



Πανεπιστήμιο Μακεδονίας
ΠΜΣ Πληροφορικά Συστήματα
Τεχνολογίες Τηλεπικοινωνιών & Δικτύων
Καθηγητής: Α.Α. Οικονομίδης

University of Macedonia
Master Information Systems
Networking Technologies
Professor: A.A. Economides

Σύγκριση 15 Δικτύων Δήμων

15 Municipal Networks Comparison

Παυλίδης Κωνσταντίνος : mis0719

Paulidis Konstantinos : mis0719

Τσαπουρνής Παναγιώτης : mis0717

Tsapournis Panagiotis : mis0717

ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2008

JANUARY 2008

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. Εισαγωγή.....	4
2. Introduction	5
3. Δίκτυα Ηλεκτρονικών Υπολογιστών	6
4 Δίκτυα Ευρείας Περιοχής	8
5 Διαδίκτυο	8
6 Ασύρματο Δίκτυο	9
7 Ασύρματα Δίκτυα τύπου Wi-Fi.....	11
8. Δήμος Άμστερνταμ - Ολλανδία	14
9. Δήμος Στοκχόλμης - Σουηδία	15
10. Δήμος Νόργουιτς - Αγγλία	16
11. Δήμος Austevoll - Νορβηγία	17
12. Δήμος Μπρίστολ - Η.Π.Α.	19
13. Δήμος Castres-Mazamet - Γαλλία.....	20
14. Δήμος Πράγας - Τσεχία	21
15. Δήμος Alberta - Καναδάς	22
16. Δήμος Παρισίων - Γαλλία	25
17. Δήμος Λονδίνου - Αγγλία	26
18. Δήμος Νέας Υόρκης - Η.Π.Α.	27
19. Δήμος Πάτρας	28
20. Δήμος Τρικάλων	30
21. Δήμος Αργινίου	32
22. Δήμος Αργυρούπολης	34
23. Συμπεράσματα - Συγκρίσεις	36
24. Βιβλιογραφία - Πηγές από το Internet	39

CONTENTS

1. Introduction (in Greek)	4
2. Introduction (in English)	5
3. Networks Of Computers	6
4. Wide Region Networks	8
5. Internet	8
6. Wireless Network	9
7. Wi-Fi Networks	11
8. Municipality of Amsterdam - Holland	14
9. Municipality of Stockholm - Sweden	15
10. Municipality of Norwich - England	16
11. Municipality of Austevoll - Norway	17
12. Municipality of Bristol - U.S.A.	19
13. Municipality of Castres-Mazamet - France	20
14. Municipality of Prague - Czech Republic	21
15. Municipality of Alberta - Canada	22
16. Municipality of Paris - France	25
17. Municipality of London - England	26
18. Municipality of New York - U.S.A.	27
19. Municipality of Patra	28
20. Municipality of Trikala	30
21. Municipality of Agrinio	32
22. Municipality of Argiroupoli	34
23. Conclusions - Comparisons	36
24. Bibliography - Sources from the Internet.....	39

1. Εισαγωγή

Ολοένα και περισσότερες δημοτικές αρχές ανά τον κόσμο θεωρούν ότι η πρόσβαση στο διαδίκτυο και οι σχετικές υπηρεσίες είναι κοινωνικό αγαθό, το οποίο πρέπει να παρέχεται δωρεάν από την τοπική αυτοδιοίκηση. Στις Ηνωμένες Πολιτείες, αρκετοί δήμαρχοι έδωσαν τα τελευταία χρόνια σκληρές μάχες με τις εταιρείες τηλεπικοινωνιών, καθώς αποφάσισαν να εγκαταστήσουν υποδομές για δωρεάν ασύρματη πρόσβαση των πολιτών στο διαδίκτυο, με βάση την τεχνολογία Wi-Fi. Οι εταιρείες προσέφυγαν στα δικαστήρια θεωρώντας ότι οι αποφάσεις των δημοτικών αρχών οδηγούν σε απώλεια εσόδων. Τελικώς, η Τοπική Αυτοδιοίκηση επικράτησε. Στην Ευρώπη, δεκάδες δήμοι πρωτοπορούν στην εγκατάσταση της υποδομής για την επόμενη γενιά συνδέσεων στο διαδίκτυο, μέσω των οποίων εξασφαλίζονται ταχύτητες πολλαπλάσιες του γνωστού ADSL, οι οποίες φτάνουν μέχρι και τα 100 Mbps. Πρόκειται για δεκάδες έργα που είναι γνωστά ως FttH (Fibre to the Home), μέσω των οποίων η κλασική χάλκινη γραμμή τηλεφώνου που φτάνει σε κάθε σπίτι αντικαθίσταται από οπτική ίνα. Σκοπός της εργασίας αυτής είναι να εξετάσει δεκαπέντε δημοτικά δίκτυα και να εντοπίσει πιθανές ομοιότητες και διαφορές.

Αρχικά, γίνεται μια εισαγωγή για τα δίκτυα, ξεκινώντας από τα τοπικά δίκτυα, τα δίκτυα ευρείας περιοχής, το διαδίκτυο και τα ασύρματα δίκτυα τύπου Wi-Fi. Στη συνέχεια εξετάζονται οι μορφές των δικτύων δεκαπέντε δήμων ανά τον κόσμο. Τέλος, γίνεται μια σύγκριση των δικτύων των δεκαπέντε δήμων.

2. Introduction

More and more local authorities around the world believe that access to the Internet and related services is a social good that should be provided free of charge by local government. In the United States, several mayors in recent years had tough battles with telecommunications companies and decided to install infrastructure for free wireless access of citizens to the Internet, based on WiFi technology. The companies appealed to the courts considering that the decisions of the municipal authorities leading to loss of revenue. Ultimately, the Local Administration prevailed. In Europe, dozens of municipalities lead to the installation of infrastructure for the next generation connections to the Internet, through which guaranteed speeds multiples of the standard ADSL, which reach the 100 Mbps. It is tens project, known as FttH (Fibre to the Home), via which the classic copper telephone line that reaches into every home, is replaced by optical fibres. The purpose of this work is to examine fifteen municipal networks and to identify possible similarities and differences.

First, we begin talking about the networks, starting from the local networks, the networks of wide region, the internet and the wireless networks of Wi-Fi type. Afterwards we examine the forms of networks of fifteen municipalities around the world. Finally, we make a comparison of the networks of the fifteen municipalities.

3. ΔΙΚΤΥΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

Με τον όρο δίκτυο ηλεκτρονικών υπολογιστών περιγράφουμε την κατάσταση όπου έχουμε 2 ή και παραπάνω υπολογιστές συνδεδεμένους μεταξύ τους με καλώδια. Σε περίπτωση που η σύνδεση μεταξύ των υπολογιστών γίνεται με ασύρματο τρόπο, τότε αναφερόμαστε στα ασύρματα δίκτυα (Wi-Fi) .



3.1 Κατηγορίες Δικτύων

Τα δίκτυα χωρίζονται σε κατηγορίες ανάλογα με τα χαρακτηριστικά τους.

Ανάλογα με την έκταση τους (τοπογραφικά)

3.1.1 Τοπικό δίκτυο - LAN (Local Area Network)
Δίκτυο υπολογιστών οι οποίοι βρίσκονται εντός ενός συγκεκριμένου χώρου (δωμάτιο - κτήριο) Για την σύνδεση των υπολογιστών μεταξύ τους καλό είναι να χρησιμοποιείται εγκατάσταση δομημένης καλωδίωσης.

3.1.2 Μητροπολιτικό δίκτυο - MAN (Metropolitan Area Network)
Δίκτυο υπολογιστών που βρίσκεται εκτός των ορίων μίας πόλης (περισσότερο χρησιμοποιείται στα ασύρματα δίκτυα).

3.1.3 Εκτεταμένο δίκτυο WAN (Wide Area Network)
Δίκτυο υπολογιστών οι οποίοι βρίσκονται σε απόσταση μεταξύ τους

(από μερικά χιλιόμετρα έως διαφορετική πόλη ή χώρα).

Ανάλογα με το πρωτόκολλο επικοινωνίας που χρησιμοποιούν:

Δίκτυα TCP/IP

Δίκτυα NET/BEUI

Ανάλογα με την σχεδίαση τους:

Δίκτυα με την χρήση ενός κεντρικού υπολογιστή για server

Ομότιμα δίκτυα

3.2 Πλεονεκτήματα δικτύων

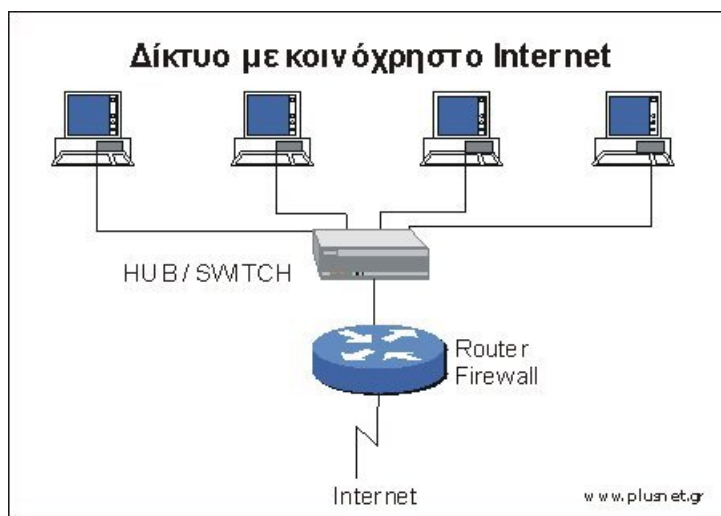
Οι λόγοι για τους οποίους πρέπει να χρησιμοποιήσουμε ένα δίκτυο είναι αρκετοί :

3.2.1 Ανταλλαγή αρχείων μέσω του δικτύου χωρίς την χρήση δισκετών, CD ή USB Disk.

3.2.2 Κοινή χρήση εκτυπωτών

3.2.3 Κοινή χρήση Internet

3.2.4 Εκτέλεση εφαρμογών οι οποίες είναι σχεδιασμένες για παραπάνω από έναν χρήστη. Υπάρχουν εφαρμογές (π.χ. Εμπορικής διαχείρισης - Λογιστικά προγράμματα) τις οποίες είναι δυνατό να ενημερώνουν ταυτόχρονα πάνω από ένας χρήστες , πετυχαίνοντας έτσι αύξηση της παραγωγικότητας. [1]

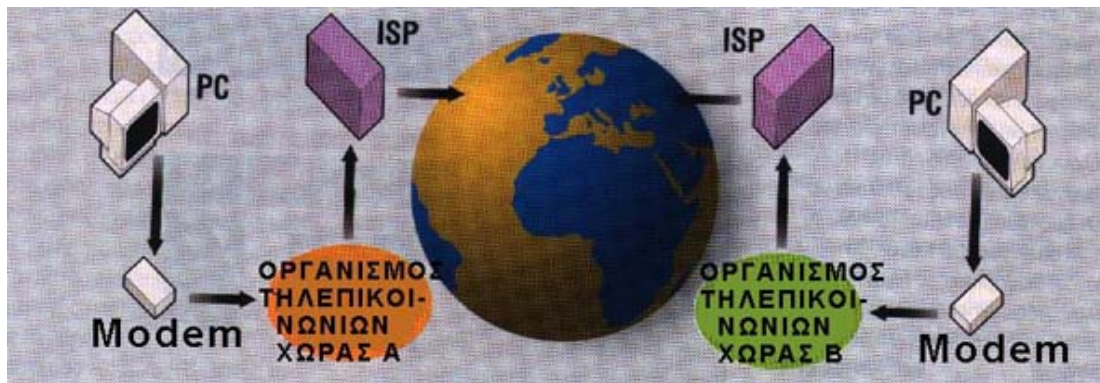


4. Δίκτυα ευρείας περιοχής

Τα δίκτυα ευρείας περιοχής χρησιμοποιούνται για να καλύψουν τις ανάγκες μεγάλων οργανισμών, πανεπιστημίων κλπ., οι οποίοι διαθέτουν υπολογιστές σε διαφορετικά κτίρια στην ίδια ή σε διαφορετικές πόλεις. Χαρακτηριστικό των δικτύων αυτών είναι ότι για τη μετάδοση των πληροφοριών από τη μια περιοχή στην άλλη, χρησιμοποιούν τα τηλεπικοινωνιακά δίκτυα (τηλεφωνικές γραμμές). [2]

5. Διαδίκτυο

Η σύνδεση τοπικών δικτύων μεταξύ τους αλλά και με δίκτυα ευρείας περιοχής, έτσι ώστε να είναι δυνατή η επικοινωνία μεταξύ τους, δημιουργεί ένα **διαδίκτυο**. Οι υπολογιστές που είναι συνδεδεμένοι σ' ένα διαδίκτυο, δεν έχουν όλοι το ίδιο λειτουργικό σύστημα. Επομένως, έπρεπε να βρεθεί ένας τρόπος ώστε οι υπολογιστές αυτοί να μπορούν να ανταλλάσσουν μεταξύ τους πληροφορίες. Η μέθοδος που βρέθηκε είναι γνωστή ως πρωτόκολλο IP (Internet Protocol). Έτσι, κάθε υπολογιστής ο οποίος διαθέτει το κατάλληλο λογισμικό για την υποστήριξη αυτού του πρωτοκόλλου, μπορεί να επικοινωνεί με οποιονδήποτε άλλο υπολογιστή που υποστηρίζει το πρωτόκολλο IP. Η εξέλιξη του πρωτοκόλλου IP είναι το **πρωτόκολλο TCP/IP** το οποίο εξασφαλίζει την ακριβή μεταφορά των πληροφοριών από και προς έναν άλλο υπολογιστή. Το **Internet** είναι ένα **διαδίκτυο** το οποίο ενώνει περισσότερους από 100 εκατομμύρια υπολογιστές σ' όλο τον κόσμο. [2]



6. Ασύρματο Δίκτυο

Ως ασύρματο τοπικό δίκτυο (Wireless LAN - WLAN) εννοούμε τη σύνδεση δύο ή περισσότερων υπολογιστών χωρίς την χρήση καλωδίων. Το WLAN χρησιμοποιεί την διαμόρφωση σήματος Spread Spectrum ή/και OFDM και τα ραδιοκύματα για να πετύχει επικοινωνία μεταξύ συσκευών σε μια μικρή περιοχή. Αυτό δίνει την δυνατότητα στους χρήστες να μπορούν να μετακινούνται μέσα στην ορισμένη περιοχή και να συνεχίζουν να είναι συνδεδεμένοι στο δίκτυο.

Για τους οικιακούς χρήστες, το ασύρματο δίκτυο έχει γίνει δημοφιλές λόγω της ευκολίας που έχει στην εγκατάσταση και την ελευθερία που δίνει στην τοποθέτηση του υπολογιστή, σε συνδυασμό με την διείσδυση στην αγορά των φορητών υπολογιστών. Επιχειρήσεις όπως ξενοδοχεία προσφέρουν εδώ και καιρό ασύρματη πρόσβαση στα δωμάτια των πελατών τους, ενώ καφετερίες και εμπορικά κέντρα έχουν αρχίσει να προσφέρουν ασύρματη πρόσβαση στους πελάτες τους ακόμη και δωρεάν. Μεγάλα έργα ασυρμάτων δικτύων εξελίσσονται σε όλο τον κόσμο όπως τα Εθελοντικά Μητροπολιτικά Ασύρματα Δίκτυα διαφόρων πόλεων και τα Ασύρματα Δίκτυα Διασύνδεσης Δημοσίων Υπηρεσιών των Δήμων και των Τοπικών Ενώσεων Δήμων της περιφέρειας.

6.1 Πλεονεκτήματα

Τα WLAN έγιναν δημοφιλή κυρίως για την ευκολία χρήσης τους, το μικρό κόστος και την ευκολία ενσωμάτωσης τους με υπάρχοντα δίκτυα και εξοπλισμό. Πολλοί υπολογιστές που πωλούνται σήμερα και σχεδόν το σύνολο των φορητών υπολογιστών έρχονται με εξοπλισμό πρόσβασης σε ασύρματο δίκτυο.

Τα πλεονεκτήματα των ασυρμάτων τοπικών δικτύων περιλαμβάνουν:

- Ευκολία χρήσης
- Μεταφερσιμότητα, κινητικότητα
- Παραγωγικότητα
- Ευκολία Υλοποίησης
- Επεκτασιμότητα
- Κόστος

6.2 Μειονεκτήματα

Η τεχνολογία των ασύρματων τοπικών δικτύων, αν και παρέχει πολλές ευκολίες καθώς και τα πλεονεκτήματα που αναφέρονται παραπάνω, έχει και τις αδυναμίες της. Για ορισμένες εγκαταστάσεις, η χρήση τοπικών δικτύων μπορεί να μην είναι η επιθυμητή λύση. Αυτό κυρίως οφείλεται σε περιορισμούς που εισαγάγει η ίδια η τεχνολογία. Επιγραμματικά τα μειονεκτήματα είναι:

- Ασφάλεια
- Ακτίνα Χρήσης
- Αξιοπιστία
- Ταχύτητα

6.3 Αρχιτεκτονική

6.3.1 Σταθμοί

Όλα τα συστήματα που μπορούν να συνδεθούν μέσα σε ένα ασύρματο δίκτυο αναφέρονται ως σταθμοί. Όλοι οι σταθμοί είναι εξοπλισμένοι με ασύρματες κάρτες δικτύου (WNIC). Οι σταθμοί

χωρίζονται σε δύο κατηγορίες: σημεία πρόσβασης και πελάτες.

6.3.1.1 Σημεία πρόσβασης

Τα σημεία πρόσβασης (AP) είναι σταθμοί βάσης για το ασύρματο τοπικό δίκτυο. Εκπέμπουν και λαμβάνουν ραδιοσυχνότητες έτσι ώστε οι ασύρματες συσκευές να επικοινωνούν μεταξύ τους (δηλ. όλες οι ασύρματες συσκευές επικοινωνούν μέσω των AP). Το AP είναι το κέντρο και ο ελεγκτής του ασύρματου δικτύου, ορίζει την ακτίνα δράσης και τις παραμέτρους των πρωτοκόλλων που θα χρησιμοποιηθούν. Το AP συνδέει το ασύρματο δίκτυο με υπάρχοντα ενσύρματα δίκτυα. Πολλά AP συνδεδεμένα με ενσύρματο μέσο και λειτουργώντας σε διαφορετικά κανάλια συχνότητας συνδυάζονται για να επεκτείνουν την ακτίνα ενός ασύρματου τοπικού δικτύου.

6.3.1.2 Πελάτες

Οι πελάτες σε ένα ασύρματο τοπικό δίκτυο μπορεί να είναι μεταφερόμενες συσκευές όπως φορητοί υπολογιστές, Personal digital Assistants, τηλέφωνα IP ή σταθερές συσκευές όπως προσωπικοί υπολογιστές κ.α., εξοπλισμένα με WNIC. [3]

7. Ασύρματα δίκτυα τύπου Wi-Fi

Τα δίκτυα τύπου Wi-Fi (Wireless Fidelity) αποτελούν την ασύρματη λύση για να υλοποιήσουμε δίκτυο υπολογιστών σε έναν χώρο. Το μεγάλο προσόν της χρήσης ενός Wi-Fi δικτύου είναι η ευκολία να προσθέσουμε τερματικά (π.χ. υπολογιστές, εκτυπωτές, ασύρματες κάμερες) γιατί δεν απαιτείται καμία πρόβλεψη για καλώδια ή κάτι άλλο εκτός από το να βρίσκονται οι προς χρήση συσκευές στην εμβέλεια του ασύρματου δικτύου μας. Σχετικά με την λειτουργία και τις προδιαγραφές των δικτύων WiFi υπάρχουν πρότυπα τα οποία έχουν σχεδιαστεί από τον διεθνή οργανισμό IEEE (Institute of Electrical and Electronic Engineers) και

περιγράφονται με το χαρακτηριστικό 802.11. Το 802.11 είναι ο αριθμός της επιτροπής του IEEE η οποία εξελίσσει πρότυπα για τοπικά ασύρματα δίκτυα (wireless local area networks). Το πρότυπο 802.11 διαιρείται σε υποκατηγορίες ανάλογα με τα χαρακτηριστικά λειτουργίας των συσκευών που το αποτελούν.

Πρότυπο	Συχνότητα	Δεδομένα / sec	Ειδικό χαρακτηριστικό
802.11a	5 GHz	54 Mbps	OFDM
802.11b	2.4 GHz	11 Mbps	High Rate DSSS
802.11c			AP Bridge Operation Procedures
802.11d	5 GHz		Global Harmonization
802.11e			Βελτιωμένη ποιότητα υπηρεσίας
802.11f			Χρησιμοποιείται για επικοινωνία μεταξύ των access points
802.11g	2.4 GHz	54 Mbps	Υπάρχει εμπορική διάθεση
802.11h	5 GHz		Βελτιωμένη διαχείριση ισχύος
802.11i			Βελτιωμένη ασφάλεια

[4]

Η ευκολία που προσφέρει η ασύρματη πρόσβαση στο Internet μέσω Wi-Fi σε συνδυασμό με την αυξανόμενη διαθεσιμότητα συσκευών (φορητοί υπολογιστές, PDA και κινητά τηλέφωνα) που προσφέρουν αυτές τις δυνατότητες, ωθούν όλο και περισσότερους καταναλωτές να προτιμούν τη συγκεκριμένη μέθοδο για σύνδεση στο Διαδίκτυο. Το αυξημένο ενδιαφέρον, όμως, έχει ως αποτέλεσμα να αυξάνονται και τα δημόσια σημεία ασύρματης πρόσβασης (hotspots) και αυτό που είναι αξιοπρόσεκτο είναι ότι πλέον βρισκόμαστε στο σημείο όπου σε αρκετούς δήμους σε ολόκληρο τον κόσμο υπάρχει κάλυψη Wi-Fi στο μεγαλύτερο μέρος της γεωγραφικής περιοχής που καλύπτει ο συγκεκριμένος δήμος. Ουσιαστικά, πρόκειται για ένα μοντέλο, το οποίο γνωρίζει μεγάλη

απήχηση στο εξωτερικό, όπου δημιουργούνται ασύρματα δημοτικά δίκτυα που προσφέρουν πρόσβαση στο Internet. Άλλες φορές η πρόσβαση είναι δωρεάν και άλλες επί πληρωμή.

7.1 Ελλάδα

Αντίστοιχα μοντέλα ακολουθούνται και στην Ελλάδα όπου τους τελευταίους μήνες, σε όλο και περισσότερους δήμους και πόλεις δημιουργούνται ασύρματα δίκτυα που καλύπτουν μία γεωγραφική περιοχή. Μέχρι στιγμής, σε κανέναν δήμο, η γεωγραφική κάλυψη δεν φθάνει το 100%, όμως σε αρκετές περιπτώσεις είναι πάνω από 50%. Στην πλειοψηφία των περιπτώσεων, προτιμάται η δημιουργία hotspots σε κεντρικά σημεία της πόλης ή περιοχές με μεγάλη συγκέντρωση πληθυσμού.

7.1.1 Δήμοι

Στα πλάνα πολλών δήμων είναι η εκμετάλλευση των Wi-Fi δικτύων ώστε να προσφέρουν επιπλέον υπηρεσίες στους δημότες τους. Οι υπηρεσίες αυτές κυρίως αφορούν τις συναλλαγές των πολιτών με τον δήμο (έκδοση πιστοποιητικών κ.λπ.) αν και μπορεί να φθάσουν μέχρι και σε εφαρμογές ηλεκτρονικής δημοκρατίας, όπως τα on line δημοψηφίσματα. [5]

Παρουσίαση μορφής δικτύων δεκαπέντε δήμων ανά τον κόσμο και στην Ελλάδα

8. ΔΗΜΟΣ ΑΜΣΤΕΡΝΤΑΜ - ΟΛΛΑΝΔΙΑ

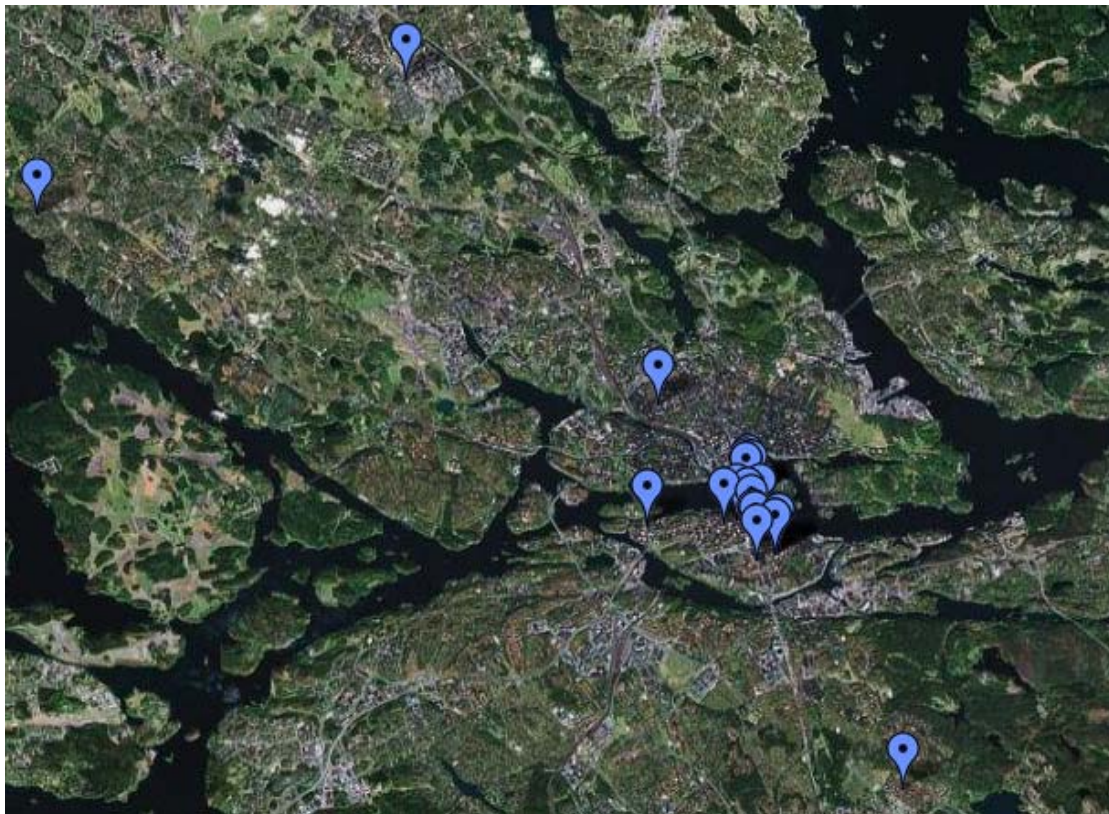
Ο δήμος καλύπτει 219 km² και έχει 742.884 κατοίκους.[6] Το Άμστερνταμ αναπτύσσει δίκτυο οπτικών ινών το οποίο είναι δομημένο σε τρία επίπεδα, α) την υποδομή, β) την εκμετάλλευση και γ) τις υπηρεσίες. Παράλληλα ο δήμος του Άμστερνταμ πρόκειται να γίνει ένας από τους μετόχους του Glasvezernet Amsterdam BV (GNA). Το Glasvezernet Amsterdam (GNA) αντιπροσωπεύει τη δημόσια/ιδιωτική συνεργασία μεταξύ της πόλης του Άμστερνταμ, ενός αριθμού επενδυτών και της τράπεζας ING. Κάτω από αυτή τη συνεργασία η πόλη κατασκευάζει το δίκτυο οπτικών ινών και θα έχει στη δικαιοδοσία της ένα κομμάτι από το παθητικό τμήμα του δικτύου, τις ίνες και όχι τα ενεργά στοιχεία.

Το δίκτυο έχει σχεδιαστεί έτσι ώστε να είναι όλο υπόγειο. Λαμβάνοντας υπόψη την πολυπλοκότητα της υπόγειας κατασκευής, το δίκτυο περιέχει μεγάλο αριθμό οπτικών ινών και σχεδιάζεται με τέτοιο τρόπο έτσι ώστε στο μέλλον να μη χρειαστεί πάλι να περαστεί ίνα. Το δίκτυο θα φθάσει και στις 420,000 κατοικίες της πόλης, καθώς και σε όλες τις επιχειρήσεις κι έχει σχεδιαστεί έτσι ώστε η ίνα να φθάσει όχι μόνο σε κάθε κτίριο αλλά και σε κάθε διαμέρισμα. Παράλληλα οι δημότες του Άμστερνταμ έχουν τη δυνατότητα δωρεάν πρόσβασης στο διαδίκτυο μέσω του ασύρματου Wi-Fi δικτύου. Στον παρακάτω χάρτη φαίνονται βασικά hotspots του δήμου. [7]



9. ΔΗΜΟΣ ΣΤΟΚΧΟΛΜΗΣ - ΣΟΥΗΔΙΑ

Ο δήμος Στοκχόλμης καλύπτει 4,160 km² και έχει 1.932.763 κάτοικους.[6] Ο Δήμος της πόλης αναπτύσσει δίκτυο οπτικών ινών στην περιφέρεια της Στοκχόλμης. Πρόκειται για ένα δίκτυο που παρέχει τόσο εγγυήσεις υπηρεσιών όσο και υψηλά στάνταρ ασφάλειας στους χρήστες του. Το δίκτυο προσφέρει πληθώρα υπηρεσιών με σημαντικότερη το γεγονός ότι οι πελάτες του μπορούν να δημιουργήσουν το δικό τους δίκτυο και μάλιστα έχουν τη δυνατότητα να επιλέξουν και την τοπολογία του. Στόχοι του δικτύου είναι η αύξηση των επενδυτικών δραστηριοτήτων στην περιοχή της Στοκχόλμης καθώς και η εισαγωγή καινοτόμων επικοινωνιακών τεχνολογιών στην πόλη. Επιπλέον οι δημότες της Στοκχόλμης έχουν τη δυνατότητα δωρεάν πρόσβασης στο διαδίκτυο μέσω του ασύρματου Wi-Fi δικτύου. [8] Στον παρακάτω χάρτη φαίνονται ορισμένα από τα hotspots του δήμου.



[9]

10. ΔΗΜΟΣ ΝΟΡΓΟΥΙΤΣ - ΑΓΓΛΙΑ

Οι δημότες του Norwich από το καλοκαίρι του 2006 έχουν τη δυνατότητα δωρεάν πρόσβασης στο διαδίκτυο μέσω του ασύρματου Wi-Fi δικτύου, το οποίο υλοποιήθηκε χάρη σε ένα πρόγραμμα που υποστηρίχθηκε από το συμβούλιο της κομητείας του Norfolk και την East of England Development Agency. Το πρόγραμμα καλύπτει έκταση 30 τετραγωνικών χιλιομέτρων, πολλά από τα οποία είναι στο κέντρο του Norwich, ενώ τα υπόλοιπα καλύπτουν αποκεντρωμένα επιχειρηματικά πάρκα, το νοσοκομείο και το πανεπιστήμιο East Anglia. Το δίκτυο παρέχει δωρεάν πρόσβαση στο internet σε δημόσιους υπαλλήλους και στο ευρύ κοινό. Η πρόσβαση όμως περιορίζεται στα 256 Kbps, έτσι ώστε το δίκτυο να μην ανταγωνίζεται τους εμπορικούς παροχείς. Η υπηρεσία τώρα επεκτείνεται και σε 20 αγροτικές περιοχές στην περιοχή του Norfolk.

[8]

11. ΔΗΜΟΣ AUSTEVOLL - ΝΟΡΒΗΓΙΑ

Ο Δήμος περιλαμβάνει 667 νησιά σε μια έκταση 117 km² και 4,500 κατοίκους.[6] Ο δήμος Austevoll είναι ένας δήμος με αναπτυγμένες τηλεπικοινωνίες. Η πρόκληση του Δήμου ήταν να προσφέρει φωνή, δεδομένα και μηνύματα μέσω οπτικής ίνας σε ένα ιδιόμορφο γεωγραφικό περιβάλλον πετυχαίνοντας τηλεπικοινωνιακές υπηρεσίες σε απομονωμένες περιοχές με χαμηλό κόστος. Οι υπηρεσίες χωρίστηκαν σε τρεις κατηγορίες :

11.4.1 Υπηρεσίες στη Δημοτική Αρχή

- VLAN
- Πρόσβαση στο Διαδίκτυο (Ταχύτητα μεγαλύτερη από 2Mbps)
- Τηλεφωνία (Τοπική Δωρεάν)
- Διαχείριση του Δικτύου
- Βελτίωση Λογισμικού

11.4.2 Υπηρεσίες στους Πολίτες

- Πρόσβαση στο Διαδίκτυο 512 έως 2048 Kbits/s
- Εφαρμογές: Ιστός (Web) E-ταχυδρομείο με έλεγχο για ιούς
- Φωνή - IP Τηλεφωνία - Κατάλογος Ιστού
- Δεδομένα Τηλεόρασης (200 Κανάλια), Βίντεο κατά παραγγελία

11.4.3 Υπηρεσίες στις Επιχειρήσεις

11.4.3.1 Υπηρεσίες Τηλεφωνητή

- Attendant
- Standard sets / IP / wireless (DECT)
- Integration mobile / CTI – data

11.4.3.2 Πρόσβαση στο Διαδίκτυο / firewall

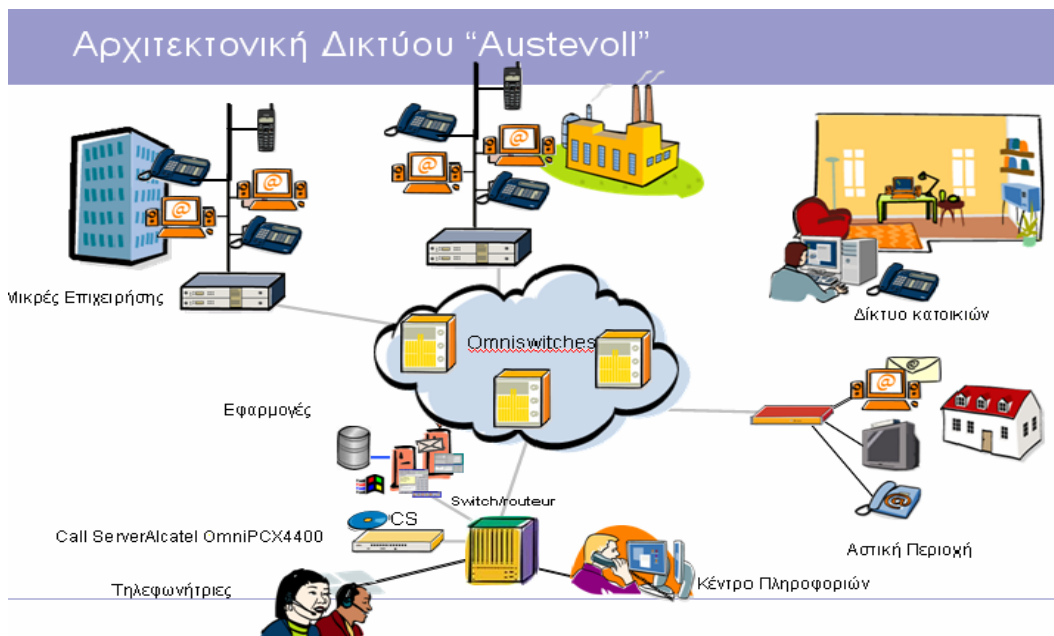
- Dynamic allocation of bandwidth
- Email w/ virus check
- Web

11.4.3.3 Υπηρεσίες Λειτουργίας

- Maintenance
- Hosting, Remote service (evt incl monitoring / standby) ASP
- Storage / backup / "disaster&recovery"
- Firewall / security maintenance

11.4.3.4 Υπηρεσίες Μεταγωγής

- secure sharing of resources
- Low operating expenses



[10]

12. ΔΗΜΟΣ ΜΠΡΙΣΤΟΛ - Η.Π.Α

Ο δήμος Μπρίστολ καλύπτει μια έκταση 34.1 km² με 17.367 κατοίκους.[6] Κατάφερε να παρέχει μια υπηρεσία 'trilogy' μέσω οπτικής ίνας. Έτσι προσφέρει σε όλους τους δημότες ταυτόχρονα:

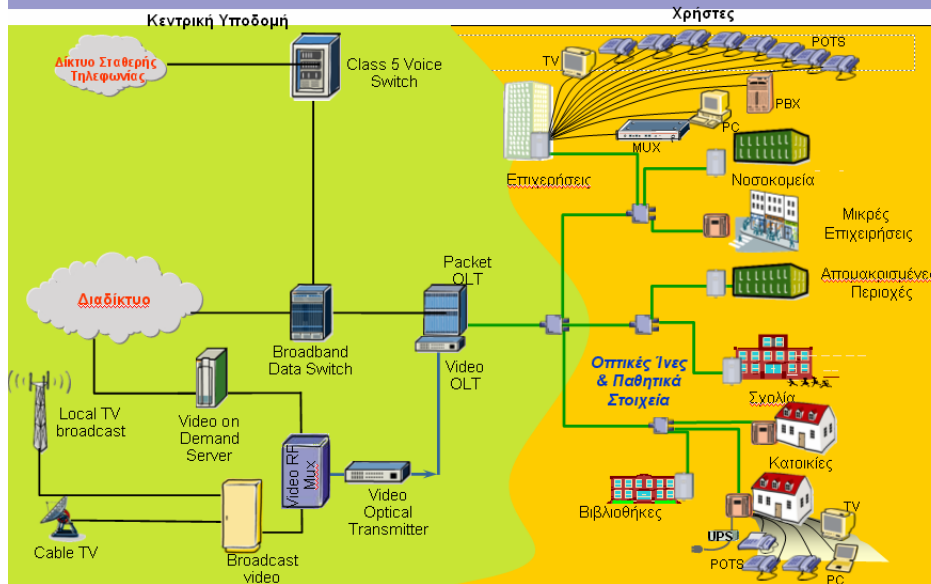
- Άμεση πρόσβαση σε πληροφορίες του Δήμου
- Πρόσβαση στο Διαδίκτυο μέσω Οπτικής Ίνας
- Εκατοντάδες κανάλια Βίντεο

Είναι ένας από τους πρώτους δήμους στην Αμερική που προσέφερε στους δημότες του εξελιγμένες υπηρεσίες επικοινωνιών με δίκτυο οπτικών ινών. Αυτό είχε σαν αποτέλεσμα την ενισχυμένη οικονομική ανάπτυξη στην περιοχή με την τοπική κοινότητα να γίνεται φορέας παροχής υπηρεσιών. Παράλληλα το δίκτυο του δήμου εξυπηρετεί εταιρία ηλεκτρικής ενέργειας με περίπου 16.000 πελάτες, εταιρία ύδρευσης με περίπου 7.500 πελάτες και δύο εταιρίες παροχής τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών. Επίσης παρέχει υπηρεσίες δεδομένων (GigE backbone) για επιχειρήσεις.

Η αποτύπωση της λειτουργικής κατάστασης έχει ως εξής :

- 1,000 Συνδρομητές τον πρώτο Μήνα
- 30 Ευρυζωνικές συνδέσεις ημερησίως
- 40 Ενεργοποίησης ημερησίως
- Αποτελέσματα 1Q 2004
- 5,000 Νέοι συνδρομητές
- \$450,000 Έσοδα από αστικές περιοχές το μήνα
- Λανσάρισμα των DTV και PVR

Το Δίκτυο του Δήμου Μπρίστολ (FTTU)



[10]

13. ΔΗΜΟΣ CASTRES-MAZAMET - ΓΑΛΛΙΑ

Ο δήμος Castres-Mazamet καλύπτει μια έκταση 98,17 km² με 43.300 κατοίκους.[6] Είναι ο δεύτερος σε μέγεθος βιομηχανικός κόμβος στην περιοχή 'Midi-Pyrenees'. Ο υψηλής τεχνολογίας κόμβος του δήμου δεν διέθετε στην αρχή τις κατάλληλες επικοινωνίες γι' αυτό και πολλές τοπικές εταιρίες απειλούσαν με αποχώρηση από την περιοχή. Για να ικανοποιήσει τις επιχειρήσεις ο δήμος δημιούργησε δίκτυο οπτικών ινών συνδέοντας όλες τις επιχειρήσεις και τις δημόσιες υπηρεσίες. Δημιουργήθηκαν πάνω από 30.000 ευρυζωνικές συνδέσεις λόγω των αυξημένων επικοινωνιακών αναγκών, ενώ παράλληλα έγινε εισαγωγή νέων υπηρεσιών κοινής ωφέλειας, όπως Τηλε-Πρόνοια. Η εισαγωγή της ευρυζωνικότητας είχε σαν αποτέλεσμα :

- Ανάπτυξη της περιοχής
- Προσέλκυση νέων επενδυτών
- Αναβάθμιση της τοπικής κοινωνικής ζωής

Το Δίκτυο Castres-Mazamet

MAN* : Αρχιτεκτονική Μητροπολιτικού Δικτύου



[10]

14. ΔΗΜΟΣ ΠΡΑΓΑΣ - ΤΣΕΧΙΑ

Ο δήμος Πράγας καλύπτει μια έκταση 496 km² με 1.204.897 κατοίκους.[6] Η "Ασύρματη Πράγα" είναι το αποτέλεσμα της δημιουργίας ενός μητροπολιτικού δικτύου από το Δήμο της Πράγας, και καλύπτει αυτή την στιγμή το ένα τρίτο της πόλης. Η σύνδεση στο internet παρέχεται μέσω οπτικής ίνας, σε 171 σημεία της πόλης (όπως δημοτικά κτίρια, μουσεία, βιβλιοθήκες κ.α.), ενώ σύντομα ο δήμος θα προσθέσει ακόμη 409 σημεία, προκειμένου τα hotspots της πόλης να φτάσουν στα 580. Αυτή η επέκταση γίνεται μέσω του ασύρματου δικτύου Wi-Fi τύπου mesh ("πλέγμα") με πρωτόκολλο 802.11b, που εφαρμόζει ο δήμος. Το δίκτυο σχεδιάζεται για να καλύψει και τις υπαίθριες δημόσιες περιοχές εκτός από το κέντρο της πόλης, ενώ εστιάζει στην ανάπτυξη των κινητών υπηρεσιών, στις περιοχές της πόλης που καλύπτονται από τις ζώνες Wi-Fi.

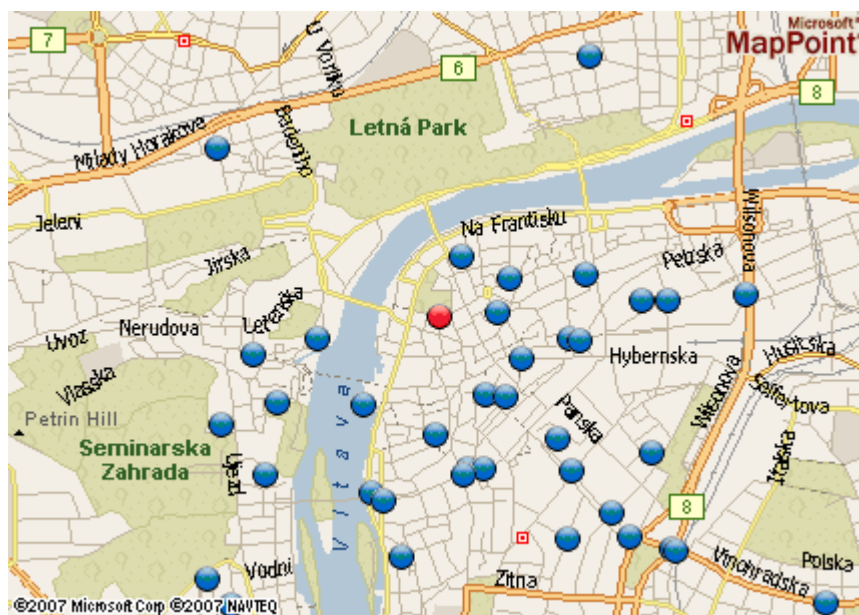
Αυτή την στιγμή εφαρμόζεται η φάση 1 του δικτύου, η οποία περιλαμβάνει τα εξής:

α) δημόσια πρόσβαση στις μη εμπορικές υπηρεσίες eGovernment για τους κατοίκους και τους επισκέπτες της πόλης της Πράγας (όλες οι δημοσίου τομέα ιστοσελίδες και οι δημοσίου τομέα μη εμπορικές υπηρεσίες, συμπεριλαμβανομένων των τρόπων μεταφοράς στην πόλη, του πολιτισμού, των μνημείων, τουριστικές πληροφορίες, των τοπικών υπηρεσιών κ.λπ.)

β) πρόσβαση στα συστήματα πληροφοριών και το διαδίκτυο για τις εσωτερικές ανάγκες της πόλης, δηλ. για τις αστυνομικές αρχές, για το προσωπικό που εργάζεται στα τμήματα του Δήμου και των μητροπολιτικών περιοχών του (συμπεριλαμβανομένης της κοινωνικής και της υγειονομικής περίθαλψης, των γραφείων οικοδόμησης, σε συγκεκριμένα σχολεία κ.λπ.)

γ) η δυνατότητα για την ανάπτυξη κι άλλων εσωτερικών υπηρεσιών στην πόλη όπως συστήματα και κάμερες ασφάλειας, περίπτερα πληροφοριών κ.λπ.

Η δεύτερη φάση είναι σε εξέλιξη και θα ανοίξει το δρόμο στο ασύρματο δίκτυο για τις εμπορικές (πληρωμένες) υπηρεσίες των ιδιωτών από τον Δήμο, συμπεριλαμβανομένης και της απεριόριστης πρόσβασης στο Διαδίκτυο για το κοινό. [11]



Hotspots
στο κέντρο
της Πράγας

[12]

15. ΔΗΜΟΣ ALBERTA - ΚΑΝΑΔΑΣ

Ο δήμος Alberta καλύπτει 661,848 km² και έχει 3.473.984 κατοίκους.[6] Όλη η ευρύτερη περιοχή διασυνδέεται με οπτική ίνα συμπεριλαμβανομένων των σχολείων, βιβλιοθήκες, νοσοκομεία, κυβερνητικά γραφεία σε 422 κοινότητες. Έτσι οι δημόσιες υπηρεσίες μέσω του δικτύου μοιράζονται πόρους και πληροφορίες, ενώ παρέχουν υψηλής ταχύτητας υπηρεσίες στους πολίτες.

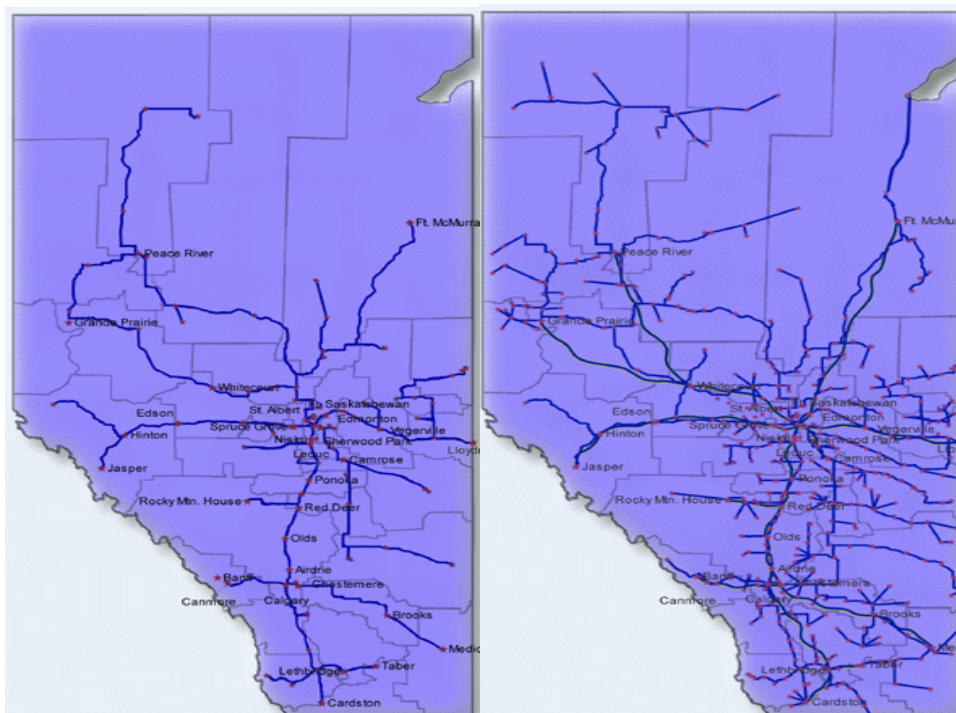
Οι προτεραιότητες της τοπικής αυτοδιοίκησης Αλμπέρτα είναι οι εξής:

- Ίση πρόσβαση με ισοδύναμα κόστη
- Προώθηση της ανταγωνιστικότητας και της αγροτικής ανάπτυξης
- Βιώσιμη και επεκτεινόμενη υποδομή
- Ανοικτή και ίση ευκαιρία συμμετοχής
- Τιμολόγηση
- Λογικές τιμές
- Ελαχιστοποίηση του χάσματος μεταξύ αγροτικών και αστικών περιοχών

Παρόλο που η διάρκεια του έργου υπολογιζόταν σε δέκα χρόνια η υλοποίηση του ολοκληρώθηκε σε τρία. Η τοπική αυτοδιοίκηση επένδυσε 193 εκατομμύρια δολάρια, με αποτέλεσμα να διαχειρίζεται και να κατέχει εκτεταμένο δίκτυο 395 κοινοτήτων. Η εταιρία Bell West είναι ο κύριος ανάδοχος του έργου. Επίσης ο δήμος ανέλαβε να επενδύσει 102 εκατομμύρια δολάρια για την ανάπτυξη και υλοποίηση τοπικών δικτύων στις 27 μεγαλύτερες κοινότητες. Κατέχει δε και την εκμετάλλευση τους, 10.000 km οπτική ίνα και 2000 km ασύρματο δίκτυο.

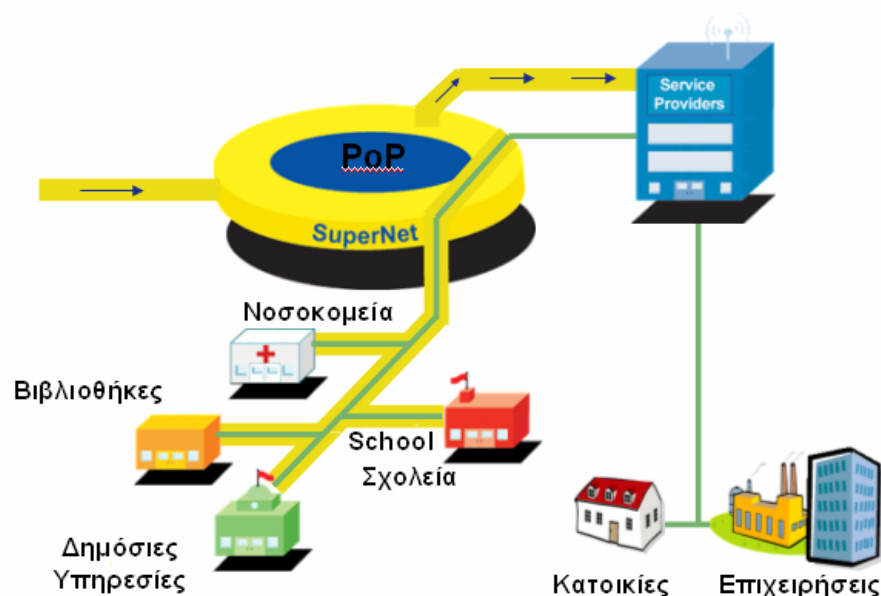
ΣΗΜΕΡΑ

ΑΥΡΙΟ



Η εταιρία Bell West ελέγχεται από την τοπική αυτοδιοίκηση όσον αφορά τη λειτουργία όλου του δικτύου και τη διαχείριση της πρόσβασης στο Δίκτυο των πάροχων υπηρεσιών.

Το έργο “Alberta” και πως λειτουργεί:



[10]

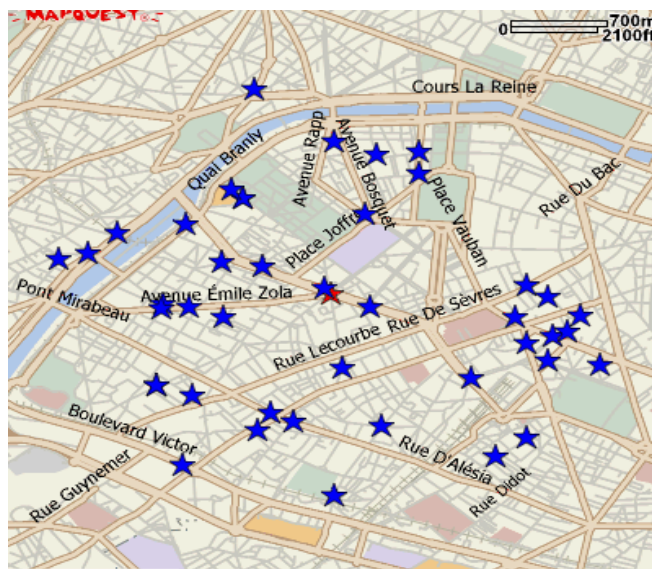
16. ΔΗΜΟΣ ΠΑΡΙΣΙΩΝ - ΓΑΛΛΙΑ

Ο δήμος των Παρισίων καλύπτει 14,518.3 km² και έχει 12,067,000 κατοίκους.[6] Πρόσφατα εγκαινίασε το μεγαλύτερο στην Ευρώπη ασύρματο δίκτυο Wi-Fi για δωρεάν πρόσβαση στο διαδίκτυο. Πρόκειται για μια πρωτοβουλία που έχει στόχο να καταστήσει την πόλη ως «την παγκόσμια πρωτεύουσα της ψηφιακής τεχνολογίας». Το συνολικό κόστος της εγκατάστασης άγγιξε τα 1,7 εκατομμύρια ευρώ. Το επωμίστηκαν ο δήμος και η περιφέρεια. Το κόστος λειτουργίας υπολογίζεται στα 500.000 ευρώ το χρόνο. [13]

Οι Παριζιάνοι και οι επισκέπτες θα μπορούν να σερφάρουν δωρεάν στο διαδίκτυο από 400 σημεία πρόσβασης σε ολόκληρη την

πόλη. Πρόσβαση θα παρέχεται σε 134 εξωτερικούς χώρους, όπως πάρκα, κήπους και πλατείες, για μερικούς εκ των οποίων θα χρειαστούν περισσότερα από ένα σημεία πρόσβασης. Επιπλέον θα παρέχεται σε 128 δημοτικά κτίρια, όπως διαμερισματικά δημαρχεία, μουσεία και βιβλιοθήκες, αλλά μόνο κατά τις ώρες που είναι ανοικτά στο κοινό, προκειμένου να αποφευχθεί ο ανταγωνισμός με τους ISPs και τις διάφορες επιχειρήσεις που προσφέρουν πρόσβαση στο Internet (εστιατόρια, καφετέριες κλπ). Στο ασύρματο δίκτυο έχει προβλεφθεί η χρήση λογισμικού γονικών φίλτρων, προκειμένου να εμποδίζεται η πρόσβαση παιδιών σε ακατάλληλες ιστοσελίδες.

Ο δήμος του Παρισιού, παρουσίασε το σχέδιο «**Παρίσι ψηφιακή Πόλη**» ("Paris ville numérique"). Ένα σκέλος αυτού του σχεδίου ήταν η κατασκευή του ελεύθερου δικτύου Wi-Fi που αναφέραμε. Το άλλο σκέλος αφορά τις οπτικές ίνες, και συγκεκριμένα έχει τεθεί ο στόχος το 80% των δημοτών να έχει πρόσβαση σε πολύ υψηλής ταχύτητας σύνδεση στο διαδίκτυο μέσω του FTTH μέχρι και το έτος 2010. [14] Τα "hot-spots" του δήμου των Παρισίων:

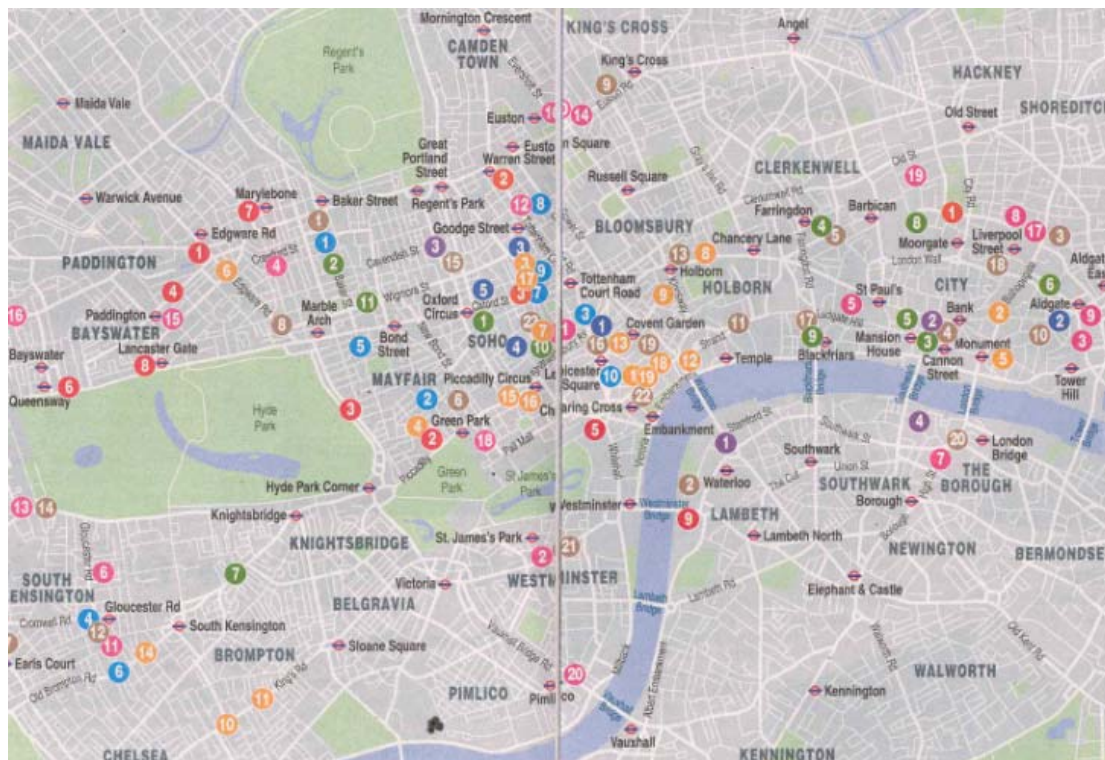


[15]

17. ΔΗΜΟΣ ΛΟΝΔΙΝΟΥ - ΑΓΓΛΙΑ

Το Λονδίνο καλύπτει 4,761 km² και έχει 7.512.400 κατοίκους.[6] Από το Φεβρουάριο του 1996 η βρετανική πόλη είχε τη δυνατότητα να διακινεί δεδομένα ενός τρισεκατομμυρίου bit/second μέσω του ενιαίου δικτύου οπτικών ινών. Σήμερα ο δήμος αποτελεί το κέντρο του Wi-Fi στην Ευρώπη και αυτό γιατί διαθέτει πλέον περισσότερα από 1.000 σημεία ασύρματης σύνδεσης σε διάφορα σημεία της πόλης προς εξυπηρέτηση του κοινού. Μία από τις τελευταίες προσθήκες ασύρματης πρόσβασης είναι η υπηρεσία της free-hotspot.com σε συνεργασία με την MeshHopper, με την ονομασία online-4-free.com. Η υπηρεσία προσφέρει δωρεάν ασύρματη πρόσβαση στο Internet, για 22 χιλιόμετρα κατά μήκος του ποταμού Τάμεση, όχι μόνο σε ξενοδοχεία, καταλύματα, εστιατόρια και καταστήματα που βρίσκονται στην περιοχή αλλά και στα πλοία που διασχίζουν τον ποταμό. Το γεγονός αυτό σημαδεύει πραγματικά την έλευση του δωρεάν Wi-Fi στην ευρύτερη περιοχή του Λονδίνου. Εκατομμύρια Λονδρέζοι αλλά και τακτικοί επιβάτες, επισκέπτες και τουρίστες θα μπορούν να έχουν δωρεάν Wi-Fi καθώς θα εργάζονται ή θα διασκεδάζουν κατά μήκος του ποταμού Τάμεση. Η δωρεάν Wi-Fi υπηρεσία θα υποστηρίζεται από χορηγούς, και θα ζητείται από τους χρήστες να δουν μια διαφήμιση 15-30 δευτερολέπτων προκειμένου να αποκτήσουν 15 λεπτά δωρεάν ασύρματης σύνδεσης στο Internet. Το πλέον ενδιαφέρον στοιχείο της τοπολογίας mesh ("πλέγμα") που χρησιμοποιεί, είναι ότι επιτρέπει στους χρήστες να παραμένουν συνδεδεμένοι ακόμη και όταν αλλάζουν το σταθμό βάσης με τον οποίο συνδέονται. Βασικός προμηθευτής του εξοπλισμού είναι η BelAir. [16]

Τα "hot-spots" του δήμου του Λονδίνου:



18. ΔΗΜΟΣ ΝΕΑΣ ΥΟΡΚΗΣ – Η.Π.Α.

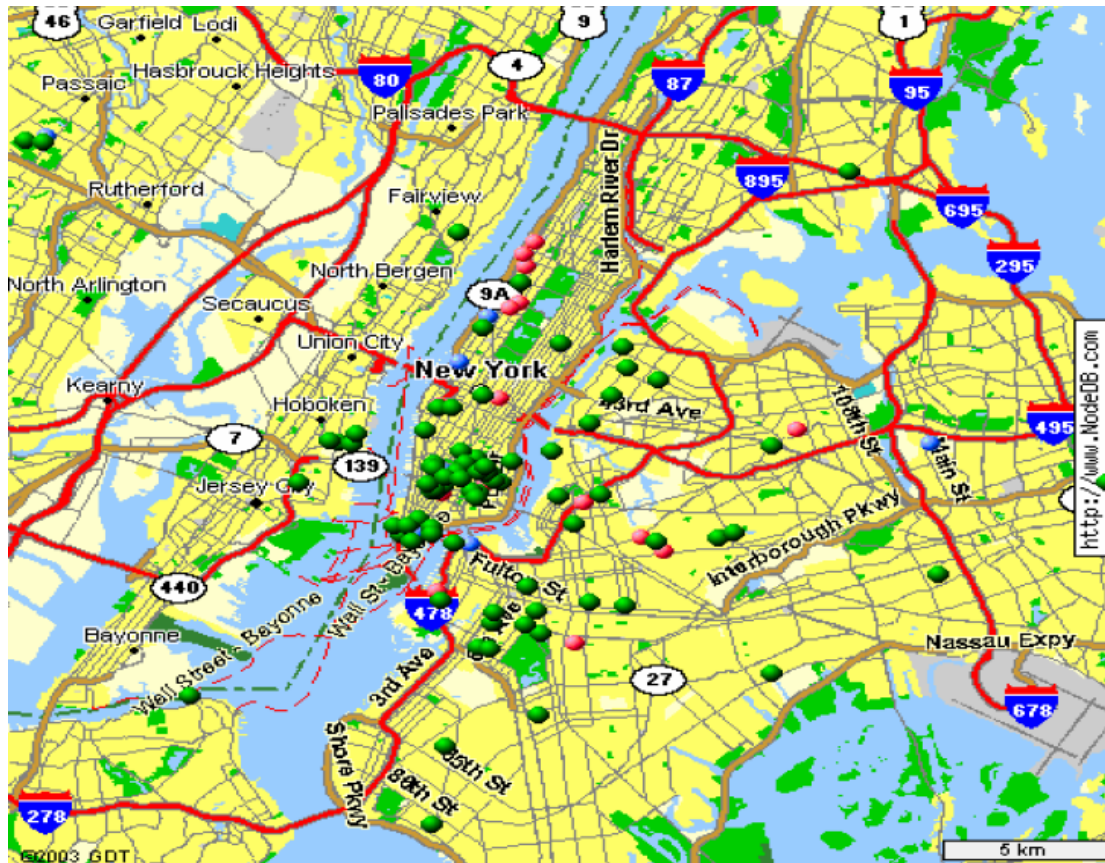
Ο δήμος της Νέας Υόρκης καλύπτει 141,205 km² και έχει 18,976,457 κατοίκους.[6] Το ασύρματο δίκτυο της Νέας Υόρκης δημιουργήθηκε από την ομάδα NYCwireless. Αυτή είναι μια ομάδα μη κερδοσκοπικού χαρακτήρα που έχει στόχο την προώθηση της ασύρματης πρόσβασης στο διαδίκτυο όλων των πολιτών της πόλης.

Πιστεύοντας πως το δωρεάν Wi-Fi σε δημόσιους χώρους είναι μια άνεση, έκαναν πιο προσιτές τις υπηρεσίες για τις οικογένειες χαμηλού εισοδήματος. Παράλληλα βελτιώθηκαν και οι κοινοτικές υπηρεσίες της πόλης καθώς και η στήριξη των μικρών επιχειρήσεων. Οι θύρες σύνδεσης που παρέχονται από wimax ή Wi-Fi mesh, μπορούν να συνδέονται με την οπτική ίνα του δικτύου της πόλης. Υπάρχουν ακόμα repeaters (επαναληπτές) στα κτίρια, στα σπίτια, στα διαμερίσματα. Οι ασύρματες επιλογές στη Νέα Υόρκη είναι τρεις.

- Wi-Fi σε πάρκα και καφετέριες στα 5-25 mbps, με 300 πόδια εύρος φάσματος και είναι δωρεάν ή κοστίζει 30 δολάρια.

- wimax (towerstream) Στα 1-5 mbps, 1 μίλι εύρος φάσματος και κόστος 350 δολάρια.
- cellular δεδομένων στα 500 kbps, πανταχού παρούσα και κόστος 80 δολάρια.

Τα hot spots του δήμου της Νέας Υόρκης:

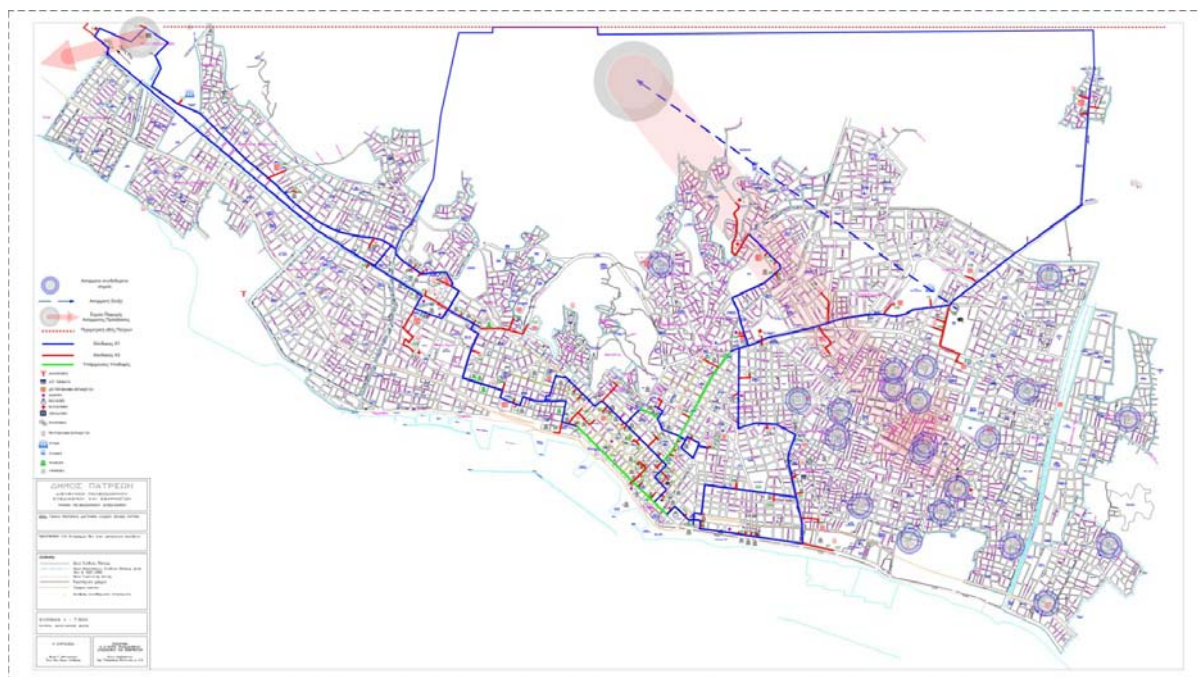


[17]

19. ΔΗΜΟΣ ΠΑΤΡΑΣ

Ο δήμος Πάτρας καλύπτει 125.4 km² και έχει 171,616 κατοίκους.[6] Ο Δήμος Πάτρας υλοποιεί το μεγαλύτερο εγκεκριμένο έργο της πρόσκλησης 93 του Επιχειρησιακού Προγράμματος για την Κοινωνία της Πληροφορίας. Πρόκειται για το Μητροπολιτικό Ευρυζωνικό δίκτυο οπτικών ινών του δήμου Πάτρας (ΜΑΝ Πατρέων). Ο προϋπολογισμός του έργου ανέρχεται σε **3.024.614 €**. Το έργο χρηματοδοτείται από το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Κοινωνία της Πληροφορίας», στο πλαίσιο του Γ' ΚΠΣ, σε ποσοστό

75% από το ΕΤΠΑ και 25% από εθνικούς πόρους. Το έργο περιλαμβάνει διασύνδεση κτιρίων δημοσίου ενδιαφέροντος στην πόλη της Πάτρας συμπεριλαμβανομένων φορέων: Δημοσίου, Υγείας, Εκπαίδευσης, Πυροσβεστικής και Δικαιοσύνης. Συνολικά το ΜΑΝ της Πάτρας θα διασυνδέσει 176 (151 με οπτική ίνα – 25 ασύρματα) σημεία δημοσίου ενδιαφέροντος τα οποία βρίσκονται στην ευρύτερη περιοχή των δήμων Πατρέων και Ρίου. Το μήκος της όδευσης του δικτύου οπτικών ινών της Πάτρας φτάνει τα 54 km (Χαντακιού). Η δομή του δικτύου προσφέρει τεράστιες δυνατότητες επέκτασης. Στο μέλλον σε κάθε σπίτι της Πάτρας θα φτάνει μια απόληξη οπτικής ίνας όπου από μια πρίζα θα παρέχεται συνδρομητική τηλεόραση, βιντεοτηλέφωνο, ταχύτατο internet, κ.α.



Δίκτυο Οπτικών Ινών στην Πάτρα

Δίκτυο Οπτικών Ινών στο Ρίο



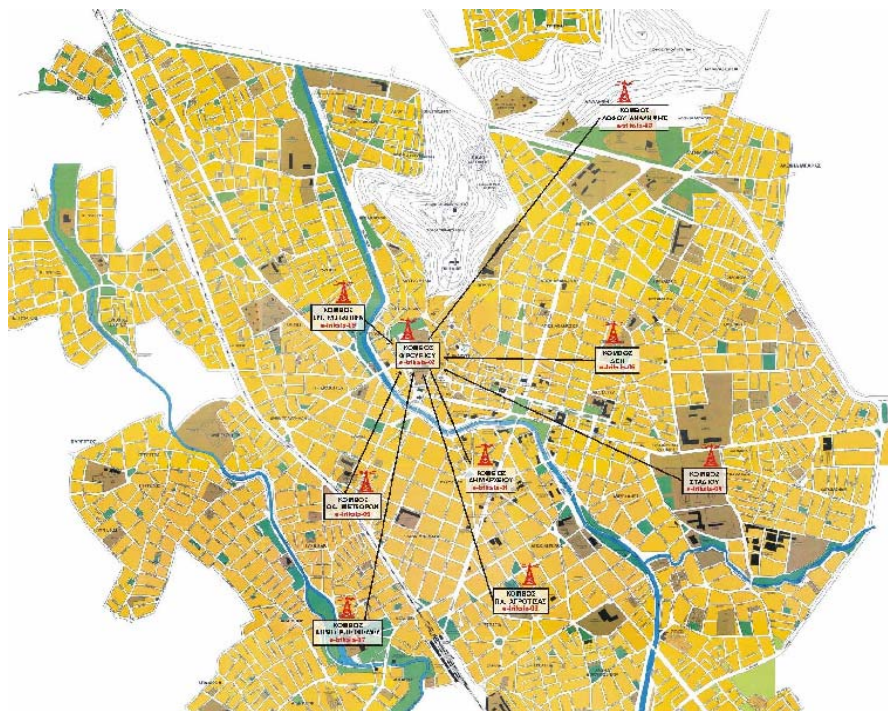
[18]

20. ΔΗΜΟΣ ΤΡΙΚΑΛΩΝ

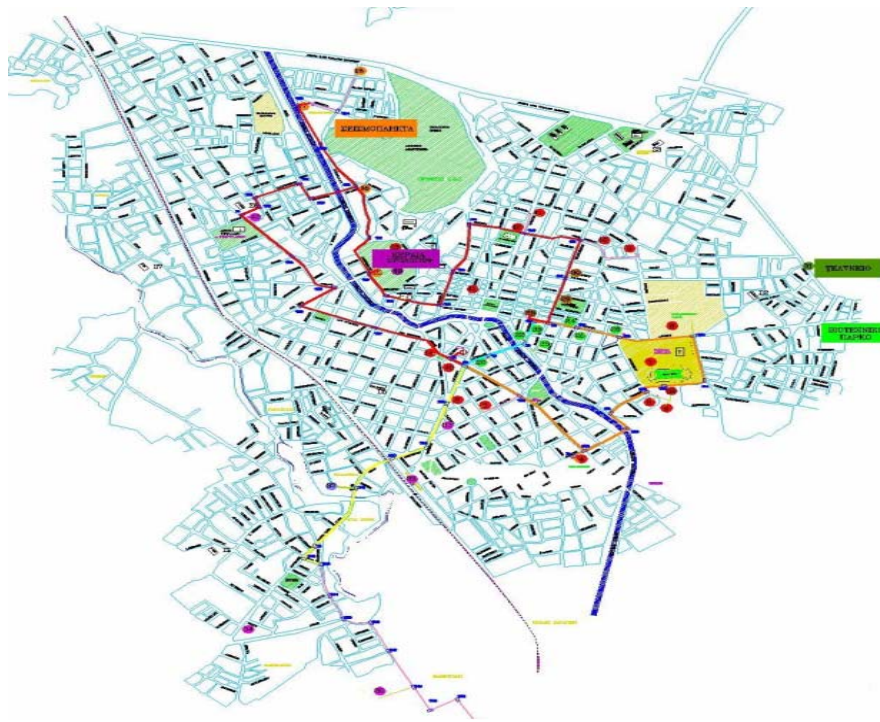
Ο δήμος Τρικάλων καλύπτει 69.2 km² και έχει 51,862 κατοίκους. Η Ericsson υπέγραψε σύμβαση με την πόλη των Τρικάλων ως ο αποκλειστικός παροχέας λύσεων και η ανάδοχος εταιρία που θα υλοποιήσει το σχέδιο για τη δημιουργία της δικτυακής υποδομής οπτικών ινών και τηλεπικοινωνιακής υποδομής κορμού FTTx. Είναι επίσης ο αποκλειστικός προμηθευτής εξοπλισμού μεταγωγής, συστημάτων Wi-Fi, καθώς και σχετικών τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών, όπως οι συμβουλευτικές υπηρεσίες, η ανάπτυξη, η ενσωμάτωση συστημάτων και η υποστήριξη πελατών, έως και το 2008. Το μητροπολιτικό δίκτυο οπτικών ινών (MAN), το οποίο εκτείνεται περίπου 15km σε ολόκληρη την πόλη, θα συνδέει μια σειρά κτιρίων, συμπεριλαμβανομένου του Δημαρχείου, των νοσοκομείων, των σχολείων και των πανεπιστημίων, των πολιτιστικών και αθλητικών κέντρων, του εμπορικού επιμελητηρίου, καθώς επίσης και της αστυνομίας, της πυροσβεστικής, της εφορίας, του μετεωρολογικού σταθμού και του βιοτεχνικού πάρκου της πόλης. Το δίκτυο MAN θα συνδέεται και στο Εθνικό Δίκτυο Δημόσιας

Διοίκησης (Σύζευξις) και στο internet, παρέχοντας ευρυζωνικές υπηρεσίες υψηλής ταχύτητας και ποιότητας.

Ανάμεσα στις υπηρεσίες που θα αναπτυχθούν, θα εγκατασταθούν και θα υποστηριχθούν, χρησιμοποιώντας το δίκτυο MAN, είναι μια ηλεκτρονική αγορά για τοπικές εταιρείες, Γεωγραφικά Πληροφοριακά Συστήματα (GIS), για περιβαλλοντικά δεδομένα και δεδομένα έκτακτης ανάγκης, σύστημα ευφυών μεταφορών & κέντρου τηλεπρόνοιας, ένα μητροπολιτικό σύστημα απόκρισης σε κατάσταση έκτακτης ανάγκης, αστικά κέντρα τηλε-εργασίας και κύκλος μαθημάτων από απόσταση για τους άνεργους. Αυτή η πλούσια ποικιλία υπηρεσιών, που υποστηρίζονται από ευρυζωνικές υπηρεσίες υψηλής ταχύτητας, κάνει τα Τρίκαλα την πρώτη πραγματική ψηφιακή πόλη στην Ελλάδα.



**Οι κόμβοι
του δικτύου
του Δήμου
Τρικάλων**



Η μορφή του δικτύου του Δήμου Τρικάλων πάνω στο χάρτη της πόλης

[19]

21. ΔΗΜΟΣ ΑΓΡΙΝΙΟΥ

Ο δήμος Αγρινίου καλύπτει 162.7 km² και έχει 54,253 κατοίκους.[6] Το όνομα του δικτύου είναι WIMAN (Wireless Metropolitan Agrinio Network), ή στα ελληνικά, Ασύρματο Μητροπολιτικό Δίκτυο Αγρινίου. Το **Wireless Metropolitan Agrinio Network (WiMAN)** είναι μια προσπάθεια από μία ομάδα ατόμων, η οποία επεκτείνεται μέρα με την μέρα, που ασχολούνται με την δημιουργία ενός νόμιμου, ψηφιακού, ασύρματου δικτύου υψηλών ταχυτήτων, ελεύθερης πρόσβασης, στην ευρύτερη περιοχή του Αγρινίου, χρησιμοποιώντας το πρωτόκολλο 802.11b/a. Κύριος σκοπός είναι να δημιουργηθεί ένα αξιοπρεπές, ελεύθερο δίκτυο, με υψηλό bandwidth ανάμεσα στους κόμβους κάθε ενδιαφερόμενου μέσω ενός κοινοτικού ασύρματου δικτύου.

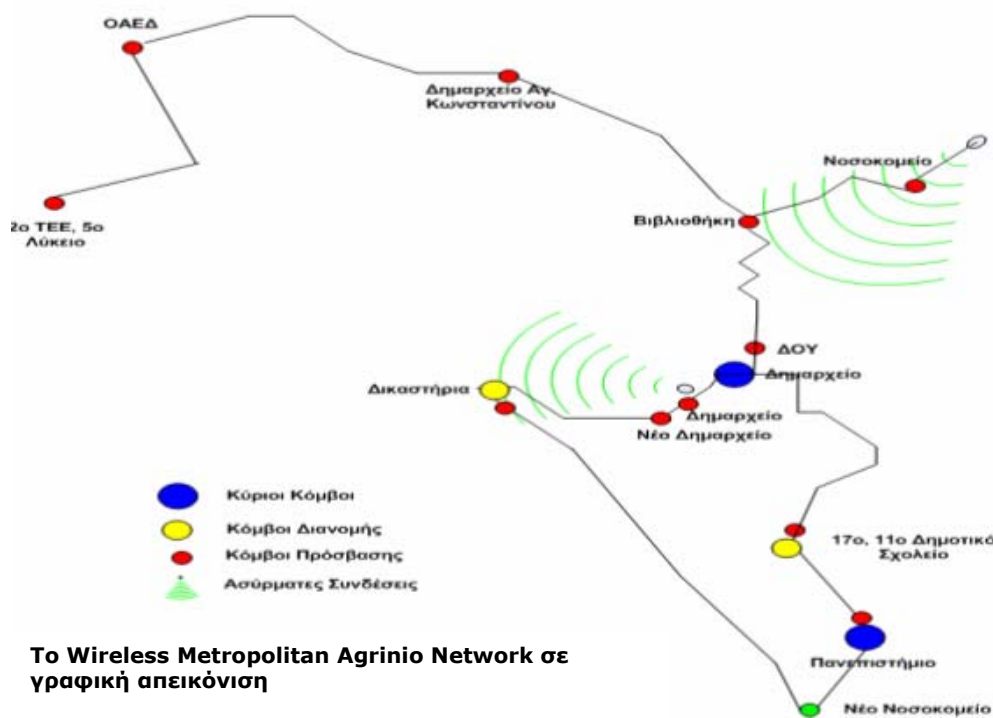
Οι Φορείς του δήμου σχηματίζουν δύο δακτυλίους:

Ο πρώτος δακτύλιος περιλαμβάνει τα δικαστήρια, το δημαρχείο, την πανεπιστημιακή σχολή και πλήθος φορέων δευτεροβάθμιας

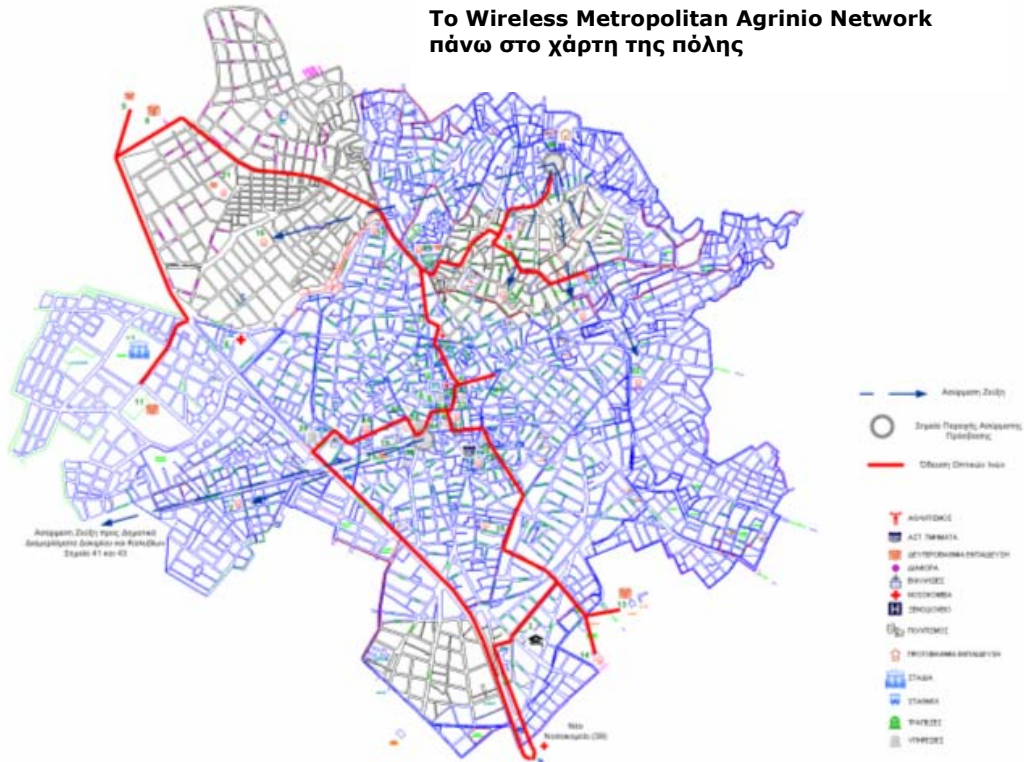
εκπαίδευσης. Ο δεύτερος δακτύλιος περιλαμβάνει τα δικαστήρια, το δημαρχείο, τα Κ.Ε.Π. - Δ.Ο.Υ., τη βιβλιοθήκη-μουσείο, το Εθνικό στάδιο και πλήθος φορέων δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης.

Το Δημαρχείο, λόγω της ελάχιστης απόστασης του από το κτίριο του ΟΤΕ, είναι ο κεντρικός κόμβος για την σύνδεση του MAN με το Εθνικό Δίκτυο. Ακόμα και το εμπορικό Κέντρο της πόλης βρίσκεται μεταξύ των δύο δακτυλίων.

Το έργο έχει συνολικό μήκος 17 χιλιόμετρα και προϋπολογισμό 1.330.516 ευρώ. Η προκήρυξη του έργου έγινε το 2006 και η ολοκλήρωση του υπολογίζεται τέλη του 2007 αρχές του 2008. Το σύνολο των κόμβων είναι 44, εκ των οποίων οι 37 συνδέονται με οπτική ίνα και οι υπόλοιποι 7 συνδέονται ασύρματα.



**To Wireless Metropolitan Agrinio Network
πάνω στο χάρτη της πόλης**



[20]

22. ΔΗΜΟΣ ΑΡΓΥΡΟΥΠΟΛΗΣ

Ο Δήμος Αργυρούπολης καλύπτει 8.228 km² και έχει 33,158 κατοίκους.[6] Πρόσφατα έθεσε σε κίνηση ένα project με στόχο τη δημιουργία ασύρματου ευρυζωνικού δικτύου ώστε, εντός του 2007, να παρέχει πρόσβαση σε όλη την έκτασή του. Ο Δήμος Αργυρούπολης συνεργάζεται για το project με την εταιρεία Digital Sima και βασίζεται στην τεχνολογία Mesh ("πλέγμα"). Το δίκτυο έχει ήδη τεθεί σε λειτουργία και καλύπτει περίπου το 30% της περιοχής, αλλά τελικός του στόχος είναι όλοι οι πολίτες αλλά και οι φορείς όπως σχολεία, ιδιωτικές επιχειρήσεις και δημοτικές υπηρεσίες να έχουν πρόσβαση τόσο στο Internet όσο και σε άλλες υπηρεσίες που θα παρέχει ο δήμος (π.χ. φωνητική επικοινωνία μέσω τεχνολογίας VoIP). Πρόκειται για ένα πρωτοποριακό έργο το οποίο αναμένεται να ολοκληρωθεί τέλη του 2007 αρχές του 2008 με κάλυψη που θα

υπερβαίνει το 95% της πόλης, δηλαδή περίπου 4 τετραγωνικά χιλιόμετρα. Αξίζει να σημειωθεί πως το δίκτυο είναι συμμετρικό, παρέχοντας ίδια ταχύτητα upload και download, ενώ είναι προσβάσιμο από οποιοδήποτε υπολογιστή έχει δυνατότητα επικοινωνίας μέσω Wi-Fi. Το κόστος για κάθε ενδιαφερόμενο ξεκινά από τα 59,5 ευρώ ανά έτος για ταχύτητα 384kbps, συνεχίζει στα 108,3 ευρώ ανά έτος για ταχύτητα 512kbps και καταλήγει στα 215 ευρώ ανά έτος για τη μέγιστη, ως τώρα, διαθέσιμη ταχύτητα, του 1Mbps. [21]

Παράλληλα με το ασύρματο δίκτυο πρόσβασης, αναπτύσσεται και η εσωτερική δικτυακή υποδομή με μηχανισμούς ασφάλειας, bandwidth management, ελέγχου περιεχομένου, διατάξεις υψηλής διαθεσιμότητας κ.λ.π. ώστε να διασφαλιστεί υψηλό επίπεδο υπηρεσιών προσαρμοσμένο στις ιδιαιτερότητες των επιμέρους συνδρομητών. Η πρωτοποριακή αυτή υλοποίηση επιτρέπει τη συμμετρική πρόσβαση είτε από σταθερά σημεία, είτε από κινούμενους συνδρομητές στις ποιοτικές ευρυζωνικές υπηρεσίες που προσφέρει ο Δήμος, οι οποίες συνεχώς αναπτύσσονται. [22]



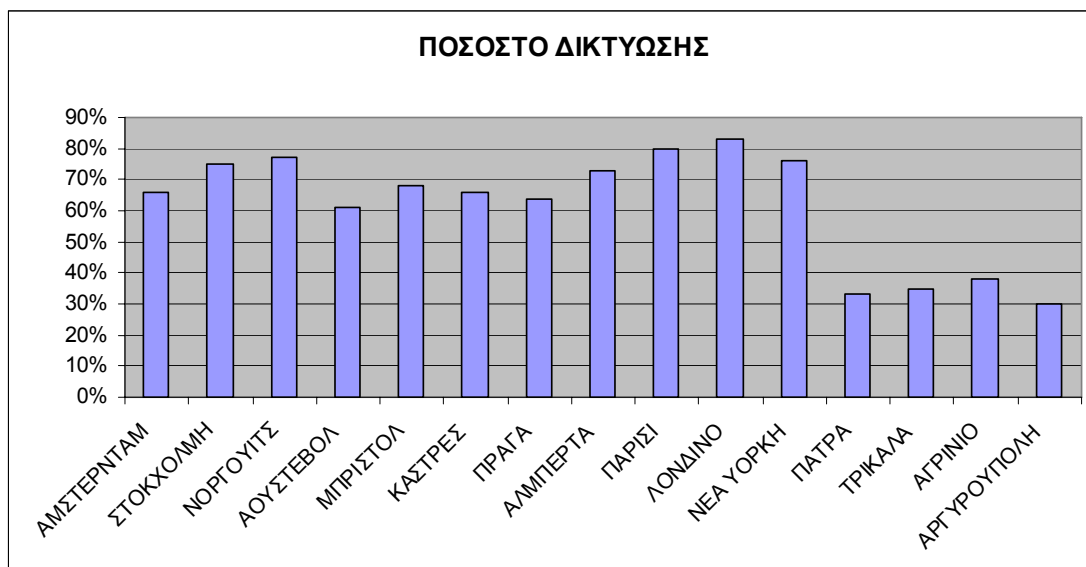
Οι κόμβοι του δικτύου του Δήμου Αργυρούπολης

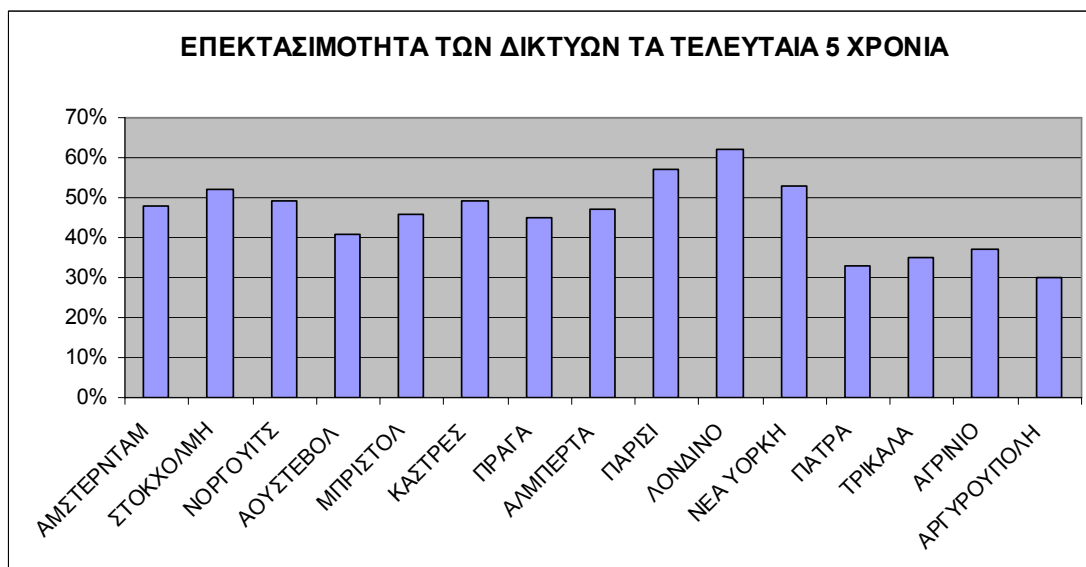
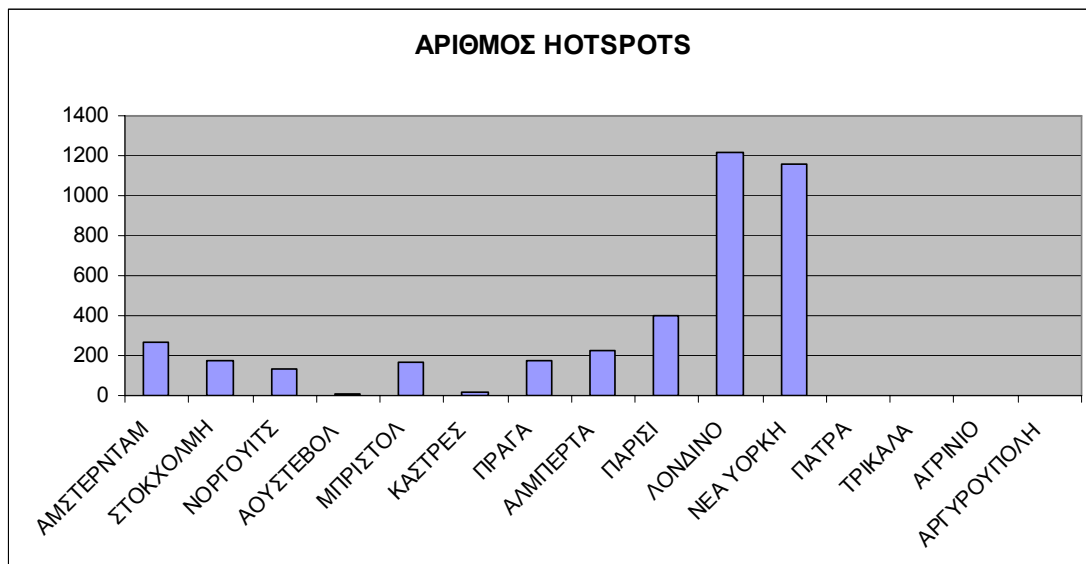
[23]

23. Συμπεράσματα - Συγκρίσεις

Μετά την μελέτη που πραγματοποιήθηκε προέκυψε πως υπάρχει κοινός τρόπος ανάπτυξης των δικτύων των Δήμων. Όλοι οι Δήμοι προσπαθούν να προσφέρουν υπηρεσίες προς τους πολίτες και τις επιχειρήσεις, με ταχύτερο τρόπο και γρηγορότερα αποτελέσματα, προκειμένου να υπάρξει και παράλληλη ανάπτυξη στη εκάστοτε περιοχή του Δήμου. Οδηγούνται λοιπόν σε δύο μορφές δικτύων: σε ασύρματα δίκτυα τύπου Wi-Fi και σε δίκτυα οπτικών ινών. Σε αυτό που διαφέρουν οι δήμοι μεταξύ τους είναι ο τρόπος και η ταχύτητα με την οποία στήνουν το δίκτυο τους, όσο μεγάλο σε έκταση και εάν είναι. Επίσης παρατηρούμε ότι οι δήμοι στην Ελλάδα βρίσκονται σε μεγάλο βαθμό πίσω, σε σχέση με τους υπόλοιπους δήμους του εξωτερικού, όσον αφορά στην υλοποίηση και την εφαρμογή του δικτύου. Βρίσκονται με λίγα λόγια ακόμη σε στάδιο ανάπτυξης, το οποίο όταν ολοκληρωθεί, θα παρέχουν υπηρεσίες στους πολίτες τους σε ικανοποιητικό βαθμό. Ένα επιπλέον αρνητικό στοιχείο είναι πως στην Ελλάδα, σε αντίθεση με το εξωτερικό, ο αριθμός των δήμων που προχωράνε προς αυτή την ανάπτυξη είναι πολύ μικρός. Επίσης η εξάπλωση του δικτύου των δήμων σε πόλεις όπως το Λονδίνο και η Νέα Υόρκη είναι τόσο μεγάλη σήμερα, που ο αριθμός των hot spots ξεπερνάει τα χίλια, δίνοντας την δυνατότητα στον πολίτη αλλά και στον επισκέπτη να εξυπηρετείται ταχύτατα και άμεσα. Αυτό φαίνεται και στον παρακάτω πίνακα όπου μας δείχνει το ποσοστό δικτύωσης και τον αριθμό των hot spots σήμερα:

ΔΗΜΟΣ	% ΠΟΣΟΣΤΟ ΔΙΚΤΥΩΣΗΣ	Αριθμός hotspots Δήμου
ΑΜΣΤΕΡΝΤΑΜ	66%	263
ΣΤΟΚΧΟΛΜΗ	75%	178
ΝΟΡΓΟΥΙΤΣ	77%	131
ΑΟΥΣΤΕΒΟΛ	61%	8
ΜΠΡΙΣΤΟΛ	68%	170
ΚΑΣΤΡΕΣ	66%	14
ΠΡΑΓΑ	64%	171
ΑΛΜΠΕΡΤΑ	73%	227
ΠΑΡΙΣΙ	80%	400
ΛΟΝΔΙΝΟ	83%	1218
ΝΕΑ ΥΟΡΚΗ	76%	1160
ΠΑΤΡΑ	33%	4
ΤΡΙΚΑΛΑ	35%	Σε εξέλιξη
ΑΓΡΙΝΙΟ	38%	Σε εξέλιξη
ΑΡΓΥΡΟΥΠΟΛΗ	30%	Σε εξέλιξη





Όσον αφορά τα ποσοστά επεκτασιμότητας πρέπει να λάβουμε υπόψη μας και το μέγεθος του κάθε δήμου. Αυτό σημαίνει ότι για δήμους όπως το Λονδίνο, το Παρίσι, τη Νέα Υόρκη ή το Άμστερνταμ με μεγάλα ποσοστά επεκτασιμότητας, αυτά τα ποσοστά είναι ακόμη μεγαλύτερα αναλογικά, σε σχέση με τους άλλους δήμους, λόγω του μεγέθους τους ως δήμοι. Η επεκτασιμότητα των Ελληνικών δήμων είναι παρόμοια με το ποσοστό δικτύωσης τους, κι αυτό γιατί τα έργα ανάπτυξης των δικτύων τους έχουν ξεκινήσει την τελευταία διετία.

24. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ - ΠΗΓΕΣ ΑΠΟ ΤΟ INTERNET

1. <http://www.plusnet.gr/network.php> Ιστοσελίδα εταιρείας προϊόντων πληροφορικής (Η ανάγνωση της ιστοσελίδας έγινε στις 22-11-2007)
2. <http://www.geocities.com/notesgym/c/Networks/1-networks.htm>
(Η ανάγνωση της ιστοσελίδας έγινε στις 21-11-2007)
3. <http://www.web-star.gr/themata-s.php?id=14> Ιστοσελίδα εταιρείας προϊόντων πληροφορικής (Η ανάγνωση της ιστοσελίδας έγινε στις 21-11-2007)
4. <http://www.plusnet.gr/article.php?id=94>
(Η ανάγνωση της ιστοσελίδας έγινε στις 22-11-2007)
5. http://www.kathimerini.gr/4dcgi/w_a...06/2006_156659
(Η ανάγνωση της ιστοσελίδας έγινε στις 21-11-2007)
6. <http://en.wikipedia.org/wiki/Wikipedia> Δικτυακή εγκυκλοπαίδεια
(Η ανάγνωση της ιστοσελίδας έγινε στις 20-11-2007)
7. <http://technews.gr/modules/news/index.php?storytopic=9&start=80> Ελληνικό forum νέων τεχνολογιών (Η ανάγνωση της ιστοσελίδας έγινε στις 28-11-2007)
8. <http://interreg-broadband.cti.gr> Πληροφοριακή ιστοσελίδα για την ευρυζωνικότητα (Η ανάγνωση της ιστοσελίδας έγινε στις 28-11-2007)
9. <http://bibl.wordpress.com/2007/05/01/free-wi-fi-hotspots-in-stockholm/>
Δικτυακή βιβλιοθήκη (Η ανάγνωση της ιστοσελίδας έγινε στις 28-11-2007)
10. http://ru6.cti.gr/broadband/el/ekdhloseis/agrinio_3_6_06/Alcatel_Presentation_for_Agrinio.ppt (Η ανάγνωση της ιστοσελίδας έγινε στις 28-11-2007)
11. <http://wifi.praha-mesto.cz/default.aspx?ido=70&sh=220781691> Δικτυακός τόπος για το ασύρματο δίκτυο της Πράγας (Η ανάγνωση της ιστοσελίδας έγινε στις 26-12-2007)
12. <http://cnet.jiwire.com/wi-fi-wireless-hotspot-prague-praha-cz-haf-1203125.htm> Ιστοσελίδα εύρεσης σημείων hot spots ανά τον κόσμο (Η ανάγνωση της ιστοσελίδας έγινε στις 26-12-2007)
13. <http://www.broadband.gr/opencms/sites/Broadband/News/news071005e/>
Ελληνική ιστοσελίδα για την Ευρυζωνικότητα (Η ανάγνωση της ιστοσελίδας έγινε στις 5-12-2007)

- 14.<http://www.degrouppnews.com/actualite/n1376-sfr-et-alcatel-equipement-paris.html> Γαλλική ιστοσελίδα με νέα & πληροφορίες (Η ανάγνωση της ιστοσελίδας έγινε στις 5-12-2007)
- 15.<http://www.wi-fihotspotlist.com/loc/7/2477777.php?z=3&o=1> Πληροφοριακή ιστοσελίδα που αναφέρεται στα hot spots των δικτύων Wi-Fi (Η ανάγνωση της ιστοσελίδας έγινε στις 5-12-2007)
- 16.http://www.weeklytelecom.gr/?action=newsletter&disp_issue64 Εβδομαδιαία ηλεκτρονική εφημερίδα νέων τεχνολογιών (Η ανάγνωση της ιστοσελίδας έγινε στις 4-12-2007)
- 17.<http://www.nycwireless.net/> Δικτυακός πληροφοριακός τόπος για το ασύρματο δίκτυο της Νέας Υόρκης (Η ανάγνωση της ιστοσελίδας έγινε στις 6-12-2007)
- 18.www.interregbroadband.cti.gr/download/ekdilwseis/hmerida_21_11_07/Broadband_City_of_Patras_Tzanakos.ppt (Η ανάγνωση της ιστοσελίδας έγινε στις 11-12-2007)
- 19.<http://www.techteam.gr/lofiversion/index.php/t95766.html> Ελληνικό Forum νέων τεχνολογιών (Η ανάγνωση της ιστοσελίδας έγινε στις 11-12-2007)
- 20.<http://www.techteam.gr/index.php?showtopic=90977> (Η ανάγνωση της ιστοσελίδας έγινε στις 11-12-2007)
- 21.http://www.pcw.gr/default.php?pid=6&art_id=2232 Ο δικτυακός τόπος του περιοδικού PC WORLD (Η ανάγνωση της ιστοσελίδας έγινε στις 12-12-2007)
- 22.<http://www.epr.gr/release/115477/> Ελληνικός δικτυακός τόπος δημοσίευσης δελτίων τύπου, ανακοινώσεων και εκδηλώσεων (Η ανάγνωση της ιστοσελίδας έγινε στις 12-12-2007)
- 23.http://www.arnet.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=13&Itemid=39 Ιστοσελίδα για το ασύρματο ευζωνικό δίκτυο Αργυρούπολης (Η ανάγνωση της ιστοσελίδας έγινε στις 12-12-2007)