίας αποτελεί η εγκατάσταση δικτύου FTTH σε κάθε σπίτι των Δήμων της περιφέρειας. Το δίκτυο θα χρηματοδοτηθεί σε μεγάλο βαθμό με δημόσιους πόρους από την κυβέρνηση της Καταλονίας και θα είναι αρχιτεκτονικής P2P έτσι ώστε να διευκολυνθεί η χρήση του από πολλούς παρόχους υπηρεσιών. Στη Δανία, οι υποδομές FTTB/H αναπτύσσονται κυρίως από εταιρείες ηλεκτρικής ενέργειας. Στην Ιρλανδία το δεύτερο αναπτυξιακό σχέδιο για την ευρυζωνικότητα έχει ως στόχο την υποστήριξη των Δήμων για την ανάπτυξη δικτύων οπτικών ινών σε όλη τη χώρα και ενοικίαση μέρος του δικτύου στους τηλεπικοινωνιακούς παρόχους με κοστοστρεφή χρέωση [ITY, 2007]. Στη Σλοβενία υπάρχει σχέδιο για την ανάπτυξη εκτενούς δικτύου οπτικών ινών FTTH από τον κύριο τηλεπικοινωνιακό πάροχο. Ήδη στο τέλος του 2008 υπήρχαν 100 χιλ. συνδεδεμένα νοικοκυριά και στόχο αποτελεί η κάλυψη του 70% των νοικοκυριών της χώρας με FTTH έως το 2015 [Μπούρας, 2008]. Η αρχιτεκτονική που ακολουθείται είναι η P2P γεγονός που θα ευνοήσει τον ανταγωνισμό. Τέλος, όσον αφορά τη Ρωσία, παρ'όλο που βρίσκεται χαμηλά ως προς τη γενικότερη ανάπτυξη της ευρυζωνικότητας, είναι μέσα στις 20 πρώτες χώρες όσον αφορά τη διείσδυση των υποδομών FTTB/H.



Διάγραμμα 4: Δείκτης BPI της ανάπτυξης της ευρυζωνικότητας ανά χώρα (Πηγή: Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2008)

Όπως προαναφέρθηκε, εκτός από την ευρυζωνική διείσδυση, κρίσιμοι δείκτες για το επίπεδο ανάπτυξης της ευρυζωνικότητας και διάχυσης των ωφελημάτων της

αποτελούν το επίπεδο των ευρυζωνικών ταχυτήτων, το εύρος και η ποιότητα των ευρυζωνικών υπηρεσιών και το επίπεδο των τιμών με τις οποίες παρέχονται, το επίπεδο του ανταγωνισμού, το επίπεδο ευρυζωνικής κάλυψης αγροτικών/απομακρυσμένων περιοχών κτλ. Στο πλαίσιο αυτό η Ευρωπαϊκή Επιτροπή κατέταξε τις 27 χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης και τη Νορβηγία με βάση έναν σύνθετο δείκτη ο οποίος προκύπτει από τον συνυπολογισμό των παραπάνω παραμέτρων αλλά και μιας παραμέτρου η οποία αφορά το κοινωνικοοικονομικό πλαίσιο που σχετίζεται με τις ΤΠΕ (κατάρτιση στις ΤΠΕ του πληθυσμού, δαπάνες ΤΠΕ ανά κεφαλή, Η/Υ ανά νοικοκυριό κτλ.).

Με βάση αυτόν τον δείκτη (Διάγραμμα 4) η Σουηδία και η Ολλανδία βρίσκονται στις πρώτες θέσεις της κατάταξης και ακολουθούν η Δανία, το Ηνωμένο Βασίλειο, η Νορβηγία και η Γαλλία. Η Γερμανία και η Ισπανία βρίσκονται στην 10η και 11η θέση αντίστοιχα ενώ η Ιταλία βρίσκεται πιο χαμηλά και λίγο πιο κάτω από τη μέση της κατάταξης. Η Ελλάδα καταλαμβάνει μια από τις χαμηλότερες θέσεις και την ακολουθούν η Πολωνία, η Ρουμανία και η Κύπρος. Η τελευταία χώρα της Ε.Ε. με βάση την κατάταξη αυτή είναι με διαφορά η Βουλγαρία.

4.3. ΗΠΑ

Οι ΗΠΑ βρίσκονται στη 15^η θέση παγκοσμίως ως προς την διείσδυση της ευρυζωνικότητας παρ'όλο που είναι η χώρα στην οποία εφευρέθηκε το διαδίκτυο. Οι τεχνολογίες DSL και οι τεχνολογίες καλωδιακής τηλεόρασης αποτελούν τις κύριες ευρυζωνικές υποδομές της χώρας ενώ τα δίκτυα FTTB/H παρουσιάζουν κι εκεί χαμηλή ανάπτυξη και διείσδυση σε σχέση με τις ανεπτυγμένες χώρες της Ασίας αν και κάπως μεγαλύτερη από το σύνολο των χωρών της Ευρώπης (3,9 εκ. νοικοκυριά συνδεδεμένα έναντι 1,7 εκ. νοικοκυριών στην Ευρώπη) [FTTH Europe Council, Δεκέμβριος 2008]. Πάντως, η ανάπτυξη της ευρυζωνικότητας αποτελεί βασική συνιστώσα της στρατηγικής του νέου Αμερικανού Προέδρου Barack Obama για την ανάκαμψη της Αμερικανικής οικονομίας. Στο πλαίσιο αυτό έχει τεθεί ως στόχος η εξασφάλιση ευρυζωνικής σύνδεσης στο διαδίκτυο σε κάθε σπίτι της χώρας ώστε να βρεθούν οι ΗΠΑ στις πρώτες θέσεις παγκοσμίως ως προς την ανάπτυξη της ευρυζωνικότητας. Για το σκοπό αυτό η Ομοσπονδιακή Επιτροπή Επικοινωνιών (FCC) των ΗΠΑ έθεσε σε εφαρμογή τη διαδικασία κατάρτισης ενός «Εθνικού Σχεδίου Ευρυζωνικότητας», η χρηματοδότηση του οποίου έχει ήδη συμπεριληφθεί στο πακέτο ενίσχυσης 800 δισεκατομμυρίων δολαρίων της αμερικανικής οικονομίας. Από το πακέτο αυτό έχουν ήδη διατεθεί 7,2 δισεκατομμύρια για την επέκταση της ευρυζωνικότητας σε απομακρυσμένες περιοχές. Επίσης, και άλλα προγράμματα όπως το Ταμείο για την Καθολική Υπηρεσία και το Ταμείο για τις αγροτικές και απομονωμένες περιοχές μπορούν να επικεντρωθούν στην υποκίνηση της ευρυζωνικότητας.

Παράλληλα, η FCC έχει ξεκινήσει διαδικασία διαλόγου με καταναλωτές, παράγοντες της τηλεπικοινωνιακής αγοράς, επιχειρήσεις, μη-κυβερνητικούς φορείς και τοπικές αρχές, από την οποία θα προκύψει η αναφορά που θα κατατεθεί ενώπιον του Κογκρέσου στις 17 Φεβρουαρίου του 2010. Η αναφορά θα εξετάζει τη ζήτηση και την προσφορά των πακέτων ευρυζωνικότητας, την ποιότητα των υπηρεσιών αλλά και τα προβλήματα, τις απειλές και τα εύαλωτα σημεία του συστήματος, όπως η ασφάλεια και η ιδιωτικότητα στο Διαδίκτυο.

Όσον αφορά τα δίκτυα FTTB/H, το μεγαλύτερο ποσοστό των εγχειρημάτων αναλαμβάνονται από τον έναν από τους δύο μεγάλους περιφερειακούς τηλεπικοινωνιακούς παρόχους (RBOC), τη Verizon ενώ ο άλλος μεγάλος τηλεπικοινωνιακός πάροχος, η AT&T, αναπτύσσει κυρίως δίκτυα FTTN/C. Ακολουθούν οι τοπικοί τηλεπικοινωνιακοί πάροχοι (κύριοι – ILEC και εναλλακτικοί – CLEC) κάθε περιοχής των ΗΠΑ. Οι παραπάνω πάροχοι αναπτύσσουν κυρίως PON αρχιτεκτονικές με αποτέλεσμα να μην ευνοείται ο ανταγωνισμός ως προς την παροχή υπηρεσιών. Οι Δήμοι και οι εταιρείες Κοινής Ωφέλειας που αναπτύσσουν P2P σε ποσοστό 40% έχουν αναλάβει μικρό μέρος των συνολικών εγχειρημάτων. Παρ'όλαυτά γενική κατεύθυνση πολιτικής της νέας πολιτικής ηγεσίας των ΗΠΑ αποτελεί η «ανοιχτή πρόσβαση» στις υποδομές και για τον λόγο αυτό η ανάπτυξη ευρυζωνικών υποδομών που διευκολύνουν την «ανοιχτή πρόσβαση» αποτελεί προϋπόθεση για την χρηματοδότηση εγχειρημάτων σε αγροτικές περιοχές στο πλαίσιο του πακέτου των 7,2 δις. Δολλαρίων.

4.4. Αυστραλία

Η Αυστραλία βρίσκεται στη 16η θέση διεθνώς ως προς την διείσδυση της ευρυζωνικότητας, μία θέση πίσω από τις ΗΠΑ. Οι ευρυζωνικές συνδέσεις στηρίζονται κυρίως σε υποδομές DSL και καλωδιακής τηλεόρασης. Στην παροχή υπηρεσιών με βάση τις τεχνολογίες DSL υφίσταται ανταγωνισμός κυρίως στις πρωτεύουσες των Πολιτειών. Έως τώρα, η ανάπτυξη δικτύων FTTB/H ήταν περιορισμένη και έχει πραγματοποιηθεί από τις κυβερνήσεις κάποιων Πολιτειών και στο μεγαλύτερο ποσοστό σε περιοχές όπου δεν είχαν αναπτυχθεί στο παρελθόν ευρυζωνικές υποδομές.

Μετά την ακύρωση του διαγωνισμού για την ανάπτυξη ενός δικτύου FTTN «ίσης» και «ανοιχτής πρόσβασης» με σκοπό την παροχή ευρυζωνικής πρόσβασης στο 98% των νοικοκυριών ταχύτητας τουλάχιστον 12 Mbps [στην οποία κατέθεσαν υποψηφιότητα ο κύριος τηλεπικοινωνιακός πάροχος Telstra, το γκρούπ των 9 εναλλακτικών παρόχων και κάποιοι άλλοι φορείς], η ομοσπονδιακή κυβέρνηση αποφάσισε τη δημιουργία ΣΔΙΤ με στόχο την ανάπτυξη δικτύου FTTB/H «ίσης» και «ανοιχτής πρόσβασης» που θα αφορά το 90% των νοικοκυριών ενώ το άλλο 10% των νοικοκυριών θα καλυφθεί από ασύρματα δίκτυα.

4.5. Σύνοψη

Συνοψίζοντας, η ευρυζωνικότητα παρουσιάζει ταχεία ανάπτυξη τα τελευταία χρόνια. Ενδεικτικά, στις χώρες του ΟΟΣΑ υπήρχαν 70 εκατομμύρια συνδρομητές ευρυζωνικών υπηρεσιών τον Ιούνιο του 2003 ενώ τον Ιούνιο του 2008 ο αριθμός αυτός ανέβηκε στα 250 εκατομμύρια. Επίσης, στην Κίνα ο αριθμός των συνδρομητών ευρυζωνικών υπηρεσιών αυξάνεται κατά 30% περίπου τον χρόνο και πλέον φτάνει τα 80 εκ. (1^η χώρα παγκοσμίως σε απόλυτους αριθμούς συνδρομητών). Οι ευρυζωνικές συνδέσεις βασίζονται κυρίως σε τεχνολογίες DSL ενώ σε κάποιες χώρες έχει αναπτυχθεί και η καλωδιακή τηλεόραση. Οι υποδομές FTTB/H αποτελούν προς το παρόν μικρό ποσοστό του συνόλου των ευρυζωνικών υποδομών σε παγκόσμιο επίπεδο. Οι μόνες χώρες του κόσμου όπου τα δίκτυα FTTB/H αποτελούν ήδη

σημαντικό ποσοστό του συνόλου των ευρυζωνικών υποδομών (25%-45%) είναι η Ιαπωνία, η Ν.Κορέα και το Χονγκ-Κονγκ (Κίνα). Γενικά, οι αναπτυγμένες ασιατικές χώρες (Ιαπωνία, Ν.Κορέα, Χόνγκ-Κόνγκ, Ταϊβάν, Σιγκαπούρη, Μαλαισία) χαρακτηρίζονται από υψηλή ανάπτυξη της ευρυζωνικότητας. Στην Ευρώπη πρωτοπορούν οι Σκανδιναβικές χώρες (Δανία, Νορβηγία, Σουηδία), η Ολλανδία, η Φινλανδία, η Ελβετία και η Ισλανδία. Μάλιστα, η Σουηδία και η Νορβηγία βρίσκονται στην 5^η και 6^η θέση παγκοσμίως ως προς τη διείσδυση των υποδομών FTTB/H (9-10%). Οι ΗΠΑ βρίσκονται στη μέση της κατάταξης των χωρών του ΟΟΣΑ ως προς την διείσδυση της ευρυζωνικότητας αν και χαρακτηρίζονται από μεγαλύτερη ανάπτυξη και διείσδυση υποδομών FTTB/H (5%) σε σχέση με το σύνολο της Ευρωπαϊκής Ένωσης (0,6%).

Γενικότερα, παρουσιάζεται μεγαλύτερη τάση από τους τηλεπικοινωνιακούς παρόχους για ανάπτυξη ευρυζωνικών υποδομών (και ιδιαίτερα υποδομών οπτικών ινών) στα μεγάλα αστικά κέντρα καθώς το κόστος ανά κάτοικο εκεί είναι πολύ πιο χαμηλό σε σχέση με τις αγροτικές και χαμηλής πληθυσμιακής πυκνότητας περιοχές. Για τον λόγο αυτό, βασική συνιστώσα της στρατηγικής της Ε.Ε., της νέας κυβέρνησης των ΗΠΑ, της Αυστραλίας, της Κορέας, της Ιαπωνίας κτλ. στο θέμα της ευρυζωνικότητας αποτελεί η επαρκής ανάπτυξη και διείσδυση της ευρυζωνικότητας και σε αγροτικές/απομακρυσμένες περιοχές έτσι ώστε να περιοριστεί ο κίνδυνος του «ψηφιακού χάσματος» μεταξύ των περιοχών αλλά και των κοινωνικών ομάδων και επιχειρηματικών δυνάμεων κάθε χώρας. Επιπλέον, κεντρική κατεύθυνση των περισσότερων κυβερνήσεων πάνω στο θέμα αυτό αποτελεί η «ίση» και «ανοιχτή πρόσβαση» στις υποδομές ώστε να προκύψουν τα οφέλη που αυτή συνεπάγεται (μεγαλύτερος ανταγωνισμός, υψηλή ποιότητα υπηρεσιών, χαμηλές τιμές). Όσον αφορά τις αρχιτεκτονικές FTTB/H που χρησιμοποιούνται, η αρχιτεκτονική P2P, η οποία ευνοεί περισσότερο τον ανταγωνισμό στις υπηρεσίες αλλά και την παραγωγή περιεχομένου από τον χρήστη, αναπτύσσεται περισσότερο στην Ευρώπη και μάλιστα από τους Δήμους και τις Εταιρείες Κοινής Ωφέλειας. Στην Ασία, οι υποδομές με αρχιτεκτονικές PON αποτελούν το μεγαλύτερο ποσοστό των υποδομών FTTB/H, γεγονός που συμβαίνει και στις ΗΠΑ. Στην Ευρώπη, όπως προαναφέρθηκε, υιοθετούνται περισσότερο αρχιτεκτονικές P2P ενώ οι αρχιτεκτονικές PON προτιμούνται κυρίως από μεγάλους τηλεπικοινωνιακούς παρόχους.

Τέλος, όσον αφορά τις ασύρματες υποδομές, μεγαλύτερη ανάπτυξη παρουσιάζουν τα δίκτυα WiFi. Τα WiMax εμφανίζουν περιορισμένη διείσδυση έως τώρα αν και προβλέπεται αυτή να αυξηθεί σημαντικά τα επόμενα χρόνια και μάλιστα και σε μη ανεπτυγμένες χώρες. Τέλος, οι τεχνολογίες κινητής τηλεφωνίας 3G αφορούν ήδη 400 εκ. συνδρομητές παγκοσμίως.

5. ΕΥΡΥΖΩΝΙΚΑ ΔΙΚΤΥΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Η Ελλάδα, όπως προαναφέρθηκε, βρίσκεται στις τελευταίες θέσεις των χωρών του ΟΟΣΑ όσον αφορά την ευρυζωνική διείσδυση (13,40%, Παρατηρητήριο για την ΚτΠ, Ιανουάριος 2009) και επίσης στις τελευταίες θέσεις των χωρών της Ε.Ε. των 27 με βάση τον σύνθετο δείκτη ΒΡΙ που έχει ορίσει η Ευρωπαϊκή Επιτροπή (Διάγραμμα 4) και ο οποίος προκύπτει από τον συνυπολογισμό μιας σειράς παραμέτρων που σχετίζονται με το επίπεδο του ανταγωνισμού στην παροχή ευρυζωνικών υπηρεσιών, το εύρος και την ποιότητα των υπηρεσιών, το επίπεδο των τιμών με τις οποίες παρέχονται, το επίπεδο ευρυζωνικής κάλυψης αγροτικών/απομακρυσμένων περιοχών αλλά και το κοινωνικοοικονομικό πλαίσιο που σχετίζεται με τις ΤΠΕ (κατάρτιση στις ΤΠΕ του πληθυσμού, δαπάνες ΤΠΕ ανά κεφαλή, Η/Υ ανά νοικοκυριό κτλ.). Όσον αφορά τις υποδομές, οι ευρυζωνικές συνδέσεις βασίζονται έως τώρα περισσότερο σε τεχνολογίες DSL.

Ακολουθεί μια σύντομη αναφορά των ευρυζωνικών υποδομών που έχουν αναπτυχθεί, αναπτύσσονται και σχεδιάζεται να αναπτυχθούν στην Ελλάδα από διάφορους φορείς όπως τους Δήμους, τον ΟΤΕ, τους εναλλακτικούς παρόχους, το ΕΔΕΤ.

5.1. Δίκτυα σε Παραγωγική Λειτουργία

5.1.1. Δίκτυα Εμπορικών Παρόχων

Μέχρι τώρα, έχει προχωρήσει σε μεγάλο βαθμό από τον ΟΤΕ και τους εναλλακτικούς παρόχους η μετατροπή των dial-up συνδέσεων σε ευρυζωνικές συνδέσεις μέσω τεχνολογιών DSL. Οι υποδομές οπτικών ινών που έχουν αναπτυχθεί έως τώρα αφορούν κυρίως οπτικούς δακτυλίους σε κεντρικούς άξονες των πόλεων ή τη σύνδεση μεγάλων πόλεων όπως της Αθήνας και της Θεσσαλονίκης μέσω οπτικών ινών και δεν αφορούν προς το παρόν υποδομές FTTB/H. Ο ΟΤΕ, ο οποίος κατέχει και το μεγαλύτερο μερίδιο της αγοράς όσον αφορά τις ευρυζωνικές συνδέσεις, διαθέτει το μεγαλύτερο δίκτυο οπτικών ινών το οποίο έχει αναπτύξει εδώ και αρκετά χρόνια. Το δεύτερο μεγαλύτερο δίκτυο (εξαιρουμένων των υποβρυχίων καλωδίων) διαθέτει η Tellas-Wind ενώ εκτενές δίκτυο έχει και η Vodafone, η οποία εκτός ενός δακτυλίου στην περιοχή της Αττικής έχει κατασκευάσει δίκτυο μεταξύ Αθήνας και Θεσσαλονίκης, το οποίο και υπενικιάζει σε άλλους παρόχους υπηρεσιών. Στην Αττική αρκετά εκτενή υποδομή έχει η Hellas On Line ενώ οπτικά δίκτυα έχουν αναπτύξει επίσης η Forthnet-Nova, η On Telecoms, η Teledome και η Vivodi. Τέλος, η Cosmote(ΟΤΕ), η Vodafone και η Wind-Tellas, μέσω των κατάλληλων αναβαθμίσεων των δικτύων τους κινητής τηλεφωνίας (3G/4G), παρέχουν στους συνδρομητές τους εκτός από τηλεφωνικές υπηρεσίες και τη δυνατότητα ευρυζωνικής σύνδεσης στο διαδίκτυο.

5.1.2. Δημόσια Δίκτυα

Τα δημόσια ευρυζωνικά δίκτυα της Ελλάδας που ήδη παρέχουν υπηρεσίες είναι τα εσωτερικά δίκτυα των Πανεπιστημίων και των ΑΤΕΙ και το Πανελλήνιο Σχολικό Δίκτυο που παρέχει ευρυζωνικές υπηρεσίες στα Σχολεία και τις Διοικητικές Υπηρεσίες Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης. Τα παραπάνω δίκτυα, καθώς και τα Ερευνητικά Ιδρύματα της χώρας, η Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας (ΓΓΕΤ) και άλλοι φορείς συνδέονται στο Εθνικό Δίκτυο Έρευνας και Τεχνολογίας (ΕΔΕΤ) το οποίο αποτελεί ένα μη εμπορικό δημόσιο εθνικό δίκτυο κορμού σκοπός του οποίου είναι η παροχή στους παραπάνω φορείς προχωρημένων και υψηλής ποιότητας ευρυζωνικών υπηρεσιών μεταξύ τους δικτύωσης και πρόσβασης στο Διαδίκτυο. Οι κόμβοι του ΕΔΕΤ βρίσκονται στην Αθήνα, τη Θεσσαλονίκη, την Πάτρα, το Ηράκλειο, τη Λάρισα, τα Ιωάννινα, την Ξάνθη και την Ερμούπολη και η μεταξύ τους σύνδεση πραγματοποιείται με οπτικές ίνες. Επίσης, το ΕΔΕΤ συνδέεται με τα αντίστοιχα δίκτυα της Ευρώπης, μέσω του πανευρωπαϊκού Ερευνητικού και Εκπαιδευτικού Δικτύου GN2 με ταχύτητες 20 Gbps.

Μέσω των παραπάνω υποδομών, τα Πανεπιστήμια και τα ΑΤΕΙ έχουν σύνδεση στο διαδίκτυο εύρους ζώνης 1 Gbps ενώ το Εθνικό Μετσόβειο Πολυτεχνείο, το Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών και το Πανεπιστήμιο Πατρών έχουν πλέον σύνδεση εύρους ζώνης 10 Gbps. Επίσης, κάθε σχολείο έχει σύνδεση στο διαδίκτυο με ταχύτητα μερικών Mbps η οποία πραγματοποιείται τις περισσότερες φορές με τεχνολογίες DSL αν και έχει αρχίσει η σύνδεση κάποιων σχολείων μέσω ασύρματων τεχνολογιών οι οποίες προσφέρουν κάπως υψηλότερες ταχύτητες.

5.2. Δίκτυα σε φάση υλοποίησης

5.2.1. Δίκτυα Εμπορικών Παρόχων

Στη φάση υλοποίησης βρίσκεται το μεγάλο έργο της ευρυζωνικότητας που αφορά την Πρόσκληση 157 του Ε.Π. ΚτΠ και το οποίο έχει ως στόχο α) την ενίσχυση της προσφοράς σε ευρυζωνικές υποδομές και β) την ενίσχυση της ζήτησης ευρυζωνικών υπηρεσιών σε όλες τις περιοχές της Ελλάδας, εκτός της Αττικής και του μητροπολιτικού συγκροτήματος της Θεσσαλονίκης (50% του πληθυσμού της χώρας). Στο πλαίσιο αυτό η επικράτεια χωρίστηκε σε 7 (επτά) ζώνες (υποέργα), κάθε μία από τις οποίες χαρακτηρίζεται από ισορροπημένη κατανομή αστικών, ημιαστικών και αγροτικών περιοχών δηλαδή περιοχών οι οποίες είναι περισσότερο ελκυστικές για την ανάπτυξη ευρυζωνικών υποδομών (υψηλή ζήτηση, χαμηλό κόστος) και περιοχών που είναι λιγότερο ελκυστικές (χαμηλή ζήτηση, υψηλό κόστος). Η ενίσχυση της προσφοράς των υποδομών-υπηρεσιών περιλαμβάνει την εξασφάλιση εύρους ζώνης τουλάχιστον 512 kbps στο 90% του πληθυσμού και στο 60% των κατοικημένων γεωγραφικών περιοχών της κάθε ζώνης. Για να εκπληρώσει τις παραπάνω προδιαγραφές του έργου ο ανάδοχος που έχει αναλάβει κάθε ζώνη έχει την επιλογή να κατασκευάσει, να αγοράσει ή/και να νοικιάσει ευρυζωνικά δίκτυα. Ο συνολικός προϋπολογισμός για τον άξονα αυτό είναι €160 εκατομμύρια και η επιχορήγηση αποτελεί το 50% του προϋπολογισμού (€80 εκατομμύρια). Ο δεύτερος άξονας του

έργου αφορά την ενίσχυση της ζήτησης και χρήσης ευρυζωνικών υπηρεσιών. Κίνητρα για την αύξηση του αριθμού των χρηστών αποτελούν η δωρεάν παροχή ηλεκτρονικού υπολογιστή σε συνδρομητές ευρυζωνικών υπηρεσιών, η επιχορήγηση μέσω του προγράμματος μέρους του μηνιαίου τέλους που πληρώνουν οι συνδρομητές στον πάροχο υπηρεσιών κτλ. Ο συνολικός προϋπολογισμός του άξονα αυτού είναι €50 εκατομμύρια και η επιχορήγηση αποτελεί κι εδώ το 50% του προϋπολογισμού (€25 εκατομμύρια).

Οι εταιρείες που έχουν αναλάβει τις γεωγραφικές ζώνες/υποέργα είναι η Hellas On Line, η Forthnet και η Tellas. Πιο συγκεκριμένα, η Hellas On Line έχει αναλάβει 3 (τρία) υποέργα: το υποέργο 1 (νομοί Μαγνησίας, Βοιωτίας, Εύβοιας, Φθιώτιδος και Κυκλάδων), το υποέργο 2 (νομοί Άρτας, Πρεβέζης, Αιτωλοακαρνανίας, Αχαΐας, Κεφαλληνίας, Λευκάδας, Ευρυτανίας και Κορινθίας) και το υποέργο 4 (νομοί Πιερίας, Καρδίτσας, Λαρίσης, Τρικάλων, Θεσπρωτίας, Ιωαννίνων και Κέρκυρας), η Forthnet 2 (δύο): το υποέργο 6 (νομοί Δράμας, Θεσσαλονίκης, Ημαθίας, Κιλκίς, Σερρών και Χαλκιδικής) και το υποέργο 7 (νομοί Έβρου, Καβάλας, Ξάνθης, Ροδόπης, Λέσβου, Σάμου, Χίου και Δωδεκανήσων), η Tellas το υποέργο 3 (νομοί Ζακύνθου, Ηλείας, Αργολίδος, Αρκαδίας, Λακωνίας, Μεσσηνίας, Πειραιώς, Ρεθύμνης, Χανίων) και η Cyta Hellas το υποέργο 5 (νομοί Γρεβενών, Πέλλας, Καστοριάς, Κοζάνης, Φλωρίνης, Ηρακλείου, Λασιθίου). Εξ' αιτίας του έργου αυτού οι παραπάνω εταιρείες αυξάνουν σημαντικά τις υποδομές τους σε οπτικές ίνες στις περιοχές που δραστηριοποιείται η κάθε μία.

5.2.2. Δημόσια Δίκτυα

Δίκτυα Δήμων – Δίκτυα Φορέων Εκπαίδευσης

Οι 75 μεγαλύτεροι Δήμοι της Ελλάδας, εκτός της Αττικής και του μητροπολιτικού συγκροτήματος της Θεσσαλονίκης, έχουν ολοκληρώσει ή ολοκληρώνουν την ανάπτυξη Μητροπολιτικών Δικτύων οπτικών ινών (MAN) κατά μήκος κεντρικών αξόνων των πόλεων τους συνδέοντας συνολικά περίπου 4000-5000 σημεία δημόσιου ενδιαφέροντος (Κτίρια Δήμων, Νομαρχίες, Φορείς Υγείας, Εκπαίδευσης, Πολιτισμού, Δικαστικές Αρχές, κτλ.). Τα έργα αυτά χρηματοδοτήθηκαν μέσω των Προσκλήσεων 93 και 145 του Ε.Π. ΚτΠ και είχαν συνολικό προϋπολογισμό 41 εκ. Ευρώ. Στόχος των έργων αυτών είναι η ανάπτυξη υψηλού επιπέδου ευρυζωνικών υποδομών (οπτικών ινών) και υπηρεσιών στους δημόσιους φορείς, τις επιχειρήσεις και τους πολίτες περιοχών όπου η αρχική δραστηριοποίηση τηλεπικοινωνιακών παρόχων για την ανάπτυξη υποδομών οπτικών ινών θεωρείται μη συμφέρουσα ή χαρακτηρίζεται από μεγάλη αβεβαιότητα. Οι ΟΤΑ Α' Βαθμού που δικαιούνταν να υποβάλουν πρόταση είναι εκείνοι που έχουν πληθυσμό μεγαλύτερο από 10 χιλιάδες κατοίκους και στους οποίους υπάρχουν περισσότερα από 20 σημεία δημόσιου ενδιαφέροντος σε ακτίνα μικρότερη των 20 χλμ. από το κέντρο της πόλης. Οι Δήμοι που επιλέχθηκαν υποχρεώθηκαν να αναπτύξουν δίκτυο οπτικών ινών το οποίο να περνά από τουλάχιστον 20 σημεία δημόσιου ενδιαφέροντος. Εξαιρούνταν οι Δήμοι που ανήκουν στους νομούς Αττικής και Θεσσαλονίκης.

Επίσης, μέσω της Πρόσκλησης 105 αναπτύσσονται ευρυζωνικά δίκτυα τοπικής πρόσβασης σε πόλεις και περιοχές της χώρας με μικρότερα πληθυσμιακά μεγέθη από αυτές της Πρόσκλησης 93 και 145. Δυνητικοί Τελικοί Δικαιούχοι ήταν Δήμοι με

πληθυσμό μεγαλύτερο των 5000 κατοίκων και με περισσότερα από 10 σημεία δημόσιου ενδιαφέροντος, Τοπικές Ενώσεις Δήμων και Κοινοτήτων (ΤΕΔΚ), (για τις οποίες δεν τίθονταν οι παραπάνω περιορισμοί στην υποβολή προτάσεων που καλύπτουν Δήμους των αντίστοιχων νομών) και Φορείς Εκπαίδευσης. Εξαιτίας του μικρού κόστους των προτάσεων που μπορούν να υποβληθούν (συνολικός προϋπολογισμός: 42 εκ. Ευρώ) θα χρησιμοποιούνται ως επί το πλείστον ασύρματες ζεύξεις για τη διασύνδεση των σημείων τοπικού ενδιαφέροντος. Στόχο του έργου αποτελεί η σύνδεση όσο το δυνατόν περισσότερων σημείων δημόσιου ενδιαφέροντος στο εθνικό δίκτυο δημόσιας διοίκησης «ΣΥΖΕΥΞΙΣ» μέσω του κεντρικού κτιρίου κάθε Δήμου το οποίο είναι απευθείας συνδεδεμένο με το δίκτυο «ΣΥΖΕΥΞΙΣ». Επίσης, επιδιώκεται η σύνδεση Φορέων Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης (Σχολείων κτλ.) στο υπάρχον Πανελλήνιο Σχολικό Δίκτυο και στο δίκτυο κορμού ΕΔΕΤ.

5.3. Προτεινόμενα Σχέδια

5.3.1. Σχέδιο Υπουργείου Μεταφορών και Επικοινωνιών

Το σχέδιο του Υπουργείου Μεταφορών και Επικοινωνιών (ΥΜΕ) προβλέπει την ανάπτυξη δικτύου οπτικών ινών FTTH αρχιτεκτονικής “Point-to-Point” (P2P) το οποίο θα καλύψει περίπου δύο εκατομμύρια νοικοκυριά/επιχειρήσεις στην Αθήνα, στη Θεσσαλονίκη και στις άλλες 54 μεγαλύτερες ελληνικές πόλεις από το σύνολο των 3,7 εκατομμυρίων νοικοκυριών/επιχειρήσεων της χώρας. Σκοπός του εγχειρήματος είναι κάθε χρήστης να μπορεί να απολαμβάνει ευρυζωνικές υπηρεσίες με ταχύτητα πρόσβασης τουλάχιστον 100 Mbps. Ο σχεδιασμός περιλαμβάνει τον διαχωρισμό της χώρας σε 3 (τρεις) ζώνες, οι οποίες θα είναι ισοδύναμες ως προς το κόστος ανάπτυξης των δικτύων και ως προς την αναμενόμενη ζήτηση υπηρεσιών. Στο πλαίσιο αυτό θα δημιουργηθούν 3 (τρεις) Εταιρείες Ειδικού Σκοπού οι οποίες θα αναλάβουν την κατασκευή, συντήρηση και διάθεση της παθητικής υποδομής (σκοτεινής ίνας/dark fiber) στους παρόχους του ενεργού εξοπλισμού και υπηρεσιών με καθεστώς «ίσης» και «ανοιχτής πρόσβασης». Ο ενδεικτικός προϋπολογισμός του έργου είναι 2.1 δις. Ευρώ κι εκτιμάται ότι θα επιλεγεί το μοντέλο των Συμπράξεων Δημόσιου και Ιδιωτικού Τομέα (ΣΔΙΤ) για την ανάπτυξη του δικτύου σε κάθε ζώνη. Η Κρατική Χρηματοδότηση, η οποία θα καλύψει περίπου το 1/3 του προϋπολογισμού (ακριβής καθορισμός ποσοστού μετά από διαβούλευση με την Ευρωπαϊκή Επιτροπή), θα αφορά την κάλυψη των τελών διαθεσιμότητας και του κόστους της εσωτερικής καλωδίωσης των κτιρίων μέσω του ΕΣΠΑ. Επιπλέον, υπάρχει η δυνατότητα προνομιακού δανεισμού για τους εμπλεκόμενους από την Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων. Η συνολική διάρκεια της ανάπτυξης του δικτύου είναι 7 (επτά) χρόνια, η οποία δεν περιλαμβάνει τη διαδικασία για την εσωτερική καλωδίωση όλων των κτιρίων. Πηγή εσόδων για τον πάροχο της παθητικής υποδομής αποτελούν τα τέλη διάθεσής της προς τους παρόχους του ενεργού εξοπλισμού και υπηρεσιών. Στο πλαίσιο αυτό κάθε ένα από τα τρία δίκτυα θα παραχωρηθεί για εκμετάλλευση στον αντίστοιχο πάροχο της παθητικής υποδομής για χρονικό διάστημα 30 ετών με στόχο την αποπληρωμή της επένδυσής του [Sambrakou, 2009].

5.3.2. Πρόταση ΚΕΔΚΕ

Με βάση την εισήγηση του Προέδρου της Επιτροπής Νέων Τεχνολογιών της ΚΕΔΚΕ Μιχάλη Ταμήλου στο Τακτικό Συνέδριο της ΚΕΔΚΕ τον Νοέμβριο του 2008 στη Θεσσαλονίκη, προτείνεται από την ΚΕΔΚΕ η **άμεση ολοκλήρωση και παραγωγική λειτουργία** των ευρυζωνικών υποδομών των Δήμων (Δακτύλιοι Οπτικών Ινών και Ασύρματα Δίκτυα) και η διασφάλιση της χρηματοδότησης για τη συντήρησή τους. Επίσης, με βάση τα συμπεράσματα του θεματικού Συνεδρίου της ΚΕΔΚΕ το 2007 για την Ευρυζωνικότητα, τα πορίσματα άλλων συναφών συναντήσεων (Διεθνές Συνέδριο για Broadband Cities στα Τρίκαλα, ομάδα εργασίας του e-business forum Ημερίδα για τη Σύσταση της Διαδημοτικής Εταιρείας Ευρυζωνικών Δικτύων Νοτιοδυτικής Ελλάδος, Ημερίδα για τη σύσταση Διαδημοτικού Δικτύου Συνεργασίας μεταξύ των Δήμων Κρήτης και νήσων Αιγαίου σε θέματα πληροφορικής και επικοινωνιών κ.α.), τις ερευνητικές μελέτες που έχουν πραγματοποιηθεί στις δεκατρείς (13) διοικητικές περιφέρειες της χώρας αλλά και τις σχετικές πρωτοβουλίες που έχει πάρει ένας σημαντικός αριθμός Δήμων, σκοπεύει η ΚΕΔΚΕ να προτείνει το βέλτιστο (με κριτήρια τεχνικο-οικονομικά και περιφερειακής ανάπτυξης) **πρότυπο επιχειρησιακό σχέδιο** για την αξιοποίηση και επέκταση των ευρυζωνικών υποδομών, λαμβάνοντας υπόψη και τις προτάσεις για τη δημιουργία εθνικού δικτύου οπτικών ινών στο σπίτι (FTTH). Η επέκταση περιλαμβάνει καταρχήν την **εσωτερική επέκταση** των υποδομών αυτών σε πρόσθετα ακάλυπτα- έως σήμερα- σημεία (διπλασιασμός σημείων δημόσιου ενδιαφέροντος) και δημοτικά διαμερίσματα των συμμετεχόντων Δήμων. Επόμενο βήμα αποτελεί η **διασύνδεση** των δημοτικών δικτύων οπτικών ινών με στόχο τη δημιουργία ενός **εθνικού δικτύου κορμού**. Απώτερο στόχο αποτελεί η παροχή οπτικής ίνας σε κάθε διαμέρισμα/κτίριο (FTTH/B) ή/και η παροχή ευρυζωνικών συνδέσεων στις δύσβατες/απομακρυσμένες περιοχές της χώρας μέσω ασύρματων ευρυζωνικών υποδομών υψηλής εμβέλειας.

6. ΠΡΟΤΑΣΗ ΚΕΔΚΕ

6.1. Περιφερειακά Σχήματα

Εξ' αιτίας της σημασίας που έχει η ανάπτυξη της ευρυζωνικότητας για την αναβάθμιση των υπηρεσιών που απολαμβάνουν οι πολίτες, τη βελτίωση της ποιότητας ζωής τους και την περιφερειακή ανάπτυξη, βασική συνιστώσα της στρατηγικής της ΚΕΔΚΕ αποτελεί η ανάπτυξη και αξιοποίηση υψηλού επιπέδου ευρυζωνικών υποδομών (δίκτυα οπτικών ινών) σε όλες τις περιοχές της χώρας. Πιο συγκεκριμένα έχει αναλάβει τον συντονισμό των Δήμων για την **ολοκλήρωση** των έργων εγκατάστασης των Μητροπολιτικών Δικτύων Οπτικών Ινών (MAN) αλλά και για τη **συντήρησή** τους έτσι ώστε να αποτραπεί η σταδιακή απαξίωσή τους. Επιπλέον, ενδείκνυται να γίνουν ενέργειες για την **παραγωγική λειτουργία** των υποδομών, δηλαδή την άμεση αξιοποίησή τους από το Εθνικό Δίκτυο Δημόσιας Διοίκησης «Σύζευξις» καθώς και από τα Δίκτυα των Εκπαιδευτικών και Ερευνητικών Ιδρυμάτων (Σχολικό Δίκτυο, Ακαδημαϊκά-Ερευνητικά Ιδρύματα).

Στη συνέχεια προτείνει τη δημιουργία **4 έως 6 Περιφερειακών Επιχειρηματικών Σχημάτων που θα στηρίζονται σε διαδημοτικές συνεργασίες** και κύριοι μέτοχοι των οποίων θα είναι οι αντίστοιχοι Δήμοι και Κοινότητες. Τα Σχήματα αυτά θα αναλάβουν:

- α) τη διαχείριση και **εσωτερική επέκταση** των υποδομών αυτών σε πρόσθετα ακάλυπτα- έως σήμερα- σημεία και δημοτικά διαμερίσματα των συμμετεχόντων Δήμων.
- β) τη **διασύνδεση** των δικτύων μεταξύ τους με στόχο τη δημιουργία ενός **εθνικού δημόσιου δικτύου κορμού** και
- γ) την **επέκταση** των υποδομών με την παροχή οπτικής ίνας σε κάθε διαμέρισμα/κτίριο (**FTTH/B**) ή/και την παροχή ευρυζωνικών συνδέσεων στις δύσβατες/ απομακρυσμένες περιοχές της χώρας μέσω ασύρματων ευρυζωνικών υποδομών υψηλής εμβέλειας.

Ενδείκνυται η επέκταση και διασύνδεση των υποδομών αυτών να μην προβλέπει μόνο την ανάπτυξη νέων υποδομών αλλά και την **αξιοποίηση υφιστάμενων υποδομών** οπτικών ινών των ιδιωτικών παρόχων μέσω κατάλληλων συμφωνιών με στόχο α) τη **μείωση του κόστους** των εγχειρημάτων αυτών, β) τη **μείωση της όχλησης** των κατοίκων και της επιβάρυνσης του περιβάλλοντος και γ) τη δημιουργία όσο το δυνατόν **εκτενέστερης ευρυζωνικής υποδομής «ανοιχτής πρόσβασης»**.

Ο αριθμός των Σχημάτων αυτών κρίνεται κατ' αρχάς εύλογος καθώς θα πρέπει να διασφαλιστεί ένα **επαρκές μέγεθος** για κάθε Σχήμα, ώστε να επιτευχθούν: ικανός αριθμός συνδέσεων, οικονομίες κλίμακας, ειδικό βάρος για διαπραγματεύσεις με παρόχους υπηρεσιών και υπεργολάβους/κατασκευαστές και διαθεσιμότητα επαρκών εξειδικευμένων ανθρώπινων πόρων (μέσω συνεργασιών με περιφερειακά πανεπιστήμια και ερευνητικά κέντρα) [Σάχαλος, 2008]. Ικανοποιούνται, έτσι, οι

προϋποθέσεις εκείνες που μπορούν να διασφαλίσουν τη **μακροχρόνια βιωσιμότητα** των συγκεκριμένων σχημάτων. Επιπροσθέτως, η επιλογή ενός κατάλληλα αποκεντρωμένου περιφερειακού συστήματος ευρυζωνικών υποδομών μπορεί να εξυπηρετήσει καλύτερα την **κάλυψη των τοπικών αναγκών** και ειδικότερα σε απομακρυσμένες και λιγότερο προσοδοφόρες με κριτήρια αγοράς περιοχές.

Ο ακριβής γεωγραφικός καθορισμός των Σχημάτων αυτών θα πρέπει να πραγματοποιηθεί με βάση τα εξής κριτήρια:

- **Γεωγραφική συνάφεια** των περιοχών των Δήμων που αποτελούν κάθε Σχήμα με σκοπό τον καλύτερο συντονισμό των παραγόντων του κάθε εγχειρήματος, την αποτελεσματικότερη διοίκηση του και την επίτευξη οικονομιών κλίμακας.
- Κάθε Επιχειρηματικό Σχήμα να χαρακτηρίζεται από **επαρκή αριθμό** τωρινών και δυνητικών **χρηστών** (> 500.000 χρήστες [Σάχαλος, 2008]) ευρυζωνικών υπηρεσιών έτσι ώστε να διασφαλιστεί η βιωσιμότητά του.
- **Ισορροπημένη αναλογία προσοδοφόρων** (υψηλή ζήτηση ή/και χαμηλό κόστος) και **λιγότερο προσοδοφόρων** (χαμηλή ζήτηση ή/και υψηλό κόστος) **περιοχών** σε κάθε Σχήμα.

Επίσης, για τον καθορισμό των Σχημάτων θα ληφθούν υπόψη και οι **πρωτοβουλίες** που έχουν πάρει ομάδες **Δήμων** για την αξιοποίηση και επέκταση των ευρυζωνικών υποδομών τους αλλά και για την ευρύτερη συνεργασία τους πάνω σε θέματα ΤΠΕ. Έως τώρα, 11 πόλεις της Κεντρικής και Βόρειας Ελλάδας έχουν ιδρύσει την «Ψηφιακές Πόλεις Κεντρικής Ελλάδας» Α.Ε. η οποία έχει ως σκοπό τη δημιουργία και λειτουργία ψηφιακών συστημάτων με σκοπό την παροχή υπηρεσιών από απόσταση στους πολίτες. Οι πόλεις αυτές είναι τα Τρίκαλα, η Λάρισα, ο Βόλος, η Νέα Ιωνία (Βόλος), η Καρδίτσα, η Κατερίνη, η Λαμία, τα Γρεβενά, η Κοζάνη, τα Ιωάννινα και η Βέροια. Επίσης, τον Φεβρουάριο του 2009 υπογράφηκε μνημόνιο συνεργασίας για τη σύσταση «Διαδημοτικής Εταιρίας Ευρυζωνικών Δικτύων Νοτιοδυτικής Ελλάδας» στην οποία θα συμμετέχουν όλοι οι Δήμοι των Διοικητικών Περιφερειών της Δυτικής Ελλάδας, της Πελοποννήσου, των Ιονίων Νήσων και της Ηπείρου εκτός του Νομού Ιωαννίνων που αναπτύσσουν Μητροπολιτικά δίκτυα οπτικών ινών (MAN) και η οποία θα αναλάβει τη διαχείριση, επέκταση και διασύνδεση των ευρυζωνικών υποδομών των παραπάνω Δήμων. Τέλος, τον Μάρτιο του 2009 συστάθηκε το διαδημοτικό δίκτυο “IKAROS NET” για τη συνεργασία πάνω σε θέματα Πληροφορικής και Επικοινωνιών των Δήμων Κρήτης και Βόρειου και Νότιου Αιγαίου που αναπτύσσουν Μητροπολιτικά δίκτυα οπτικών ινών (MAN). Απώτερο στόχο του δικτύου αποτελεί η δημιουργία διαδημοτικής εταιρείας για τη διαχείριση, επέκταση και διασύνδεση των ευρυζωνικών δικτύων των Δήμων της

Κρήτης και του Αιγαίου. Τέλος, ο γεωγραφικός καθορισμός των Σχημάτων θα μπορούσε να λάβει υπόψη και τον διαχωρισμό της χώρας σε 5 Περιφέρειες² στο πλαίσιο του ΕΣΠΑ.

Αναφορικά με τον **ρόλο** και τη **δομή** των Σχημάτων αυτών, επισημαίνεται πως τα Σχήματα αυτά θα πρέπει να αναλάβουν τον έλεγχο της παθητικής υποδομής (αγωγοί, οπτικές ίνες) ή εναλλακτικά και του ενεργού εξοπλισμού (δρομολογητές, διακόπτες κτλ.) και σε κάθε περίπτωση να διασφαλίζουν την «**ίση**» και «**ανοιχτή πρόσβαση**» στις υποδομές, δηλαδή τη διάθεσή τους σε κάθε εμπορικό πάροχο που επιθυμεί να παρέχει υπηρεσίες με ισότιμους όρους (διαφάνεια) αλλά και επίσης με κοστοστρεφή τιμολόγηση [Συμπεράσματα Θεματικού Συνεδρίου της ΚΕΔΚΕ για την Ευρυζωνικότητα, Θεσσαλονίκη – Νοέμβριος 2007]. Με αυτόν τον τρόπο θα ευνοηθεί η δημιουργία ανταγωνισμού και κατ'επέκταση η υψηλή ποιότητα, η καινοτομία και οι χαμηλές τιμές στην παροχή υπηρεσιών και περιεχομένου. Επιπροσθέτως, οι περισσότερες δραστηριότητες των Σχημάτων (επέκταση, συντήρηση υποδομών κτλ.) προτείνεται να ανατεθούν σε εξωτερικούς εξειδικευμένους συνεργάτες και για τον λόγο αυτό ενδείκνυται τα Σχήματα αυτά να συγκροτηθούν από **ολιγάριθμο**, εξειδικευμένο και **ικανό στελεχιακό δυναμικό** (μηχανικοί, οικονομολόγοι, νομικοί) το οποίο θα επιλεγεί με απόλυτα αξιοκρατικές μεθόδους και διαδικασίες. Επίσης, δε θα πρέπει να αποκλειστεί η συμμετοχή στα Σχήματα αυτά Εταιρειών Κοινής Ωφέλειας και άλλων δημόσιων φορέων ή ακόμα και ιδιωτικών φορέων (δημιουργία ΣΔΙΤ) ώστε να διευκολυνθεί η χρηματοδότηση και υλοποίηση των έργων.

Όσον αφορά τις τεχνολογικές λύσεις, τελικό στόχο της ΚΕΔΚΕ, όπως προαναφέρθηκε, αποτελεί η ανάπτυξη δικτύων **FTTB/H** (οπτική ίνα σε κάθε διαμέρισμα/κτίριο) αφού τα δίκτυα αυτά μπορούν να ανταποκριθούν καλύτερα στις ανάγκες του μέλλοντος, ενώ η προτεινόμενη αρχιτεκτονική για τα δίκτυα αυτά είναι η αρχιτεκτονική **“Point-to-Point”** η οποία διασφαλίζει υψηλό εύρος ζώνης (100 Mbps - 1 Gbps) και επίσης διευκολύνει τη δραστηριοποίηση πολλών παρόχων υπηρεσιών και κατ'επέκταση τη δημιουργία ανταγωνισμού [Συμπεράσματα Θεματικού Συνεδρίου της ΚΕΔΚΕ για την Ευρυζωνικότητα, Θεσσαλονίκη – Νοέμβριος 2007]. Για αρκετά αραιοκατοικημένες περιοχές όπου η ανάπτυξη τέτοιων δικτύων πιθανόν να είναι ασύμφορη (χαμηλή ζήτηση, υψηλό κόστος), υπάρχει η λύση των **ασύρματων τεχνολογιών**.

Αναγκαία προϋπόθεση για την επιτυχία των Σχημάτων αυτών αποτελεί η εξασφάλιση επαρκούς **χρηματοδότησής** τους. Για το σκοπό αυτό αλλά και για την επίτευξη σχετικής **ομοιομορφίας** των Σχημάτων η **ΚΕΔΚΕ** προτίθεται να εκπονήσει **πρότυπο**

² Παρακάτω αναφέρονται οι 5 Περιφέρειες ΕΣΠΑ κάθε μια από τις οποίες αποτελείται από μία έως τρεις διοικητικές περιφέρειες της χώρας:

- Διοικητική Περιφέρεια ΑΤΤΙΚΗΣ
- Διοικητικές Περιφέρειες ΚΡΗΤΗΣ, ΒΟΡΕΙΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ, ΝΟΤΙΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ
- Διοικητικές Περιφέρειες ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ, ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ, ΙΟΝΙΩΝ ΝΗΣΩΝ
- Διοικητικές Περιφέρειες ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ, ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ, ΗΠΕΙΡΟΥ
- Διοικητικές Περιφέρειες ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ, ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ, ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ - ΘΡΑΚΗΣ

επιχειρησιακό σχέδιο για την αξιοποίησή και παραμετροποίησή του από **κάθε** Περιφερειακό Σχήμα έτσι ώστε κάθε Σχήμα να καταθέσει **Φάκελο** για τη χρηματοδότηση του από το **ΕΣΠΑ** ή/και από **άλλους Δημόσιους Πόρους** ή/και από την **Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων** αλλά και μέσω της αξιοποίησης των δυνατοτήτων που δίνει ο **αναπτυξιακός νόμος**. Επίσης, ιδιαίτερη σημασία έχει το γεγονός ότι πρόσφατα το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο ενέκρινε πρόταση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για τη διάθεση 1,02 δις. Ευρώ για την ανάπτυξη ευρυζωνικών υποδομών σε αγροτικές περιοχές της Ευρώπης. Μάλιστα, οι περιοχές που αναφέρεται πως έχουν τη μεγαλύτερη ανάγκη είναι η Πολωνία, η Ελλάδα και η Σλοβακία. Τα Περιφερειακά Σχήματα, δηλαδή, έχουν την ευκαιρία να διεκδικήσουν μέρος του παραπάνω κονδυλίου για την χρηματοδότηση της **επέκτασης** των υποδομών οπτικών ινών σε **αγροτικές/απομακρυσμένες περιοχές** της Ελλάδας.

6.2. Δημιουργία Ζήτησης

Βασική προϋπόθεση για τη **μακροχρόνια βιωσιμότητα** των Σχημάτων αυτών είναι η δημιουργία **επαρκούς ζήτησης ευρυζωνικών υπηρεσιών** οι οποίες θα προσφερθούν μέσω των υποδομών που θα αναπτυχθούν και για τον σκοπό αυτό θα πρέπει να υπάρξει ένα **μείγμα δράσεων/πολιτικών** ώστε να ενισχυθεί η ζήτηση τέτοιων υπηρεσιών. Για την ενίσχυση της ζήτησης ευρυζωνικών υπηρεσιών μπορούν να εφαρμοστούν οι μέθοδοι α) της **συνάθροισης της ζήτησης** και β) της **τόνωσης της ζήτησης** [eBusinessForum, 2008Α].

Η συνάθροιση της ζήτησης αφορά την εξασφάλιση μιας **ελάχιστης χρήσης** των υποδομών αυτών μέσω της σύνδεσης και χρήσης τους από **δημόσιους φορείς** (Δημοτικές Υπηρεσίες, Νομαρχίες, Υπουργεία, Φορείς Υγείας, Εκπαίδευσης κτλ.). Ήδη υπάρχει η δυνατότητα άμεσης σύνδεσης 4000 – 5000 σημείων δημόσιου ενδιαφέροντος στα δίκτυα οπτικών ινών των Δήμων που έχουν ολοκληρωθεί ή ολοκληρώνονται. Επίσης, η πρώτη φάση επέκτασης των δικτύων αυτών θα πραγματοποιηθεί με τέτοιο ώστε να διπλασιαστούν τα σημεία δημόσιου ενδιαφέροντος που θα έχουν πρόσβαση σε αυτές τις υποδομές.

Από την άλλη πλευρά, η τόνωση της ζήτησης αφορά την **ενίσχυση της ζήτησης** από την πλευρά των **πολιτών** και των **επιχειρήσεων**. Για το σκοπό αυτό είναι ιδιαίτερα χρήσιμο να δοθεί έμφαση από τα Σχήματα που θα δημιουργηθούν, σε συνεργασία και με τους παρόχους που θα προσφέρουν υπηρεσίες, σε δράσεις **μάρκετινγκ** και **προώθησης** αυτών των υπηρεσιών. Για παράδειγμα, η προβολή των **εφαρμογών** εκείνων που είναι ιδιαίτερα **χρήσιμες** για κάθε περιοχή μπορεί να αποτελεί μια αποτελεσματική πρακτική για την **ευαισθητοποίηση** των πολιτών πάνω στο θέμα της ευρυζωνικότητας με αποτέλεσμα να αυξηθεί η ζήτηση ευρυζωνικών υπηρεσιών από αυτούς. Υπάρχουν πολλές ακόμα **πρακτικές** που μπορούν να υιοθετηθούν για την τόνωση της ζήτησης και οι οποίες έχουν με επιτυχία εφαρμοστεί και σε **χώρες του εξωτερικού**. Για παράδειγμα, στο Nuenen της Ολλανδίας εφαρμόστηκε η πολιτική της δωρεάν σύνδεσης των νοικοκυριών σε δίκτυο FTTH για έναν χρόνο. Τον δεύτερο χρόνο ένα πολύ μεγάλο ποσοστό (80%) αυτών των νοικοκυριών διατήρησαν τη σύνδεσή τους. Επίσης, στην Νορβηγία η εταιρία LyseTele δίνει τη δυνατότητα σε κατοίκους οι οποίοι επιθυμούν να συνδεθούν με το δίκτυο οπτικών ινών της εταιρίας,

το οποίο περνά μπροστά από την οικία τους, να εξοικονομήσουν 500 Ευρώ από τη σύνδεση. Αυτό το επιτυγχάνει προμηθεύοντας τους με εργαλεία και εξοπλισμό έτσι ώστε να τον εγκαταστήσουν οι ίδιοι.

Προς την κατεύθυνση της τόνωσης της ζήτησης **συμβάλλουν και πολλαπλά έργα** που έχουν υλοποιηθεί, υλοποιούνται και θα υλοποιηθούν στο πλαίσιο της στρατηγικής της χώρας για την ανάπτυξη της Κοινωνίας της Πληροφορίας που στόχο έχουν να φέρουν τις **μικρομεσαίες επιχειρήσεις** και τους **πολίτες** σε επαφή με την ψηφιακή τεχνολογία [eBusinessForum, 2008Α]. Τα έργα της ΚΕΔΚΕ που αφορούν την **Κατάρτιση των Αιρετών**, την **Κατάρτιση των εργαζομένων των Δήμων** και την **Κατάρτιση ειδικών ομάδων Δημοτών** πάνω στις Τεχνολογίες Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) τα οποία υλοποιεί και θα υλοποιήσει στο πλαίσιο του άξονα της στρατηγικής της που αφορά την ανάπτυξη επαρκώς καταρτισμένου ανθρώπινου δυναμικού πάνω στις ΤΠΕ συμβάλλουν προς την κατεύθυνση τόσο της **τόνωσης** όσο και της **συνάθροισης της ζήτησης** των ευρυζωνικών υπηρεσιών.

6.3. Επικαιροποίηση Ρυθμιστικού Πλαισίου

Με στόχο τη διευκόλυνση της ανάπτυξης των δικτύων οπτικών ινών και τη δημιουργία μεγαλύτερων περιθωρίων βιωσιμότητας των σχετικών εγχειρημάτων είναι απαραίτητη η κατάλληλη επικαιροποίηση του ρυθμιστικού πλαισίου το οποίο αφορά την αξιοποίηση άλλων έργων υποδομής για την εγκατάσταση οπτικών ινών, την εγκατάσταση οπτικών ινών στα κτίρια, τα δικαιώματα διέλευσης και τη διασύνδεση των δικτύων αυτών με το διεθνές διαδίκτυο.

6.3.1. Αξιοποίηση άλλων έργων υποδομής για μείωση του κόστους εγκατάστασης

Εξ' αιτίας του ότι περίπου το 70% του κόστους κατασκευής των δικτύων οπτικών ινών αφορά έργα πολιτικού μηχανικού (εκσκαφή, κατασκευή χαντακιών κτλ.) έχει μεγάλη σημασία να γίνουν οι απαραίτητες **παρεμβάσεις** έτσι ώστε κατά την υλοποίηση διαφόρων έργων (κατασκευή δρόμων, δικτύων ύδρευσης, αποχέτευσης, φυσικού αερίου κτλ.) να πραγματοποιείται παράλληλη εγκατάσταση δικτύων οπτικών ινών ή έστω των απαραίτητων σωληνώσεων στις οποίες σε επόμενη φάση θα μπόυνε οι οπτικές ίνες. Για το σκοπό αυτό θα ήταν ιδιαίτερα χρήσιμη, σε πρώτη φάση, η πραγματοποίηση μελέτης για την εξακρίβωση των θεσμικών προβλημάτων/εμποδίων, στα οποία μπορεί να προσκρούσει η **συνεγκατάσταση** υποδομών οπτικών ινών και η διερεύνηση λύσεων ώστε να ξεπεραστούν τα παραπάνω εμπόδια άμεσα χωρίς αλλαγή του θεσμικού πλαισίου. Ένας τρόπος με τον οποίο θα μπορούσε να διευκολυνθεί η **συνεγκατάσταση** υποδομών οπτικών ινών θα ήταν το έργο της ανάπτυξης της κύριας υποδομής (δίκτυο ύδρευσης, φυσικού αερίου, δίκτυο καμερών για διαχείριση της κυκλοφορίας κτλ.) να προβλέπει την παράλληλη εγκατάσταση οπτικών ινών με στόχο την καλύτερη **διαχείριση** της υποδομής αυτής (π.χ. απομακρυσμένη διαχείριση δεξαμενών νερού, εντοπισμός διαρροών στο δίκτυο ύδρευσης κτλ.) αλλά και να εξασφαλίζεται η **χρήση** της υποδομής οπτικών ινών και για **άλλους σκοπούς** (παροχή τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών). Στη συνέχεια, μπορούν να διατυπωθούν προτάσεις για αλλαγές στο **θεσμικό πλαίσιο** με στόχο τη λύση όσων προβλημάτων δεν

λύνονται άμεσα και τέλος να διατυπωθούν προτάσεις για μια πιο ευρεία **αλλαγή** του θεσμικού πλαισίου που θα κάνει υποχρεωτική σε κάθε φορέα την εγκατάσταση και οπτικών ινών ή μόνο των σωληνώσεων τους παράλληλα με την εγκατάσταση άλλων υποδομών. Τα παραπάνω θα έχουν ως αποτέλεσμα τη **σημαντική μείωση του κόστους ανάπτυξης των δικτύων οπτικών ινών**.

Οι Δήμοι και άλλοι φορείς που επιθυμούν να εγκαταστήσουν τις απαραίτητες σωληνώσεις για εγκατάσταση δικτύου οπτικών ινών παράλληλα με την ανάπτυξη άλλης υποδομής μπορούν να κάνουν χρήση υποδείγματος τεχνικών προδιαγραφών [eBusinessForum,2008B - <http://www.ebusinessforum.gr/teams/teamsall/view/inner/index.php?ctn=115&moduleid=9&label=51>] για το σκοπό αυτό.

6.3.2. Δικαιώματα Διέλευσης

Είναι αναγκαίο να εξασφαλιστεί ένας ξεκάθαρος τρόπος υπολογισμού των τελών διέλευσης για την εγκατάσταση δικτύων οπτικών ινών καθώς και η αποσαφήνιση του σχετικού ρυθμιστικού καθεστώτος θα επιφέρει την ακριβέστερη εκτίμηση του κόστους κατασκευής και θα περιορίσει την αβεβαιότητα (uncertainty) κάθε επένδυσης. Τα δικαιώματα διέλευσης θα πρέπει να αντιμετωπιστούν ως κοινό δημόσιο αγαθό και να ρυθμίζονται με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι πάντοτε διαθέσιμα για κάθε μελλοντική χρήση. Η a-priori απελευθέρωση των δικαιωμάτων διέλευσης και πρόσβασης μπορεί να οδηγήσει σε εξάντληση της υφιστάμενης περιορισμένης χωρητικότητας του υπεδάφους των δρόμων και να επιφέρει σημαντικές αρνητικές συνέπειες σε κοινωνικό επίπεδο [eBusinessForum, 2008A].

6.3.3. Πρόσβαση στα Κτίρια

Για την κατάλληλη και ανεμπόδιστη ανάπτυξη των δικτύων FTTH είναι αναγκαίο να επικαιροποιηθούν κατάλληλα οι ρυθμιστικές παράμετροι που αφορούν την εγκατάσταση δικτύων οπτικών ινών στα κτίρια και την πρόσβαση των παρόχων υπηρεσιών σε αυτά. Καταρχήν, θα πρέπει να διασφαλιστεί η δυνατότητα παροχής οπτικής ίνας σε ένα διαμέρισμα ενός κτιρίου **χωρίς να απαιτείται η συγκατάθεση** των ιδιοκτητών και των υπόλοιπων διαμερισμάτων. Επιπλέον, θα πρέπει να γίνει υποχρεωτική η **υιοθέτηση διεθνών κανονισμών και προτύπων** έτσι ώστε α) να επιτραπεί η χρήση της υποδομής οπτικών ινών ενός κτιρίου από **πολλούς παρόχους** υπηρεσιών (κάθε διαμέρισμα να συνδέεται με τον πάροχο που επιθυμεί) αλλά και β) να διασφαλιστεί η παροχή **υψηλού επιπέδου** υπηρεσιών [eBusinessForum, 2008A]. Ακόμη, ενδείκνυται να αποσαφηνιστεί αν θα επιτραπεί η τοποθέτηση **εναέριων καλωδίων οπτικών ινών** στα παλιά κτίρια. Ταυτόχρονα θα πρέπει να προσαρμοστεί η νομοθεσία και οι τεχνικές προδιαγραφές αναφορικά με τις νέες κατασκευές προκειμένου όλα τα **νέα κτίρια** να διαθέτουν εξαρχής υποδομή κατάλληλη για την εγκατάσταση οπτικών ινών ή και να διαθέτουν ήδη εγκατεστημένες οπτικές ίνες.

6.3.4. Διασύνδεση με το διεθνές διαδίκτυο

Η εξασφάλιση της πρόσβασης των περιφερειακών οπτικών δικτύων πρόσβασης στο κέντρο για την παροχή υπηρεσιών διασύνδεσης και πρόσβασης με το διεθνές

διαδίκτυο δίκτυα είναι η ελάχιστη προαπαιτούμενη παράμετρος για την βιωσιμότητα των επιχειρηματικών μοντέλων της περιφέρειας. Θα πρέπει να ληφθεί μέριμνα ώστε κάθε πάροχος πρόσβασης να διαθέτει τα επιχειρησιακά περιθώρια για την προσφορά υπηρεσιών σε όλη τη χώρα [eBusinessForum, 2008A].

ΜΕΡΟΣ Β: ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΗΣ ΕΥΡΥΖΩΝΙΚΟΤΗΤΑΣ ΣΤΗΝ ΤΟΠΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ

7. ΕΥΡΥΖΩΝΙΚΟΤΗΤΑ

Όπως έχει προαναφερθεί (ΜΕΡΟΣ Α, Κεφ 2.1) οι ευρυζωνικές υποδομές (δίκτυα οπτικών ινών, τεχνολογίες DSL πάνω σε δίκτυα χαλκού, τεχνολογίες καλωδιακής τηλεόρασης, ασύρματα δίκτυα) παρέχουν τη δυνατότητα διακίνησης μεγάλου όγκου δεδομένων μεταξύ των διασυνδεδεμένων χρηστών τους, συνήθως μέσω του διαδικτύου. Έτσι, οι ευρυζωνικές υποδομές, και ιδιαίτερα αυτές που είναι υψηλής δυναμικότητας (δίκτυα οπτικών ινών), προσφέρουν τη δυνατότητα **ταχείας και απρόσκοπτης ροής** μεγάλης ποικιλίας και ποιότητας **δεδομένων, πληροφορίας** (κείμενα, εικόνα, φωνή) και κατ'επέκταση **γνώσης** μεταξύ των δημόσιων οργανισμών (υπουργεία, νομαρχίες, δήμους, νοσοκομεία, σχολεία, εκπαιδευτικά και ερευνητικά ιδρύματα), των επιχειρήσεων και των πολιτών. Η **ανάπτυξη** τέτοιων **υποδομών** αλλά και η διαμόρφωση των **κατάλληλων προϋποθέσεων για την αξιοποίησή τους** μπορούν να συνεπάγονται σημαντικά **οικονομικά, κοινωνικά και περιβαλλοντικά οφέλη** για μια χώρα, μια περιφέρεια, μια πόλη, ένα χωριό.

8. ΕΥΡΥΖΩΝΙΚΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΚΡΙΣΗ

Την παρούσα χρονική περίοδο, όπου είναι ορατό το ενδεχόμενο **ύφεσης** ιδιαίτερα των ανεπτυγμένων οικονομιών του πλανήτη για τα επόμενα τουλάχιστον 1-2 χρόνια, κύριο μέλημα των κυβερνήσεων αποτελεί η ταχεία έξοδος από την οικονομική κρίση. Για τον λόγο αυτό πολλές από αυτές (ΗΠΑ, Μεγάλη Βρετανία κλπ.) έχουν προγραμματίσει την εφαρμογή μεγάλων οικονομικών πακέτων με στόχο την τόνωση των οικονομιών τους και την ταχύτερη έξοδο από την κρίση. Αυτό αναμένεται να επιτευχθεί μέσω της δημιουργίας νέων θέσεων εργασίας και της αύξησης της κατανάλωσης, φαινόμενα τα οποία αλληλοτροφοδοτούνται. Τα διάφορα κρατικά οικονομικά πακέτα ενίσχυσης των οικονομιών αφορούν ένα μείγμα πολιτικών το οποίο περιλαμβάνει τόσο την αύξηση των **δημόσιων δαπανών/επενδύσεων** όσο και **φοροελαφρύνσεις** στα νοικοκυριά και στις επιχειρήσεις. Όμως, η πολιτική της αύξησης των δημόσιων δαπανών/επενδύσεων φαίνεται να είναι **αποτελεσματικότερη** για την αύξηση της ζήτησης και την τόνωση της οικονομίας σε περίοδο κρίσης καθώς η αύξηση των δαπανών και επενδύσεων από τα νοικοκυριά και τις επιχειρήσεις στην οποία η πολιτική των φοροελαφρύνσεων στοχεύει, δεν είναι ικανοποιητική εξ' αιτίας του κλίματος **αβεβαιότητας** και **ανασφάλειας** που μια οικονομική κρίση συνεπάγεται. Εκτός αυτού, μια πολιτική αύξησης των δημόσιων δαπανών/επενδύσεων, αν είναι **κατάλληλα στοχευμένη**, μπορεί να οδηγήσει και σε μακροπρόθεσμα οφέλη για την οικονομία. Πιο συγκεκριμένα, όταν οι δημόσιες επενδύσεις στρέφονται στην **αναβάθμιση του τεχνολογικού υπόβαθρου** μιας χώρας μπορούν να επιφέρουν σε **μεσομακροπρόθεσμο στάδιο** την αύξηση της παραγωγικότητας του ιδιωτικού και δημόσιου τομέα, συνεισφέροντας μακροχρόνια

στην αύξηση του ΑΕΠ της χώρας. Το γεγονός αυτό έχει ιδιαίτερα σημασία σε περίοδο κρίσης όπου ο ιδιωτικός τομέας δεν πραγματοποιεί σημαντικές επενδύσεις για την αναβάθμιση των τεχνολογικών του υποδομών λόγω του ότι ασκεί **συντηρητική οικονομική πολιτική** και εξ' αιτίας του περιορισμού των επενδυτικών δανείων που παρέχουν οι τράπεζες σε αυτόν.

Γενικά, στην παρούσα περίοδο της οικονομικής κρίσης οι **οικονομικές παρεμβάσεις** κάθε κράτους θα πρέπει να είναι **κατάλληλα στοχευμένες** ώστε από τη μια πλευρά να οδηγήσουν σε άμεση και ικανοποιητική αύξηση της ζήτησης αγαθών με στόχο την **ταχύτερη έξοδο** κάθε χώρας **από την οικονομική κρίση** αλλά και από την άλλη πλευρά να συμβάλλουν στο να βγεί **ενισχυμένη** η κάθε χώρα **μετά την κρίση** με προοπτικές **μακροχρόνιας και βιώσιμης ανάπτυξης**.

8.1. Ανάπτυξη Ευρυζωνικών Υποδομών

Οι επενδύσεις για την ανάπτυξη ευρυζωνικών υποδομών είναι δυνατόν να οδηγήσουν τόσο σε βραχυπρόθεσμα οικονομικά οφέλη μέσω της τόνωσης της ζήτησης όσο κυρίως και σε μακροπρόθεσμα οικονομικά αλλά και κοινωνικά και περιβαλλοντικά οφέλη δηλαδή σε βιώσιμη ανάπτυξη.

8.1.1. Βραχυπρόθεσμα Οφέλη

Τα **έργα ανάπτυξης** ευρυζωνικών υποδομών και ιδιαίτερα των υποδομών οπτικών ινών συνεπάγονται τη **δημιουργία πολλών θέσεων εργασίας** και αύξηση της κατανάλωσης. Πιο συγκεκριμένα, έρευνα που διεξήγαγε το Πανεπιστήμιο London School of Economics and Political Science (LSE) της Μεγάλης Βρετανίας και το ερευνητικό Ίδρυμα Information Technology and Innovation Foundation (ITIF) των ΗΠΑ, έδειξε πως μια **επένδυση** της τάξης των 5 δις. Αγγλικών Λιρών για την ανάπτυξη υποδομών οπτικών ινών θα οδηγούσε σε 280500 νέες θέσεις εργασίας στη Μεγάλη Βρετανία για ένα χρόνο (Πίνακας 1). Αναλυτικότερα, θα δημιουργούνταν, καταρχήν, 76500 θέσεις εργασίας που θα αφορούσαν την **κατασκευή** των δικτύων αυτών (**direct jobs**). Επίσης, θα δημιουργούνταν θέσεις εργασίας (**indirect jobs**) εξ' αιτίας της αύξησης της ζήτησης του απαραίτητου **εξοπλισμού** για την κατασκευή αυτών των δικτύων (π.χ. υλικού οπτικών ινών). Στη συνέχεια, η συγκεκριμένη αύξηση της απασχόλησης θα είχε ως αποτέλεσμα την **αύξηση της κατανάλωσης** διαφόρων αγαθών και υπηρεσιών (ρούχων, ειδών πολυτελείας, διασκέδασης) η οποία με τη σειρά της θα δημιουργούσε επιπλέον θέσεις εργασίας (**induced jobs**). Το άθροισμα των indirect και induced θέσεων εργασίας εκτιμάται στις 134500. Σε πιο μακροπρόθεσμο στάδιο θα δημιουργούνταν άλλες 69500 θέσεις εργασίας για λόγους που θα αναλύσουμε στη συνέχεια.

TABLE 2: UK JOBS CREATED OR RETAINED FOR 1 YEAR BY A £5 BILLION BROADBAND INVESTMENT

Job Type	Total Jobs	Small Business Jobs
Direct	76,500	22,500
Indirect & Induced	134,500	37,000
Network effect	69,500	34,500
Total Jobs	280,500	94,000

Πίνακας 1: Θέσεις εργασίας από την επένδυση 5 δις. λιρών για την ανάπτυξη ευρυζωνικών υποδομών (Πηγή:ITIF, 2009)

8.1.2. Μακροπρόθεσμα Οφέλη

Η ανάπτυξη και ουσιαστική αξιοποίηση των ευρυζωνικών υποδομών θα συνεπάγεται **μακροπρόθεσμα** την **αύξηση της ανταγωνιστικότητας και παραγωγικότητας των επιχειρήσεων**, την **ενίσχυση της καινοτομίας** και γενικά τον **εκσυγχρονισμό της οικονομικής βάσης** μιας περιφέρειας/χώρας και την **αύξηση του ΑΕΠ** της. Επίσης, θα συμβάλλει στην **αποτελεσματικότερη και αποδοτικότερη λειτουργία του δημόσιου τομέα** και στην **αναβάθμιση των υπηρεσιών υγείας και εκπαίδευσης**. Τέλος, μπορεί να οδηγήσει σε καλύτερη διαχείριση των ενεργειακών και υδάτινων πόρων συμβάλλοντας στην **αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών προβλημάτων** και της **κλιματικής αλλαγής**. Θα πρέπει να σημειωθεί εδώ ότι τα ευρυζωνικά δίκτυα ακόμα και στις ανεπτυγμένες χώρες δεν βρίσκονται ακόμα σε ώριμο στάδιο ανάπτυξης σε σχέση με άλλα δίκτυα υποδομής όπως το οδικό δίκτυο. Για τον παραπάνω λόγο όσο περισσότερο επεκτείνονται τόσο μεγαλύτερη θα είναι η αύξηση των ωφελειών που θα προκύπτουν από την αξιοποίησή τους μέσω του λεγόμενου **“network effect”** σε αντίθεση με την περίπτωση του οδικού δικτύου όπου μια επέκτασή του δεν έχει μεγάλη **προστιθέμενη αξία** εξ’ αιτίας του ότι τα δίκτυα αυτά είναι αρκετά ολοκληρωμένα ιδιαίτερα στις ανεπτυγμένες χώρες. Επομένως, ιδιαίτερα στις ανεπτυγμένες χώρες όπως η Ελλάδα κάθε επιπλέον επένδυση για ανάπτυξη ευρυζωνικών υποδομών θα έχει **πολύ μεγαλύτερο όφελος** από την επένδυση για την κατασκευή νέων δρόμων. Τα παραπάνω θα αναλυθούν περαιτέρω στο Κεφάλαιο 9.

9. ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ, ΚΟΙΝΩΝΙΚΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ ΟΦΕΛΗ ΕΥΡΥΖΩΝΙΚΟΤΗΤΑΣ

9.1. Εκμοντερνισμός Οικονομίας

Οι υψηλού επιπέδου ευρυζωνικές υποδομές μπορούν να συμβάλλουν μακροπρόθεσμα στον εκσυγχρονισμό των διαφόρων κλάδων της οικονομίας, στην βελτίωση του τρόπου λειτουργίας της αγοράς, στην αύξηση της παραγωγικότητας και της ανταγωνιστικότητας των επιχειρήσεων και γενικά της οικονομίας και στην ενίσχυση της καινοτομίας, της απασχόλησης και της οικονομικής ανάπτυξης.

Πιο συγκεκριμένα, μέσω της ανάπτυξης του **ηλεκτρονικού εμπορίου**, την οποία οι ευρυζωνικές υποδομές διευκολύνουν, οι επιχειρήσεις μπορούν να βελτιώσουν τη διαχείριση των σχέσεών τους με τους πελάτες τους και τους προμηθευτές τους. Αναλυτικότερα, οι διαφημίσεις και πωλήσεις των προϊόντων και υπηρεσιών των επιχειρήσεων μέσω του διαδικτύου αλλά και η υιοθέτηση της πρακτικής των ηλεκτρονικών προμηθειών μπορεί να αποφέρει **καλύτερο συντονισμό με τους προμηθευτές τους, εξοικονόμηση πόρων, αποτελεσματικότερη προώθηση των προϊόντων και υπηρεσιών τους και καλύτερη εξυπηρέτηση των πελατών τους**. Επίσης, η αξιοποίηση ευρυζωνικών υποδομών μπορεί να βελτιώσει την εσωτερική λειτουργία και αποδοτικότητα των επιχειρήσεων αφού δίνει τη δυνατότητα **μεταφοράς μεγάλου όγκου αρχείων** μεταξύ των διαφόρων διευθύνσεων και παραρτημάτων μιας επιχείρησης σε σύντομο χρονικό διάστημα. Ενδεικτικά, το 2008 μέλη του Australian Industry Group ανέφεραν την ικανότητα ταχείας λήψης αρχείων μεγάλου όγκου δεδομένων ως το σημαντικότερο όφελος που συνεπάγεται η ευρυζωνικότητα για τις επιχειρήσεις τους. Αρκετά σημαντικό όφελος θεωρούσαν και τη δυνατότητα πραγματοποίησης ηλεκτρονικών συναλλαγών. Επιπλέον, η συνεργασία δύο ή και παραπάνω στελεχών μιας επιχείρησης μέσω τηλεδιάσκεψης μπορούν να οδηγήσει σε **καλύτερο συντονισμό** στο εσωτερικό της επιχείρησης, σε **εξοικονόμηση πόρων από τον περιορισμό των μετακινήσεων** και γενικά σε **αύξηση της παραγωγικότητάς της**.

Παρουσιάζοντας ενδεικτικά παραδείγματα για τα οφέλη της ευρυζωνικότητας σε κάθε κλάδο της οικονομίας, αναφέρουμε πως μεγάλο όφελος έχουν οι **εμπορικές επιχειρήσεις** όπως π.χ. οι αλυσίδες σούπερμάρκετ αφού για παράδειγμα μπορούν να πραγματοποιήσουν καλύτερο προγραμματισμό των προμηθειών τους μέσω της άμεσης συγκέντρωσης δεδομένων για την κατανάλωση των διαφόρων προϊόντων. Όσον αφορά τις **βιομηχανίες**, ένα από τα οφέλη που προσφέρουν οι ευρυζωνικές υποδομές σε αυτές είναι η δυνατότητα καλύτερης διαχείρισης του δικτύου διανομής των προϊόντων τους. Ο **τουριστικός κλάδος** μπορεί να ωφεληθεί ιδιαίτερα μέσω των μεγαλύτερων ευκαιριών για προβολή τουριστικών προορισμών και της δυνατότητας πραγματοποίησης ηλεκτρονικών κρατήσεων για μεταφορικά μέσα και χώρους διαμονής. Τέλος, ακόμα και ο πρωτογενής τομέας (**γεωργία**) μπορεί να επωφεληθεί από τις ευρυζωνικές υποδομές μέσω ανάπτυξης συστημάτων για την καλύτερη διαχείριση των καλλιεργειών αλλά και μέσω της χρήσης του διαδικτύου για την αποτελεσματικότερη προώθηση των γεωργικών προϊόντων. Αναφέρουμε έρευνα του 2008 που έγινε για λογαριασμό της Ευρωπαϊκής Επιτροπής η οποία εκτιμά πως η

ανάπτυξη της ευρυζωνικότητας στην Ευρώπη είχε ως αποτέλεσμα μια αύξηση της τάξης του 5% στην παραγωγικότητα του βιομηχανικού κλάδου και μια αύξηση 10% στην παραγωγικότητα του κλάδου των υπηρεσιών.

Η ευρεία διάδοση του ηλεκτρονικού εμπορίου θα έχει θετικά οφέλη για τη **λειτουργία της αγοράς**. Πιο συγκεκριμένα, οι καταναλωτές μέσω του διαδικτύου μπορούν να έχουν μεγαλύτερη και ταχύτερη πληροφόρηση για την ποιότητα και τις τιμές των προϊόντων με αποτέλεσμα να λειτουργεί καλύτερα ο **ανταγωνισμός**. Οι καταναλωτές μπορούν να επωφεληθούν και απο το γεγονός ότι μέσω της ευρυζωνικής διασύνδεσης παρέχεται μεγαλύτερη δυνατότητα αλληλεπίδρασης μεταξύ των καταναλωτών και των παραγωγών προϊόντων και υπηρεσιών με αποτέλεσμα αυτά να είναι περισσότερο προσαρμοσμένα στις ανάγκες των καταναλωτών/χρηστών.

Επίσης, η ύπαρξη των ευρυζωνικών δικτύων δίνει τη δυνατότητα ανάπτυξης και διάχυσης **καινοτόμων εφαρμογών και υπηρεσιών** και της μεγαλύτερης διάδοσης προϊόντων υψηλής τεχνολογίας (τηλεοράσεις υψηλής ευκρίνειας, τηλεϊατρική, συστήματα εξοικονόμησης ενέργειας, νερού, συσκευές ασφαλείας για τα σπίτια κτλ.) που μπορούν να συμβάλλουν στην βελτίωση της ποιότητας ζωής των πολιτών, την προστασία του περιβάλλοντος αλλά και να δημιουργήσουν **νέες θέσεις εργασίας και μάλιστα υψηλά αμοιβώμενες**. Ενδεικτικά, η έρευνα του LSE και του ITIF, που προαναφέρθηκε παραπάνω, εκτιμά πως μια επένδυση της τάξης των 5 δις. Λιρών εκτός των 210.000 θέσεων εργασίας που θα δημιουργούσε σε βραχυπρόθεσμο και μεσοπρόθεσμο στάδιο θα δημιουργούσε μακροπρόθεσμα άλλες 69500 θέσεις εργασίας που θα είχαν σχέση με την παραγωγή καινοτόμων προϊόντων και υπηρεσιών.

Όλα τα παραπάνω καταδεικνύουν τη σημασία των ευρυζωνικών δικτύων για την οικονομική ανάπτυξη μιας χώρας – περιοχής. Πολλές είναι οι έρευνες που συνηγορούν σε αυτό. Ενδεικτικά, έρευνα του ΟΟΣΑ το 2008 εκτιμά πως μια επιπλέον 10% ευρυζωνική διείσδυση σε μια ανεπτυγμένη χώρα αντιστοιχεί σε περίπου 1,2% αύξηση του ΑΕΠ της.

9.2. Αύξηση Παραγωγικότητας και Αποτελεσματικότητας Δημόσιου Τομέα

Η κατάλληλη ανάπτυξη ευρυζωνικών υποδομών σε συνδυασμό με την συνολική ουσιαστική αξιοποίηση των ΤΠΕ από τον **Δημόσιο Τομέα** μέσω και των οργανωτικών και θεσμικών αλλαγών που απαιτούνται, μπορούν να συντελέσουν στην **αύξηση της παραγωγικότητας και της αποτελεσματικότητας του**. Αναλυτικότερα, η **παροχή ηλεκτρονικών υπηρεσιών** στους πολίτες και τις επιχειρήσεις, η πραγματοποίηση ηλεκτρονικών προμηθειών, η βελτίωση της διασύνδεσης και της συνεργασίας μεταξύ των δημόσιων υπηρεσιών μέσω διαδικτυακών-διαδραστικών εφαρμογών καθώς και η ηλεκτρονικοποίηση μέρους των εσωτερικών τους διαδικασιών και λειτουργιών μπορεί να οδηγήσει σε καλύτερο συντονισμό των λειτουργιών του Δημόσιου Τομέα, στην **καλύτερη εξυπηρέτηση των επιχειρήσεων και των πολιτών** και στην **εξοικονόμηση πόρων** οι οποίοι μπορούν να διοχετευθούν για την ικανοποίηση άλλων αναγκών και την

πραγματοποίηση άλλων δράσεων όπως για παράδειγμα την άσκηση ενεργότερης κοινωνικής πολιτικής.

9.3. Αναβάθμιση Εκπαίδευσης - Έρευνας

Η ευρυζωνικότητα δίνει τη δυνατότητα αναβάθμισης των Σχολείων, των Ακαδημαϊκών και Ερευνητικών Ιδρυμάτων καθώς παρέχει στους μαθητές/φοιτητές/ερευνητές μια πληθώρα πηγών γνώσης μέσω του διαδικτύου. Επιπλέον, προσφέρει τη δυνατότητα παράδοσης μαθημάτων αλλά και συνεργασίας μεταξύ των μαθητών, φοιτητών, καθηγητών και ερευνητών μέσω τηλεδιάσκεψης. Επίσης, διευρύνονται οι ευκαιρίες εκπαίδευσης και για τον υπόλοιπο πληθυσμό. Μάλιστα, για κάποιες ομάδες πληθυσμού η εκπαίδευση μέσω του διαδικτύου έχει ιδιαίτερη σημασία για αυτές όπως για παράδειγμα για τα Ατομα με Ειδικές Ανάγκες που παρουσιάζουν δυσκολία κίνησης. Γενικότερα, η ενδυνάμωση του ανθρώπινου δυναμικού μιας χώρας – περιοχής στην οποία συμβάλλει και η ανάπτυξη και χρήση ευρυζωνικών υποδομών συνεπάγεται μακροπρόθεσμα οικονομικά και κοινωνικά οφέλη.

9.4. Αναβάθμιση Υπηρεσιών - Συστήματος Υγείας

Η ευρυζωνικότητα δίνει τη δυνατότητα σημαντικής αναβάθμισης του συστήματος και των υπηρεσιών υγείας. Πιο συγκεκριμένα, οι εφαρμογές τηλεπρόνοιας (telecare) δίνουν τη δυνατότητα συνεχής παρακολούθησης από απόσταση ατόμων με προβλήματα υγείας (καρδιακή ανεπάρκεια, διαβήτης) μέσω ειδικών συσκευών και άμεση ειδοποίηση σε περίπτωση ξαφνικού επεισοδίου του νοσοκομείου ή ενός ιατρικού κέντρου. Μελέτες έχουν δείξει ότι η χρήση τέτοιων εφαρμογών θα μπορούσε να μειώσει τις επισκέψεις ασθενών σε μονάδες εντατικής μέχρι και 40% και τη χρονική διάρκεια παραμονής στα νοσοκομεία μέχρι και 60% με προφανή οφέλη για το σύνολο των ασθενών και τη βιωσιμότητα του συστήματος υγείας. Επίσης, μέσω εφαρμογών τηλεϊατρικής (telemedicine) διευκολύνεται η διάγνωση και θεραπεία ασθενειών από απόσταση. Για παράδειγμα, υπάρχει η δυνατότητα ηλεκτρονικής αποστολής των εξετάσεων και του ιατρικού φακέλου ενός ασθενή από ένα νοσοκομείο σε ένα άλλο νοσοκομείο της ίδιας ή μιας άλλης χώρας έτσι ώστε να μελετηθούν από περισσότερο εξειδικευμένο ιατρικό προσωπικό με σκοπό την καλύτερη διάγνωση της ασθένειας και την κατάλληλη παροχή θεραπευτικής αγωγής. Επιπλέον, καθίσταται εφικτή η αποτελεσματικότερη αντιμετώπιση έκτακτων περιστατικών (ατυχημάτων), μέσω της μεταφοράς δεδομένων και της καθοδήγησης του προσωπικού άμεσης βοήθειας (από ειδικευμένο ιατρικό προσωπικό στο νοσοκομείο ή σε ένα κεντρικό σημείο βοήθειας) στο σημείο του συμβάντος ή κατά την μεταφορά του τραυματία [Μπούρας, 2008]. Ακόμη, οι εφαρμογές τηλευγείας (telehealth) συμβάλλουν στην αποτελεσματικότερη και αποδοτικότερη λειτουργία του συστήματος υγείας αφού διευκολύνουν εκτός των άλλων την ιατρική εκπαίδευση και έρευνα και συμβάλλουν στην καλύτερη διοίκηση των νοσοκομείων και άλλων ιατρικών μονάδων.

Όλες οι παραπάνω εφαρμογές συνεπάγονται την βελτίωση των παρεχόμενων υπηρεσιών υγείας στους ασθενείς αλλά και την εξοικονόμηση πόρων για αυτούς

(λόγω και του περιορισμού των μετακινήσεών τους) αλλά και για το σύστημα υγείας. Έρευνα του οργανισμού “Connected Nation” των ΗΠΑ έδειξε ότι μόλις 7% επιπλέον διείσδυση ευρυζωνικών υποδομών σε υποβαθμισμένες/απομακρυσμένες περιοχές των ΗΠΑ θα σήμαινε εξοικονόμηση 662 εκ. δολλαρίων κάθε χρόνο από υπηρεσίες υγείας.

9.5. Καλύτερη Διαχείριση Υποδομών - Συνεξέλιξη με άλλες υποδομές

Τα ευρυζωνικά δίκτυα προσφέρουν πολλές δυνατότητες για την **καλύτερη διαχείριση των άλλων δικτύων και υποδομών** (ηλεκτρισμού, ύδρευσης, φυσικού αερίου, δρόμων κτλ.) καθώς διευκολύνουν την ανάπτυξη σύγχρονων συστημάτων και εφαρμογών για το σκοπό αυτό. Η συνεγκατάσταση των ευρυζωνικών δικτύων (οπτικών ινών) με άλλα δίκτυα υποδομής (φυσικού αερίου, ύδρευσης κλπ.) εκτός του ότι θα διευκολύνει την καλύτερη διαχείριση των τελευταίων συνεπάγεται και μείωση του κόστους ανάπτυξης των ευρυζωνικών δικτύων καθώς περίπου το 70% του κόστους ανάπτυξής τους αφορά έργα πολιτικού μηχανικού. Στη συνέχεια ακολουθεί μια σύντομη αναφορά για το πως η αξιοποίηση των ευρυζωνικών δικτύων μπορεί να συμβάλλει στην καλύτερη διαχείριση της ενέργειας, των υδάτινων πόρων, των καλλιεργειών, των κατασκευών (γεφυρών, κτιρίων) και της κυκλοφορίας γεγονός που συνεπάγεται οικονομικά, περιβαλλοντικά και κοινωνικά οφέλη.

9.5.1. Καλύτερη Διαχείριση Ενέργειας

Η **ανάπτυξη ευρυζωνικών δικτύων παράλληλα με τα δίκτυα ηλεκτρικής ενέργειας** αλλά και **φυσικού αερίου**, σε συνδυασμό με την εγκατάσταση στην πλευρά των καταναλωτών (νοικοκυριά, επιχειρήσεις, δημόσιους οργανισμούς) **ψηφιακών μετρητών και συστημάτων** που συντελούν στην «εξυπνότερη» λειτουργία των ηλεκτρικών συσκευών (χαμηλότερη κατανάλωση ενέργειας) αλλά και σε συνδυασμό με την αναβάθμιση των πληροφοριακών συστημάτων των προμηθευτών ενέργειας, μπορεί να οδηγήσει στην καλύτερη επικοινωνία, αυτοματοποίηση και συντονισμό μεταξύ των προμηθευτών ενέργειας και των καταναλωτών με αποτέλεσμα την **καλύτερη διαχείριση της ενέργειας**. Αυτό θα συνεπάγεται μεγαλύτερη **αξιοπιστία** στην παροχή ενέργειας, **περιβαλλοντικά οφέλη, οικονομικά οφέλη** για τους καταναλωτές και προμηθευτές ενέργειας αλλά και **ενίσχυση της καινοτομίας**. Πιο συγκεκριμένα, σε περιόδους υψηλής ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας, η καλύτερη διαχείριση της ενέργειας που μπορεί να επιτευχθεί μέσω των παραπάνω θα μειώσει τα προβλήματα αξιοπιστίας των δικτύων ηλεκτρικής ενέργειας. Σε μεγαλύτερη αξιοπιστία στην παροχή ενέργειας οδηγεί και η άμεση ειδοποίηση και ταχύτερη απόκριση των προμηθευτών ενέργειας για την επίλυση των διαφόρων προβλημάτων που παρουσιάζονται στο δίκτυο. Η καλύτερη διαχείριση των δικτύων ενέργειας συνεπάγεται και περιβαλλοντικά (μείωση εκπομπών CO₂) και οικονομικά οφέλη όχι μόνο λόγω της **εξοικονόμησης ενέργειας** και της μικρότερης ανάγκης για νέους σταθμούς παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας με συμβατικά καύσιμα που αυτή συνεπάγεται αλλά και λόγω του ότι δημιουργεί ευνοϊκότερο περιβάλλον για επενδύσεις σε **ανανεώσιμες πηγές ενέργειας** (ηλιακή, αιολική). Μέσω των νέων

υποδομών (ευρυζωνικά δίκτυα, «έξυπνες» συσκευές κτλ.) δηλαδή διευκολύνονται ακόμα και ιδιώτες (νοικοκυριά, μικρές επιχειρήσεις) να εγκαταστήσουν συστήματα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές για την ικανοποίηση των ίδιων αναγκών αλλά και για την πώλησή της σε γειτονικά κτίρια και στους προμηθευτές ηλεκτρικής ενέργειας. Αυτό συνεπάγεται, εκτός των άλλων, και οικονομικά οφέλη για ιδιώτες που θα πραγματοποιήσουν τέτοια εγχειρήματα αλλά και την ενίσχυση καινοτόμων δραστηριοτήτων και επιχειρήσεων.

9.5.2. Καλύτερη Διαχείριση Κατασκευών

Οι ευρυζωνικές υποδομές διευκολύνουν την παρακολούθηση μέσω ειδικών συσκευών των διαφόρων **κατασκευών (γέφυρες, κτίρια)** με στόχο τον εντοπισμό ενδεχόμενων προβλημάτων που θα μπορούσαν να ενέχουν **κινδύνους** για την ασφάλειά τους. Με βάση τα δεδομένα που συγκεντρώνονται μέσω αυτών των συστημάτων είναι δυνατή η λήψη καλύτερων και ταχύτερων αποφάσεων για την αποτελεσματικότερη διαχείριση μιας επικίνδυνης ή προβληματικής κατάστασης (**κατάλληλη συντήρηση, έγκαιρη προειδοποίηση** για ενδεχόμενη κατάρρευση κτλ.). Για παράδειγμα, η ύπαρξη τέτοιων συστημάτων θα είχε αποτρέψει τον θάνατο 13 ατόμων και τον τραυματισμό άλλων 145 από την κατάρρευση της γέφυρας St. Anthony Falls στον ποταμό Μισισσιππή των ΗΠΑ το 2007. Η νέα γέφυρα που χτίζεται εκεί θα έχει ενσωματωμένους πολλούς αισθητήρες με στόχο την αποφυγή μιας νέας κατάρρευσης.

9.5.3. Καλύτερη Διαχείριση Κυκλοφορίας και Στάθμευσης

Τα ευρυζωνικά δίκτυα διευκολύνουν την ανάπτυξη και λειτουργία συστημάτων για την καλύτερη διαχείριση της κυκλοφορίας και της στάθμευσης. Το γεγονός αυτό θα συμβάλλει στη **βελτίωση της ποιότητας ζωής** των πολιτών αλλά και στην **αύξηση της παραγωγικότητας των εργαζομένων**, των **επιχειρήσεων** και γενικά της **οικονομίας** μέσω της **εξοικονόμησης χρόνου** από τη μείωση των κυκλοφοριακών προβλημάτων. Επιπλέον, η μείωση του «μποτιλιαρίσματος» συνεπάγεται και **χαμηλότερες εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα (CO₂)**. Ενδεικτικά αναφέρουμε ότι ένα όχημα που κινείται με ταχύτητα 60 χλμ/ώρα εκπέμπει 40% μικρότερη ποσότητα εκπομπών CO₂ σε σχέση ένα όχημα που κινείται με ταχύτητα 20 χλμ/ώρα ή μικρότερη για τη διάνυση της ίδιας απόστασης. Επίσης, μειώνεται και η ανάγκη για κατασκευή νέων δρόμων με προφανή οφέλη για την οικονομία αλλά και το περιβάλλον. Τέλος, τέτοιες εφαρμογές μπορούν να αυξήσουν την **ασφάλεια** των οδηγών, των επιβατών και των πεζών μέσω της μείωσης των ατυχημάτων.

9.5.4. Καλύτερη Διαχείριση Υδάτινων Πόρων - Καλλιεργειών

Η ανάπτυξη ευρυζωνικών δικτύων παράλληλα με τα δίκτυα ύδρευσης διευκολύνει την ανάπτυξη και λειτουργία συστημάτων που επιτρέπουν την **καλύτερη διαχείριση και εξοικονόμηση των υδάτινων πόρων**. Για παράδειγμα, μπορούν να αναπτυχθούν

συστήματα για την απομακρυσμένη παρακολούθηση και διαχείριση των δεξαμενών νερού αλλά και για την άμεση ειδοποίηση για διαρροές νερού στο δίκτυο. Εξοικονόμηση των υδάτινων πόρων μπορεί να πραγματοποιηθεί και μέσω της **καλύτερης διαχείρισης των αγροτικών καλλιέργειών**. Για παράδειγμα στη Δανία, οι γεωργοί έχουν εγκαταστήσει δίκτυα οπτικών ινών στις καλλιέργειές τους στα οποία είναι ενσωματωμένοι ειδικοί αισθητήρες που μετράνε την υγρασία και τη συγκέντρωση λιπάσματος στις καλλιέργειες. Έτσι, οι γεωργοί μπορούν να κάνουν καλύτερη διαχείριση των ποσοτήτων νερού και λιπάσματος με τις οποίες τροφοδοτούν τις καλλιέργειές τους.

9.6. Μείωση Ανάγκης για Μετακινήσεις

Η αξιοποίηση ευρυζωνικών υποδομών και υπηρεσιών συνεπάγεται την **μείωση της ανάγκης για μετακινήσεις**. Πιο συγκεκριμένα, η απομακρυσμένη παροχή υπηρεσιών υγείας και εκπαίδευσης, η εξυπηρέτηση του πολίτη από τη Δημόσια Διοίκηση μέσω του διαδικτύου, η δυνατότητα συνεργασίας εργαζομένων του ιδιωτικού ή/και του δημόσιου τομέα μέσω του διαδικτύου κτλ. θα έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση των μετακινήσεων εντός μιας χώρας ή και μεταξύ διαφορετικών χωρών **για λόγους υγείας, εκπαίδευσης, για επαγγελματικούς λόγους κτλ.** Αυτό συνεπάγεται σημαντικά οικονομικά οφέλη για τους πολίτες, τις επιχειρήσεις και τον δημόσιο τομέα αλλά και περιβαλλοντικά οφέλη εξ' αιτίας του **περιορισμού των ρύπων** αλλά και των **εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα (CO₂)** που είναι υπεύθυνο για το **φαινόμενο του «θερμοκηπίου»** και την υπερθέρμανση του πλανήτη. Μελέτη του PricewaterhouseCoopers εκτιμά πως αν υποθεθεί πως το 2015 στην Ευρώπη θα υπάρχουν 20 εκ. χρήστες συνδεδεμένοι σε FTTH δίκτυο, από τους οποίους το 10% θα δουλεύει τρεις μέρες της εβδομάδας από το σπίτι του μέσω της αξιοποίησης του διαδικτύου, θα εξοικονομηθούν από κάθε τέτοιο χρήστη 330 Kg CO₂ το χρόνο δηλαδή συνολικά 660000 τόνοι CO₂. Σε περιορισμό των εκπομπών CO₂ θα οδηγήσουν όπως προαναφέρθηκε και η καλύτερη διαχείριση της ενέργειας και της κυκλοφορίας στην οποία τα ευρυζωνικά δίκτυα θα συμβάλλουν. Το Gartner Group διεξήγαγε έρευνα για λογαριασμό της WWF και της ETNO σύμφωνα με την οποία η ευρεία χρήση ευρυζωνικών υπηρεσιών θα έχει ως αποτέλεσμα **10 φορές περισσότερη εξοικονόμηση εκπομπών CO₂** εξ' αιτίας του περιορισμού των μετακινήσεων, της καλύτερης διαχείρισης της ενέργειας κτλ. από τις εκπομπές CO₂ που οφείλονται στην κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας για τη λειτουργία των ηλεκτρονικών υπολογιστών.

10. ΣΗΜΑΣΙΑ ΕΥΡΥΖΩΝΙΚΟΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Στην παρούσα περίοδο της οικονομικής κρίσης η ανάπτυξη υψηλού επιπέδου ευρυζωνικών υποδομών θα συνεπάγεται και για την Ελλάδα **βραχυπρόθεσμα οικονομικά οφέλη** μέσω της τόνωσης της ζήτησης και της δημιουργίας νέων θέσεων εργασίας. Θα αποτελέσει δηλαδή έναν από τους παράγοντες που θα συμβάλλουν στον περιορισμό των επιπτώσεων της διεθνούς κρίσης και στην ταχύτερη «έξοδο» από αυτήν. Εκτός όμως από αυτό η ανάπτυξη και αξιοποίηση των ευρυζωνικών υποδομών θα σημαίνει και ιδιαίτερα **μακροχρόνια οφέλη** για την ελληνική οικονομία και κοινωνία.

Αναλυτικότερα, εξ' αιτίας της σημασίας της ευρυζωνικότητας για την αύξηση της παραγωγικότητας και της ανταγωνιστικότητας των επιχειρήσεων και ιδιαίτερα αυτών που ανήκουν στον κλάδο των **υπηρεσιών** και του **εμπορίου** (κεφ 9.1), η οικονομική βάση της χώρας θα έχει μεγάλο όφελος από την ανάπτυξη της ευρυζωνικότητας καθώς οι δύο αυτοί κλάδοι καταλαμβάνουν σχετικά μεγάλο ποσοστό αυτής. Ιδιαίτερο όφελος από την αξιοποίηση των ευρυζωνικών υποδομών έχει ο κλάδος του **τουρισμού** και γι' αυτό η Ελλάδα ως κατεξοχήν τουριστική χώρα έχει να ευνοηθεί σημαντικά από την ανάπτυξη της ευρυζωνικότητας. Μάλιστα, στη σημερινή περίοδο κρίσης οι ξένοι τουρίστες αξιολογούν με πιο αυστηρά κριτήρια το μέρος που θα επισκεφθούν και πιθανόν επιθυμούν να εξασφαλίσουν προορισμό που παρέχει συνδυασμό φθηνών και ποιοτικών υπηρεσιών/ανέσεων. Μέσω της χρήσης ευρυζωνικών υποδομών και της αξιοποίησης διαφόρων πλατφορμών του διαδικτύου είναι δυνατή η ενημέρωση των δυνητικών επισκεπτών ενός ελληνικού τουριστικού προορισμού για τα φυσικά του τοπία και τις διάφορες υπηρεσίες που παρέχει. Μάλιστα, η ύπαρξη ευρυζωνικών υποδομών σε μια περιοχή αποτελεί παράγοντα ενίσχυσης της τουριστικής ανάπτυξης και για τον λόγο ότι μια από τις υπηρεσίες/ευκολίες που μπορεί να παρέχει ένας τουριστικός προορισμός στους επισκέπτες του είναι και η δυνατότητα ευρυζωνικής πρόσβασης στο διαδίκτυο. Μεγάλο όφελος μπορεί να έχει ο κλάδος της **γεωργίας** αλλά και οι μικρομεσαίες επιχειρήσεις παραγωγής τοπικών προϊόντων (τροφίμων, ποτών κτλ.) που συνδέονται άμεσα με τον παραπάνω κλάδο. Πιο συγκεκριμένα, οι ευρυζωνικές υποδομές μπορούν να διευκολύνουν την καλύτερη διαχείριση των καλλιεργειών (έλεγχος ποσοτήτων νερού, λιπάσματος), την μεταφορά γνώσης και εμπειρίας για την υιοθέτηση αποδοτικότερων μορφών καλλιέργειας και την παραγωγή καινοτόμων προϊόντων και την αποτελεσματικότερη διαφήμιση και προώθηση προϊόντων ακόμα και σε ξένες αγορές.

Γενικότερα, η ύπαρξη των ευρυζωνικών δικτύων δίνει τη δυνατότητα ευρείας ανάπτυξης και διάδοσης **καινοτόμων εφαρμογών και υπηρεσιών** (τηλεϊατρική, συστήματα εξοικονόμησης ενέργειας, συσκευές ασφαλείας για τα σπίτια κτλ.) που εκτός από τη βελτίωση της ποιότητας ζωής των πολιτών και την προστασία του περιβάλλοντος θα δημιουργήσουν νέες θέσεις εργασίας και μάλιστα υψηλά αμοιβόμενες γεγονός που συνεπάγεται θετικά οφέλη για την ελληνική οικονομία.

Ιδιαίτερα οφέλη από την ανάπτυξη της ευρυζωνικότητας στην Ελλάδα μπορούν να προκύψουν για τον δημόσιο τομέα η λειτουργία του οποίου χαρακτηρίζεται σε

γενικές γραμμές από μη ικανοποιητική εξυπηρέτηση των πολιτών αλλά και από υπέρογκες δαπάνες. Οι ευρυζωνικές υποδομές μπορούν να αποτελέσουν το τεχνολογικό υπόβαθρο στο οποίο θα στηριχτεί **ο εκσυγχρονισμός του δημόσιου τομέα** με στόχο την **καλύτερη εξυπηρέτηση των πολιτών** αλλά και την **εξοικονόμηση πόρων** οι οποίοι μπορούν να διοχετευθούν για την εξυπηρέτηση άλλων αναγκών. Ιδιαίτερη περίπτωση αποτελεί ο χώρος της υγείας όπου η κατάλληλη αξιοποίηση ευρυζωνικών υποδομών μπορεί να **αναβαθμίσει** σημαντικά την **παροχή υπηρεσιών υγείας** και γενικά να συμβάλλει αποφασιστικά στην αποδοτικότερη και αποτελεσματικότερη λειτουργία του **Εθνικού Συστήματος Υγείας**. Ακόμη, η ανάπτυξη ευρυζωνικών υποδομών προσφέρει ένα ευνοϊκό περιβάλλον για την **αναβάθμιση της εκπαίδευσης και της έρευνας** η οποία συνεπάγεται σε μακροπρόθεσμο στάδιο ενίσχυση της καινοτομίας και γενικότερα οικονομικά και κοινωνικά οφέλη. Ήδη το Εθνικό Δίκτυο Έρευνας και Τεχνολογίας και τα δίκτυα των Ακαδημαϊκών και Ερευνητικών Ιδρυμάτων τα οποία αναβαθμίζονται συνεχώς προσφέρουν σημαντικές ευρυζωνικές υπηρεσίες στους χρήστες τους ενώ μεγαλύτερο βάρος από εδώ και πέρα ενδείκνυται να δοθεί στην επαρκή ανάπτυξη ευρυζωνικών υποδομών ώστε να αναβαθμιστούν οι ευρυζωνικές υπηρεσίες που παρέχονται στα Σχολεία αλλά και να διευρυνθούν οι ευκαιρίες εκπαίδευσης και για το σύνολο του πληθυσμού.

Το γεγονός ότι η ανάπτυξη ευρυζωνικών δικτύων σε συνδυασμό με την εγκατάσταση σύγχρονων συστημάτων θα επιτρέψει την καλύτερη διαχείριση και **εξοικονόμηση ενέργειας** αλλά και θα ευνοήσει επενδύσεις σε **ανανεώσιμες πηγές ενέργειας** (ηλιακή, αιολική) έχει **ιδιαίτερη σημασία για την Ελλάδα** καθώς για την παραγωγή του μεγαλύτερου ποσοστού της ηλεκτρικής ενέργειας της χώρας μας χρησιμοποιείται ως καύσιμο ο λιγνίτης ο οποίος συνεπάγεται **υψηλότερες εκπομπές CO₂** ανά μονάδα ενέργειας. Επομένως, η κατάλληλη αξιοποίηση των ευρυζωνικών δικτύων θα συμβάλλει στον περιορισμό των εκπομπών CO₂ που ευθύνονται για το φαινόμενο του «θερμοκηπίου». Με αυτόν τον τρόπο η Ελλάδα θα συμβάλλει στον **περιορισμό των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής** στον πλανήτη αλλά θα έχει και η ίδια **οικονομικό όφελος** αφού η υπέρβαση ενός συγκεκριμένου ορίου ως προς τις ποσότητες CO₂ που εκπέμπει συνεπάγεται υψηλά χρηματικά πρόστιμα για τη χώρα μας εξ' αιτίας της συμμετοχής της στο Πρωτόκολλο του Κιότο. Ο περιορισμός των εκπομπών CO₂ μπορεί να επιτευχθεί και μέσω της **καλύτερης διαχείρισης της κυκλοφορίας και στάθμευσης** αλλά και του περιορισμού της ανάγκης για μετακινήσεις που η ευρεία αξιοποίηση των ευρυζωνικών υποδομών συνεπάγεται. Τα παραπάνω θα συμβάλλουν και στη βελτίωση της ποιότητας ζωής των πολιτών αλλά και στην αύξηση της παραγωγικότητας της οικονομίας αν αναλογιστούμε τον **μεγάλο βαθμό κυκλοφοριακών προβλημάτων** στην Αθήνα, στη Θεσσαλονίκη και σε άλλες μεγάλες ελληνικές πόλεις. Τέλος, η **καλύτερη διαχείριση των υδάτινων πόρων** στην οποία οι ευρυζωνικές υποδομές και η ανάπτυξη κατάλληλων συστημάτων μπορεί να συμβάλλει έχει ιδιαίτερη σημασία και για την Ελλάδα εξ' αιτίας του αυξανόμενου παγκόσμιου προβλήματος της ανεπάρκειας των υδάτινων πόρων.

Συνοψίζοντας, στη σημερινή εποχή όπου η Ελλάδα εκτός από τις επιπτώσεις της **διεθνούς κρίσης** έχει να αντιμετωπίσει και την **ενδογενή της κρίση** που αφορά την εξάντληση της δυναμικής του ελληνικού μοντέλου ανάπτυξης (ΜΕΡΟΣ Α , κεφ 2.4) η ανάπτυξη αλλά και ουσιαστική αξιοποίηση των ευρυζωνικών υποδομών μπορεί να αποτελέσει έναν **βασικό άξονα** μιας συνολικότερης **στρατηγικής** που θα έχει ως στόχο την ενίσχυση της καινοτομίας, την αύξηση της ανταγωνιστικότητας και της

παραγωγικότητας της οικονομίας με την ταυτόχρονη προστασία του περιβάλλοντος και τον περιορισμό των αερίων που ευθύνονται για το φαινόμενο του «θερμοκηπίου». Επίσης, θα στοχεύει στη βελτίωση της λειτουργίας του δημόσιου τομέα με σκοπό τη βελτίωση της εξυπηρέτησης των πολιτών και την εξοικονόμηση πόρων, στην αναβάθμιση των υπηρεσιών υγείας και εκπαίδευσης και γενικότερα στη βελτίωση της ποιότητας ζωής των πολιτών.

11. ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΗΣ ΕΥΡΥΖΩΝΙΚΟΤΗΤΑΣ ΣΤΗΝ ΤΟΠΙΚΗ/ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ – ΑΠΟΚΕΝΤΡΩΣΗ

Η ελληνική Περιφέρεια μπορεί να ευνοηθεί από την ανάπτυξη της ευρυζωνικότητας για πολλούς λόγους. Καταρχήν, μπορεί να ευνοηθεί από τα **συνολικά οφέλη** που προαναφέρθηκε ότι θα συνεπάγεται η ευρεία ανάπτυξη και αξιοποίηση υψηλού επιπέδου ευρυζωνικών υποδομών στην Ελλάδα. Παρ'όλαυτά, όμως, η επαρκής ανάπτυξη και αξιοποίηση ευρυζωνικών δικτύων και στην Περιφέρεια συνεπάγεται **ενίσχυση της περιφερειακής ανάπτυξης** και αποκέντρωσης για **επιπλέον λόγους**.

Καταρχήν, η ευρυζωνικότητα, εξ' αιτίας της **αποδυνάμωσης του παράγοντα της απόστασης** που αυτή συνεπάγεται, θα αποτελέσει κίνητρο για τη διατήρηση και προσέλκυση ανθρώπινου δυναμικού σε περιοχές της Περιφέρειας. Πιο συγκεκριμένα, συνήθως **κίνητρο** για τη **διαμονή σε επαρχιακές περιοχές** είναι το υγιεινότερο περιβάλλον και η μεγαλύτερη επαφή του ανθρώπου με τη φύση. Από την άλλη πλευρά **κίνητρο** για τη διαμονή **στα μεγάλα αστικά κέντρα** είναι η μεγάλη συγκέντρωση δραστηριοτήτων και υπηρεσιών που χαρακτηρίζουν αυτά. Πιο συγκεκριμένα, στα μεγάλα αστικά κέντρα υπάρχουν περισσότερες ευκαιρίες εργασίας, εκπαίδευσης, διασκέδασης/ψυχαγωγίας, ενημέρωσης αλλά και κοινωνικών επαφών. Επίσης, συνήθως προσφέρονται υψηλότερου επιπέδου υπηρεσίες υγείας και χρειάζεται σχετικά λιγότερος χρόνος για την εξυπηρέτηση από τη Δημόσια Διοίκηση. Παρ'όλαυτα, εξ' αιτίας του γεγονότος ότι οι **ευρυζωνικές υποδομές** προσφέρουν την τεχνολογική δυνατότητα για **πραγματοποίηση δραστηριοτήτων** και παροχή υπηρεσιών **μέσω του διαδικτύου**, η ανάπτυξη ευρυζωνικών υποδομών στην Περιφέρεια θα αποτελέσει επιπλέον **κίνητρο** για την **παραμονή** αλλά και **προσέλκυση ανθρώπινου δυναμικού** στην Περιφέρεια, και μάλιστα σε μεγάλο βαθμό **νεαρής ηλικίας** λόγω της μεγαλύτερης χρήσης του διαδικτύου από τις νεαρές ηλικίες, με προφανή **οφέλη για την περιφερειακή ανάπτυξη**.

Επίσης, η αποδυνάμωση του παράγοντα της απόστασης διευκολύνει την ταυτόχρονη **παρουσία** μιας επιχείρησης σε **διαφορετικές πόλεις**. Επομένως, η ανάπτυξη ευρυζωνικών δικτύων σε μια περιοχή της Περιφέρειας διευκολύνει την **επέκταση** στην περιοχή αυτή μιας επιχείρησης που έχει έδρα σε ένα μεγάλο αστικό κέντρο της Ελλάδας ή και σε άλλη χώρα. Ακόμη, η περιφερειακή ανάπτυξη μπορεί να ενισχυθεί και μέσω της αξιοποίησης των ευρυζωνικών υποδομών για την **ενδυνάμωση του αγροτικού τομέα**. Επιπλέον, η ανάπτυξη της ευρυζωνικότητας αυξάνει τις δυνατότητες **προβολής** μιας περιοχής και την καθιστά ελκυστικότερο τουριστικό προορισμό. Τέλος, οι ευρυζωνικές υποδομές μπορούν να χρησιμοποιηθούν και για **την προστασία του φυσικού περιβάλλοντος** μιας περιοχής αφού διευκολύνουν την ανάπτυξη και λειτουργία ηλεκτρονικών συστημάτων για την ανίχνευση και διαχείριση περιβαλλοντικών κινδύνων και φυσικών καταστροφών (π.χ. πυρκαγιές).

11.1. Αναβάθμιση Υπηρεσιών Υγείας

Οι ευρυζωνικές υποδομές διευκολύνουν την αναβάθμιση της παροχής υπηρεσιών υγείας στους κατοίκους της Περιφέρειας. Πιο συγκεκριμένα, οι εφαρμογές **τηλεπρόνοιας (telecare)** και **τηλεϊατρικής (telemedicine)** που αυτές επιτρέπουν, δίνουν τη δυνατότητα συνεχής **παρακολούθησης από απόσταση** ατόμων με χρόνια προβλήματα υγείας αλλά επίσης και τη **δυνατότητα διάγνωσης** ασθενειών **από απόσταση** και παροχής κατάλληλης αγωγής για τη **θεραπεία** τους με αποτέλεσμα τη βελτίωση της ποιότητας ζωής των κατοίκων της Περιφέρειας που αντιμετωπίζουν προβλήματα υγείας και τη **μείωση της ανάγκης για μετακίνηση και διαμονή σε μεγάλα αστικά κέντρα** για την παροχή καλύτερων υπηρεσιών υγείας. Για παράδειγμα, ένας κάτοικος μιας απομακρυσμένης πόλης/χωριού, ο οποίος πάσχει από καρδιακό πρόβλημα, μέσω της χρήσης υπηρεσιών τηλεπρόνοιας (telecare), μπορεί να απολαύσει μεγαλύτερη ανεξαρτησία και να μην υφίσταται η ανάγκη συνεχής παρακολούθησής του από κάποιον οικείον του. Επίσης, κάποιος πολίτης που ζει στην επαρχία και επιθυμεί να εξεταστεί από έναν εξειδικευμένο γιατρό που εργάζεται στην Αθήνα ή στο εξωτερικό μπορεί να υποβληθεί σε εξετάσεις στο κεντρικό νοσοκομείο του νομού που διαμένει. Οι εξετάσεις μαζί με τον ιατρικό φάκελο του ασθενούς μπορούν να σταλούν στον συγκεκριμένο γιατρό έτσι ώστε αυτός να έχει τη δυνατότητα ακριβούς διάγνωσης μιας ενδεχόμενης ασθένειας και παροχής κατάλληλης αγωγής για τη θεραπεία της χωρίς να απαιτείται η μετακίνηση του ασθενούς στην Αθήνα.

11.2. Αναβάθμιση Εκπαίδευσης

Η αναβάθμιση των υπηρεσιών εκπαίδευσης που η κατάλληλη αξιοποίηση των ευρυζωνικών υποδομών συνεπάγεται, έχει ιδιαίτερη σημασία για τις μικρές πόλεις και χωριά των περιφερειακών περιοχών καθώς οι **περιοχές** αυτές πιθανότατα δίνουν **λιγότερες ευκαιρίες** εκπαίδευσης και επιμόρφωσης στους μαθητές, σπουδαστές αλλά και στον υπόλοιπο πληθυσμό τους. Όμως, μέσω των ευρυζωνικών υποδομών μπορεί να αναβαθμιστεί η παροχή υπηρεσιών εκπαίδευσης στο πλαίσιο των Σχολείων ή και των Ακαδημαϊκών Ιδρυμάτων μιας **επαρχιακής περιοχής**. Πιο συγκεκριμένα, οι καθηγητές και οι μαθητές/σπουδαστές θα έχουν εύκολη πρόσβαση μέσω του διαδικτύου σε μια πληθώρα πηγών γνώσης ανεξάρτητα από την περιοχή στην οποία διαμένουν. Επίσης, σε πολλές **απομακρυσμένες περιοχές** όπου οι μαθητές είναι αναγκασμένοι να διανύσουν μεγάλη απόσταση για να μεταβούν στο σχολείο τους, θα ήταν ιδιαίτερα χρήσιμη η **αποστολή εκπαιδευτικού υλικού** από τους καθηγητές μέσω του διαδικτύου ή και η **παράδοση μαθημάτων μέσω τηλεδιάσκεψης** σε περιπτώσεις όπου η μετακίνησή τους στο σχολείο είναι δυσχερής για διάφορους λόγους (ασθένεια, καιρικές συνθήκες κτλ.). Ακόμη, μέσω τηλεδιάσκεψης είναι δυνατή η **πραγματοποίηση διαλέξεων** σε μαθητές/σπουδαστές από επιστήμονες-ακαδημαϊκούς της Ελλάδας ή και του εξωτερικού. Προς την κατεύθυνση αυτή έχει δημιουργηθεί το **Πανελλήνιο Σχολικό Δίκτυο** οι ευρυζωνικές υποδομές του οποίου γίνεται προσπάθεια να αναβαθμιστούν ώστε να μπορεί να παρέχει περισσότερο αναβαθμισμένες υπηρεσίες.

Μέσω του ευρυζωνικού διαδικτύου, όμως, διευρύνονται οι δυνατότητες εκπαίδευσης/επιμόρφωσης και για τον **υπόλοιπο πληθυσμό** μιας περιοχής. Για παράδειγμα, κάποιος **επιστήμονας** μπορεί να ενημερώνεται και να παρακολουθεί σεμινάρια μέσω του διαδικτύου για θέματα που αφορούν τον επιστημονικό του κλάδο. Επίσης, ένας **αγρότης** μπορεί να επιμορφώνεται πάνω σε νέες μεθόδους καλλιέργειας ή/και για την καλλιέργεια νέων προϊόντων. Ως τελευταίο παράδειγμα αναφέρεται η δυνατότητα που μπορεί να δοθεί, μέσω τηλεκπαίδευσης, στους **δημόσιους ή/και ιδιωτικούς υπάλληλους** να βελτιώσουν την κατάρτισή τους πάνω στη χρήση των ΤΠΕ, η οποία είναι σημαντική για την εργασία τους.

11.3. Αναβάθμιση Υπηρεσιών Δημόσιας Διοίκησης

Η χρήση των ευρυζωνικών υποδομών και η κατάλληλη αξιοποίηση γενικά των ΤΠΕ από τη Δημόσια Διοίκηση (Υπουργεία, Δημόσιοι Οργανισμοί, Νομαρχίες, Δήμοι) δίνουν τη δυνατότητα εξυπηρέτησης των πολιτών και των επιχειρήσεων από απόσταση **μέσω πολλαπλών καναλιών επαφής** [διαδίκτυο, τηλέφωνο (σταθερό και κινητό), διαδραστική τηλεόραση]. Το γεγονός αυτό έχει ακόμα μεγαλύτερη θετική σημασία για τους πολίτες και τις επιχειρήσεις απομακρυσμένων περιοχών καθώς οι πολίτες και το ανθρώπινο δυναμικό των επιχειρήσεων τέτοιων περιοχών είναι αναγκασμένοι να **διανύσουν μεγαλύτερη απόσταση** και να **αφιερώσουν περισσότερο χρόνο** ώστε να μεταβούν σε κάποια δημόσια υπηρεσία για να εξυπηρετηθούν με τον παραδοσιακό τρόπο της φυσικής τους παρουσίας. Επομένως, η δυνατότητα εξυπηρέτησης πολιτών και επιχειρήσεων αγροτικών/απομακρυσμένων περιοχών από απόσταση συνεπάγεται τη βελτίωση της ποιότητας ζωής και την αύξηση της παραγωγικότητας τους αντίστοιχα γεγονός που αποτελεί κίνητρο διατήρησης και προσέλκυσης ανθρώπινου δυναμικού και επιχειρήσεων σε τέτοιες περιοχές. Εκτός των παραπάνω, μέσω της χρήσης ευρυζωνικών υποδομών και της γενικότερης αξιοποίησης των ΤΠΕ οι φορείς της Τοπικής Αυτοδιοίκησης μπορούν να κάνουν αποτελεσματικότερη και αποδοτικότερη τη λειτουργία τους με αποτέλεσμα να **εξοικονομούν και πόρους** τους οποίους μπορούν να διοχετεύσουν σε διάφορες **αναπτυξιακές δράσεις**.

11.4. Εργασία από Απόσταση

Το γεγονός ότι η πρόσβαση σε ευρυζωνικές υποδομές δίνει τη δυνατότητα εργασίας από απόσταση δίνει μεγαλύτερο κίνητρο σε κάποιες κατηγορίες εργαζομένων να διαμένουν για κάποιο χρονικό διάστημα μακριά από αστικά κέντρα με την προϋπόθεση ότι στην περιοχή στην οποία διαμένουν είναι εγκατεστημένες ευρυζωνικές υποδομές. Για παράδειγμα, ελεύθεροι επαγγελματίες, υπάλληλοι εταιρειών και ακόμα και δημόσιοι υπάλληλοι έχουν τη δυνατότητα, μέσω της χρήσης ευρυζωνικών υπηρεσιών, να **εργάζονται από την οικεία τους** αφού μπορούν να έχουν πρόσβαση σε μια πληθώρα δεδομένων και πληροφοριών χρήσιμων για την εργασία τους αλλά και να συνεργάζονται με συναδέλφους και συνεργάτες τους μέσω email ή τηλεδιάσκεψης.

11.5. Ευκαιρίες Ενημέρωσης - Επικοινωνίας - Δικτύωσης - Ψυχαγωγίας

Μέσω της πρόσβασης σε ευρυζωνικές υποδομές υπάρχει η δυνατότητα πολύπλευρης ενημέρωσης για τις τοπικές και διεθνείς εξελίξεις και πολύπλευρης επικοινωνίας με φίλους, οικογενειακά πρόσωπα, συνεργάτες κτλ. Επίσης, δίνεται η δυνατότητα συμμετοχής των ανθρώπων σε δίκτυα αλλά και παρέχονται ευκαιρίες ψυχαγωγίας/διασκέδασης. Έτσι, κάποιος έχει μεγαλύτερο κίνητρο να διαμείνει σε μια επαρχιακή πόλη/χωριό, στην οποία είναι εγκατεστημένες ευρυζωνικές υποδομές, αφού έχει πλέον και εκεί περισσότερες ευκαιρίες ενημέρωσης, επικοινωνίας, κοινωνικών επαφών και ψυχαγωγίας/διασκέδασης και είναι λιγότερο απομονωμένος. Πιο συγκεκριμένα, το ευρυζωνικό διαδίκτυο του δίνει τη δυνατότητα για **πολύπλευρη και σχεδόν μηδενικού κόστους ενημέρωση** μέσω τοπικών, εθνικών και ξένων εφημερίδων αλλά και άλλων μέσων (μετάδοση ραδιοφωνικών και τηλεοπτικών εκπομπών μέσω του διαδικτύου) για την τοπική, εγχώρια και διεθνή επικαιρότητα. Επιπλέον, έχει τη δυνατότητα **φθηνότερης και πολύπλευρης επικοινωνίας** με οικογενειακά πρόσωπα, φίλους και συνεργάτες που μπορεί να ζούν σε μακρινή απόσταση από αυτόν/αυτήν αλλά και τη δυνατότητα συμμετοχής σε **ανθρώπινα δίκτυα** για διαβούλευση και συνεργασία για διάφορα κοινωνικά θέματα μέσω email, τηλεδιάσκεψης, blogs, φόρουμ και πλατφορμών διασύνδεσης όπως το Facebook. Τέλος, η πρόσβαση σε υψηλού επιπέδου ευρυζωνικές υποδομές κάνει εφικτή την επιλογή και λήψη ταινιών από ηλεκτρονικές ταινιοθήκες (Video on Demand) αλλά και την επιλογή της επιθυμητής μουσικής από ηλεκτρονικά δισκοπωλεία [Μπούρας, 2008] με αποτέλεσμα να παρέχονται **περισσότερες ευκαιρίες ψυχαγωγίας/διασκέδασης** σε κάποιον από αυτές που η μικρή πόλη ή χωριό που διαμένει μπορεί να του προσφέρει.

11.6. Διατήρηση και προσέλκυση επιχειρήσεων

Η ανάπτυξη της ευρυζωνικότητας σε μια περιοχή μπορεί να συμβάλλει στην αύξηση της παραγωγικότητας και ανταγωνιστικότητας των επιχειρήσεων (κεφ 9.1) που δρουν στην περιοχή αυτή. Επομένως, η ύπαρξη ευρυζωνικών υποδομών σε μια περιοχή μπορεί να αποτελέσει **κίνητρο για τη διατήρηση αλλά και αύξηση του αριθμού των επιχειρήσεων και του εργατικού δυναμικού** που αυτές απασχολούν στην περιοχή αυτή. Αναφέρουμε ενδεικτικά έρευνα του Ινστιτούτου Τεχνολογίας της Μασσαχουσέτης (MIT) του 2006 η οποία αφορά την εξέταση της επίδρασης της ευρυζωνικότητας στην οικονομική ανάπτυξη και η οποία στηρίχτηκε σε δεδομένα από όλες τις περιοχές των Η.Π.Α. για την περίοδο 1998 – 2002. Από την έρευνα αυτή προέκυψε το γενικό συμπέρασμα ότι η ευρυζωνικότητα έχει θετική επίδραση στην οικονομική ανάπτυξη και ειδικότερα ότι στις περιοχές των Η.Π.Α. με ικανοποιητικό επίπεδο ευρυζωνικών υποδομών και υπηρεσιών ο ρυθμός αύξησης των επιχειρήσεων σε μια τέτοια περιοχή ήταν μεγαλύτερος κατά 0,5% - 1,2% και ο ρυθμός αύξησης της απασχόλησης κατά 1% – 1,4% την περίοδο 1998 – 2002 εξ' αιτίας του παράγοντα της ευρυζωνικότητας. Τα ποσοστά αυτά είναι σημαντικά αν αναλογιστούμε για παράδειγμα ότι ο ρυθμός αύξησης της απασχόλησης την ίδια περίοδο ήταν κατά μέσο όρο 5,2% και επομένως η αύξηση της απασχόλησης οφειλόταν κατά το ένα τέταρτο περίπου στον παράγοντα της ευρυζωνικότητας. Μάλιστα, η ίδια έρευνα

δείχνει πως στις λιγότερο ανεπτυγμένες περιοχές η ευρυζωνικότητα είχε την ίδια ή και μεγαλύτερη θετική επίδραση στην οικονομική ανάπτυξη.

Επίσης, εξ' αιτίας του περιορισμού της ανάγκης για μετακινήσεις που συνεπάγονται οι πρακτικές συνεργασίας μεταξύ των στελεχών μιας επιχείρησης μέσω τηλεδιάσκεψης αλλά και η μεταφορά μεγάλου όγκου αρχείων μεταξύ των διαφόρων διευθύνσεων και παραρτημάτων μιας επιχείρησης μέσω του διαδικτύου, (κεφ 9.1) διευκολύνεται η ταυτόχρονη παρουσία μιας επιχείρησης σε διαφορετικές πόλεις. Επομένως, η ανάπτυξη ευρυζωνικών δικτύων σε μια περιοχή της ελληνικής Περιφέρειας διευκολύνει την **επέκταση** στην περιοχή αυτή μιας επιχείρησης που έχει έδρα σε ένα μεγάλο αστικό κέντρο της Ελλάδας ή σε άλλη χώρα.

11.7. Ενίσχυση Τουρισμού

Η ανάπτυξη ευρυζωνικών υποδομών σε περιοχές της ελληνικής Περιφέρειας μπορεί να συμβάλλει σημαντικά στην **διατήρηση και αύξηση του αριθμού των επισκεπτών/τουριστών τους**. Πιο συγκεκριμένα, μέσω της χρήσης των διαδικτυακών τόπων των Δήμων, των παγκόσμια προσβάσιμων πλατφορμών (www.maps.google.com, www.wikipedia.org, www.wikitravel.com, www.flickr.com) κτλ. δίνεται η δυνατότητα **προβολής μιας περιοχής** και ενημέρωσης για τα αξιοθέατα, τους χώρους διασκέδασης, τους χώρους διαμονής (για τους οποίους μπορούν να πραγματοποιηθούν και κρατήσεις μέσω του διαδικτύου) αλλά και τις συγκοινωνίες και υπηρεσίες υγείας της περιοχής. Γενικότερα, το ευρυζωνικό διαδίκτυο δίνει τη δυνατότητα ανάπτυξης και χρήσης **καινοτόμων εφαρμογών** διαφήμισης και προώθησης τουριστικών υπηρεσιών. Αναφέρουμε ως παράδειγμα τον ιστοχώρο TravelOregon.com της Πολιτείας του Όρεγκον στις Η.Π.Α. όπου οι δυνητικοί επισκέπτες της Πολιτείας μπορούν να επιλέξουν τις τοποθεσίες που θέλουν να επισκεφθούν και ο ιστοχώρος να τους προτείνει αυτόματα μια βέλτιστη εκδρομή/διαδρομή.

Τα παραπάνω θα έχουν αρκετά θετική συμβολή στην προσέλκυση τουριστών σε μια περιοχή ιδιαίτερα τη σημερινή **περίοδο της οικονομικής κρίσης** όπου οι τουρίστες αξιολογούν με **πιο αυστηρά κριτήρια** το μέρος που θα επισκεφθούν και πιθανόν επιθυμούν να εξασφαλίσουν προορισμό που παρέχει συνδυασμό **φθηνών και ποιοτικών υπηρεσιών/ανέσεων**. Μάλιστα, η ύπαρξη ευρυζωνικών υποδομών σε μια περιοχή αποτελεί παράγοντα ενίσχυσης της τουριστικής ανάπτυξης και για τον λόγο ότι μια από τις υπηρεσίες/ευκολίες που μπορεί να παρέχει ένας τουριστικός προορισμός στους επισκέπτες του είναι και η **δυνατότητα ευρυζωνικής πρόσβασης** στο διαδίκτυο.

11.8. Ενδυνάμωση Γεωργίας

Η κατάλληλη ανάπτυξη και αξιοποίηση ευρυζωνικών υποδομών σε μια περιοχή της ελληνικής Περιφέρειας μπορεί να ενδυναμώσει τη **γεωργική της οικονομία** αλλά και τις μικρομεσαίες επιχειρήσεις **τοπικών προϊόντων** (τροφίμων, ποτών κτλ.) που

συνδέονται άμεσα με τον κλάδο της γεωργίας. Αναλυτικότερα, οι ευρυζωνικές υποδομές μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την **καλύτερη διαχείριση των καλλιέργειών** (έλεγχος ποσοτήτων νερού, λιπάσματος) στην οποία μπορεί να συμβάλλει και το γεγονός ότι μέσω του διαδικτύου οι αγρότες μπορούν να έχουν αμεσότερη και **ακριβέστερη ενημέρωση** για τις **καιρικές συνθήκες**. Επίσης, η αξιοποίηση ευρυζωνικών υπηρεσιών διευκολύνει τη **μεταφορά γνώσης και εμπειρίας** για την **υιοθέτηση αποδοτικότερων μορφών καλλιέργειας** και την παραγωγή **καινοτόμων** και περισσότερο ανταγωνιστικών **προϊόντων**. Ακόμη, μέσω του διαδικτύου υπάρχουν περισσότερες δυνατότητες για την **αποτελεσματικότερη διαφήμιση και προώθηση** προϊόντων ακόμα και σε **ξένες αγορές**. Τα παραπάνω μπορούν να συμβάλλουν στην ενδυνάμωση και **αύξηση του δυναμισμού** του κλάδου της ελληνικής γεωργίας και κατ'επέκταση στην **ενίσχυση του εισοδήματος** πολλών περιοχών της ελληνικής Περιφέρειας.

11.9. Προστασία και Αναβάθμιση Φυσικού Περιβάλλοντος

Όπως προαναφέρθηκε, η κατάλληλη ανάπτυξη και αξιοποίηση ευρυζωνικών υποδομών μπορεί, μέσω της καλύτερης διαχείρισης της ενέργειας, των υδάτινων πόρων, της κυκλοφορίας/στάθμευσης κτλ., να συνεισφέρει στον περιορισμό των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής και γενικά συνεπάγεται οφέλη για το φυσικό περιβάλλον μιάς χώρας/περιοχής. Επιπλέον, η ύπαρξη ευρυζωνικών υποδομών διευκολύνει την ανάπτυξη και λειτουργία ηλεκτρονικών συστημάτων για την **ανίχνευση και διαχείριση περιβαλλοντικών κινδύνων και φυσικών καταστροφών** (π.χ. πυρκαγιές). Συνεισφέρει, δηλαδή, στην **προστασία και αναβάθμιση του φυσικού περιβάλλοντος κάθε περιοχής** γεγονός που, εκτός των άλλων, αποτελεί και επιπλέον κίνητρο για τη διατήρηση και προσέλκυση ανθρώπινου δυναμικού στην περιοχή για μόνιμη εγκατάσταση ή/και για τουριστικούς σκοπούς.

12. ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ

Οι προϋποθέσεις με τις οποίες θα προκύψουν όσο το δυνατόν περισσότερα οφέλη από την ευρυζωνικότητα για μια περιοχή/χώρα είναι 1) η **επαρκής ανάπτυξη υψηλού επιπέδου ευρυζωνικών υποδομών** σε αυτή την περιοχή/χώρα αλλά και 2) η διαμόρφωση των **κατάλληλων συνθηκών για την ουσιαστική αξιοποίηση** των υποδομών αυτών.

12.1. Επαρκής Ανάπτυξη Υψηλού Επιπέδου Ευρυζωνικών Υποδομών

Για τη μεγιστοποίηση των ωφελειών από την ευρυζωνικότητα για μια περιοχή/περιφέρεια/χώρα απαιτείται η επαρκής κάλυψη με υψηλού επιπέδου ευρυζωνικές υποδομές όσο το δυνατόν περισσότερων πολιτών και επιχειρήσεων. Όπως προαναφέρθηκε (ΜΕΡΟΣ Α, Κεφ. 3) τα δίκτυα οπτικών ινών **FTTB/H** και μάλιστα αρχιτεκτονικής **Point-to-Point** μπορούν να ανταποκριθούν καλύτερα στις ανάγκες του μέλλοντος καθώς παρουσιάζουν μια σειρά από πλεονεκτήματα. Πιο συγκεκριμένα, παρέχουν **υψηλότατο εύρος ζώνης** (ρυθμό μετάδοσης δεδομένων) σε κάθε χρήστη και **συμμετρία** στη μετάδοση των δεδομένων (ενδυνάμωση του ενεργού ρόλου του χρήστη) και επίσης διευκολύνουν τη δημιουργία ανταγωνισμού στην παροχή υπηρεσιών με αποτέλεσμα να ευνοούν την **υψηλή ποιότητα, την καινοτομία και τις χαμηλές τιμές** στις υπηρεσίες.

Για να καταδειχθεί σε ένα πρώτο βαθμό η σημασία που έχει η εγκατάσταση υψηλού επιπέδου ευρυζωνικών υποδομών (οπτικών ινών) για την οικονομική ανάπτυξη μιας περιοχής αναφέρουμε το παράδειγμα δύο γειτονικών πολέων στην Πολιτεία Iowa των Η.Π.Α.. Η μία πόλη είναι το Cedar Falls, στην οποία αναπτύχθηκε από την τοπική εταιρία κοινής ωφέλειας δίκτυο οπτικών ινών το οποίο κάλυψε το βιομηχανικό πάρκο αλλά και εμπορικές επιχειρήσεις. Στην άλλη πόλη, το Waterloo, δεν αναπτύχθηκε δίκτυο οπτικών ινών και η πόλη αυτή συνέχισε να καλύπτεται από εθνικούς τηλεπικοινωνιακούς παρόχους και παρόχους καλωδιακής τηλεόρασης με ευρυζωνικές υποδομές χαμηλότερης δυναμικότητας (τεχνολογίες καλωδιακής τηλεόρασης, τεχνολογίες DSL και dial-up). Στις αρχές της δεκαετίας του 2000 παρατηρήθηκε το φαινόμενο της μεταφοράς εταιρειών από το Waterloo στο Cedar Falls και μάλιστα των εταιρειών εκείνων που χρειαζόνταν υψηλές ταχύτητες σύνδεσης στο διαδίκτυο.

Παρ'ολαυτά, επειδή η ανάπτυξη δικτύων **οπτικών ινών** σε **απομακρυσμένες περιοχές** μπορεί να είναι σε πολλές περιπτώσεις ιδιαίτερα **κοστοβόρα**, μπορούν να εξεταστούν **και άλλες λύσεις** (τεχνολογίες DSL, ασύρματα δίκτυα) έτσι ώστε να εξασφαλίζεται μια **ελάχιστη ευρυζωνική κάλυψη** τέτοιων περιοχών.

12.2. Διαμόρφωση των κατάλληλων συνθηκών για την Ουσιαστική Αξιοποίηση των Υποδομών

Η ουσιαστική και ευρεία αξιοποίηση των ευρυζωνικών υποδομών δεν είναι μια αυτόματη διαδικασία. Για να συμβεί αυτό απαιτείται η **κατάλληλη προώθηση** ευρυζωνικών υπηρεσιών μέσω κυρίως της παροχής υπηρεσιών που θα συνδυάζουν **υψηλή ποιότητα και χαμηλές τιμές** αλλά και υπηρεσιών που θα είναι ιδιαίτερα χρήσιμες για κάθε περιοχή. Επίσης, απαιτείται η **ενδυνάμωση του ανθρώπινου δυναμικού στις ΤΠΕ** έτσι ώστε να μπορεί να χρησιμοποιεί τέτοιες υπηρεσίες. Επιπλέον, είναι απαραίτητο να πραγματοποιηθούν οι κατάλληλες **οργανωτικές αλλαγές** στη Δημόσια Διοίκηση, στα Νοσοκομεία, στις επιχειρήσεις κτλ. έτσι ώστε να γίνει δυνατή η **ουσιαστική αξιοποίηση** των ευρυζωνικών υποδομών και γενικότερα των Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) σε αυτά για τη βελτίωση της αποτελεσματικότητας και παραγωγικότητάς τους.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α: CAPEX - OPEX

Το κόστος ενός δικτύου οπτικών ινών και γενικότερα ενός δικτύου διακρίνεται στο κόστος κατασκευής του δικτύου γνωστού και ως CAPEX (από την σύμπτυξη των όρων Capital Expense) και στο κόστος λειτουργίας και συντήρησης του δικτύου γνωστού και ως OPEX (από την σύμπτυξη των όρων Operational Expense). Στη συνέχεια παρουσιάζονται οι ορισμοί των CAPEX και OPEX καθώς και τα στοιχεία που τα συνιστούν.

CAPEX

Ως CAPEX ορίζονται οι δαπάνες/κόστη που σχετίζονται με την κατασκευή ή την επέκταση ενός δικτύου (παθητική και ενεργή υποδομή του δικτύου) αλλά και των συστημάτων λογισμικού (ή υλικού) που επιτρέπουν την παροχή υπηρεσιών. Η παθητική υποδομή (Passive Infrastructure) ενός δικτύου αποτελεί την φυσική υποδομή η οποία χρησιμοποιείται για την παροχή ευρυζωνικής πρόσβασης και συνήθως αποτελείται από αγωγούς (σωληνώσεις), φρεάτια, καλώδια οπτικών ινών και οπτικούς καταναμητές καθώς και τους χώρους φιλοξενίας των κόμβων διασύνδεσης. Η ενεργή υποδομή (Active Infrastructure) αποτελείται από στοιχεία τα οποία χρησιμοποιούνται για την μετάδοση δεδομένων πάνω από την παθητική υποδομή. Τέτοια στοιχεία είναι οι μεταγωγείς, οι δρομολογητές κτλ.

Το CAPEX για την κατασκευή της παθητικής και ενεργής υποδομής περιλαμβάνει:

- Το κόστος δημιουργίας του δικτύου, το οποίο περιλαμβάνει τις εργασίες εκσκαφής, τη δημιουργία φρεατίων, την προμήθεια και εγκατάσταση μικροσωληνώσεων/σωληνώσεων και την προμήθεια και εγκατάσταση οπτικών ινών.
- Το κόστος δημιουργίας των κόμβων του δικτύου, το οποίο περιλαμβάνει την προμήθεια και εγκατάσταση των χώρων στέγασης των κόμβων (για εξωτερικούς κόμβους του δικτύου), την προμήθεια και εγκατάστασης κριωμάτων παθητικού εξοπλισμού, κριωμάτων ενεργού εξοπλισμού, τον απαραίτητο ενεργό εξοπλισμό, διατάξεις κλιματισμού, διατάξεις UPS και συστήματα ελέγχου πρόσβασης.
- Το κόστος τοποθέτησης παθητικού εξοπλισμού στους χρήστες, το οποίο περιλαμβάνει την προμήθεια και εγκατάσταση επιτοίχιων κιβωτίων τερματισμού. Επίσης, ανάλογα με την πολιτική η οποία θα ακολουθηθεί, μπορεί να προβλέπεται και η εγκατάσταση ενεργού εξοπλισμού σε επιλεγμένους χρήστες.
- Το κόστος εγκατάστασης τυχόν ασύρματου εξοπλισμού για τη διασύνδεση σημείων στο δίκτυο ασύρματα. Το κόστος αυτό περιλαμβάνει το κόστος προμήθειας και εγκατάστασης ιστών για εγκατάσταση κεραιών, κεραιές, καθώς και τον απαραίτητο ενεργό εξοπλισμό.

Το συνολικό κόστος δημιουργίας του δικτύου οπτικών ινών προκύπτει από το άθροισμα των παραπάνω επιμέρους δαπανών. Συγκεκριμένα, για τον υπολογισμό του

κόστους δημιουργίας ενός δικτύου οπτικών ινών μπορούν να χρησιμοποιηθούν οι παρακάτω πίνακες. Θα πρέπει να τονιστεί ότι οι τιμές που δίνονται σε αυτούς τους πίνακες είναι ενδεικτικές [eBusinessForum, 2008A].

Υποδομή Δικτύου

A/A	Είδος	Κόστος Μονάδος (με ΦΠΑ)
1	Σωληνώσεις HDPE	
	Σωληνώσεις (Σ) – Φ50	0.9 €/m
	Σωληνώσεις (Σ) – Φ40	0.7 €/m
2	Μικροσωληνώσεις	
	1. Συστοιχίες Μικροσωληνώσεων 7 σωληνίσκων	3.5 €/m
	2. Συστοιχίες Μικροσωληνώσεων 4 σωληνίσκων	2.7 €/m
	3. Συστοιχίες Μικροσωληνώσεων 12/24 σωληνίσκων	3.8 €/m
	4. Διακλαδωτήρες Μικροσωληνώσεων	150.0 €
3	Φρεάτια	
	1. Φρεάτια (Φ1) Μικρά 70x50x65	350.0 €
	2. Φρεάτια (Φ1) Μεγάλα 100x70x65	450.0 €
	3. Φρεάτια (Φ2) σε πεζοδρόμιο	400.0 €
4	Χάνδακες	
	1. Χάνδακας (Χ1) 15x40	20.0 €/m
	2. Χάνδακας (Χ2) 15x40	25.0 €/m
	3. Μικροχάνδακας (Χ3) 10x15	15.0 €/m
	4. Πλαίσιο όδευσης σε γέφυρα	7.5 €/m
5	Οπτική καλωδίωση	
	1. Οπτικό Καλώδιο K1, loose tube	2.0 €
	2. Οπτικό Καλώδιο K2/72 ινών (μικρο-καλώδιο για εμφύσηση)	1.7 €
	3. Οπτικό Καλώδιο K2/48 ινών (μικρο-καλώδιο για εμφύσηση)	1.1 €
	4. Οπτικό Καλώδιο K2/36 ινών (μικρο-καλώδιο για εμφύσηση)	1.0 €
	5. Οπτικό Καλώδιο K2/24 ινών (μικρο-καλώδιο για εμφύσηση)	0.9 €
	6. Οπτικό Καλώδιο K2/12 ινών (μικρο-καλώδιο για εμφύσηση)	0.7 €
	7. Οπτικό Καλώδιο K3/8 ινών (μικρο-καλώδιο για εμφύσηση)	0.6 €
	8. Οπτικό Καλώδιο K3/4 ινών (μικρο-καλώδιο για εμφύσηση)	0.5 €
6	Διατάξεις για συγκόλληση ινών	
	1. Διατάξεις συγκόλλησης ινών σε εξωτερικούς χώρους (μούφες)	300.0 €

**Πίνακας 2: Κόστος Εξοπλισμού Δικτύου Οπτικών Ινών
(Πηγή: eBusinessForum, 2008)**

Κόμβοι

A/A	Είδος	Κόστος Μονάδος (με ΦΠΑ)
1	Χώρος στέγασης κόμβου	
	1. Οικίσκοι εξωτερικού χώρου για στέγαση κόμβων Πρόσβασης	2.500.0 €
2	ODF ή ισοδύναμες διατάξεις	
	1. Ικρίωματα οπτικών κατανομών Κύριου κόμβου	750.0 €
	2. Οπτικοί κατανομητές (ODF) 24 συνδέσεων	250.0 €
	3. Συγκολλήσεις (splices)	2.0 €
	4. Συνδετικές χορδές Cross-Connect (XC patchcords)	25.0 €
	5. Οπτικά καλώδια διασύνδεσης μεταξύ ODF (IFC) 12 ινών	150.0 €/m

**Πίνακας 3: Κόστος Εξοπλισμού των Κόμβων Δικτύου Οπτικών Ινών
(Πηγή: eBusinessForum, 2008)**

Οι τελευταίες εξελίξεις στην τεχνολογία έχουν οδηγήσει σε σημαντική μείωση του κόστους υλοποίησης ευρυζωνικών δικτύων. Ενδεικτικά αναφέρουμε ότι τα τελευταία 5 χρόνια το κόστος αυτό έχει μειωθεί κατά 40% και αυτό για τους παρακάτω λόγους:

- Διαθεσιμότητα end-to-end λύσεων για την υλοποίηση ευρυζωνικών δικτύων.
- Εισαγωγή της τεχνολογίας tube-in-tube με τη χρήση μικρο-σωληνώσεων όπου οι οπτικές ίνες εισάγονται λίγο πριν χρησιμοποιηθούν και όχι από την αρχή της υλοποίησης του ευρυζωνικού δικτύου.
- Νέας γενιάς υψηλής χωρητικότητας συσκευές διασύνδεσης.

[ITY, 2007]

OPEX

Ως OPEX ορίζονται τα κόστη που απαιτούνται για τη λειτουργία και συντήρηση του δικτύου και είναι αναγκαία ώστε να διατηρηθούν οι προσφερόμενες υπηρεσίες συνεχώς και αδιάλειπτα ενεργές. Τα κόστη αυτά αφορούν τον διαχειριστή δικτύων, τον διαχειριστή υπηρεσιών, τον υπεύθυνο υπηρεσιών, τον πάροχο υπηρεσιών κ.λπ.

Ο κατάλογος που ακολουθεί περιλαμβάνει τα κύρια στοιχεία OPEX. Για κάθε στοιχείο παρατίθενται μερικά παραδείγματα που αυτό αφορά. Οι δαπάνες σε τεχνολογίες πληροφορικής έχουν κατανεμηθεί στα διάφορα στοιχεία. Δεν υπάρχει ούτε ένα στοιχείο που να αντιστοιχεί αποκλειστικά σε τεχνολογίες πληροφορικής. Πολλά από τα στοιχεία μπορούν επίσης να δοθούν ως υπεργολαβίες (outsourced) οπότε OPEX για αυτά σημαίνει η πληρωμή σε εξωτερικούς παράγοντες.

ΣΤΟΙΧΕΙΑ OPEX

- **Συντήρηση των υποδομών (παθητικής και ενεργής)**

Περιλαμβάνει τα ακόλουθα:

- όλες τις επαναλαμβανόμενες δαπάνες που είναι περιοδικά απαραίτητες για την απρόσκοπτη λειτουργία δικτύων και υπηρεσιών.
- την προληπτική συντήρηση και την επιδιόρθωση.

Οι νέες επενδύσεις (επανεπενδύσεις) λόγω του ξεπερασμένου εξοπλισμού αντιμετωπίζονται ως CAPEX. Επανεπένδυση σημαίνει μετάβαση σε νεότερη έκδοση του εξοπλισμού, συνήθως με αναβαθμισμένες λειτουργικότητες. Το κόστος απόσυρσης (δηλαδή ο παροπλισμός του παλαιού εξοπλισμού) μπορεί να θεωρηθεί ως OPEX ή να περιληφθεί στο CAPEX.

- **Άδειες εξοπλισμού και λογισμικού, υπεργολαβίες συντήρησης (maintenance outsourcing)**

Περιλαμβάνει για παράδειγμα ετήσιες δαπάνες από τον πάροχο στον προμηθευτή εξοπλισμού μετά την αγορά του εξοπλισμού (συμφωνία συντήρησης και περιοδικές δαπάνες αδειών).

- **Πωλήσεις και μάρκετινγκ, Απόκτηση πελατών**

Περιλαμβάνει τα ακόλουθα:

- Μάρκετινγκ
- Διαφημίσεις
- Καμπάνιες
- Διαπραγματεύσεις SLA
- Επιδόσεις (για παράδειγμα παροχές σε προμηθευτές τηλεφωνικών συσκευών)

- **Εξυπηρέτηση πελατών**

Περιλαμβάνει τα ακόλουθα:

- Εξυπηρέτηση πελατών, χειρισμός των καταγγελιών κ.λπ.
- Λειτουργία γραφείων βοήθειας
- Λειτουργία διαχείρισης σχέσεων πελατών (Customer Relationship Management, CRM)

Συχνά μπορεί να δοθεί υπερβολαβία και μπορεί να βασιστεί σε πληροφοριακά συστήματα.

- **Χρέωση και τιμολόγηση**

Περιλαμβάνει τα ακόλουθα:

- Τρόποι μέτρησης, συλλογή δεδομένων, κ.λπ.
- Χρέωση
- Τιμολόγηση
- Λογιστική και έλεγχος (τακτική υποβολή έκθεσης σε τμήματα διαχείρισης πιο υψηλού επιπέδου)

- **Διαχείριση υπηρεσιών**

Περιλαμβάνει τα ακόλουθα:

- Διαχείριση προϊόντων (αρμόδιο πρόσωπο)
- Επίβλεψη και έλεγχος των υπηρεσιών και της ποιότητας
- Διαχείριση SLA

- **Διαχείριση δικτύων**

Περιλαμβάνει τα ακόλουθα:

- Διαχείριση θεμάτων που αφορούν αστοχίες, ρυθμίσεις, λογιστική, απόδοση και ασφάλεια (Faults, Configuration, Accounting, Performance, and Security, FCAPS).
- Επίβλεψη και έλεγχος των στοιχείων του δικτύου
- Λειτουργία συστημάτων υποστήριξης λειτουργίας (Operation Support Systems, OSS)

- **Ανάπτυξη προϊόντων/πλατφορμών**

Περιλαμβάνει τα ακόλουθα:

- Σχεδιασμός δικτύων
- Σχεδιασμός και ανάπτυξη υπηρεσιών
- Σχεδιασμός SLA

- **Ενοίκιο φυσικών δικτυακών πόρων**

Τα συγκεκριμένα στοιχεία είναι πολύ σχετικά με τους παρόχους υπηρεσιών ή τους εικονικούς χειριστές (virtual operators) που δεν κατέχουν τις δικτυακές πλατφόρμες, ή τις υποδομές, αλλά τις ενοικιάζουν από άλλους.

Περιλαμβάνει τα ακόλουθα:

- Μισθωμένες γραμμές
- Σκοτεινή ίνα
- Co-location, φιλοξενία (hosting)

- **Διασύνδεση (Interconnection)**

Οι δαπάνες διασύνδεσης περιλαμβάνουν κυρίως τις δαπάνες τερματισμού που επιβάλλονται από έναν χειριστή δικτύων αρμόδιο για την ολοκλήρωση μιας κλήσης ή συνόδου που δημιουργήθηκε σε ένα άλλο δίκτυο.

- **Περιεχόμενο**

Είναι το κόστος για την αγορά αδειών από έναν τρίτο (ιδιοκτήτη περιεχομένου) για την διανομή περιεχομένου.

Περιλαμβάνει επίσης άλλες πληρωμές σε τρίτους.

[ITY, 2007]

Στην πραγματικότητα, τα όρια ανάμεσα στο CAPEX και το OPEX δεν είναι πάντα σαφώς καθορισμένα. Ορισμένες δαπάνες, όπως εκείνες που είναι σχετικές με το λογισμικό, είναι στο όριο μεταξύ του CAPEX και του OPEX, επειδή σχετίζονται και με το ένα και με το άλλο. Έτσι, τα κόστη για την αγορά συστημάτων υλικού και λογισμικού ορίζονται ως CAPEX, αλλά η λειτουργία και η συντήρηση αυτών των συστημάτων, οι δαπάνες που σχετίζονται με το εργατικό δυναμικό και οι (περιοδικές) δαπάνες ανανέωσης αδειών (license costs) συμπεριλαμβάνονται στο OPEX [ITY, 2007].

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β: ΔΙΕΘΝΗ ΕΓΧΕΙΡΗΜΑΤΑ

Η περίπτωση του Stokab (Στοκχόλμη)

Πρόκειται για ένα επιχειρησιακό σχέδιο, το οποίο εφαρμόστηκε στην ευρύτερη περιοχή της Στοκχόλμης στη Σουηδία με σκοπό την κατασκευή και λειτουργία τηλεπικοινωνιακών δικτύων οπτικών ινών και την ενοικίαση συνδέσεων οπτικών ινών. Για το σκοπό αυτό ιδρύθηκε η εταιρεία Stokab η οποία ανήκει στον όμιλο εταιριών Stockholms Stadshus AB ο οποίος ανήκει εξολοκλήρου στο Δήμο της Στοκχόλμης. Το όραμα του επιχειρησιακού σχεδίου Stokab ήταν να τοποθετήσει την ευρύτερη περιοχή της Στοκχόλμης, και ειδικότερα την πόλη της Στοκχόλμης, στον παγκόσμιοχάρτη της πληροφορικής σαν κινητήρια δύναμη για τη δημιουργία της “Κοινωνίας της Πληροφορίας για όλους”.

Ο σκοπός του Stokab ήταν να αναπτύξει διαχειριστικά ουδέτερες (operator-neutral) δομές για τις υποδομές της πληροφορικής. Αυτό το πέτυχε με την παροχή δικτυακών υποδομών στην αγορά, οι οποίες επιτρέπουν στους παρόχους (operators, service providers) να παρέχουν τις υπηρεσίες τους στους τελικούς χρήστες (end-users). Ταυτόχρονα, οι ίδιες υποδομές, μπορούν να καλύπτουν τις όποιες τηλεπικοινωνιακές ανάγκες επιχειρήσεων, δημόσιων και μη οργανισμών και δημόσιων υπηρεσιών.

Οι επιχειρηματικοί στόχοι της εταιρείας Stokab, σαν ιδιοκτήτριας του operatorneutral δικτύου, είναι:

- Η κατασκευή της βασικής υποδομής του δικτύου στην ευρύτερη περιοχή της Στοκχόλμης (κυρίως στην πόλη της Στοκχόλμης), και συνεπώς η συνεισφορά στην ανάπτυξη της περιοχής.
- Η λειτουργία της υποδομής (σαν διαχειριστής των εσωτερικών δικτύων για την πόλη της Στοκχόλμης) και η εξυπηρέτηση των διαχειριστικών και των δημόσιων αναγκών στους τομείς της εκπαίδευσης, της τέχνης, της προστασίας ανηλίκων και της ψυχαγωγίας.

Με άλλα λόγια η λειτουργία της εταιρείας Stokab βασίζεται στο παρακάτω επιχειρηματικό μοντέλο ως πάροχος και ιδιοκτήτης ενός «ουδέτερου» δικτύου:

- Η εταιρεία Stokab είναι υπεύθυνη για την δημιουργία IT υποδομής στην περιοχή της Στοκχόλμης και ιδιαίτερα στην πόλη της Στοκχόλμης, και με αυτό τον τρόπο συμβάλει στην ανάπτυξη της περιοχής.
- Η εταιρεία Stokab λειτουργεί ως πάροχος για το εσωτερικό δίκτυο την πόλη της Στοκχόλμης το οποίο εξυπηρετεί διαχειριστικούς σκοπούς και κοινωνικές ανάγκες.
- Σε συνεργασία με άλλους παράγοντες της αγοράς, προάγει την συνεχή και συστηματική ανάπτυξη των ασύρματων υποδομών για την κοινότητα της Στοκχόλμης.

- Σε συνεργασία με άλλες δημοτικές επιχειρήσεις, προωθεί και οδηγεί την ανάπτυξη της ευρυζωνικής αγοράς στην πόλη και την ευρύτερη περιοχή της Στοκχόλμης.

Για να πετύχει τους παραπάνω στόχους η εταιρεία Stokab παρέχει την φυσική υποδομή την οποία διαθέτει, με ανοικτό τρόπο και με τους ίδιους όρους σε όλους τους παρόχους υπηρεσιών, έτσι ώστε αυτοί να παρέχουν τις υπηρεσίες τους στους πελάτες τους. Επιπλέον, η εταιρεία Stokab επιτρέπει στις δημόσιες αρχές, τις επιχειρήσεις και τις οργανώσεις να ικανοποιήσουν τις τηλεπικοινωνιακές ανάγκες τους. Οι οπτικές συνδέσεις προς το δίκτυο ενοικιάζονται προς τους παρόχους (operators) και τους τελικούς χρήστες (end-users). Οι πελάτες της εταιρείας Stokab έχουν αποκλειστική πρόσβαση σε μια συγκεκριμένη δομή οπτικών ινών και οι λειτουργίες περιορίζονται στην παροχή παθητικού εξοπλισμού (dark fiber), δηλ. οι πελάτες της Stokab πρέπει να είναι υπεύθυνοι για την παροχή του κατάλληλου εξοπλισμού για την αποστολή/λήψη δεδομένων οιαδήποτε είδους.

Στα πλαίσια των δραστηριοτήτων της αναφορικά με την εγκατάσταση δικτύων, η εταιρεία Stokab, προχώρησε σε σταδιακή δημιουργία του δικτύου ξεκινώντας από τις εμπορικές περιοχές του κέντρου της Στοκχόλμης. Σταδιακά επέκτεινε το δίκτυο προς τις μεγάλες βιομηχανικές περιοχές και άλλους περιφερειακούς δήμους. Έκτοτε το δίκτυο έχει επεκταθεί προς τα δημοτικά διαμερίσματα της Στοκχόλμης και άλλες πυκνοκατοικημένες και εμπορικές περιοχές της ευρύτερης περιοχής. Σήμερα, ακόμη και τα νησιά του αρχιπελάγους της Στοκχόλμης έχουν σημεία πρόσβασης προς το δίκτυο. Η εταιρεία Stokab έχει επίσης κατασκευάσει ιδιόκτητα τοπικά δίκτυα πρόσβασης, ιδιόκτητο δίκτυο οπτικών ινών και ιδιόκτητα τοπικά, απομακρυσμένα και εταιρικά δίκτυα.

Στα πλαίσια των δραστηριοτήτων της αναφορικά με την παροχή επικοινωνιών, η εταιρεία Stokab έχει στην ιδιοκτησία της, διαχειρίζεται, αναπτύσσει και λειτουργεί το εσωτερικό δίκτυο της πόλης της Στοκχόλμης, το οποίο ονομάζεται S:t Erik Kom. Το δίκτυο αυτό χρησιμοποιείται από διάφορους διαχειριστές, συμβούλια και δημοτικές επιχειρήσεις. Στο τμήμα αυτό επίσης ανήκει και ένα επαγγελματικό ραδιο-δίκτυο το οποίο χρησιμοποιείται από την τροχαία της Στοκχόλμης με κύριο σκοπό τη συνεχή ρύθμιση του συστήματος φωτεινών σηματοδοτών της πόλης. Μέσα στο 2003 τα έσοδα από αυτό τμήμα ανήλθαν στο 18% των συνολικών εσόδων της Stokab.

Ως πάροχος ενός ουδέτερου δικτύου επικοινωνιών (neutral communication provider), η εταιρεία Stokab παρέχει μια βασική πλατφόρμα μέσω της οποίας μπορούν να παρασχεθούν τηλεπικοινωνιακές υπηρεσίες μέσω ενός αποδοτικού τρόπου και μέσω μιας αρχικής επιλογής η οποία θα διασφαλίζει την ελευθερία επιλογής, τον ανταγωνισμό και την ποικιλία επιλογών. Αυτό εξασφαλίζεται μέσα από τις συνθήκες υγιούς ανταγωνισμού που παρέχει η ανοικτή και με ίσους όρους πρόσβαση στην φυσική δικτυακή υποδομή την οποία παρέχει η εταιρεία Stokab. Πρωταρχικός στόχος είναι παροχή υπηρεσιών στα γραφεία του δήμου της Στοκχόλμης, καθώς επίσης και στα σχολεία, στις επιχειρήσεις ψυχαγωγίας και στις πολιτιστικές εκδηλώσεις. Μετά από αίτημα του Δήμου της Στοκχόλμης, η εταιρεία Stokab εγκαθίδρυσε το 2003 ένα νέο επικοινωνιακό δίκτυο για όλες τις υπηρεσίες του δήμου της Στοκχόλμης και τις δημοτικές επιχειρήσεις.

Ο Δήμος της Στοκχόλμης – μέσω της εταιρείας Stokab – συμπεριφέρεται ισότιμα και ομοιόμορφα στους παίκτες της αγοράς με αποτέλεσμα, την ύπαρξη κλίματος εμπιστοσύνης το οποίο συμβάλει τα μέγιστα στην οικονομική ανάπτυξη της περιοχής. Ο βασικός λόγος είναι ότι εταιρεία Stokab έχει εγκαταστήσει την υποδομή και είναι υπεύθυνη για τη λειτουργία, ανάπτυξη και παροχή δικτυακών επικοινωνιακών υπηρεσιών. Ταυτόχρονα, το ιδιόκτητο δημοτικό δίκτυο διασφαλίζει τη μακροπρόθεσμη ανάπτυξη και την εστίαση στο δημόσιο συμφέρον. Επιπρόσθετα, η ύπαρξη ενός forum συνεργασίας μεταξύ της Stokab και του δήμου εγγυάται την ορθή λειτουργία και ανάπτυξη δικτύου και υπηρεσιών. Τέλος, το δίκτυο προσφέρει δυνατότητες για τη δημιουργία επιχειρηματικών δικτύων, τα οποία να προσαρμόζονται στις ειδικές απαιτήσεις κάθε μονάδας.

Άξιο αναφοράς είναι το προφίλ και οι στρατηγικές της εταιρείας Stokab προκειμένου να γίνει καλύτερα κατανοητή η γενική λειτουργία μιας παρόμοιας εταιρείας:

- Θεωρείται από την αγορά ως μια επιχείρηση που ασχολείται με την ανάπτυξη υποδομών και διατηρεί ουδέτερη στάση ως πάροχος
- Αναπτύσσει συνεργασία με κατασκευαστικές εταιρείες ακινήτων και τους υπόλοιπους δήμους στο νομό της Στοκχόλμης
- Προσφέρει, στην πόλη της Στοκχόλμης, μια βασική δομή για την παροχή υπηρεσιών επικοινωνίας
- Διανέμει υπηρεσίες τηλεπικοινωνιών και δεδομένων μέσω του εσωτερικού δικτύου της πόλης της Στοκχόλμης, με τρόπο αποδοτικό και παρέχει την φυσική υποδομή με γνώμονα την ανοικτή και με ίσους όρους πρόσβαση
- Μέσω του ουδέτερου ρόλου της ως παρόχου, ενσωματώνει ομάδες υπηρεσιών από διαφορετικούς παρόχους και δημιουργεί ευνοϊκούς όρους για την τρέχουσα ανάπτυξη των τηλεπικοινωνιακών υποδομών στο εσωτερικό δίκτυο της πόλης της Στοκχόλμης
- Μεγιστοποιεί την αποδοτικότητα των παλαιότερων επενδύσεων στο επίπεδο που απαιτείται από την πόλη της Στοκχόλμης
- Αναθεωρεί τις μορφές συνεργασίας με τους φορείς παροχής υπηρεσιών και τους ιδιοκτήτες άλλων μητροπολιτικών δικτύων
- Εστιάζει συστηματικά στο εργασιακό περιβάλλον και παίρνει τις απαραίτητες πρωτοβουλίες για την αναβάθμιση της υγείας και της ευημερίας

[ΠΥ, 2007]

Το Δίκτυο UTOPIA

Στην πολιτεία Utah των Ηνωμένων Πολιτειών της Αμερικής, δεκαοχτώ (18) πόλεις ξεκίνησαν (εκ των οποίων οι 14 συνεχίζουν) να εργάζονται για να διασφαλίσουν ότι οι επιχειρήσεις θα παραμείνουν ανταγωνιστικές τον 21ο αιώνα, με την εξασφάλιση

πρόσβασης σε προηγμένες υπηρεσίες τηλεπικοινωνιών. Στόχος είναι υπηρεσίες οι οποίες θα μπορούν να αλλάξουν τον τρόπο με τον οποίο οι άνθρωποι δουλεύουν, μαθαίνουν, διασκεδάζουν και επικοινωνούν. Οι πόλεις Brigham, Cedar, Cedar Hills, Centerville, Layton, Lindon, Midvale, Murray, Orem, Payson, Perry, Riverton, Roy, Salt Lake, South Jordan, Taylorsville, Tremonton και West Valley σχημάτισαν την εταιρεία Utah Telecommunication Open Infrastructure Agency (UTOPIA). Η UTOPIA είναι μια διαδημοτική εταιρεία (κοινοπραξία δήμων), της οποίας αποστολή είναι η ανάπτυξη και συντήρηση ενός δικτύου οπτικών ινών ανοικτής πρόσβασης, με το οποίο θα δίνεται η δυνατότητα σε κάθε νοικοκυριό και επιχείρηση να έχει πρόσβαση σε μια ποικιλία τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών υψηλής τεχνολογίας, οι οποίες θα παρέχονται από επιχειρήσεις του ιδιωτικού τομέα.

Το δίκτυο UTOPIA θα είναι ανοιχτό στην πρόσβαση από μια μεγάλη γκάμα ιδιωτικών επιχειρήσεων, οι οποίες θα παρέχουν προηγμένες υπηρεσίες φωνής, Διαδικτύου, δεδομένων και video (με αντίστοιχο τρόπο με τα δημοτικά αεροδρόμια τα οποία φιλοξενούν διάφορες αεροπορικές εταιρείες.). Το αποτέλεσμα θα είναι περισσότερες επιλογές για τους καταναλωτές, ανταγωνιστικές τιμές και βελτιωμένες υπηρεσίες για το κοινό.

Αναμένεται οι πόλεις που συμμετέχουν στο UTOPIA να είναι μέρη ελκυστικά για να ζήσει και για να εγκαταστήσει κάποιος την επιχείρησή του, λόγω των τεράστιων ταχυτήτων και δυνατοτήτων του δικτύου. Ο μεγάλος αριθμός των κατοικιών και των επιχειρήσεων που θα είναι συνδεδεμένες με το δίκτυο, θα δημιουργήσουν μια σημαντική αγορά για προηγμένες επικοινωνίες, εφαρμογές και υπηρεσίες που δεν ήταν δυνατές με τα προϋπάρχοντα δίκτυα. Οι δυνατότητες για τις επιχειρήσεις θα είναι πολλές όπως, μετάδοση βίντεο, τηλε-εργασία, τηλεδιάσκεψη, εφαρμογές ασφαλείας, τηλε-ιατρική και γρήγορη αποστολή μετάδοση αρχείων μεγάλου όγκου. Επίσης αναμένεται να ακμάσει η καινοτομία (καθώς οι επιχειρήσεις πρόκειται να αναπτύξουν νέους τρόπους για να εκμεταλλευτούν τις τεράστιες δυνατότητες του δικτύου) και να ενταθεί ο ανταγωνισμός (καθώς οι ISPs προσφέρουν μια ποικιλία τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών) με αποτέλεσμα χαμηλότερες τιμές.

Το UTOPIA θα αναπτύξει την υποδομή και θα εγκαταστήσει συνδέσεις οπτικών ινών προς κάθε σπίτι και επιχείρηση. Ιδιωτικοί εργολάβοι θα αναλάβουν το έργο κατασκευής του δικτύου και θα συμμετάσχουν στην λειτουργία του. Όλα τα σημαντικά στοιχεία της υποδομής έχουν χρηματοδοτηθεί (υπό διάφορες μορφές) από κυβερνητικές προσπάθειες.

Λόγω του ότι η διεύθυνση της ευρυζωνικότητας στην Utah δεν είναι αρκετά μεγάλη εκπονήθηκε ένα νέο επιχειρηματικό μοντέλο με στόχο την εφικτότητα της κατασκευής ευρυζωνικών υποδομών και την υποδαύλιση του ανταγωνισμού. Πολλοί δήμοι και πολιτείες στις ΗΠΑ έχουν εμπλακεί σε κάποιου είδους τηλεπικοινωνιακό πρόγραμμα. Το επιχειρηματικό μοντέλο του UTOPIA χαρακτηρίζεται από ανοιχτή πρόσβαση σε πολλαπλούς παρόχους σε ένα δίκτυο “χονδρικής” (wholesale network), το οποίο γίνεται εφικτό μέσω της συνεργασίας πολλών κοινοτήτων (Δήμων), οι οποίες λειτουργούν σαν ενιαία οντότητα μέσω της συμφωνίας που έχουν συνάψει μεταξύ τους (Interlocal Agreement). Αυτή η δέσμευση, που θυμίζει το ρητό “όλοι για έναν και ένας για όλους”, μεταφράζεται στις ακόλουθες λειτουργικές βάσεις:

- Το συνολικό κόστος ανά συνδρομητή μειώνεται με τη διαμοίραση (μεταξύ όλων των πόλεων) των εξόδων για εγκαταστάσεις όπως το Κέντρο Δικτυακών Λειτουργιών (NOC – Network Operations Center), τα BSS/OSS (Business Support Systems, Operations Support Systems – Συστήματα Λειτουργικής και Επιχειρηματικής υποστήριξης), οι συνδέσεις από πόλη σε πόλη κ.λπ.
- Τα έσοδα ανά συνδρομητή για τις μικρότερες και λιγότερο επικερδείς κοινότητες, τα οποία είναι αυξημένα και εξισορροπούνται από τη διαμοίραση των εσόδων με τις μεγαλύτερες και περισσότερο επικερδείς πόλεις (το κέρδος δεν είναι το κίνητρο για την ανάπτυξη του δικτύου αλλά οι ευρέως διαδεδομένες υπηρεσίες).

Αυτή η συνεργασία σημαίνει ότι το συνολικό μέγεθος της αγοράς μπορεί να επεκταθεί με τη συμπερίληψη κοινοτήτων που σε διαφορετική περίπτωση δε θα είχαν πρόσβαση στις τεχνολογικές εξελίξεις. Επίσης, αν δεν υπήρχε το αθροιστικό μέγεθος της αγοράς, το επιχειρηματικό μοντέλο χονδρικής ανοικτής πρόσβασης (open-access wholesale business model) δε θα είχε μεγάλη εφαρμογή, αφού η αγορά δε θα μπορούσε να συντηρήσει την παρουσία πολλών παρόχων υπηρεσιών.

Η προσέγγιση της χονδρικής πώλησης ελαχιστοποιεί τα διαχειριστικά και λειτουργικά έξοδα του δικτύου. Τα θέματα αυτά αντιμετωπίζονται από τους διάφορους παρόχους που χρησιμοποιούν το UTOPIA. Σαν πάροχος υπηρεσιών χονδρικής, το UTOPIA έχει θέσει σταθερά τέλη πρόσβασης σε όλους τους επιλεγμένους παρόχους υπηρεσιών οι οποίοι επιθυμούν να έχουν πρόσβαση στο δίκτυο. Το μοντέλο ανοικτής πρόσβασης επιτρέπει στο UTOPIA να αυξήσει το κεφάλαιο και να διαμοιράσει τα λειτουργικά έξοδα στους παρόχους. Αυτό είναι ένα σημαντικό πλεονέκτημα έναντι των μονοπωλιακών μοντέλων που χρησιμοποιούνται από τους βασικούς παρόχους. Τα μονοπώλια πρέπει από μόνα τους να δημιουργήσουν αρκετά έσοδα για να αποπληρώσουν τα έξοδα υποδομής. Με το μοντέλο ανοικτής πρόσβασης, τα έξοδα αυτά αποπληρώνονται από τους παρόχους που προσφέρουν υπηρεσίες μέσω του δικτύου. Τέλος, ο ανταγωνισμός μεταξύ των παρόχων κρατάει τις τιμές των υπηρεσιών σε χαμηλά επίπεδα, μεγαλώνει την πιθανότητα να αυξηθούν οι ρυθμοί εισαγωγής συνδρομητών στο δίκτυο και βελτιώνει τα συνολικά έσοδα για τους παρόχους υπηρεσιών και τους ιδιοκτήτες του δικτύου.

Τόσο η βιωσιμότητα και όσο και η επέκταση του UTOPIA έχουν μελετηθεί λεπτομερώς από ανεξάρτητους συμβούλους. Το πιο σημαντικό εύρημα σχετικής μελέτης είναι ότι η δεκαετής ταμειακή ροή του προγράμματος θα είναι θετική, χωρίς να χρειαστούν χρήματα των φορολογουμένων. Είναι πολύ πιθανό (κατά 84,7%) ότι τα έσοδα θα καλύψουν τα λειτουργικά και δανειακά χρέη τον 7ο χρόνο.

Δεδομένου ότι οι ιδιωτικοί πάροχοι θα προσφέρουν όλες τις δικτυακές υπηρεσίες, ήταν σημαντικό να διασφαλιστεί ότι το σχέδιο θα απόβαινε θετικά και υπό το πρίσμα των απαιτήσεών τους. Οι εθνικοί πάροχοι υπηρεσιών χρειάζονται περισσότερα από 26.000 νοικοκυριά συνδεδεμένα με το δίκτυο, προκειμένου αυτό να λειτουργεί επικερδώς. Ο συνολικός πληθυσμός των 18 πόλεων είναι περίπου 723 χιλιάδες κάτοικοι, με περίπου 249 χιλιάδες νοικοκυριά και 35 χιλιάδες επιχειρήσεις. Για τις 11 πόλεις που θα συμμετάσχουν τελικά από την αρχή του σχεδίου τα νούμερα αυτά είναι περίπου 518 χιλιάδες κάτοικοι και 187 χιλιάδες νοικοκυριά. Επομένως είναι αναγκαίο να συνδεθούν με το δίκτυο το 11% (το 14% στην περίπτωση των 11 πόλεων) των νοικοκυριών. Μια δημοσκόπηση αποκάλυψε ότι το 76% των κατοίκων θα

μεταπηδούσε στις νέες υπηρεσίες ακόμα και χωρίς μείωση τιμών και το 71% υποστηρίζουν ένα δημόσιο-ιδιωτικό δίκτυο οπτικών ινών.

Το πρόγραμμα θα χρηματοδοτηθεί από ομολογιακά δάνεια (revenue bonds). Το καθαρό ποσό που θα ληφθεί, θα χρησιμοποιηθεί για την αποπληρωμή της κατασκευής του δικτύου, το οποίο θα οδηγεί τα καλώδια οπτικών ινών στα όρια κάθε ιδιοκτησίας σε κάθε πόλη-μέλος. Όταν ένας ιδιοκτήτης ή ένοικος υπογράψει σύμβαση με κάποιον ιδιωτικό πάροχο (για την παροχή μίας ή περισσότερων υπηρεσιών μέσω του UTOPIA) τότε η οπτική ίνα θα φτάσει μέχρι το σπίτι ή την επιχείρηση του συνδρομητή. Το UTOPIA τότε θα εισπράξει ένα ποσό από τον πάροχο το οποίο εξαρτάται από τον τύπο των υπηρεσιών που θα λαμβάνει ο συνδρομητής. Τα έσοδα αυτά θα χρησιμοποιηθούν για την αποπληρωμή των ομολογιακών δανείων. Επί του παρόντος το UTOPIA διαπραγματεύεται με μια εταιρεία ασφάλισης ομολογιακών δανείων. Ο ασφαλιστής θα καλύψει μέρος της υποχρέωσης προς τους κατόχους των ομολογιακών δανείων στην απίθανη περίπτωση που τα έσοδα της επιχείρησης δεν αρκούν για να καλύψουν το χρέος. Με τον τρόπο αυτό, τα ομολογιακά δάνεια ουσιαστικά προσλαμβάνουν διαστάσεις επένδυσης, πράγμα που τις κάνει ιδιαίτερα ελκυστικές στους ιδιώτες επενδυτές.

Μια από τις προτεραιότητες που είχαν τεθεί ήταν η εξασφάλιση ευνοϊκών επιτοκίων για τα ομολογιακά δάνεια που τελικά θα χρησιμοποιηθούν για να χρηματοδοτηθεί το πρόγραμμα. Οι πόλεις-μέλη του UTOPIA είχαν την επιλογή είτε να πληρώσουν μεγαλύτερα επιτόκια ή να επιτύχουν σημαντικές εκπτώσεις με το να συμφωνήσουν στην υποστήριξη μέρους των ομολογιών προκειμένου να ικανοποιήσουν τους ασφαλιστές των ομολογιακών δανείων. Το διοικητικό συμβούλιο της UTOPIA αποφάσισε να προτείνει στις πόλεις-μέλη να υποστηρίξουν ένα μέρος των ομολογιακών δανείων. Η εταιρεία θα προβεί σε συζητήσεις με τους δημάρχους και τα δημοτικά συμβούλια και μετά τη διεξαγωγή δημόσιων ακροάσεων, κάθε πόλη θα αποφασίσει για τις μελλοντικές ενέργειές της.

Τα ιδρυτικά μέλη του UTOPIA έχουν καταρτίσει μια σταδιακή προσέγγιση για να ικανοποιήσουν τους στόχους τους:

- Διεξαγωγή μελέτης εφικτότητας/βιωσιμότητας: Η UTOPIA έχει προσλάβει συμβούλους για να εξακριβώσουν:

1. Ποια τεχνολογία ικανοποιεί καλύτερα τις ανάγκες των κοινωνιών
2. Ποιο επιχειρηματικό μοντέλο είναι κατάλληλο για ένα δημόσιο σύστημα, και
3. Αν το σύστημα μπορεί να είναι οικονομικά αυτοσυντηρούμενο

Τα ευρήματα από την ολοκληρωμένη μελέτη, θα υποβάλλονταν σε ένα ανεξάρτητο συμβαλλόμενο τρίτο μέρος για περαιτέρω εξέταση.

- Εμπλοκή και χρηματοδότηση του προγράμματος: Στην περίπτωση ευνοϊκού αποτελέσματος της μελέτης, οι ενδιαφερόμενες πόλεις-μέλη δεσμεύονται για τη συνέχιση του προγράμματος. Το γεγονός της δέσμευσης που αναλαμβάνουν κάποιες πόλεις, επιτρέπουν στη UTOPIA να διερευνήσει τα εισοδήματα από πιθανές αγορές, καθώς και τα συνολικά κατασκευαστικά έξοδα. Με τον τρόπο αυτό διασφαλίζεται η χρηματοδότηση του προγράμματος

- Πειραματισμός: Πριν το δανεισμό του συνολικού ποσού που απαιτείται για όλη την κατασκευή του δικτύου, η UTOPIA θα δανειστεί τόσα χρήματα ώστε να κατασκευάσει ένα μικρό υποσύνολο του δικτύου προκειμένου να επιβεβαιώσει τα κατασκευαστικά έξοδα και να εξετάσει τις κατασκευαστικές μεθοδολογίες, την παροχή υπηρεσιών, την υποστήριξη στους πελάτες και άλλα λειτουργικά θέματα.
- Πλήρης κατασκευή του δικτύου: Αν τα αποτελέσματα των 1&3 είναι θετικά, το επόμενο βήμα είναι να εξασφαλιστούν τα απαιτούμενα χρήματα για την πλήρη κατασκευή του δικτύου, προκειμένου να ξεκινήσουν άμεσα οι εργασίες.
- Λειτουργία και συντήρηση του δικτύου: Η UTOPIA θα συμβληθεί με διαχειριστές δικτύων για να διασφαλίσει την συνεχιζόμενη βιωσιμότητα και επιτυχία του δικτύου.

Από τις 18 αρχικά πόλεις, 14 έχουν δεσμευτεί ότι θα λάβουν μέρος και 11 από αυτές έχουν δεσμευτεί να υποστηρίξουν οικονομικά το πρόγραμμα για να επιταχυνθούν οι διαδικασίες στις κοινωνίες τους. Η UTOPIA έχει εξασφαλίσει πάνω από 85 εκατομμύρια δολάρια για να χρηματοδοτήσει την αρχική κατασκευή του δικτύου στις 11 πόλεις [ITY, 2007].

Η περίπτωση της LOCALRET στην Καταλονία (Ισπανία)

Η ίδρυση της κοινοπραξίας LOCALRET στην Καταλονία της Ισπανίας ήταν μία δυναμική απάντηση των δήμων της περιοχής στις καινούργιες τεχνολογικές εξελίξεις και την Κοινωνία της Πληροφορίας. Οι δημοτικές αρχές της περιοχής βλέπουν την τεχνολογική επανάσταση ως μία ευκαιρία για βελτίωση της οικονομική και κοινωνικής κατάστασης της περιοχής αλλά και ως μία ενδεχόμενη απειλή για την κοινωνική συνοχή και ισορροπία. Ως εκ τούτου, το 1997 τα δημοτικά συμβούλια της Καταλονίας δημιούργησαν από κοινού την LOCALRET, η οποία περιλαμβάνει σχεδόν όλους τους δήμους της περιοχής αδιακρίτως μεγέθους, πληθυσμού και πολιτικών αποχρώσεων των δημοτικών συμβουλίων. Η κοινοπραξία περιλαμβάνει επίσης τους δύο δημοτικούς συνεταιρισμούς της Καταλονίας: το Federation of Catalan Municipalities (FMC) και το Catalan Association of Municipalities and Counties (ACMC). Ο στόχος της κοινοπραξίας είναι να προωθήσει δημόσιες πρωτοβουλίες με συμμετοχή της τοπικής αυτοδιοίκησης και των τηλεπικοινωνιακών παρόχων και να εξασφαλίσει την κοινωνικά δίκαιη ανάπτυξη των τηλεπικοινωνιακών δικτύων και της κοινωνίας της πληροφορίας στην Καταλονία.

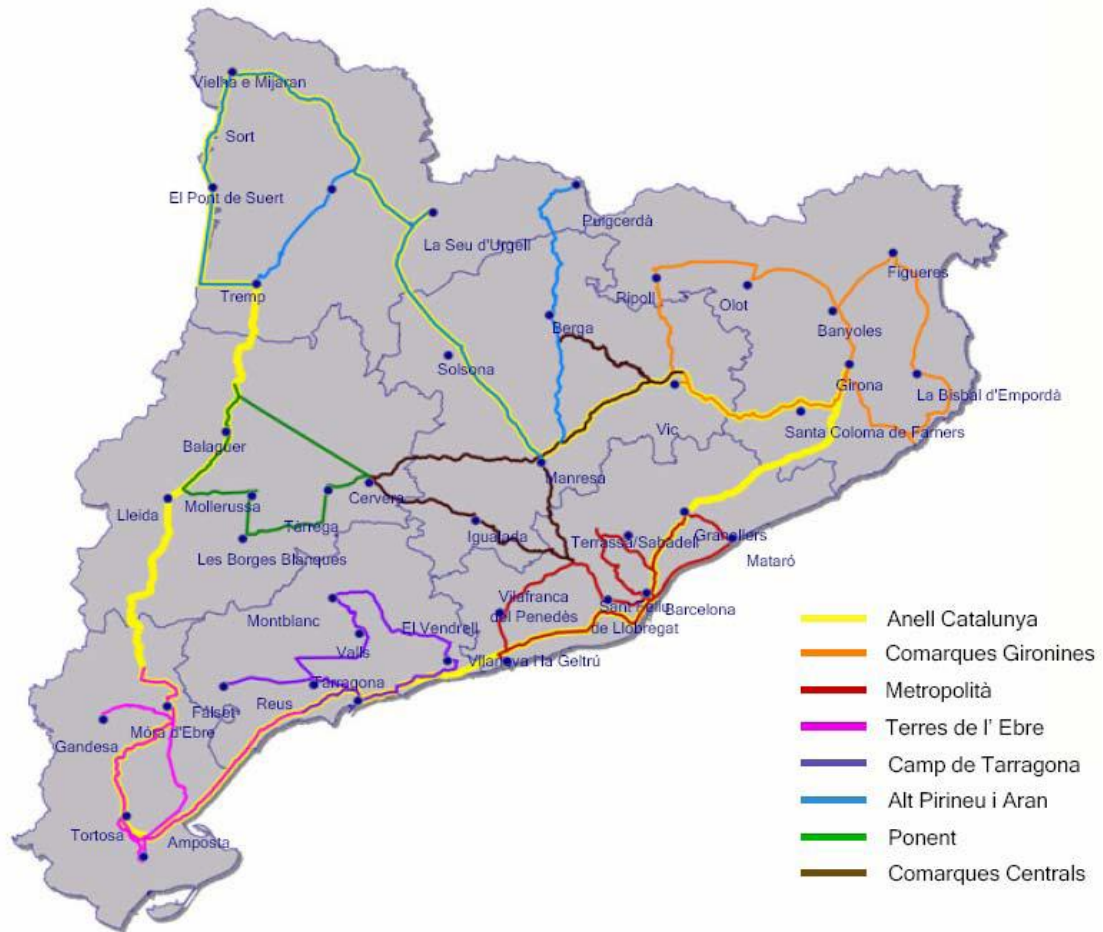
Η κοινοπραξία ξεκίνησε την προσφορά υπηρεσιών καλωδιακής τηλεόρασης στην καταλανική αγορά, με ένα επενδυτικό πλάνο 15 – 20 χρόνων. Με την απελευθέρωση της αγοράς των τηλεπικοινωνιών στην Ισπανία η LOCALRET ανέλαβε πρωτοβουλίες για την επέκταση των δραστηριοτήτων της και την εγκατάσταση και λειτουργία οπτικού ευρυζωνικού δικτύου. Οι στόχοι της LOCALRET είναι να διασυνδεθεί κάθε πολίτης και κάθε επιχείρηση μέσω του δικτύου και κάθε δρόμος της Καταλονίας να έχει σωλήνες για οπτικές ίνες. Οι εργασίες κατασκευής του δικτύου έχουν ήδη ξεκινήσει και το αναπτυξιακό πλάνο της LOCALRET περιλαμβάνει σε πρώτη φάση την διασύνδεση 300 δήμων μέχρι το 2009, έργο προϋπολογισμού 200 εκατομμυρίων ευρώ.

Ο λειτουργικός σχεδιασμός της LOCALRET περιλαμβάνει την συνεργασία με έναν τηλεπικοινωνιακό πάροχο ο οποίος θα αναλάβει την διαχείριση του δικτύου. Επειδή

δεν θέλουν να υποστούν νομικές ή ρυθμιστικές συνέπειες λόγω άνισης μεταχείρισης του ανταγωνισμού ή να κατηγορηθούν για την εφαρμογή μονοπωλιακών πρακτικών, οι απαιτήσεις για την επιλογή του παρόχου που θα αναλάβει την διαχείριση του ευρυζωνικού δικτύου της περιοχής θα περιλαμβάνουν την λειτουργία του δικτύου κάτω από καθεστώς ανοικτής πρόσβασης και μόνο πωλήσεις χονδρικής.

Το εμπορικό πλάνο της κοινοπραξίας περιλαμβάνει α) πωλήσεις σκοτεινής ίνας σε κύριες αγορές (όπως η Barcelona) και β) πωλήσεις μήκους κύματος (wavelength) σε μικρότερες αγορές (όπως αυτές περιφερειακών δήμων). Στην συνέχεια σχεδιάζεται η ανάπτυξη νέων υπηρεσιών, που θα συμπληρώσουν της βασικές οπτικές υπηρεσίες. Οι υπηρεσίες αυτές περιλαμβάνουν Ethernet over MPLS, υποδομή SDH39, υπηρεσίες TDM40 και γενικότερα υπηρεσίες που ενδιαφέρουν τηλεπικοινωνιακούς παρόχους ή άλλους πελάτες χονδρικής.

Το επιχειρησιακό πλάνο περιλαμβάνει την δημιουργία μίας μικρής δημόσιας υπηρεσίας η οποία θα αναλάβει την διαχείριση των νομικών δικαιωμάτων πρόσβασης και τον έλεγχο του τηλεπικοινωνιακού παρόχου. Στην υπηρεσία αυτή θα περιέλθουν τα δικαιώματα πρόσβασης των δικτύων που συνδέουν τους δήμους (π.χ. σιδηροδρομικό δίκτυο, εθνικές οδοί, γραμμές μεταφοράς και διανομής ηλεκτρικής ενέργειας κ.τ.λ.) ενώ η LOCALRET θα διατηρήσει τον έλεγχο των δικαιωμάτων πρόσβασης στους δημοτικούς δρόμους. Επίσης, θα αναλάβει τις διαπραγματεύσεις με τον διαχειριστή του δημοτικού ευρυζωνικού δικτύου ενώ θα επιβλέπει την λειτουργία και διαχείριση του δικτύου από τον τηλεπικοινωνιακό πάροχο. Με αυτόν τον τρόπο η μικρή αυτή δημόσια υπηρεσία θα συγκεντρώσει την απαιτούμενη νομική ισχύ και την τεχνική και λειτουργική εμπειρία ώστε να γίνει ορθολογιστική διαχείριση της φυσικής πρόσβασης και των συνεργατών για την κατασκευή του δικτύου.



Σχήμα 10: Σχέδιο ανάπτυξης διαδημοτικού δικτύου LOCALRET

Στην LOCALRET συμμετέχουν σήμερα 801 δήμοι (από τους 946 ολόκληρης της Καταλονίας) συμπεριλαμβανομένου του δήμου της Barcelona, που καλύπτουν το 99% του πληθυσμού της Καταλονίας. Η επιχειρησιακή δράση της κοινοπραξίας την καθιστά ξεχωριστή περίπτωση για τα Ευρωπαϊκά δεδομένα καθώς εστιάζει σε μία τεράστια περιοχή με εκατοντάδες δήμους. Η ενωτική φύση της κοινοπραξίας και οι πολιτικές οι οποίες έχει βάλει σε εφαρμογή έχουν αποδώσει στους συμμετέχοντες δήμους μεγάλη επιχειρηματική και πολιτική επιρροή ενώ το πεδίο των δραστηριοτήτων της LOCALRET διευρύνεται σταθερά μαζί με τις ανάγκες των μελών του ως αποτέλεσμα α) των τελευταίων τεχνολογικών εξελίξεων β) της προοδευτικής κανονιστικής ρύθμισης της βιομηχανίας των τηλεπικοινωνιών και πληροφορικής και γ) της ανάγκης για δημιουργία νέων τηλεπικοινωνιακών υποδομών σε όλη την περιοχή.

Η συμμετοχή των δήμων στα όργανα διοίκησης της κοινοπραξίας στηρίζεται στην εκπροσώπησή τους στα περιφερειακά όργανα ανάλογα με τον πληθυσμό τους. Η LOCALRET έχει χωριστεί σε 3 διοικητικές περιφέρειες στις οποίες συμμετέχουν όλοι οι δήμοι που ανήκουν σε αυτές. Αυτός ο τρόπος επιτυγχάνει πλήρη εκπροσώπηση των δήμων πέραν πολιτικών, δημογραφικών και τοπικιστικών διαχωρισμών.

Στο σχήμα 11 παρουσιάζεται η τελική μορφή του ευρυζωνικού δικτύου της LOCALRET στην Καταλονία σύμφωνα με τον υφιστάμενο σχεδιασμό.

Τα σημαντικότερα έργα που είναι σε εξέλιξη στην περιοχή της Καταλονίας (εκτός Barcelona) παρουσιάστηκαν στο συνέδριο του Europe FTTH Council στην Barcelona στις αρχές του 2007 και αφορούν:

- Στην εφαρμογή του μοντέλου συνάθροιση ζήτησης στην περιοχή Maresme βόρεια της Barcelona. Προϋπολογισμός: 3,350 εκατομμύρια ευρώ.
- Στην ανάπτυξη δημοτικού οπτικού δικτύου στην πόλη Viladecans, 70.000 κατοίκων. Προϋπολογισμός 15 εκατομμύρια ευρώ για την κάλυψη 26.000 νοικοκυριών.

[Μάγκλαρης, 2007]

Η περίπτωση του Amsterdam

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 Fibre to the Home (FttH).

Το μοντέλο που επιλέχθηκε είναι η δημιουργία μιας κοινωφελούς εταιρείας στην οποία ο Δήμος συμμετέχει με 20% και κατέχει αλλά και εκμεταλλεύεται το παθητικό δικτυακό επίπεδο (fibre). Οι υπόλοιποι συμμετέχοντες στην δημόσια-ιδιωτική κοινοπραξία (Public Private Partnership -PPP) είναι ιδιωτικοί φορείς και εταιρείες. Το ενεργό μέρος τους δικτύου ανήκει σε μια ιδιωτική εταιρεία. Μόλις καθορίστηκε μια ιδιωτική κοινοπραξία για το ενεργό μέρος τους δικτύου ξεκίνησε η κατασκευή (σκάψιμο) για το παθητικό μέρους του δικτύου.

Το FttH project στο Amsterdam ονομάζεται “Citynet” και αφορά 450.000 νοικοκυριά

στο Amsterdam. Το συνολικό κόστος του έργου ανέρχεται σε 800 MEuro (δηλαδή ανάμεσα σε 1500 και 2000 Euro ανά σύνδεση). Ο δήμος του Amsterdam επένδυσε περίπου 6 MEuro (περίπου το 10% του συνολικού κόστους του έργου) στην πρώτη φάση του έργου. Στην περίπτωση αυτή υπήρχε ο κίνδυνος στρέβλωσης του ανταγωνισμού καθώς ο Δήμος επένδυσε και εκμεταλλεύτηκε δημόσιο χρήμα. Στην περίπτωση του Amsterdam αυτός ο κίνδυνος ελαχιστοποιήθηκε με την συμμετοχή του Δήμου σε μικρό ποσοστό στις επενδύσεις και επιπλέον με μικρή συμμετοχή στην κοινοπραξία εκμετάλλευσης, όπου εκμεταλλεύεται μόνο το παθητικό μέρος του δικτύου [ITY, 2007].

Η περίπτωση της εταιρίας NES A/S, Κοπεγχάγη (Δανία)

Η NES A/S είναι μία εταιρία κοινής ωφέλειας η οποία δραστηριοποιείται στην ευρύτερη περιοχή της Κοπεγχάγης με κύρια εμπορική δραστηριότητα την διανομή ηλεκτρικής ενέργειας. Διαθέτει 535.000 πελάτες ενώ για την υποστήριξη των επιχειρησιακών αναγκών της εγκατέστησε τα τελευταία 15 χρόνια, δίκτυο οπτικών ινών συνολικού μήκους 700 χιλιομέτρων με το συνολικό μήκος των εγκατεστημένων καλωδίων οπτικών ινών να φτάνει τα 25.000 χιλιόμετρα. Το 2002 η εταιρία επέκτεινε τις δραστηριότητες της στην ευρωζωνική αγορά και ξεκίνησε την δοκιμαστική λειτουργία του FTTH δικτύου της. Το 2004 η εταιρία είχε 800 ενεργούς πελάτες/σπίτια, στο πιλοτικό εμπορικό δίκτυο.

Σήμερα η εταιρία έχει ήδη εγκαταστήσει υποδομή σωληνώσεων σε περίπου 20.000 σπίτια και προβλέπει, στα επόμενα 5 - 7 χρόνια την επέκταση της κάλυψης σε 200.000 σπίτια. Η εταιρία δεν έχει προχωρήσει στην εγκατάσταση οπτικών ινών εντός των σωληνώσεων επειδή όπως υποστηρίζουν τα στελέχη της: «Όλα τα σημαντικά έργα υποδομής χρειάζονται ισχυρή πολιτική υποστήριξη».

Η κατασκευή του FTTH δικτύου της εταιρίας δόθηκε υπεργολαβικά σε ιδιωτικές εταιρείες με σχετική εμπειρία. Οι υπηρεσίες προσφέρονται μέσω ενός MPLS32 δικτύου κορμού το οποίο διασυνδέει τους τελικούς χρήστες ανά νησίδες των 24 σπιτιών μέσω ενός ενεργού switch σε έναν ενδιάμεσο κόμβο (χρησιμοποιώντας τοπολογία άστρου – star topology).

Το επιχειρηματικό μοντέλο της NES A έχει ως εξής:

Η εταιρία προσφέρει ένα ουδέτερο, ανοικτό δίκτυο μέσω του οποίου οι διάφοροι τηλεπικοινωνιακοί πάροχοι μπορούν να αποκτήσουν πρόσβαση στα νοικοκυριά. Η NES A έχει την ιδιοκτησία, τον έλεγχο και την συντήρηση του ευρωζωνικού δικτύου και της φυσικής υποδομής.

Στην σημερινή πιλοτική φάση λειτουργίας οι πελάτες πληρώνουν 50€ μηνιαίως για την πρόσβαση στην υποδομή και στην συνέχεια πληρώνουν απευθείας στους τηλεπικοινωνιακούς παρόχους μέσω ενός web portal για όποιες επιπλέον υπηρεσίες επιλέξουν.

Δεν υπάρχει καταμερισμός εσόδων με τους τηλεπικοινωνιακούς παρόχους ούτε χρέωση για την μεταφορά δεδομένων (transportation fee) από το σημείο διασύνδεσης

του παρόχου μέχρι τον τελικό χρήστη, με την NESΑ να αναλαμβάνει όλα τα έξοδα (και τα κέρδη) από το πάγιο διασύνδεσης του πελάτη.

Η NESΑ, μέσα από την επιχειρηματική στρατηγική της υποστηρίζει την ανοικτή πρόσβαση (open access) και απέχει από κάθε επιχειρηματική δραστηριότητα που θα μπορούσε να θεωρηθεί ως παροχή υπηρεσίας. Η εταιρία θεωρεί ότι η αποχή από κάθε τέτοια δραστηριότητα είναι ο μόνος τρόπος για την εξασφάλιση υγιούς ανταγωνισμού στο επίπεδο της υπηρεσίας και ως εκ τούτου ο σημαντικότερος παράγοντας επιτυχίας.

Σύμφωνα με όσα υποστηρίζει η εταιρία υπάρχουν πολλές σημαντικές συνέργειες μεταξύ της διανομής ηλεκτρικής ενέργειας και της οπτικής υποδομής όπως α) κοινός σχεδιασμός δικτύου, β) κοινά κατασκευαστικά έργα γ) κοινός έλεγχος και παρακολούθηση δικτύου και δ) κοινή οργανωτική δομή. Το κόστος της ίνας είναι αμελητέο σε σχέση με το υψηλό κόστος της εκσκαφής και κατασκευής της υποδομής σωληνώσεων. Όπως λένε χαρακτηριστικά τα στελέχη της NESΑ «θα έπρεπε να είναι παράνομο να μην εγκαθίστανται οπτικές ίνες στα σπίτια κατά την διάρκεια κατασκευαστικών έργων» [Μάγκλαρης, 2007].

Η περίπτωση της FastWeb στην Ιταλία

Μία εντυπωσιακή όσο και πρωτοποριακή περίπτωση ανάπτυξης μητροπολιτικών δικτύων οπτικών ινών σε πόλεις αποτελεί η FastWeb. Η FastWeb (ιδιοκτησίας e.Biscom) παρέχει υπηρεσίες τηλεφωνίας, Internet και τηλεόρασης σε πάνω από 400.000 σπίτια σε 13 πόλεις της Ιταλίας: Milano, Roma, Genova, Napoli, Bologna, Torino, Reggio Emilia, Modena, Padova, Mestre, Venezia, Bari και Alessandria. Στην περίπτωση της πόλης του Μιλάνου, την πόλη από την οποία ξεκίνησε, το δίκτυο της εταιρίας καλύπτει πάνω από το 25% των κατοικιών την πόλης.

Η περίπτωση της FastWeb αποτελεί μοναδικό παράδειγμα για πολλούς λόγους. Αρχικά ξεκίνησε για την δημιουργία ενός μητροπολιτικού δικτύου οπτικών ινών με σύμπραξη δημόσιου και ιδιωτικού τομέα. Η τότε εταιρία Metroweb, ήταν πάροχος μόνο υπηρεσιών σκοτεινής ίνας (dark fiber) και ανήκει στην AEM, που είναι η εταιρία διανομής ηλεκτρικής ενέργειας του Μιλάνου. Η ιταλική περίπτωση εφαρμόζει στην πράξη το μοντέλο διαχωρισμού φυσικής υποδομής και παροχής υπηρεσιών. Η Metroweb (φυσική υποδομή) να ανήκει κατά 100% στη AEM και η FastWeb (παροχή υπηρεσιών) να ανήκει κατά 100% στη e.Biscom.

Στην συνέχεια η FastWeb εξελίχθηκε σε ένα πλήρως λειτουργικό πάροχο υπηρεσιών φωνής, δεδομένων και βίντεο σε πολλές πόλεις την Ιταλίας και αποτελεί τον βασικό ανταγωνιστή του εθνικού παρόχου τηλεπικοινωνιών της Ιταλίας, την Telecom Italia. Τελευταία, έχει αναπτύξει τις επιχειρηματικές τις δραστηριότητες και σε χώρες εκτός Ιταλίας όπως η Ουγγαρία και η Γερμανία, το οποίο αποτελεί και ένα από τα ελάχιστα παραδείγματα τέτοιων επιχειρηματικών ανοιγμάτων στην Ευρώπη.

Η FastWeb λειτουργεί δίκτυο Ethernet πάνω από την οπτική φυσική υποδομή της. Σύμφωνα με τα στελέχη της εταιρίας αυτός είναι ο πιο οικονομικός τρόπος

λειτουργίας μητροπολιτικών δικτύων. Η υποδομή σε επίπεδο στρώματος δικτύου για την παροχή υπηρεσιών φωνής, βίντεο και δεδομένων είναι το πρωτόκολλο IP.

Ο κύριος τρόπος διασύνδεσης πελατών με το δίκτυο είναι με FTTH. Συμπληρωματικά χρησιμοποιείται και η τεχνολογία DSL κυρίως σε περιπτώσεις που η πυκνότητα της δόμησης και του πληθυσμού καθιστά ασύμφορη την ανάπτυξη οπτικών δικτύων. Πέραν τούτου, το δίκτυο χαλκού που έχει αναπτυχθεί από την Telecom Italia στις πόλεις όπου δραστηριοποιείται η εταιρία, είναι πολύ καλής ποιότητας και το μέσο μήκος των τοπικών βρόχων μικρό. Χαρακτηριστικό παράδειγμα της επιτυχημένης χρήσης τεχνολογιών DSL είναι ότι η FastWeb ήταν η πρώτη Ευρωπαϊκή εταιρία που παρείχε υπηρεσίες βίντεο πάνω από DSL.

Ενδεικτικές υπηρεσίες που παρέχονται σε ιδιώτες και επιχειρήσεις από την FastWeb είναι οι ακόλουθες:

- Τηλεφωνία (VoIP), με πολλαπλούς τρόπου χρέωσης.
- Δεδομένα, ευρυζωνικό Internet.
- Τηλεόραση, βίντεο, 80 έως και 120 κανάλια τηλεόρασης πάνω από FTTH και DSL.
- Βίντεο κατά απαίτηση (video on demand).
- Καταγραφή και αποθήκευση βίντεο και καναλιών.
- Videoconference
- VPN σε ιδιωτικές επιχειρήσεις.

[Μάγκλαρης, 2007]

ΠΗΓΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ

Βιβλιογραφία

Robert D. Atkinson, Da Niel Castro, Stephen J. Ezell, January 2009. “The Digital Road to Recovery: A Stimulus Plan to Create Jobs, Boost Productivity and Revitalize America”. The Information Technology & Innovation Foundation (ITIF).

Robert D. Atkinson, Daniel K. Correa and Julie A. Hedlund, 2008. “Explaining International Broadband Leadership,” The Information Technology & Innovation Foundation (ITIF).

Anupam Banerjee, Marvin Sirbu. 2003. “Towards Technologically and Competitively Neutral Fiber to the Home (FTTH) Infrastructure”. Carnegie Mellon University, Pittsburgh.

Rudolf van der Berg, April 2008. “Developments in Fibre Technologies And Investment”. Working Party on Communication Infrastructures and Services Policy, OECD.

CEGR, 2003. “The Economic Impact of a Competitive Market for Broadband”. Study for the Broadband Industry Group.

Commission of the European Communities Brussels, March 2009 “Better access for rural areas to modern ICT”.

Commission of the European Communities, September 2008. “Future networks and the internet - Indexing Broadband Performance”.

Connected Nation, 2008. “The Economic Impact of Stimulating Broadband Nationally”.

Robert W. Crandall, Charles L. Jackson, July 2001. “The \$500 Billion Opportunity: The Potential Economic Benefit of Widespread Diffusion of Broadband Internet Access”.

Crandall, Lehr, and Litan, July 2007 . “The Effects of Broadband Deployment”.

D’Costa and Kelly, (Paris: OECD 2008) “Broadband as a platform for economic, social and cultural development: Lessons from Asia,”; “The impact of broadband-enabled ICT, content, application and services on the UK society and economy to 2010”. Broadband Stakeholder Group.

Dieter Elixmann, Dragan Ilic, Dr. Karl-Heinz Neumann, Dr. Thomas Plückebaum, , September 2008. “The Economics of Next Generation Access - Final Report”. WIK-Consult Report, Study for the European Competitive Telecommunication Association (ECTA).

Gartner Group, April 2007. "Saving the climate at the speed of light". Study for the WWF and ETNO.

Dr. Stefan Heng, August 2006. "3G broadband mobile technology rolled out". Deutsche Bank Research.

Doris J. Kelley, 2004. "A Study of the Economic and Community Benefits of Cedar Falls, Iowa's Municipal Telecommunications Network".

Dr. William H. Lehr, Professor. Marvin A. Sirbu, Sharon E. Gillett, Carlos A. Osorio, February 2006. "Measuring Broadband's Economic Impact- Final Report". Massachusetts Institute of Technology (MIT), Carnegie Mellon University, Pittsburgh. Study for the U.S. Department of Commerce.

Jonathan Liebenau, Robert Atkinson, Patrik Kärrberg, Daniel Castro, Stephen Ezell, April 2009. "The UK's Digital Road to Recovery". London School of Economics and Political Science (LSE), The Information Technology & Innovation Foundation (ITIF),

Analysys Mason, September 2008. "The costs of deploying fibre-based next-generation broadband infrastructure - Final report". Study for the Broadband Stakeholder Group.

Teresa Mastrangelo, 2009. "The Voice of BroadBand" Volume 5, Issue 2. The Windsor Oaks Group LLC.

PricewaterhouseCoopers/Ecobilan S.A., February 2008. "Developing a generic approach for FTTH solutions using LCA methodology". Report prepared for the FTTH Europe Council.

Odysseas Raptis, 23-10-2008. "Creating Infrastructures – Providing Services". International Conference "Broadband Cities 2008".

Taylor Reynolds, May 2009. "The Role of Communication Infrastructure Investment In Economic Recovery". Working Party on Communication Infrastructures and Services Policy, OECD.

Taylor Reynolds, Graham Vickery, Sacha Wunsch-Vincent, Andrew Wyckoff, Dimitri Ypsilanti, 2008. "Broadband Growth and Policies in OECD Countries". OECD.

Ioanna Sambrakou, 2009. "Fiber to the Home Project" (FTTH) – Greece". Hellenic Ministry of Transport and Communications. Conference on Next Generation Access & Services, Athens, May 12, 2009.

WiMAX Forum, 2008. "WiMAX Technology Forecast (2007-2012)".

Wolfgang Fisher, 2009. FTTH Europe Council. Conference on Next Generation Access & Services, Athens, May 12, 2009.

Ερευνητικό Ακαδημαϊκό Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών (ITY), 2007. Π.3.1: «Επιχειρηματικό σχέδιο και Επιχειρηματικό σχήμα», Πακέτο εργασιών 3: «Επιχειρησιακό σχέδιο εκμετάλλευσης / αξιοποίησης», Έργο: «Τεχνική Υποστήριξη για την Κατασκευή Μητροπολιτικών Ευρυζωνικών Δικτύων Οπτικών Ινών στην Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας».

Γιάννης Καλογήρου, Θεόδωρος Καρούνος, Παναγιώτης Παναγιωτόπουλος, 2009. «Βιώσιμα Ευρυζωνικά Δίκτυα: Συστατικό στοιχείο μιας σύγχρονης αναπτυξιακής πορείας». Ομάδα για την Τεχνολογική, Οικονομική και Στρατηγική Ανάλυση της Κοινωνίας της Πληροφορίας, ΕΒΕΟ/ΕΜΠ. Ημερίδα για τη σύσταση Διαδημοτικού Δικτύου Συνεργασίας μεταξύ των Δήμων Κρήτης και νήσων Αιγαίου σε θέματα πληροφορικής και επικοινωνιών, Ηράκλειο 27 Μαρτίου 2009.

Γιάννης Καλογήρου, 2008. «Προκλήσεις και προοπτικές της τοπικής αυτοδιοίκησης στην Ελλάδα στην ψηφιακή εποχή». Ομάδα για την Τεχνολογική, Οικονομική και Στρατηγική Ανάλυση της Κοινωνίας της Πληροφορίας, ΕΒΕΟ/ΕΜΠ. Διεθνές Συνέδριο “Broadband Cities 2008”, Τρίκαλα 23 Οκτωβρίου 2008.

Γιάννης Καλογήρου, 2007. «Η ευρυζωνικότητα ως μέσο για την ενδυνάμωση των δημοτών και ως αναπτυξιακή δυνατότητα για τον δήμο και την τοπική κοινωνία». Ομάδα για την Τεχνολογική, Οικονομική και Στρατηγική Ανάλυση της Κοινωνίας της Πληροφορίας, ΕΒΕΟ/ΕΜΠ. Θεματικό Συνέδριο ΚΕΔΚΕ για την ευρυζωνικότητα, Θεσσαλονίκη 23 Νοεμβρίου 2007.

Βασίλης Μάγκλαρης, Σ. Παπαβασιλείου, Μ. Γραμματικού, Δ. Καλογεράς, Βασίλης Μερκεκούλιας, Κώστας Τρούλος, Τ. Καστρινογιάννης, Νοέμβριος 2007. «Επιχειρηματικό Σχέδιο Εκμετάλλευσης - Αξιοποίησης των Μητροπολιτικών Ευρυζωνικών Δικτύων κάθε χρηματοδοτούμενου ΟΤΑ Α' βαθμού Στερεάς Ελλάδος (Αταλάντη, Θήβα, Λειβαδειά, Λαμία, Ορχομενός, Χαλκίδα, Άμφισσα)». Εργαστήριο Διαχείρισης και Βέλτιστου Σχεδιασμού Δικτύων (NETMODE), Σχολή Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Η/Υ Εθνικό Μετσόβειο Πολυτεχνείο (ΕΜΠ), Ερευνητικό Πανεπιστημιακό Ινστιτούτο Συστημάτων Επικοινωνιών & Υπολογιστών.

Μνημόνιο Συνεργασίας για τη δημιουργία διαδημοτικού δικτύου συνεργασίας μεταξύ των Δήμων Κρήτης και νήσων Αιγαίου σε θέματα πληροφορικής και επικοινωνιών, Ηράκλειο 27 Μαρτίου 2009.

Χρήστος Μπούρας, 2009. «Μελέτη Βιωσιμότητας για τη Διαδημοτική Εταιρία Ευρυζωνικών Δικτύων Νοτιοδυτικής Ελλάδος», Πανεπιστήμιο Πατρών και Ερευνητικό Ακαδημαϊκό Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών (ITY). Ημερίδα για τη Σύσταση της Διαδημοτικής Εταιρίας Ευρυζωνικών Δικτύων Νοτιοδυτικής Ελλάδος, Πάτρα 6 Φεβρουαρίου 2009.

Χρήστος Μπούρας, 2008. «Απο τα Μητροπολιτικά Οπτικά Δίκτυα στο FTTH: Μύθοι και Πραγματικότητα». Πανεπιστήμιο Πατρών και Ερευνητικό Ακαδημαϊκό Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών (ITY). Συνάντηση της Θεματικής Ομάδας της ΚΕΔΚΕ για την Ευρυζωνικότητα, Αθήνα 2 Απριλίου 2008.

Ομάδα για την Τεχνολογική, Οικονομική και Στρατηγική Ανάλυση της Κοινωνίας της Πληροφορίας/ΕΒΕΟ/ΕΜΠ, 2006. «Δήμοι στην Κοινωνία της Πληροφορίας». ΚΕΔΚΕ.

Ιωάννης Ν. Σάχαλος, 2008. «Η Στρατηγική της Ευρυζωνικότητας & η Αξιοποίηση των ΜΑΝs». Εργαστήριο Ραδιοεπικοινωνιών ΑΠΘ, ΣΤΥ Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας. Συνάντηση της Θεματικής Ομάδας της ΚΕΔΚΕ για την Ευρυζωνικότητα, Αθήνα, 2 Απριλίου 2008.

Συμπεράσματα του Θεματικού Συνεδρίου της ΚΕΔΚΕ για την Ευρυζωνικότητα, Θεσσαλονίκη, Νοέμβριος 2007.

Michel Aglietta, 2008. «Η Οικονομική Κρίση».

eBusinessForum, Ομάδα Εργασίας Ιδ3 “FTTX (Fiber to the Home – Fiber to the Building)”, Οκτώβριος 2008. «Δίκτυα οπτικών ινών μέχρι τους τελικούς συνδρομητές: διεθνείς πρακτικές, επιχειρηματικά μοντέλα και τεχνικές λύσεις».

eBusinessForum, Ομάδα Εργασίας Ιδ3 “FTTX (Fiber to the Home – Fiber to the Building)”, Σεπτέμβριος 2008. «Τεχνικές προδιαγραφές ανάπτυξης δικτύων FTTx».

Διαδικτυακοί Τόποι

<http://amsterdam.nl/>

<http://www.barackobama.com/issues/technology/>

<http://www.bigfuture.org/index.asp>

http://www.boston.com/business/globe/articles/2006/09/25/tourism_goes_broadband/

<http://broadband.cti.gr/>

<http://www.budde.com.au/Research.html>

http://change.gov/newsroom/entry/the_key_parts_of_the_jobs_plan/

<http://www.edet.gr>

<http://www.eett.gr/>

<http://www.ebusinessforum.gr>

<http://en.wikipedia.org/wiki/Wimax>

<http://en.wikipedia.org/wiki/Wifi>

<http://en.wikipedia.org/wiki/3g>

<http://en.wikipedia.org/wiki/Telemedicine>

<http://en.wikipedia.org/wiki/Telecare>

<http://en.wikipedia.org/wiki/Telehealth>

http://en.wikipedia.org/wiki/Smart_grid

<http://www.euractiv.com>

<http://www.fastweb.it/>

<http://www.ftthcouncil.eu>

<http://ikarosnetwork.blogspot.com/>

<http://infodev-study.oplan.org/the-study/2-economic-and-social-development>

<http://www.infosoc.gr>

<http://www.internetworldstats.com>

www.itif.org

<http://www.kathimerini.gr>

<http://www.minister.dbcde.gov.au/>

<http://nuenen.nl/>

<http://www.observatory.gr>

<http://www.oecd.org/sti/ict/broadband>

<http://www.sch.gr>

<http://www.stokab.se/>

www.traveloregon.com

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

<http://www.wimaxforum.org>