



www.uom.gr
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ
ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ



Πανεπιστήμιο Μακεδονίας
ΔΠΜΣ Πληροφοριακά Συστήματα
Δίκτυα Υπολογιστών
Καθηγητής: Α.Α.Οικονομίδης

University of Macedonia
Master Information Systems
Computer Networks
Professor: A.A.Economides

Δίκτυα Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης: Η περίπτωση της Ελλάδας

e-Government Networks: The case of Hellas



Πέτρος Σαλαβασίδης / mis1011

Μεταπτυχιακός Φοιτητής, ΔΠΜΣ Πληροφοριακά Συστήματα, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας

Θεσσαλονίκη, 2011

Πνευματικά Δικαιώματα

Τηρώντας την ευρύτερα αποδεκτή ακαδημαϊκή δεοντολογία, η εργασία διατίθεται χωρίς πνευματικά δικαιώματα παρά μόνο με την αίτηση χρήσης της βιβλιογραφικής αναφοράς που ακολουθεί.

Ελπίζω η παρούσα εργασία να φανεί χρηστική. Ευχαριστώ για το χρόνο σας.

Με τιμή,

Πέτρος Σαλαβασίδης
mis1011

Για σχόλια, παρατηρήσεις και προτάσεις παρακαλώ επικοινωνήστε ελεύθερα: **petros_salavasidis@sch.gr**

Οδηγίες βιβλιογραφικής αναφοράς προς την παρούσα εργασία:

Σαλαβασίδης, Π. (2011). Δίκτυα Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης: Η περίπτωση της Ελλάδας, *Εργασίες Δικτύων Υπολογιστών (Β' Εξάμηνο) ΔΠΜΣ Πληροφοριακά Συστήματα του Πανεπιστημίου Μακεδονίας*. Καθηγητής Οικονομίδης Α. Α. (Επιμ.). Θεσσαλονίκη: CONTA.UOM.GR.
Ανακτήθηκε από: http://conta.uom.gr/conta/ekpaideysh/metaptyxiaka/technologies_diktywn/ergasies/main.htm

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

	ΠΕΡΙΛΗΨΗ – ABSTRACT	1
1.	Εισαγωγή	2
2.	Η Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση στην Ελλάδα	3
2.1.	Πλαίσιο της Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης	3
2.2.	Κατηγορίες των έργων Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης	3
3.	Έργα Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης της Κεντρικής-Περιφερειακής Διοίκησης	4
3.1.	ΣΥΖΕΥΞΙΣ, www.syzefxis.gov.gr	4
3.1.1.	Τεχνολογική Υποδομή	4
3.1.1.1.	Υιοθέτηση της οικογένειας Πρωτοκόλλων IP	4
3.1.1.2.	Τεχνολογίες Πρόσβασης	4
3.1.2.	Αρχιτεκτονική / Τοπολογία	7
3.1.3.	Υπηρεσίες	8
3.2.	Public Hot Spots στο ΣΥΖΕΥΞΙΣ (Public Hot Spots, 2008)	14
4.	Έργα Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης της Τοπικής Αυτοδιοίκησης	16
4.1.	Ψηφιακή Πόλη των Τρικάλων, www.e-trikala.gr	16
4.2.	Ηλεκτρονικές Υπηρεσίες των Τρικάλων	16
5.	Πλεονεκτήματα	19
6.	Μειονεκτήματα	20
7.	Συμπεράσματα	21
8.	Προτάσεις για Μελλοντική Έρευνα	22
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	23
Π1.	Ελληνικό Πλαίσιο Παροχής Υπηρεσιών Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης Και Πρότυπα Διαλειτουργικότητας	23
Π1.1.	Το περιβάλλον του έργου	23
Π2.	ΣΥΖΕΥΞΙΣ	24
Π1.1	Οι 6 Νησίδες, http://www.syzefxis.gov.gr/flash_map	24
Π3.	Δημόσια Σημεία Ασύρματης Ευρυζωνικής Πρόσβασης στο Διαδίκτυο	25
Π3.1.	Στατιστικά κίνησης, για την Κεντρική Μακεδονία	25
	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	27
	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΕΣ	29

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα εργασία παρουσιάζει έργα Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης τα οποία υλοποιήθηκαν, και αξιοποιούνται, στην Ελλάδα δίνοντας έμφαση στις τεχνολογίες Δικτύων που χρησιμοποιούνται σε αυτά. Τα υπό μελέτη έργα υλοποιούνται σε επίπεδο κεντρικής-περιφερειακής διοίκησης αλλά και τοπικής αυτοδιοίκησης.

ABSTRACT

This paper presents e-government projects which were implemented, and are being used, in Hellas. The focus is on the network technologies being used in them. These projects concern both the central-regional administration as well as the local administration.

1. Εισαγωγή

Η Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση (η-Διακυβέρνηση, e-Government) έχοντας ξεκινήσει στη δεκαετία του 1990 (West, 2005) με κύριο στόχο την αξιοποίηση των Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών (ΤΠΕ, ICT: Information and Communications Technologies (Wallace, 2009)) και εξελισσόμενη παράλληλα με την ολοένα και αυξανόμενη υποδομή του Διαδικτύου (Dale & Lewis, 2002), σήμερα παίρνει μεγάλες διαστάσεις ανά τον κόσμο (Petrakaki, 2008; West, 2005). Μεγάλο ρόλο, εκτός της ραγδαίας άνθησης του Διαδικτύου, έπαιξε και το γεγονός της αναθεώρησης των τρόπων που λειτουργούν και παρέχουν υπηρεσίες στους πολίτες τους πολλές κυβερνήσεις (Bennett & Harvey, 2009; Berners-Lee, 2009; Petrakaki, 2008; West, 2005).

Η Petrakaki (2008) σημειώνει ότι οι ΤΠΕ αξιοποιούνται σε δύο επίπεδα:

- σε εσωτερικό επίπεδο, για την αναδιοργάνωση και των εξορθολογισμό των κυβερνητικών λειτουργιών σε υπηρεσιακό επίπεδο, και
- σε εξωτερικό επίπεδο, για την προσφορά αναβαθμισμένων υπηρεσιών προς τους πολίτες και παρέχοντας τους τη δυνατότητα να μπορούν να γίνονται ενεργοί μέτοχοι των κυβερνητικών λειτουργιών και των αποτελεσμάτων τους, αυξάνοντας τα επίπεδα πιστότητας και διαφάνειας των κυβερνήσεων προς τους πολίτες.

Ενδεικτικά παραδείγματα Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης είναι η υποβολή φορολογικών δηλώσεων μέσω του Διαδικτύου (www.taxisnet.gr), προσκλήσεις κατάθεσης ιδεών για αξιοποίηση σε διάφορους τομείς (www.whitehouse.gov), αναζήτηση εργασίας (www.direct.gov.uk), ηλεκτρονική ψηφοφορία (Silhavy & Silhavy, 2008) κ.α.

2. Η Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση στην Ελλάδα

Όπως προβλέπεται από το Σύνταγμα της Ελλάδας στο Άρθρο 5α, Παράγραφος 2 «Καθένας έχει δικαίωμα συμμετοχής στην Κοινωνία της Πληροφορίας. Η διευκόλυνση της πρόσβασης στις πληροφορίες που διακινούνται ηλεκτρονικά, καθώς και της παραγωγής, ανταλλαγής και διάδοσης τους αποτελεί υποχρέωση του Κράτους, τηρουμένων πάντοτε των εγγυήσεων των άρθρων 9, 9Α και 19.»

Οι δράσεις Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης στην Ελλάδα, ως συνέπεια των προσταγμάτων του Συντάγματος της Ελλάδος, έρχονται να δώσουν στον πολίτη τη δυνατότητα της εύκολης πρόσβασης στις πληροφορίες που αφορούν τη διακυβέρνηση, τους δημόσιους φορείς και τις δράσεις τους.

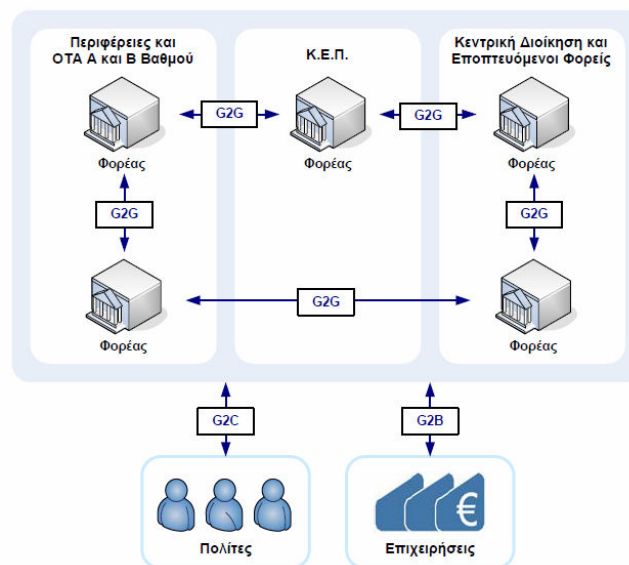
2.1. Πλαίσιο της Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης

Το Ελληνικό Πλαίσιο Παροχής Υπηρεσιών Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης και Πρότυπα Διαλειτουργικότητας (www.e-gif.gov.gr, 2007a) στοχεύει στην αποτελεσματική υποστήριξη της παροχής υπηρεσιών Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης σε Κεντρικό, Περιφερειακό και Τοπικό επίπεδο και στη συμβολή στην επίτευξη της διαλειτουργικότητας σε επίπεδο πληροφοριακών συστημάτων, διαδικασιών και δεδομένων (Εικόνα 25 και Εικόνα 26 στο Παράρτημα, Π1. Ελληνικό Πλαίσιο Παροχής Υπηρεσιών Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης και Πρότυπα Διαλειτουργικότητας). Με κεντρικό όραμα την διευκόλυνση των Κυβερνητικών Φορέων στην προσαρμογή τους στην ψηφιακή εποχή με την εισαγωγή τεχνικών πολιτικών και προδιαγραφών για την επίτευξη της ομοιογένειας των συστημάτων Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) που ήδη υπάρχουν ή πρόκειται να αναπτυχθούν.

2.2. Κατηγορίες των έργων Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης

Τα έργα η-Διακυβέρνησης μπορούμε να τα χωρίσουμε σε δύο κατηγορίες βάση του φορέα που τα υλοποιεί (Εικόνα 1):

- Έργα της κεντρικής-περιφερειακής διοίκησης και
- Έργα της τοπικής αυτοδιοίκησης.



Εικόνα 1 - Σημεία Διαλειτουργικότητας Υπηρεσιών Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης (www.e-gif.gov.gr, 2007b)

Μερικά από τα σημαντικότερα έργα της κεντρικής διοίκησης είναι τα ακόλουθα:

- ΣΥΖΕΥΞΙΣ (www.syzefxis.gov.gr)
- Public Hotspots (www.publichotspots.gov.gr)
- Εθνική Πύλη Δημοσίας Διοίκησης «ΕΡΜΗΣ» (www.ermis.gov.gr)
- Εθνικό Δίκτυο Έρευνας και Τεχνολογίας (www.gnet.gr)
- Πανελλήνιο Σχολικό Δίκτυο (www.sch.gr)
- Taxisnet (www.taxisnet.gr)

- ΔΙΑΥΓΕΙΑ (diavgeia.gov.gr)

Μερικά από τα σημαντικότερα έργα της τοπικής αυτοδιοίκησης (Παυλίδης & Τσαπουρνής, 2008) είναι τα ακόλουθα:

- e-Τρίκαλα (Λαζαρίδου, 2010; www.e-trikala.gr; www.digital-cities.eu)
- e-Ξάνθη (www.cityofxanthi.gr; www.digital-cities.eu)

Βέβαια, είναι σημαντικό να σημειώσουμε ότι πολλά κυβερνητικά έργα στην Ελλάδα, ιδιαίτερα του τομέα της Τεχνολογίας Πληροφορίας (Information Technology), συνήθως αποτυγχάνουν όταν τα διαχειρίζονται Δημόσιοι φορείς ή Δημόσιοι οργανισμοί (Παππάς & Κωνσταντάτος, 2010; Sarantis & Askounis, 2010; Sørgaard, 2004; W3C Spain Office, 2007).

3. Έργα Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης της Κεντρικής-Περιφερειακής Διοίκησης

Ένα από τα πιο σημαντικά έργα υποδομής Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης είναι το ΣΥΖΕΥΞΙΣ. Η ανάλυση που ακολουθεί αφορά κυρίως της δικτυακές υποδομές και τις υπηρεσίες που προσφέρει. Τέλος γίνεται και αναφορά στο έργο Public Hot Spots το οποίο χρησιμοποιεί την υποδομή του ΣΥΖΕΥΞΙΣ.

3.1. ΣΥΖΕΥΞΙΣ, www.syzeftis.gov.gr

Το ΣΥΖΕΥΞΙΣ (www.syzeftis.gov.gr) είναι ένα συγχρηματοδοτούμενο έργο του Υπουργείου Εσωτερικών Δημόσιας Διοίκησης και Αποκέντρωσης (ΥΠΕΣΔΔΑ) και της Ευρωπαϊκής Ένωσης, με το οποίο επιδιώκεται η ανάπτυξη και ο εκσυγχρονισμός της τηλεπικοινωνιακής υποδομής του Δημόσιου Τομέα. Πρόκειται για ένα δίκτυο πρόσβασης και κορμού για τους φορείς του Δημοσίου, με σκοπό να καλύψει όλες τις ανάγκες για τη μεταξύ τους επικοινωνία με:

- Τηλεφωνία (τηλεφωνική επικοινωνία ανάμεσα στους φορείς),
- Δεδομένα (επικοινωνία υπολογιστών - Internet) και
- Video (τηλεδιάσκεψη - τηλεεκπαίδευση).

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

3.1.1. Τεχνολογική Υποδομή

Οι άξονες της τεχνολογικής υποδομής του Εθνικού Δικτύου Δημόσιας Διοίκησης ΣΥΖΕΥΞΙΣ:

- Υιοθέτηση της οικογένειας Πρωτοκόλλων IP,
- Τεχνολογίες Πρόσβασης,
- Τεχνολογία Διανομής,
- Τεχνολογία Κορμού,
- Τεχνολογία Διάσκεψης,
- Τεχνολογία Φωνής.

3.1.1.1. Υιοθέτηση της οικογένειας Πρωτοκόλλων IP

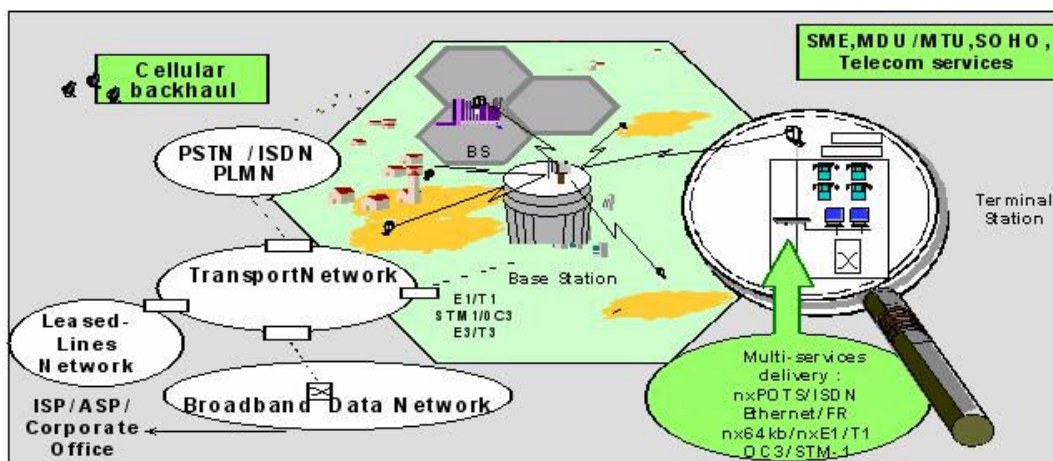
Το IP πρωτόκολλο (RFC791, 1981) αποτελεί το πλέον διαδεδομένο πρωτόκολλο επικοινωνίας ανοιχτών συστημάτων και το σύνολο των διαδικτυακών εφαρμογών προϋποθέτουν την ύπαρξη του TCP/IP πρωτοκόλλου για την λειτουργία τους (Behrouz, 2006; Comer, 1991; Dale & Lewis, 2002; Stevens, 1994; Thomas, Coker, Golding, Mason, Newcomb, Quiggle & Van Oene, 2000). Ως εκ τούτου και το σύνολο των φορέων της Δημόσιας Διοίκησης που διαθέτουν κάποια δικτυακή υποδομή στηρίζονται στην οικογένεια πρωτοκόλλων TCP/IP για την υλοποίηση των υπηρεσιών που παρέχουν. Στο πλαίσιο αυτό η ενσωμάτωση του πρωτοκόλλου TCP/IP και από το ευρύτερο Δίκτυο Δημόσιας Διοίκησης παρέχει το μέγιστο βαθμό διαλειτουργικότητας μεταξύ των επιμέρους Φορέων, διευκολύνοντας κατά πολύ την επέκταση των υπαρχουσών εφαρμογών, και την ταχύτερη καθιέρωση του Δικτύου Δημόσιας Διοίκησης ως βασικού μέσου επικοινωνίας των Φορέων που αυτό εξυπηρετεί. Η μετάδοση φωνής πάνω από IP δίκτυα (VoIP) αποτελεί μία από τις ελκυστικότερες τεχνολογικές εξελίξεις στο χώρο των δικτύων επικοινωνιών καθώς επιτρέπει την ολοκλήρωση σε ένα ενιαίο IP δίκτυο τόσο των δεδομένων όσο και της φωνής (Γκόλτσιου, 2007; Διακονικολάου, Αγιακάτσικα και Μπούρας, 2007; ΣΥΖΕΥΞΙΣ).

3.1.1.2. Τεχνολογίες Πρόσβασης

Οι τεχνολογίες πρόσβασης που χρησιμοποιούνται στο ΣΥΖΕΥΞΙΣ είναι οι ακόλουθες:

- **Τεχνολογία SDSL**, με ρυθμό μεταφοράς δεδομένων (μέχρι 2 Mbps), που απαιτεί για τη μετάδοση μόνο ένα συνεστραμμένο ζεύγος χαλκού (Διακονικολάου κ.α., 2007). Έχει την δυνατότητα ρυθμού μετάδοσης και κλάσματος των 2 Mbps σε βήματα των 64 Kbps. Το σύστημα μπορεί να τοποθετηθεί σε πλαίσιο ή να λειτουργήσει ως επιτραπέζια συσκευή (ΣΥΖΕΥΞΙΣ).
- **HELLASCOM**, μισθωμένες γραμμές του ΟΤΕ.

- **LMDS**, Η τοπική πρόσβαση βασίζεται στο Local Multipoint Distribution System (LMDS) A7390 της εταιρείας ALCATEL. Πρόκειται για ένα σύστημα υψηλής χωρητικότητας και διαθεσιμότητας, σχεδιασμένο ειδικά ώστε να δίνει τη δυνατότητα για παροχή υπηρεσιών ευρείας ζώνης (broadband services). Τα κυριότερα χαρακτηριστικά του συστήματος είναι:
 - Αρχιτεκτονική ασύρματης μετάδοσης Σημείου προς Πολλαπλά Σημεία με τμηματοποιημένους (sectorized) Σταθμούς Βάσης (Base Stations).
 - Ευρυζωνική πρόσβαση μέσω απ' ευθείας δημιουργίας ATM cells στους τερματικούς σταθμούς.
 - Δυνατότητα παροχής ολοκληρωμένων υπηρεσιών (intergraded) Φωνής, Δεδομένων και IP υπηρεσιών σε πολύ υψηλές ταχύτητες.
 - Πρόσβαση στο φυσικό μέσο μετάδοσης (Medium Access Control - MAC) με τρόπο που επιτρέπει υλοποίηση ATM Quality of Service.
 - Αποδοτική μετάδοση δεδομένων και φωνής με πολύ μικρή καθυστέρηση (delay).
 - Δυναμική Ανάθεση Χωρητικότητας (Dynamic Bandwidth Allocation - DBA) ανάλογα με το συγκεκριμένο φόρτο του δικτύου και/ή συγκεκριμένες απαιτήσεις πελατών (π.χ. SLA).
 - Χρήση ημι-κατευθυντικών κεραιών για απόλεια παρεμβολών.
 - Πολύ υψηλή δυνατότητα επαναχρησιμοποίησης συχνοτήτων εκπομπής και λήψης (frequency re-use).
 - Λειτουργία στη σαφώς καθορισμένη και προστατευόμενη φασματική περιοχή (frequency band) των 26GHz.
 - Τερματικοί σταθμοί με δυνατότητα παροχής: POTS/ISDN switched services, nx64 kb/s, nxE1/T1 leased lines, Ethernet 10BaseT/100BaseT interfaces.
 - Οι σταθμοί βάσης υλοποιούνται στη λογική της ύπαρξης εν' θερμώ εφεδρείας (1+1 HSB), ενώ παρέχονται όλων των ειδών οι διεπαφές προς το δίκτυο μεταφοράς (OC3/STM1/E3/DS3).
 - Υποστήριξη σε business-class IP services, όπως VLAN, IP service priority, SLA, και DiffServ.
 - Διαχείριση σε επίπεδο Δικτύου και Υπηρεσιών βασιζόμενη σε Simple Network Management Protocol (SNMP) εποπτικό σύστημα (NMS). Το LMDS A7390 σύστημα αποτελείται από το σταθμό βάσης και περιμετρικά τους τερματικούς σταθμούς όπως παρουσιάζεται και στην Εικόνα 2.



Εικόνα 2 – Local Multipoint Distributed System στο ΣΥΖΕΥΞΙΣ (www.syzefxis.gov.gr)

Ο σταθμός βάσης λειτουργεί ως (ασύρματο) HUB, μεταδίδοντας το σήμα (υπηρεσίες) περιμετρικά προς τους τερματικούς σταθμούς μέσα σε μια ακτίνα οπτικής επαφής 3Km. Στη συγκεκριμένη ακτίνα επιτυγχάνεται διαθεσιμότητα 99.99% που συμφωνεί πλήρως με τις σχετικές συστάσεις της ITU. Οι παράμετροι του ασύρματου σχεδιασμού ακολουθούν τα πρότυπα της ITU. Ο σταθμός βάσης χρησιμοποιεί ημι-κατευθυντικές κεραιές προκειμένου να επιτύχει την κάλυψη των τομέων (sectors) ενώ οι τερματικοί σταθμοί από τη μεριά τους χρησιμοποιούν κατευθυντικές κεραιές υψηλού κέρδους.

Ένα δίκτυο αποτελείται από:

- **Πολλαπλούς Τερματικούς Σταθμούς**, κάθε άκρο (πελάτης) είναι εξοπλισμένο με ένα τερματικό σταθμό ο οποίος παρέχει πρόσβαση στο σύστημα και προσαρμογή στην

υπηρεσία. Οι τερματικοί σταθμοί και ο αντίστοιχος σταθμός βάσης αποκαθιστούν μεταξύ τους ασύρματη ζεύξη μέσω καθαρής οπτικής επαφής (clear line of sight),

- **Πολλαπλοί Σταθμοί Βάσης**, κάθε σταθμός βάσης εξυπηρετεί πολλαπλούς (~200) τερματικούς σταθμούς. Επιπρόσθετα ο σταθμός βάσης εξυπηρετεί την μεταγωγή μεταξύ της πληροφορίας που παρέχουν οι τερματικοί σταθμοί και του δικτύου μεταφοράς προς το ATM δίκτυο της,

- **Κέντρο Διαχείρισης**, αυτό μπορεί να είναι κοινό για πολλούς σταθμούς βάσης. Παρέχει την απομακρυσμένη πρόσβαση στο(υς) διαχειριστή(ές) του συστήματος.

- **Μικροκυματική Πρόσβαση**

- **Συνδέσεις σημείου προς πολλαπλά σημεία (point-to-multipoint)**, για τις συνδέσεις αυτού του τύπου, θα χρησιμοποιηθεί δίκτυο τεχνολογίας LMDS (Local Multipoint Distribution Service),

- **Συνδέσεις σημείου προς σημείο (point-to-point)**.

- **Οπτική Πρόσβαση (SDH) μέσω δύο παρόχων**

- ΟΤΕ Α.Ε., με τον όρο "πολυπλέκτης" SDH ADM-1 νοείται ένα στοιχείο δικτύου (Network element) που, ανάλογα με τη θέση του στο τηλεπικοινωνιακό δίκτυο, εκτελεί λειτουργίες πολυπλεξίας, μετάδοσης και αναγέννησης σε ρυθμό γραμμής τουλάχιστον STM-1 (155 Mbps). Τα χαρακτηριστικά και οι επιδόσεις του πολυπλέκτη αυτού θα είναι σύμφωνα με τις Συστάσεις G.707, 703, 781, 782, 783, 803, 957, 784, 841, 774, 826, 823 και 813 της ITU-T,

- ALTEC TELECOMS Α.Ε. - ΑΤΤΙΚΕΣ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ Α.Ε., συνολικά το δίκτυο αποτελείται από καλώδιο οπτικών ινών συνολικού μήκους 400 χλ.μ. περίπου. Τα καλώδια οπτικών ινών που χρησιμοποιούνται υπόκεινται στην προδιαγραφή ITU G.652c με μελλοντική χρήση και καλωδίων οπτικών ινών G.655.

3.1.2. Αρχιτεκτονική / Τοπολογία

Παρακάτω παραθέτουμε τα αρχιτεκτονικά και τοπολογικά στοιχεία του ΣΥΖΕΥΞΙΣ:

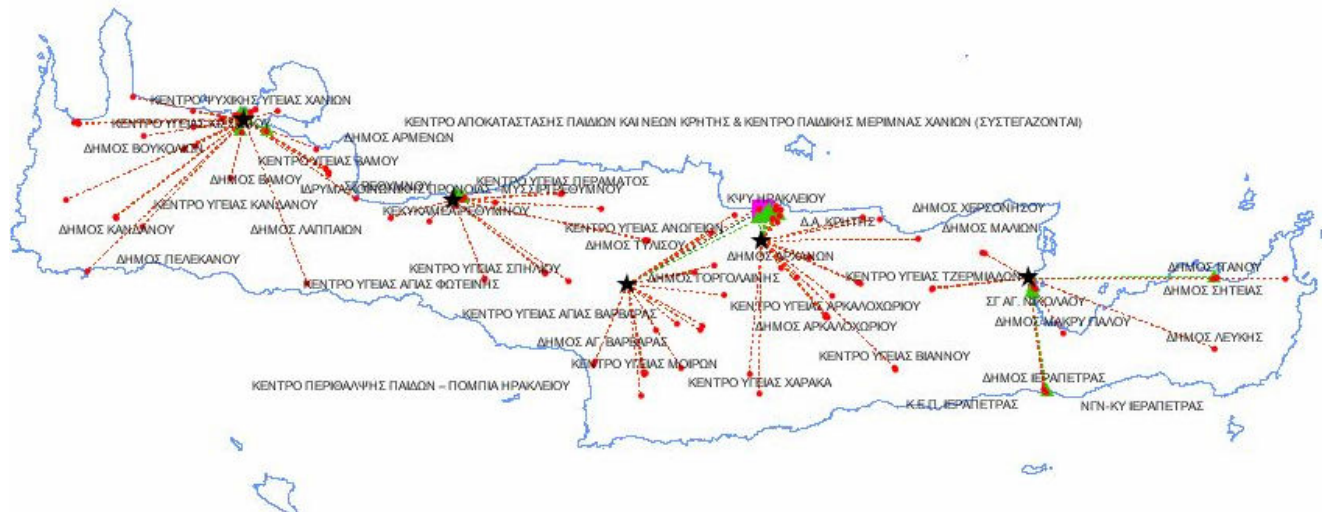
- **Αρχιτεκτονική**, το ΣΥΖΕΥΞΙΣ χωρίζει την Ελλάδα σε έξι "τηλεπικοινωνιακά διαμερίσματα" που αναφέρονται ως Νησίδες (Υποέργα 1 έως 6, βλέπε στο Παράρτημα, Π2. ΣΥΖΕΥΞΙΣ) και ενώνονται μεταξύ τους μέσω ενός δικτύου κορμού (Υποέργο 7). Το δίκτυο κάθε Νησίδας περιλαμβάνει την δημιουργία Δικτύου Πρόσβασης και Δικτύου Διανομής. Τόσο το δίκτυο πρόσβασης όσο και το δίκτυο διανομής δεν είναι ιδιοκτησία του Δημοσίου αλλά του διατίθενται ως υπηρεσία από τον Ανάδοχο. Το Δίκτυο Πρόσβασης περιλαμβάνει τον απαραίτητο ενεργό δικτυακό εξοπλισμό, ο οποίος μετά το πέρας της τριετίας θα παραμείνει στην κυριότητα του Δημοσίου, και τα τηλεπικοινωνιακά κυκλώματα που θα διασυνδέουν το κεντρικό κτίριο κάθε Φορέα με τον τοπικό κόμβο PoP του Δικτύου Διανομής. Το Δίκτυο Διανομής αποτελεί ουσιαστικά την "παρουσία" του ΣΥΖΕΥΞΙΣ στα αστικά κέντρα της Νησίδας, Εικόνα 3.



Εικόνα 3 – Νησίδα ΣΥΖΕΥΞΙΣ (www.syzyfxis.gov.gr)

- **Πραγματική Τοπολογία Δικτύου**, στην Εικόνα 4 παρουσιάζεται η πραγματική ανάπτυξη του δικτύου πρόσβασης και διανομής του ΣΥΖΕΥΞΙΣ μέσω ειδικού εργαλείου GIS. Επίσης γίνεται zoom

και σε κάποιες επιλεγμένες περιοχές. Με κόκκινο χρώμα είναι οι μικροί φορείς, με πράσινο οι μεσαίοι και με ροζ οι μεγάλοι. Με μαύρο οι κόμβοι διανομής.



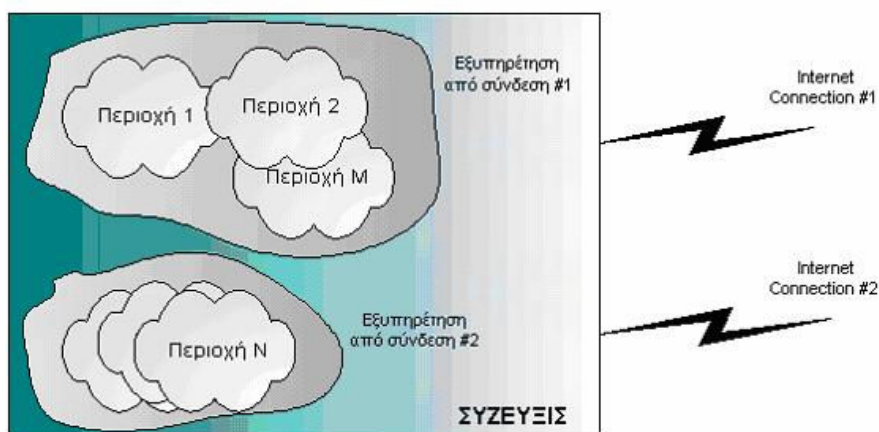
Εικόνα 4 – Δείγμα του τρόπου διασύνδεσης των φορέων μέσω συστήματος GIS (Νησίδα 4) (www.syzefxis.gov.gr)

- **Άλλες Αρχιτεκτονικές Επιλογές**
 - Για την σύνδεση με το Διαδίκτυο (Internet) κάθε νησίδα έχει τουλάχιστον 2 ξεχωριστές ζεύξεις (μια πρωτεύουσα και μια δευτερεύουσα) για λόγους διαθεσιμότητας και αξιοπιστίας.
 - Η θεώρηση ενός σημείου πρόσβασης ανά Φορέα στο δίκτυο διανομής της Νησίδας. Η επιλογή αυτή επιτρέπει στο ΣΥΖΕΥΞΙΣ να αναπτυχθεί ανεξάρτητα από τα επιμέρους δίκτυα των Φορέων, διατηρώντας μόνο μία συμβατή σύνδεση με αυτά, αποφεύγοντας έτσι προβλήματα συντονισμού εργασιών και ασυμβατότητας τεχνολογιών. Επίσης αποφεύγονται προβλήματα διαχείρισης των δικτύων, μια και υπάρχει σαφής διαχωρισμός τους. Τέλος, η λύση αυτή πλεονεκτεί όσον αφορά την αξιοπιστία και το συνολικό κόστος της όλης αρχιτεκτονικής.
 - Κάθε κόμβος του δικτύου διανομής θα είναι συσκευή του Επιπέδου Δικτύου 3 (OSI layer 3 - Network Layer) και συγκεκριμένα του πρωτοκόλλου IP εκτελώντας όλες τις λειτουργίες του επιπέδου αυτού ή/και ανώτερου (δρομολόγηση κ.α.).
 - Οι κόμβοι του δικτύου πρόσβασης παρέχουν στο τοπικό δίκτυο διεπαφή επιπέδου IP και δρομολογούν IP κίνηση προς/από το δίκτυο διανομής.
 - Οι κόμβοι του δικτύου διανομής δρομολογούν IP κίνηση προς/από το δίκτυο πρόσβασης, στο δίκτυο κορμού, στο Διαδίκτυο και στο τηλεφωνικό δίκτυο του Αναδόχου της νησίδας (για την τηλεφωνία με την εκτός ΣΥΖΕΥΞΙΣ κοινότητα)
 - Η μετάδοση φωνής γίνεται πάνω από IP δίκτυα (VoIP).

3.1.3. Υπηρεσίες

Οι υπηρεσίες που προσφέρει το ΣΥΖΕΥΞΙΣ είναι οι ακόλουθες:

- Φωνή / FAX, αξιοποιώντας την τεχνολογία VoIP παρέχει τη δυνατότητα αποστολής Φωνής ή Fax εντός και εκτός του ΣΥΖΕΥΞΙΣ,
- Διακίνηση Δεδομένων,
 - Υπηρεσία Διασύνδεσης Νησίδας με το Διαδίκτυο, η διασύνδεση της κάθε νησίδας του ΣΥΖΕΥΞΙΣ με το Διαδίκτυο γίνεται αυτόνομα για κάθε μία από αυτές. Υλοποιούνται τουλάχιστον δύο συνδέσεις, μία πρωτεύουσα και μία δευτερεύουσα (Εικόνα 5).



Εικόνα 5 – Πρωτεύουσα και Δευτερεύουσα σύνδεση στο ΣΥΖΕΥΞΙΣ (www.syzefxis.gov.gr)

Η συνολική χωρητικότητα των συνδέσεων κάθε νησίδας στο Διαδίκτυο παρουσιάζεται στον Πίνακα 1.

Νησίδα	Πρωτεύουσα πρόσβαση (Mbps)	Δευτερεύουσα πρόσβαση (Mbps)	Συνολική χωρητικότητα (Mbps)
ΑΤΤΙΚΗ 1	16	8	24
ΑΤΤΙΚΗ 2	34	14	48
Ν. ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	12	8	20
ΚΡΗΤΗ	8	4	12
Β. ΕΛΛΑΔΑ	44	16	60
Ν. ΕΛΛΑΔΑ	34	16	50

Πίνακας 1 – Χωρητικότητα Νησίδων στο ΣΥΖΕΥΞΙΣ (www.syzefxis.gov.gr)

Η δρομολόγηση αλλάζει δυναμικά ανάλογα με την κατάσταση των γραμμών (load balancing/sharing και αυτόματη επαναδρομολόγηση σε περίπτωση απώλειας μιας γραμμής).

Οι δύο συνδέσεις προς το Διαδίκτυο υλοποιούνται με δύο ανεξάρτητους δρομολογητές που επικοινωνούν με τους αντίστοιχους peers τους μέσω πρωτοκόλλου BGP-4 (και μεταξύ τους μέσω πρωτοκόλλου I-BGP). Ο δρομολογητής που φιλοξενεί την πρωτεύουσα σύνδεση βρίσκεται σε έναν κύριο κόμβο του δικτύου διανομής της νησίδας, ενώ ο δρομολογητής που φιλοξενεί τη δευτερεύουσα σύνδεση συνδέεται με δρομολογητή αυτού του κύριου κόμβου διανομής, με δεσμευμένη (για τη νησίδα) χωρητικότητα τουλάχιστον ίση με την χωρητικότητα της δευτερεύουσας σύνδεσης. Σε όλες τις εξωτερικές συνδέσεις υλοποιείται το Border Gateway Protocol (BGP-4).

Το Υπόεργο 7 έχει δεσμεύσει συνολικά ένα IP address space από το RIPE (Regional Internet Registry για την Ευρώπη), το οποίο έχει εκχωρήσει στις νησίδες ανάλογα με τις ανάγκες και τις απαιτήσεις της κάθε μιας. Η διευθυνσιοδότηση της κάθε νησίδας (άρα και όλου του Έργου "ΣΥΖΕΥΞΙΣ") είναι ιδιωτική (private) για λόγους ασφαλείας. Οι διευθύνσεις που έχουν εκχωρηθεί από το RIPE είναι για τις ανάγκες επικοινωνίας με το Διαδίκτυο (Internet visibility). Στην DMZ zone (Demilitarized Zone) κάθε νησίδας έχουν εκχωρηθεί πραγματικές διευθύνσεις για τα απαραίτητα συστήματα π.χ. cache proxies, αλλά εσωτερικά χρησιμοποιούνται τεχνικές NAT/PAT/reverse proxy για την αντιστοίχιση των πραγματικών διευθύνσεων σε ιδιωτικών διευθύνσεων.

Ο Ανάδοχος της κάθε νησίδας έχει προμηθευτεί έναν αριθμό Αυτόνομου Συστήματος (Autonomous System Number) το οποίο αντιστοιχεί στο IP πλαίσιο (space) που του έχει εκχωρηθεί στη νησίδα του. Για το λόγο αυτό υπάρχουν πολλές διαχειριστικές οντότητες, μια για κάθε νησίδα, με δημοσιευμένες πολιτικές σχέσεων με τις άλλες νησίδες και με το κεντρικό AS-ΣΥΖΕΥΞΙΣ στο RIPE.

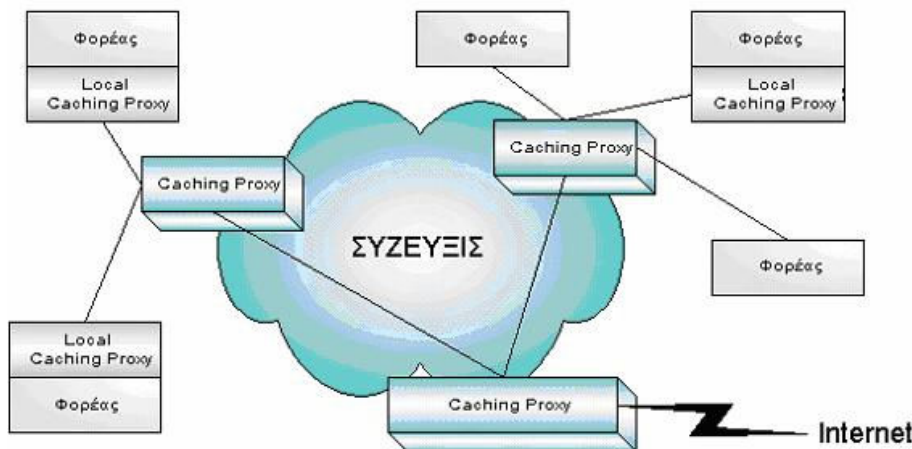
- Υπηρεσία Ονοματολογίας (DNS),
- Υπηρεσία Διακομιστή Μεσολάβησης (cache proxying), για την παροχή αυτής της υπηρεσίας απαιτείται τουλάχιστον ένας διακομιστής μεσολάβησης (cache proxy) για κάθε νησίδα του Έργου ΣΥΖΕΥΞΙΣ πριν από κάθε σύνδεση με το Διαδίκτυο (άρα συνολικά δύο τουλάχιστον

proxies ανά νησίδα). Οι χρήστες δεν μπορούν να προσπελάσουν το Διαδίκτυο χωρίς να περάσουν από ένα διακομιστή μεσολάβησης.

Επιθυμητή είναι η υποστήριξη δομών ιεραρχίας που θα βελτιώσουν τον βαθμό εκμετάλλευσης της μνήμης όλου του δικτύου. Η ιεραρχία έχει στο χαμηλότερο επίπεδό της, τους διακομιστές μεσολάβησης που βρίσκονται στον Φορέα, ενδιάμεσα τοπικούς διακομιστές μεσολάβησης (γεωγραφικά τοποθετημένους ώστε να μοιράζονται σε αυτούς ισόποσα οι Φορείς) και στο υψηλότερο επίπεδο διακομιστή μεσολάβησης στο σημείο (ή στα σημεία) εξωτερικής πρόσβασης (συνδέσεις Internet). Η ιεραρχία αυτή δεν μπορεί να έχει βάθος μεγαλύτερο από τρία. Η ύπαρξη ιεραρχικής διαβάθμισης στην διασύνδεση των διακομιστών μεσολάβησης επιβάλλει την ανάγκη για την υποστήριξη και υλοποίηση των παρακάτω σεναρίων διασύνδεσης:

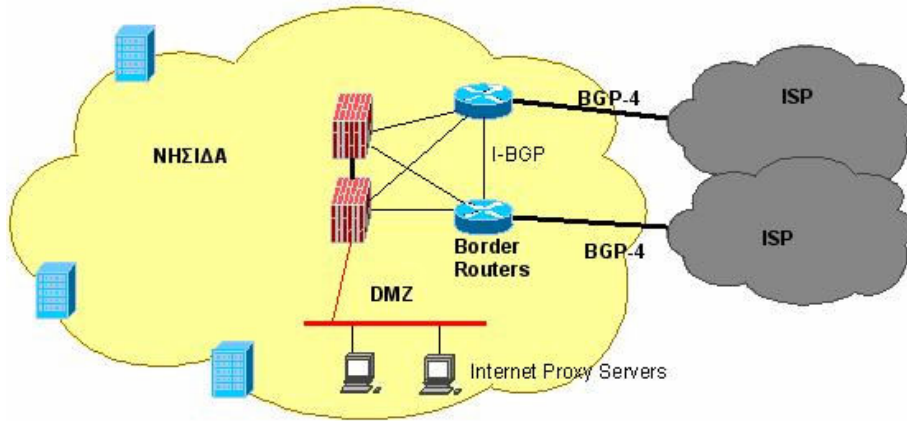
- ο γονέα-παιδιού (parent relations), όπου ο εξυπηρετητής που λειτουργεί ως παιδί ζητά από τον εξυπηρετητή-γονέα κάθε αντικείμενο που δεν μπορεί να βρει στη δική του cache και ο αυτός με τη σειρά του στην περίπτωση που δεν το έχει στη δική του cache το φέρνει από το δίκτυο και το προωθεί στο παιδί του. Τέτοιες σχέσεις δημιουργούν ιεραρχικές δομές από εξυπηρετητές, στην κορυφή των οποίων βρίσκονται συνήθως ένας ή περισσότεροι μεγάλοι εξυπηρετητές που μπορούν να εξυπηρετούν πολλούς μικρότερους, οι οποίοι αναλαμβάνουν να εξυπηρετούν αιτήματα τελικών χρηστών των δικτύων τους.
- ο αδερφών (sibling relation), στην περίπτωση αυτή ένας εξυπηρετητής μπορεί να έχει έναν ή περισσότερους αδερφούς, τους οποίους ρωτά κάνοντας χρήση του πρωτοκόλλου ICP εάν διαθέτουν στη cache τους το ζητούμενο αντικείμενο. Αν το ζητούμενο αντικείμενο υπάρχει στη cache κάποιου από τους εξυπηρετητές-αδερφούς, ο εξυπηρετητής που έκανε τη κλήση θα το αντλήσει από αυτόν αλλιώς θα πρέπει να το φέρει από το δίκτυο μόνος του.

Και στις δύο περιπτώσεις η απόδοση αυξάνεται από το χαρακτήρα του δικτύου και την ομοιογένεια των χρηστών του (Εικόνα 6).



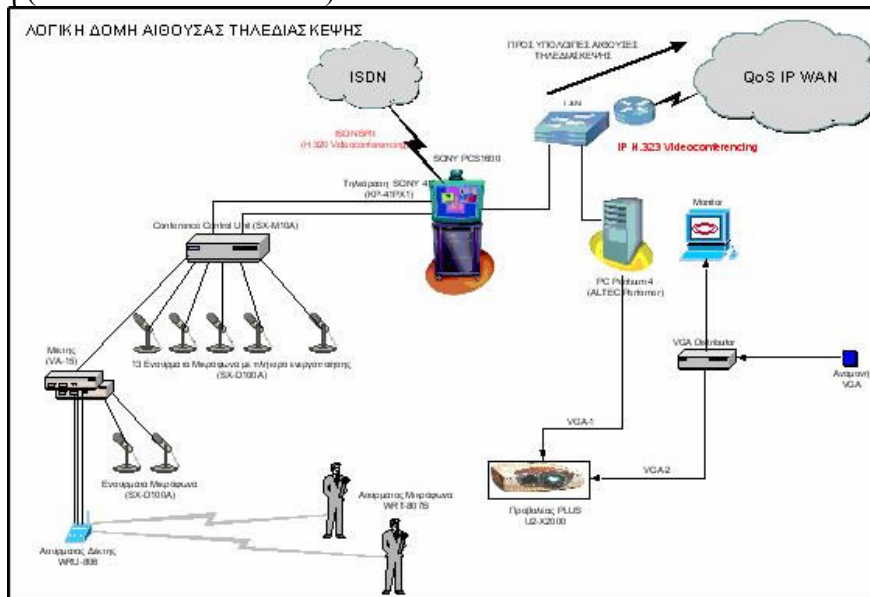
Εικόνα 6 – Υπηρεσία Διακομιστή Μεσολάβησης (Caching Proxying) στο ΣΥΖΕΥΞΙΣ (www.syzefxis.gov.gr)

- ο Υπηρεσία Ασφάλειας Νησίδα, για την προστασία από εξωτερικές απειλές του ΣΥΖΕΥΞΙΣ, έχουν εγκατασταθεί Firewalls σε κάθε εξωτερική σύνδεση της νησίδα, παράδειγμα για σύνδεση με το Διαδίκτυο (Εικόνα 7)

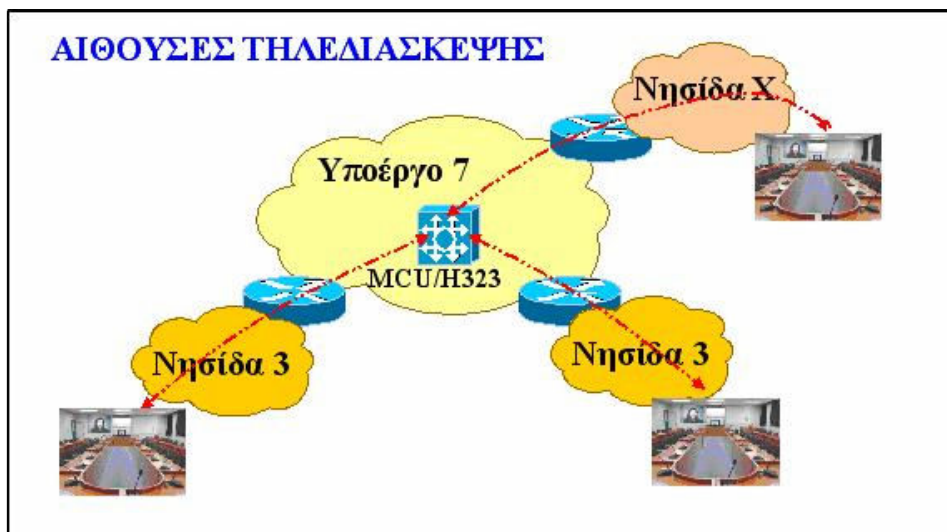


Εικόνα 7 – Υπηρεσία Ασφάλειας Νησίδας μέσω Firewalls στο ΣΥΖΕΥΞΙΣ (www.syzefxis.gov.gr)

- Υπηρεσία Ελέγχου Περιεχομένου, για την παροχή της υπηρεσίας αυτής έχουν εγκατασταθεί σε κάθε σύνδεση με το διαδίκτυο Web Content Filtering Servers,
 - Υπηρεσία Ηλεκτρονικού Ταχυδρομείου (email),
 - Υπηρεσία Φιλοξενίας Ιστοσελίδων (web hosting).
- Τηλεδιάσκεψη (Εικόνα 8 και Εικόνα 9)

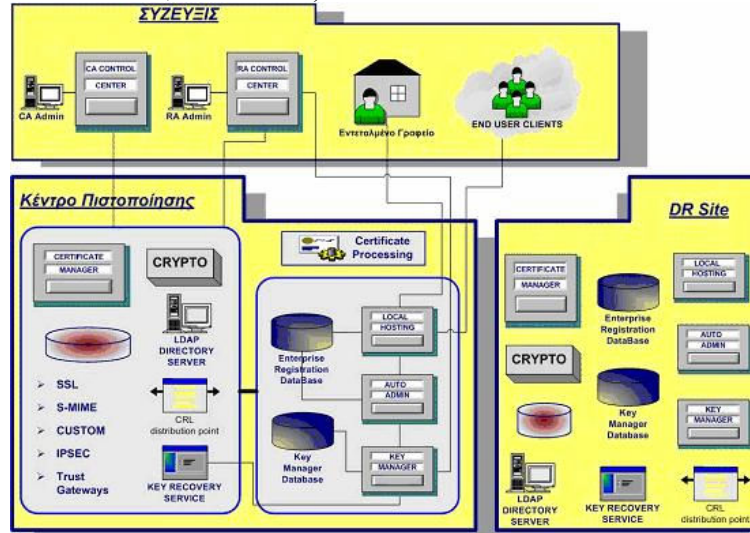


Εικόνα 8 – Αίθουσα Τηλεδιάσκεψης στο ΣΥΖΕΥΞΙΣ (www.syzefxis.gov.gr)



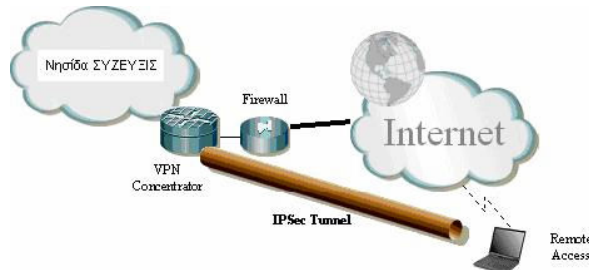
Εικόνα 9 – Σύνδεση Αιθουσών Τηλεδιάσκεψης στο ΣΥΖΕΥΞΙΣ (www.syzefxis.gov.gr)

- PKI (Public Key Infrastructure, Εικόνα 10)



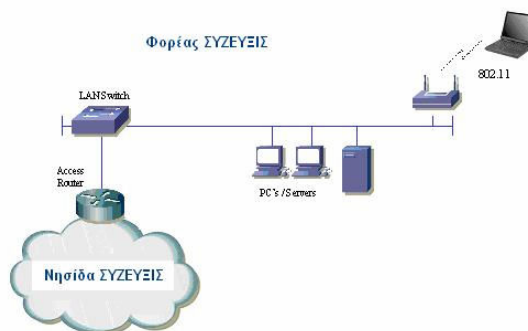
Εικόνα 10 – Υποδομή Δημόσιου Κλειδιού στο SYZEFXIS (www.syzefxis.gov.gr)

- SSL, μέσω έντυπης αίτησης
- Υπηρεσία Απομακρυσμένης Πρόσβασης (Εικόνα 11), παρέχεται μέσω των παρακάτω τεχνολογιών:



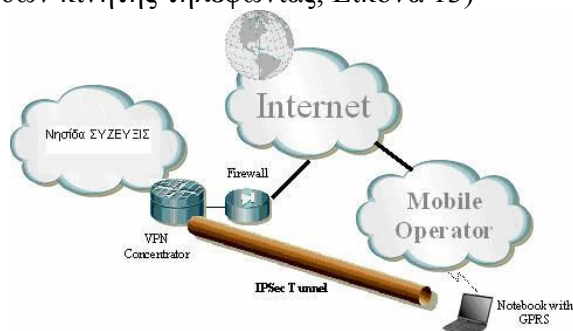
Εικόνα 11 – Υπηρεσία Απομακρυσμένης Πρόσβασης στο SYZEFXIS (www.syzefxis.gov.gr)

- Wi-Fi 802.11 (Ασύρματη, Εικόνα 12)



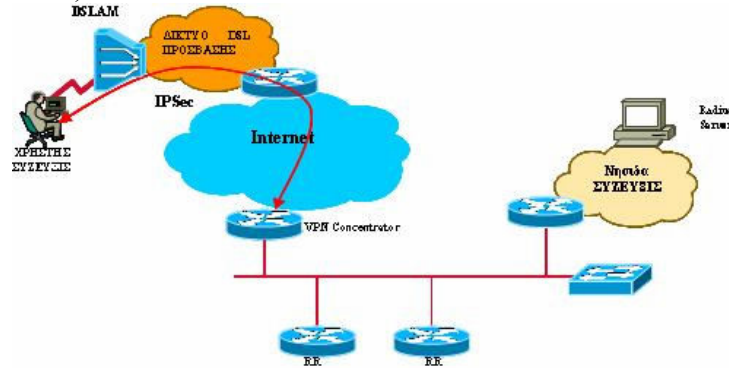
Εικόνα 12 – Wi-Fi 802.11 Απομακρυσμένη Πρόσβαση στο SYZEFXIS (www.syzefxis.gov.gr)

- GPRS (Μέσω δικτύων κινητής τηλεφωνίας, Εικόνα 13)



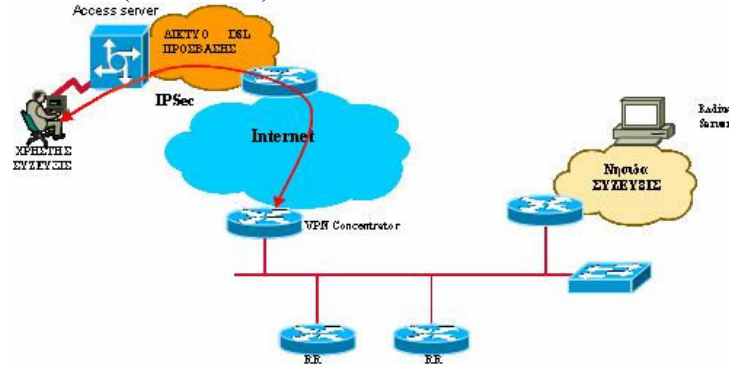
Εικόνα 13 – GPRS Απομακρυσμένη Πρόσβαση στο SYZEFXIS (www.syzefxis.gov.gr)

- ADSL (Εικόνα 14)



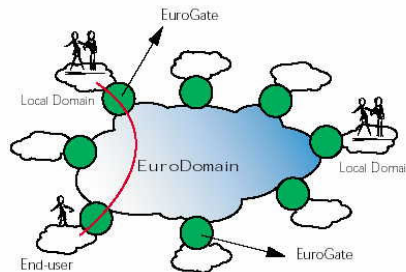
Εικόνα 14 – ADSL Απομακρυσμένη Πρόσβαση στο SYZEFXIS (www.syzefxis.gov.gr)

- Dial-up/PSTN-ISDN (Εικόνα 15)



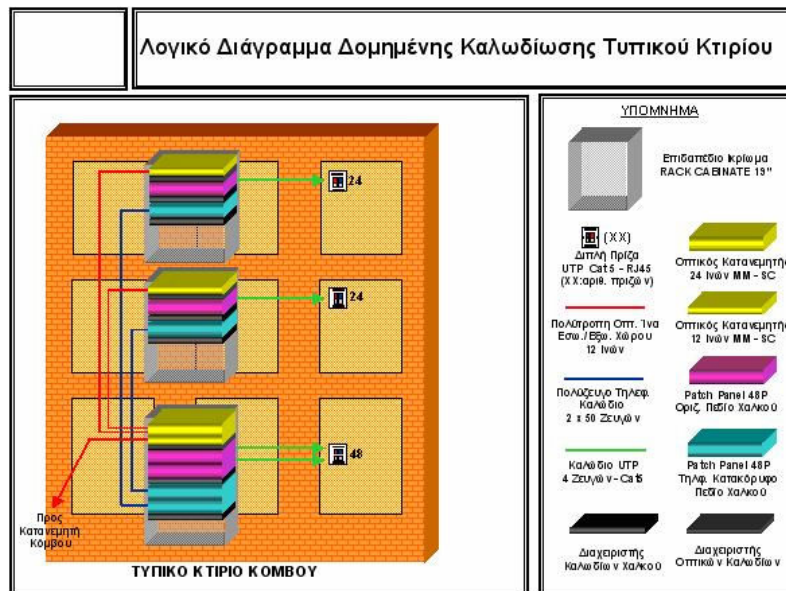
Εικόνα 15 – DIAL-up/PSTN-ISDN Απομακρυσμένη Πρόσβαση στο SYZEFXIS (www.syzefxis.gov.gr)

- Δίκτυο s-TESTA (Secured Trans-European Services for Telematics between Administrations, Εικόνα 16),



Εικόνα 16 – Δίκτυο s-TESTA στο SYZEFXIS (www.syzefxis.gov.gr)

- Δίκτυο ΕΔΕΤ (<http://www.grnet.gr>), το Εθνικό Δίκτυο Έρευνας και Τεχνολογίας ή GRNET παρέχει στην Ελληνική Ακαδημαϊκή, Ερευνητική και εκπαιδευτική κοινότητα προηγμένες υπηρεσίες εθνικής διασύνδεσης Ιντερνετ υψηλής χωρητικότητας εξυπηρετώντας όλα τα ΑΕΙ, ΤΕΙ, τα Ερευνητικά Κέντρα της χώρας και πάνω από 9500 σχολεία μέσω του Πανελληνίου Σχολικού Δικτύου (ΠΣΔ) (<http://www.sch.gr>),
- Καλωδίωση (Εικόνα 17)



Εικόνα 17 – Λογικό Διάγραμμα Καλωδίωσης Κτιρίου στο ΣΥΖΕΥΞΙΣ (www.syzefxis.gov.gr)

- Εκπαίδευση
- Help Desk
- NMS/SLA (Συστήματα Διαχείρισης)
 - Σύστημα Διαχείρισης Δικτύου Νησίδας (NMS)
 - Διαχείριση Σφαλμάτων (Fault Management),
 - Διαχείριση Διάρθρωσης (Configuration Management),
 - Στατιστικά Χρήσης Πόρων - Χρέωσης (Accounting Management),
 - Διαχείριση Απόδοσης (Performance Management),
 - Διαχείριση Ασφάλειας (Security Management).
 - Σύστημα Διαχείρισης Υπηρεσιών Νησίδας
 - Διαχείριση Σφαλμάτων (Fault Management),
 - Παρακολούθηση Απόδοσης Εξυπηρετητών – Υπηρεσιών,
 - Διαχείριση Ασφάλειας Εξυπηρετητών – Υπηρεσιών,
 - Διαχείριση Διάρθρωσης και Στατιστικών Χρήσης Υπηρεσιών,
 - Διαλειτουργικότητα με Κεντρική Υπηρεσία Διαχείρισης.

3.2. Public Hot Spots στο ΣΥΖΕΥΞΙΣ (Public Hot Spots, 2008)

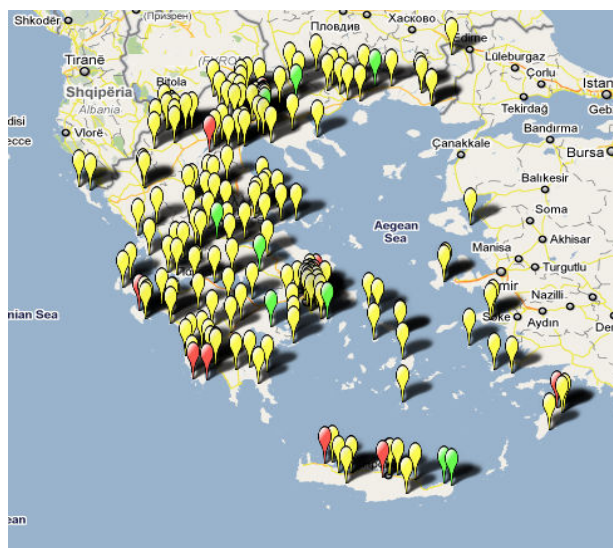
Στα πλαίσια του έργου «Μελέτη, ανάπτυξη και λειτουργία Συστήματος AAA» με σκοπό να προβάλλει τα 195 ασύρματα σημεία πρόσβασης του έργου «Ανάπτυξη Δημόσιων Σημείων Ασύρματης Ευρυζωνικής Πρόσβασης στο Διαδίκτυο (Public Hotspots)», εξυπηρετείται από το δίκτυο ΣΥΖΕΥΞΙΣ. Έχουν εγκατασταθεί 195 συστήματα ασύρματης ελεύθερης πρόσβασης στο Διαδίκτυο, μέσω ασύρματων ευρυζωνικών υποδομών wifi, σε πολυσύχναστους χώρους, με στόχο τόσο την εξοικείωση των πολιτών με τις σύγχρονες εφαρμογές του διαδικτύου και των ευρυζωνικών υπηρεσιών, όσο και της ευρείας παροχής ηλεκτρονικών υπηρεσιών προς τον πολίτη μέσω των πληροφοριακών συστημάτων του Ελληνικού Δημοσίου.

Οι χώροι εγκατάστασης που έχουν επιλεγεί χαρακτηρίζονται από υψηλή επισκεψιμότητα όπως:

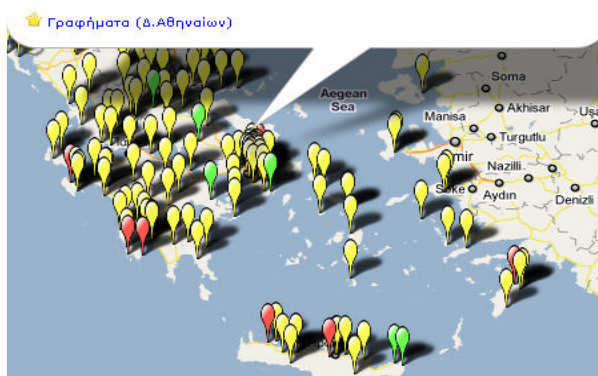
- Χώροι συνάθροισης κοινού.
- Χώροι αναμονής-μετακίνησης.
- Χώροι εκδηλώσεων και συνεδριάσεων

και διασφαλίζουν την γεωγραφική διασπορά των σημείων σε όλη την επικράτεια.

Στην ηλεκτρονική διεύθυνση www.publichotspots.gov.gr, παρουσιάζεται γεωγραφικός χάρτης των Hotspots καθώς επίσης και τα στατιστικά τους σε πραγματικό χρόνο (Εικόνα 18, Εικόνα 19).



Εικόνα 18 – Public Hot Spots ανά την Ελλάδα μέσω του ΣΥΖΕΥΞΙΣ (www.publichotspots.gov.gr)



Εικόνα 19 – Public Hot Spots στο Δήμο Αθηναίων (www.publichotspots.gov.gr)

Στο Παράρτημα στην παράγραφο Π3. Δημόσια Σημεία Ασύρματης Ευρυζωνικής Πρόσβασης στο Διαδίκτυο, παρουσιάζουμε στατιστικό παράδειγμα για την χρονική περίοδο 12/11/2010 έως 12/01/2011, για τα ακόλουθα:

- Συνδέσεις Κεντρικής Μακεδονίας (Εικόνα 35),
- Χρήστες Κεντρικής Μακεδονίας (Εικόνα 36),
- Χρόνος σύνδεσης χρηστών Κεντρικής Μακεδονίας (Εικόνα 37) και
- Ρυθμός εισερχομένων δεδομένων Κεντρικής Μακεδονίας (Εικόνα 38)

4. Έργα Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης της Τοπικής Αυτοδιοίκησης

Αρκετές ελληνικές πόλεις έχουν ξεκινήσει να παρέχουν υπηρεσίες online στο Διαδίκτυο προχωρώντας στο δρόμο της η-Διακυβέρνησης. Μια από τις πρώτες πόλεις που ξεκίνησε αυτή την πρακτική ακολουθώντας το μοντέλο της Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης είναι η πόλη των Τρικάλων.

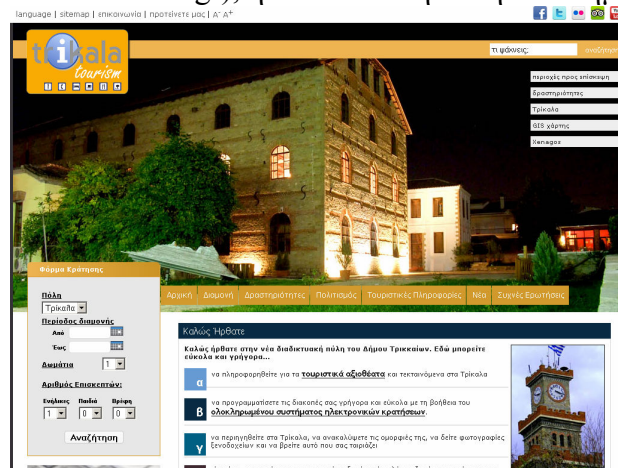
4.1. Ψηφιακή Πόλη των Τρικάλων, www.e-trikala.gr

Η πόλη των Τρικάλων από το 2004 (Λαζαρίδου, 2009; www.digital-cities.eu; www.e-trikala.gr; www.i-nec.com) αξιοποιεί νέες τεχνολογίες. Αξίζει να αναφέρουμε ότι το 2004 ανακηρύχθηκε από τον τότε Υπουργό Οικονομίας, κ. Φώλια «Πρώτη Ψηφιακή πόλη της Ελλάδας» (www.e-trikala.gr). Έκτοτε, η πόλη των Τρικάλων (www.e-trikala.gr) δημιουργεί υποδομές και παρέχει υπηρεσίες οι οποίες στοχεύουν στη δημιουργία και υλοποίηση εφαρμογών με βάση τις Τεχνολογίες Πληροφοριών και Επικοινωνιών (ΤΠΕ). Σκοπός της είναι, η βελτίωση της καθημερινότητας των πολιτών σε μία μεσαίου μεγέθους πόλη, η απλούστευση των καθημερινών τους συναλλαγών, η μείωση στα τηλεπικοινωνιακά κόστη και η προσφορά νέων υπηρεσιών. Επιπλέον, οι εφαρμογές νέων τεχνολογιών, αποτελούν το νέο τρόπο συμμετοχής των πολιτών στις διαδικασίες λήψης αποφάσεων (Pettrakaki, 2008) ενώ παράλληλα καθιστούν τις Δημόσιες αρχές, εγγυητές για την σωστή λειτουργία της τοπικής κοινωνίας σε σχέση με την ψηφιακή και από απόσταση εξυπηρέτηση των πολιτών.

4.2. Ηλεκτρονικές Υπηρεσίες των Τρικάλων

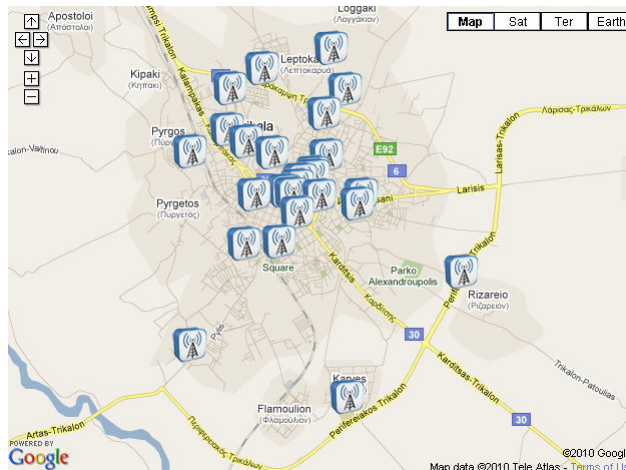
Οι ηλεκτρονικές υπηρεσίες που παρέχει η Ψηφιακή Πόλη των Τρικάλων είναι οι ακόλουθες:

- Trikala tourism (www.trikala-tourism.gr), η διαδικτυακή πύλη του Δήμου Τρικκαίων (Εικόνα 20),



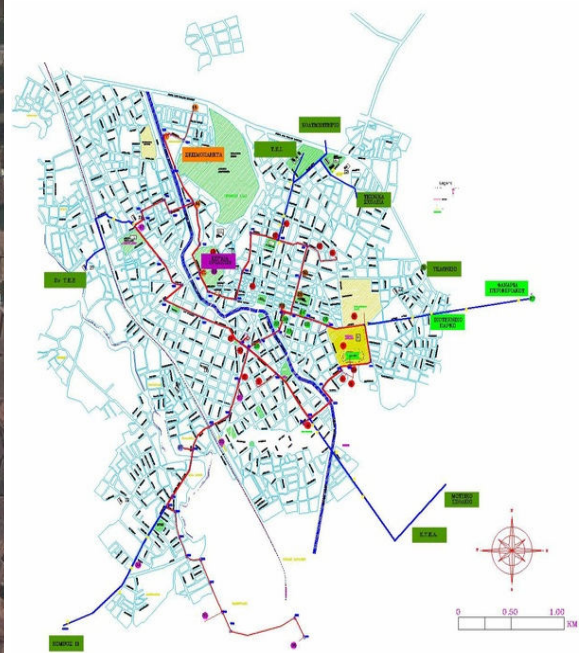
Εικόνα 20 – Trikala tourism (www.trikala-tourism.gr)

- e-dialogos, οι πολίτες έχουν τη δυνατότητα ενεργής συμμετοχής στις διαδικασίες λήψης αποφάσεων του Δήμου, με τη χρήση νέων τεχνολογιών,
- mobiPARK, Σύστημα Ελεγχόμενης Στάθμευσης,
- Δημοσθενής, είναι ένα σύστημα εξυπηρέτησης πολιτών για την διαχείριση παραπόνων που αφορούν τον Δήμο Τρικκαίων,
- Δωρεάν Internet (Εικόνα 21), υλοποιώντας τεχνολογία WiFi, μάλιστα παραθέτουν και μελέτη που αφορά τις επιπτώσεις των ασύρματων δικτύων στην δημόσια υγεία (Δράκος & Ματεεβίτσι, 2005) και επίσημο έντυπο της ΕΕΤΤ περί ακτινοβολίας (ΕΕΤΤ, & Ε.Μ. Πολυτεχνείο, 2006),



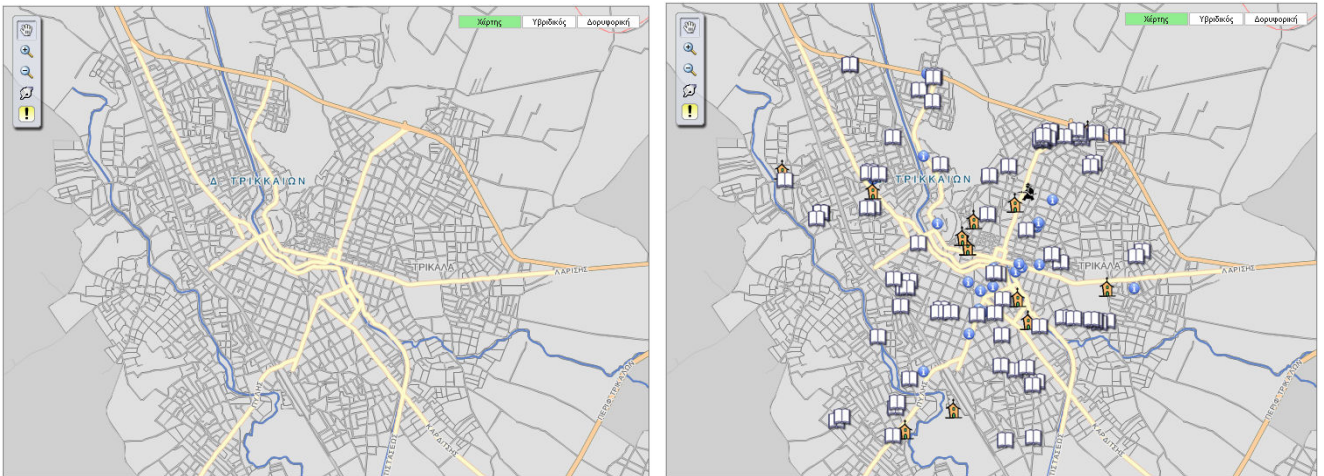
Εικόνα 21 – Δωρεάν Internet (www.e-trikala.gr)

- Ευφυείς Μεταφορές, με χρήση συστημάτων τηλεματικής και κινητής τηλεφωνίας παρέχοντας:
 - Πληροφόρηση σε στάσεις των μέσων μαζικής μεταφοράς,
 - Πληροφόρηση για θέσεις parking,
 - Παρακολούθηση του Δημοτικού στόλου των οχημάτων,
 - Επαγωγικούς βρόγχους τελευταίας γενιάς για την μελέτη των κυκλοφοριακών δεδομένων της πόλης, και
 - Πληροφόρηση των πολιτών μέσω internet σε συνδυασμό με τα συστήματα G.I.S.
- Ηλεκτρονικό ΚΕΠ,
- Μητροπολιτικό Δίκτυο (Εικόνα 22),



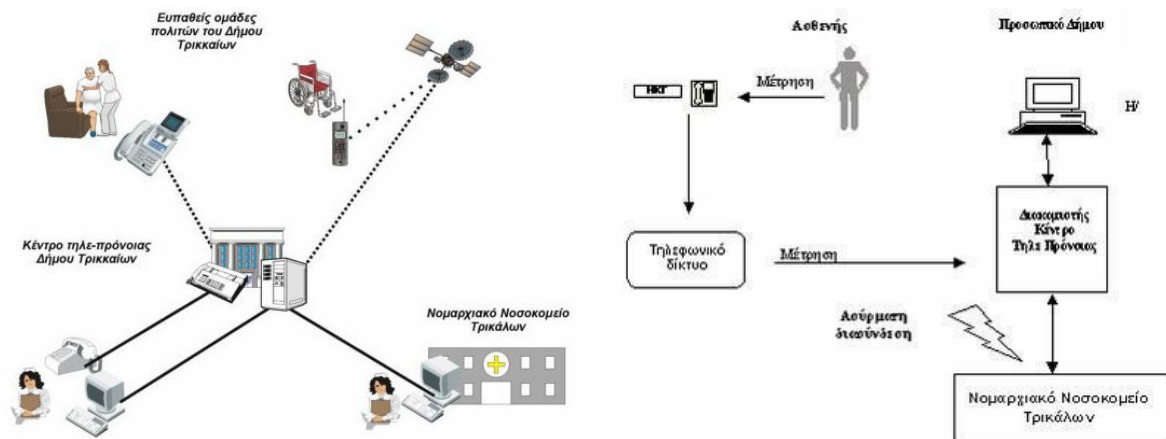
Εικόνα 22 – Μητροπολιτικό Δίκτυο Οπτικών Ινών(www.e-trikala.gr)

- Ξεναγός,
- Πολεοδομικό GIS, είναι ένα ολοκληρωμένο γεωγραφικού συστήματος πληροφοριών το οποίο διαχειρίζεται το σύνολο των χωροταξικών και πολεοδομικών πληροφοριών του Δήμου (Εικόνα 23),



Εικόνα 23 – Πολεοδομικό GIS (trikala.telenavis.com/cityguide/gr)

- Τηλεπρόνοια, η υπηρεσία αξιοποιεί τις υπάρχουσες ασύρματες υποδομές σε συνδυασμό με τα ασύρματα τηλεφωνικά δίκτυα (Εικόνα 24).



Εικόνα 24 – Τηλεπρόνοια (www.e-trikala.gr)

5. Πλεονεκτήματα

Τα πλεονεκτήματα που προσφέρουν οι λύσεις της Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης είναι:

- Έγκαιρη και έγκυρη ενημέρωση των πολιτών,
- Η εύκολη και γρήγορη αναζήτηση από τον πολίτη πληροφοριών οι οποίες έχουν ως πηγή Φορείς του Ελληνικού Δημόσιου Τομέα, κεντρικής διοίκησης ή τοπικής αυτοδιοίκησης (Sarantis, D., Tsiakaliaris, C., Lampathaki, F. & Charalabidis, Y. 2010b),
- Η ενοποιημένη αναβάθμιση των υπηρεσιών προς τον πολίτη, μέσω αυτοματοποιημένων και φιλικών προς τον χρήστη συστημάτων πληροφόρησης και διεκπεραίωσης συναλλαγών με τις Ελληνικές Δημόσιες Υπηρεσίες και ιδιαίτερα για διαδικασίες οι οποίες απαιτούν εμπλοκή περισσότερων του ενός φορέα,
- Ο εκσυγχρονισμός της Ελληνικής Δημόσιας Διοίκησης με την υλοποίηση μοντέλου της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης (Sarantis et al, 2010b),
- Η υποχρεωτική αναβάθμιση του δυναμικού του Ελληνικού Δημόσιου Τομέα, τόσο όσον αφορά την κατάρτιση στη χρήση πληροφοριακών συστημάτων, όσο και στην απόκτηση βασικών δεξιοτήτων στη χρήση των νέων τεχνολογιών και η προσαρμογή του στην «Ψηφιακή Εποχή»,
- Η αποτελεσματική διασύνδεση και εκμετάλλευση των πληροφοριακών συστημάτων των φορέων του Ελληνικού Δημόσιου Τομέα,
- Η αποφυγή επικαλύψεων - επαναλήψεων σε βάσεις δεδομένων και δικτυακές εγκαταστάσεις,
- Η αποτελεσματική διαχείριση της διακίνησης των δεδομένων των φορέων του Ελληνικού Δημόσιου Τομέα,
- Η μείωση του κόστους της επικοινωνίας μεταξύ των φορέων του Ελληνικού Δημόσιου Τομέα με ταυτόχρονη αύξηση της ταχύτητας και ασφάλειας διακίνησης, «ευαίσθητων» και μη, πληροφοριών,
- Η μείωση του "ψηφιακού χάσματος" στο πλαίσιο της Κοινωνίας της Πληροφορίας.

6. Μειονεκτήματα

Τα μειονεκτήματα που φέρει η Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση είναι:

- Η αποξένωση του πολίτη από την διοίκηση, κεντρική και τοπική,
- Ευπάθεια σε πιθανές επιθέσεις από τον κυβερνοχώρο με αποτέλεσμα την αδυναμία παροχής υπηρεσιών προς τους πολίτες ή την διακίνηση δεδομένων μεταξύ των φορέων (Bahman, Sahar, & Shahriar, 2009; Sarantis et al, 2010b).
- Πρόσβαση σε ευαίσθητα προσωπικά ή και αλλοίωση δεδομένων ή πληροφοριών από τρίτους (Bahman et al, 2009; Sarantis et al, 2010b),
- Πιθανή αύξηση των αιτημάτων των πολιτών προς την διοίκηση,
- Μείωση θέσεων εργασίας λόγω βελτίωσης ή επιτάχυνσης των διοικητικών διαδικασιών.

7. Συμπεράσματα

Από το πλήθος των έργων (ΣΥΖΕΥΞΙΣ, Public Hot Spots, ΕΡΜΗΣ, ΕΔΕΤ, ΠΣΔ, Taxisnet, ΔΙΑΥΓΕΙΑ κ.α.) είναι προφανές ότι σημαντικά βήματα έχουν γίνει προς την κατεύθυνση της Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης στην Ελλάδα. Ειδικότερα το ΣΥΖΕΥΞΙΣ, ως έργο της κεντρικής διοίκησης, είναι το μεγαλύτερο έργο στον τομέα των τηλεπικοινωνιών στον Δημόσιο τομέα και ένα πρωτοποριακό εγχείρημα υποδομής τηλεπικοινωνιών σε πανευρωπαϊκό επίπεδο (ΚτΠ, 2010). Ο σχεδιασμός του και η υλοποίησή του, όπως παρουσιάσαμε παραπάνω, ακολουθούν πρότυπα και προδιαγραφές που εφαρμόζονται στον ιδιωτικό τομέα και θέτουν τις σωστές βάσεις υποδομής για περαιτέρω ανάπτυξη.

Από την πλευρά της τοπικής αυτοδιοίκησης, και ειδικότερα μελετώντας το παράδειγμα της Πρώτης Ψηφιακής Πόλης της Ελλάδας – της πόλης των Τρικάλων, και η τοπική αυτοδιοίκηση ακολούθησε ανάλογο δρόμο καινοτομίας και επιτυχίας αξιοποιώντας συγχρηματοδοτούμενα ευρωπαϊκά προγράμματα και επιτυγχάνοντας την εγκατάσταση μιας πολύ σημαντικής υποδομής σε περιφερειακή πόλη.

Τα δύο αυτά παραδείγματα, σίγουρα δεν είναι το μοναδικά, είναι σημάδια ρεαλιστικής μελέτης, σωστού σχεδιασμού και πρότυπης υλοποίησης που εφαρμόστηκαν στην χώρα. Τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης θα πρέπει να ληφθούν υπόψη και να αξιολογηθούν ανάλογα. Οι γνώσεις που αποκτήθηκαν και η εγκατεστημένη πλέον υποδομή, των παραπάνω έργων Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης, πρέπει να αποτελέσουν την βάση για περαιτέρω ανάπτυξη τόσο σε τεχνολογικό, οικονομικό, κοινωνικό επίπεδο αλλά πρωτίστως να αξιοποιηθούν στο πλαίσιο για το οποίο δημιουργήθηκαν, δηλαδή την ενημέρωση του πολίτη και την παροχή σε αυτόν εκείνης της πληροφόρησης που η σημερινή «ΨΗΦΙΑΚΗ ΕΠΟΧΗ» απαιτεί βάσει των προσταγμάτων του Συντάγματος της Ελλάδος.

8. Προτάσεις για Μελλοντική Έρευνα

Μελλοντική έρευνα που μπορεί να υλοποιηθεί στα πλαίσια του μαθήματος, σε συναφή με την παρούσα εργασία θεματολογία, αφορά:

- Νεότερες Ψηφιακές Πόλεις στην Ελλάδα που αξιοποίησαν την τεχνογνωσία της Ψηφιακής Πόλης των Τρικάλων και πως την εφάρμοσαν στην δική τους πόλη.
- Σχεδιάζοντας την Ψηφιακή Πόλη του μέλλοντος.
- Μελέτη/Πρόταση για μετατροπή της πόλης που διαμένω σε Ψηφιακή Πόλη.
- Αναβάθμιση/επανασχεδιασμός της δικτυακής υποδομής του ΣΥΖΕΥΞΙΣ.
- Αξιολόγηση των υποδομών του ΣΥΖΕΥΞΙΣ σε σχέση με αντίστοιχα έργα του εξωτερικού.

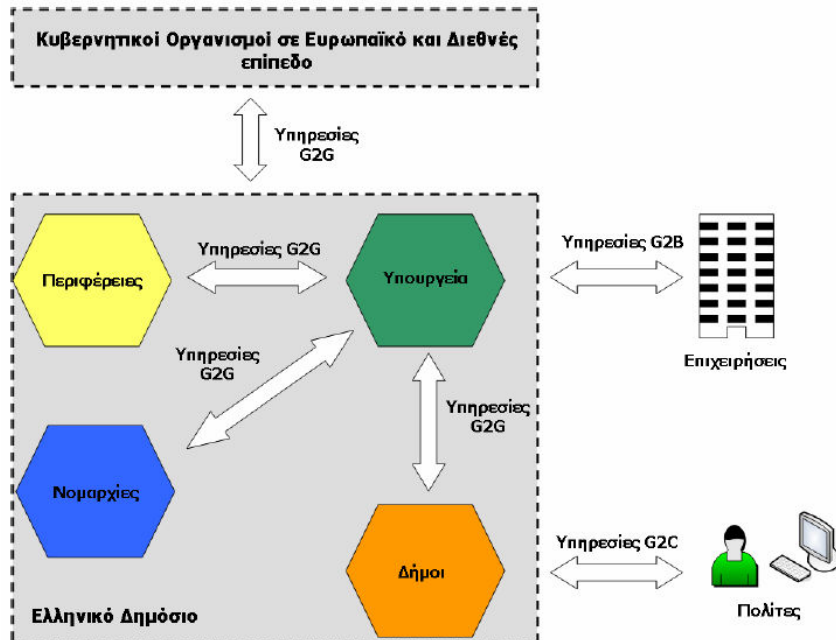
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Π1. Ελληνικό Πλαίσιο Παροχής Υπηρεσιών Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης και Πρότυπα Διαλειτουργικότητας

Π1.1. Το περιβάλλον του έργου



Εικόνα 25 – Το περιβάλλον του έργου (www.e-gif.gov.gr, 2007a)



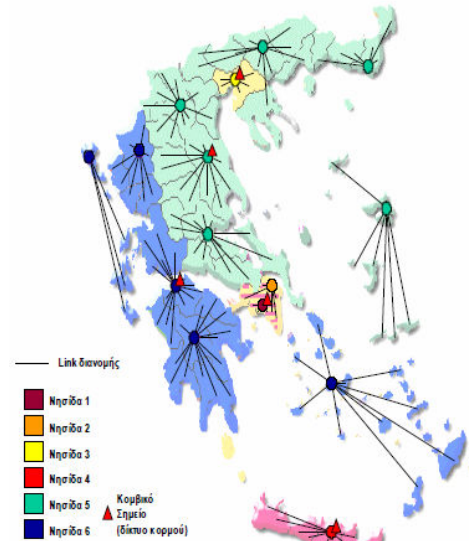
Εικόνα 26 –Το πεδίο εφαρμογής στο Ελληνικό Δημόσιο Τομέα (www.e-gif.gov.gr, 2007b)

Π2. ΣΥΖΕΥΞΙΣ

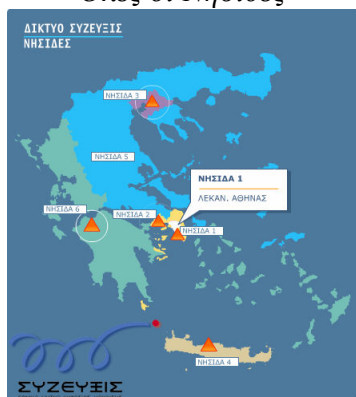
Π2.1. Οι 6 Νησίδες, ανακτήθηκαν από: http://www.syzefxis.gov.gr/flash_map



Εικόνα 27
Όλες οι Νησίδες



Εικόνα 28 - Όλες οι Νησίδες (OTE, 2006)



Εικόνα 29
1 - Λεκανοπέδιο Αθήνας



Εικόνα 30
2 - Περιφέρεια Αττικής



Εικόνα 31
3- Θεσσαλονίκη



Εικόνα 32
4 - Κρήτη



Εικόνα 33
5 - Αν. Μακεδονία & Θράκη,
Κεν. Μακεδονία, Θεσσαλία,
Κεντρική Ελλάδα &
Νησιά Βόρειου Αιγαίου

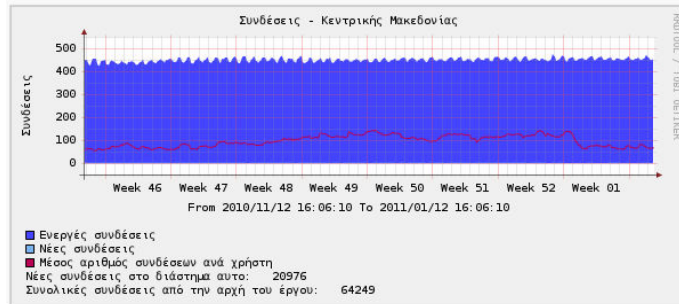


Εικόνα 34
6 - Ηπειρος, Δυτική Ελλάδα,
Ιονία Νησιά, Πελοπόννησος
Κυκλάδες & Δωδεκάνησα

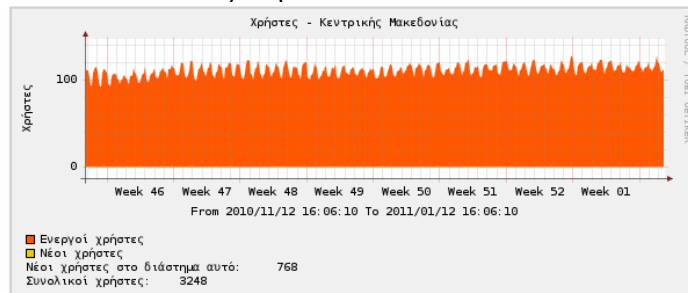
Π3. Δημόσια Σημεία Ασύρματης Ευρυζωνικής Πρόσβασης στο Διαδίκτυο

Π3.1. Στατιστικά κίνησης, για την Κεντρική Μακεδονία, ανακτήθηκαν από:

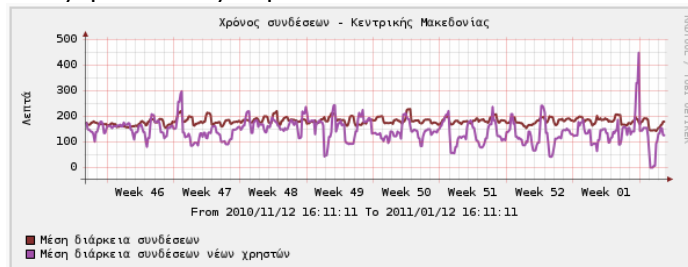
http://www.publichotspots.gov.gr/cacti/graph_view.php?action=tree&tree_id=3&leaf_id=10560



Εικόνα 35 – Συνδέσεις Κεντρικής Μακεδονίας, 12/11/2010 έως 12/01/2011



Εικόνα 36 – Χρήστες Κεντρικής Μακεδονίας, 12/11/2010 έως 12/01/2011



Εικόνα 37 – Χρόνος σύνδεσης χρηστών Κεντρικής Μακεδονίας, 12/11/2010 έως 12/01/2011



Εικόνα 38 – Ρυθμός εισερχόμενων δεδομένων Κεντρικής Μακεδονίας, 12/11/2010 έως 12/01/2011

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Αρβανίτης, Κ., Κολυβάς, Γ. & Ούτσιος, Σ. (2007). *Τεχνολογία Δικτύων Επικοινωνιών*. Αθήνα: ΟΕΔΒ.
- Bahman, N., Sahar, S. & Shahriar, M. (2009). Using Honeypots to Secure E-Government Networks. *Advances in Security Technology*. In Haeng-kon, K., Tai-hoon, K. & Akingbehin, K. (eds). *Communications in Computer and Information Science*, 29, 79-88. Berlin: Springer.
- Behrouz, A. F. (2006). *TCP/IP Protocol Suite*, 3rd Edition. New York: McGrawHill.
- Bennett, D. & Harvey, A. (2009). *Publishing Open Government Data*. W3C.
Ανακτήθηκε από: <http://www.w3.org/TR/2009/WD-gov-data-20090908/>
- Berners-Lee, T. (2009). *Putting Government Data online*. W3C.
Ανακτήθηκε από: <http://www.w3.org/DesignIssues/GovData>
- Βουλή των Ελλήνων (2008). Το Σύνταγμα της Ελλάδας. *Βουλή των Ελλήνων*.
Ανακτήθηκε από: <http://www.hellenicparliament.gr/Vouli-ton-Ellinon/To-Politevma/Syntagma/>
- Γκόλτιου, Μ. (2007). Εργασία στα Δίκτυα Πανεπιστημιακών Ιδρυμάτων, *Εργασίες Δικτύων Υπολογιστών (Β' Εξάμηνο) ΔΠΜΣ Πληροφοριακά Συστήματα του Πανεπιστημίου Μακεδονίας*. Καθηγητής Οικονομίδης Α. Α. (Επιμ.). Θεσσαλονίκη: CONTA.UOM.GR.
Ανακτήθηκε από: http://conta.uom.gr/conta/ekpaideysh/metapyxiaka/technologies_diktywn/ergasies/main.htm
- Comer, D. (1991). *Internetworking with TCP/IP, Vol.1 – Principles, Protocols and Architecture*, 2nd Edition. New York: Prentice Hall International, Inc.
- Dale, N. & Lewis, J. (2002). *Computer Science Illuminated*. Sudbury: Jones and Bartlett Publishers, Inc.
- Διακονικολάου, Γ., Αγιακάτσικα, Α. & Μπούρας, Η. (2007). *Επιχειρησιακή Διαδικτύωση*, 2^η Έκδοση. Αθήνα: Εκδόσεις Κλειδάριθμος Ε.Π.Ε.
- Δράκος, Α. & Ματεβίτσι, Β. (2005). Επιπτώσεις Ασύρματων Δικτύων Επικοινωνιών (WiFi) στην Δημόσια Υγεία. *Πρόωθηση της Ευρυζωνικής Πρόσβασης στους Νομούς της Περιφέρειας Πελοποννήσου*. Τμήμα Επιστήμης και Τεχνολογίας Τηλεπικοινωνιών, Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου.
Ανακτήθηκε από: <http://www.e-trikala.gr/sites/default/files/epiptoseis%20wifi.pdf>
- EETT & Ε.Μ. Πολυτεχνείο (2006). *Ηλεκτρομαγνητική Ακτινοβολία και Κινητή Τηλεφωνία τα Επιστημονικά Δεδομένα*. EETT.
Ανακτήθηκε από: http://www.e-trikala.gr/sites/default/files/31_hlktromagnitikh_Entypo%5B1%5D.pdf
- Κοινωνία της Πληροφορίας (2010). *Εθνικό Δίκτυο Δημόσιας Διοίκησης "ΣΥΖΕΥΞΙΣ"*.
Ανακτήθηκε από http://www.ktpae.gr/index.php?option=com_content&view=article&id=570:szzefxis&catid=12:erga&Itemid=45
- Λαζαρίδου, Θ. (2010). Ευρωπαϊκές Ψηφιακές Πόλεις, *Εργασίες Δικτύων Υπολογιστών (Β' Εξάμηνο) ΔΠΜΣ Πληροφοριακά Συστήματα του Πανεπιστημίου Μακεδονίας*. Καθηγητής Οικονομίδης Α. Α. (Επιμ.). Θεσσαλονίκη: CONTA.UOM.GR.
Ανακτήθηκε από: http://conta.uom.gr/conta/ekpaideysh/metapyxiaka/technologies_diktywn/ergasies/main.htm
- OTE (2006). *Εφαρμογές VoIP στο έργο ΣΥΖΕΥΞΙΣ*. Αθήνα: ΟΤΕ.
Ανακτήθηκε από: http://library.tee.gr/digital/m2101/m2101_papamihail.pdf
- Παππάς, Θ. & Κωνσταντάτος, Μ. (2010). *Έρευνα για την αποτύπωση, λειτουργία και αξιολόγηση των Πληροφοριακών Συστημάτων και των Διαδικτυακών Πυλών που χρηματοδοτήθηκαν κατά το Γ' ΚΠΣ από το Ε.Π. «Κοινωνία της Πληροφορίας»*. Αθήνα: Παρατηρητήριο για την ΚτΠ (<http://www.observatory.gr>)
- Παυλίδης, Κ. & Τσαπουρνής, Π. (2008). Σύγκριση Δικτύωσης 15 Δήμων. , *Εργασίες Δικτύων Υπολογιστών (Β' Εξάμηνο) ΔΠΜΣ Πληροφοριακά Συστήματα του Πανεπιστημίου Μακεδονίας*. Καθηγητής Οικονομίδης Α. Α. (Επιμ.). Θεσσαλονίκη: CONTA.UOM.GR.
Ανακτήθηκε από: http://conta.uom.gr/conta/ekpaideysh/metapyxiaka/technologies_diktywn/ergasies/main.htm
- Petrakaki, D. (2008). E-Government and Changes in the Public Sector: The Case of Greece. *Information Technology in the Service Economy: Challenges and Possibilities for the 21st Century*. In Barrett, M., Davidson, E., Middleton, C., and DeGross, J. (eds). IFIP International Federation for Information Processing, 267, 213-227. Boston: Springer.
- Publichotspots, (2008). *Ανάπτυξη Δημόσιων Σημείων Ασύρματης Ευρυζωνικής Πρόσβασης στο Διαδίκτυο (Public Hotspots)*. Υπουργείο Εσωτερικών.
- RFC971, (1981). *Internet Protocol*.
Ανακτήθηκε από: <http://www.ietf.org/rfc/rfc791.txt>

- Sarantis, D. & Askounis, D. (2010a). Electronic Government Interoperability Framework In Greece: Project Management Approach And Lessons Learned In Public Administration. *Journal of US-China Public Administration*, 7 (3), 39-49. USA.
Ανακτήθηκε από: <http://www.managers.org.cn/mag/doc/ucman201003/ucman20100305.pdf>
- Sarantis, D., Tsiakaliaris, C., Lampathaki, F. & Charalabidis, Y. (2010b). A Standardization Framework for Electronic Government Service Portals, *Information Systems Development*. In Papadopoulos, G. A., Wojtkowski, W., Wojtkowski, G., Wrycza, S. & Zupancic, J. (eds), 775-784. US: Springer.
- Silhavy, R. & Silhavy, P. (2008). Basic Concepts and Advantages of the On-line Voting Solution. *Innovations and Advanced Techniques in Systems, Computing Sciences and Software Engineering*. In Khaled E. (eds), 406-409. Netherlands: Springer.
- Stevens, W. R. (1994). *TCP/IP Illustrated, Vol. I, The Protocols*. Reading: Addison-Wesley.
- Sørgaard, P. (2004). Co-Ordination of E-Government, Networked Information Technologies. In Damsgaard, J. & Henriksen, H. (eds). *IFIP International Federation for Information Processing*, 138, 53-77. Boston: Springer.
- Thomas, M. T., Coker, M., Golding, D., Mason, A., Newcomb, M., Quiggle, A. & Van Oene, P. (2000). *Interconnecting Cisco Network Devices*. USA: McGrawHill.
- Wallace, E. S. (2009). "Information and Communications Technologies". *A Dictionary of Education*. Oxford Online Reference. Oxford University Press.
- W3C Spain Office (2007). Report, *W3CEuropean W3C Symposium on eGovernment 2007*. Gijon: W3C.
Ανακτήθηκε από: <http://www.w3c.es/Eventos/2007/eGov/>
- West, D. M. (2005). *Digital Government, Technology and Public Sector Performance*. Princeton: Princeton University Press.

ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΕΣ

diavgeia.gov.gr. *Δι@ύγεια – Διαφάνεια στο Κράτος.*

Ανακτήθηκε από: <http://diavgeia.gov.gr>

trikala.telenavis.com/cityguide/gr. *Πολεοδομικό GIS Δήμου Τρικκαίων.*

Ανακτήθηκε από: <http://trikala.telenavis.com/cityguide/gr/default.aspx>

www.cityofxanthi.gr. *Ψηφιακή Πόλη της Ξάνθης.*

Ανακτήθηκε από: <http://www.cityofxanthi.gr>

www.digital-cities.eu. *Digital Cities Project.*

Ανακτήθηκε από: <http://www.digital-cities.eu>

www.direct.gov.uk. *Website of the UK Government.*

Ανακτήθηκε από: <http://www.direct.gov.uk/en/index.htm>

www.e-gif.gov.gr, (2007a). *Αναλυτική Περιγραφή Έργου. Ελληνικό Πλαίσιο Παροχής Υπηρεσιών Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης και Πρότυπα Διαλειτουργικότητας.*

Ανακτήθηκε από: <http://www.e-gif.gov.gr/portal/pls/portal/docs/1/210333.PDF>

www.e-gif.gov.gr, (2007b). *Αναλυτική Περιγραφή Έργου. Ελληνικό Πλαίσιο Παροχής Υπηρεσιών Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης και Πρότυπα Διαλειτουργικότητας.*

Ανακτήθηκε από: <http://www.e-gif.gov.gr/portal/pls/portal/docs/216026.PDF>

www.ermis.gov.gr. *Εθνική Πύλη Δημόσιας Διοίκησης.*

Ανακτήθηκε από: <http://www.ermis.gov.gr>

www.e-trikala.gr. *Ψηφιακή Πόλη των Τρικάλων.*

Ανακτήθηκε από: <http://www.e-trikala.gr>

www.grnet.gr. *Εθνικό Δίκτυο Έρευνας και Τεχνολογίας.*

Ανακτήθηκε από: <http://www.grnet.gr>

www.i-nec.com. *International Network of e-Communities.*

Ανακτήθηκε από: <http://www.i-nec.com/>

www.opengov.gr. *Ανοικτή Διακυβέρνηση.*

Ανακτήθηκε από: <http://www.opengov.gr/>

www.sch.gr. *Πανελλήνιο Σχολικό Δίκτυο.*

Ανακτήθηκε από: <http://www.sch.gr>

www.syzefxis.gov.gr. *Εθνικό Δίκτυο Δημόσιας Διοίκησης.*

Ανακτήθηκε από: <http://www.syzefxis.gov.gr>

www.syzefxis.gov.gr/flash_map. *Χάρτης Νησίδων, Εθνικό Δίκτυο Δημόσιας Διοίκησης.*

Ανακτήθηκε από: http://www.syzefxis.gov.gr/flash_map

www.whitehouse.gov. *Open Government Initiative.*

Ανακτήθηκε από: <http://www.whitehouse.gov/open>

www.publichotspots.gov.gr. *Δημόσια Σημεία Ασύρματης Ευρυζωνικής Πρόσβασης στο Διαδίκτυο.*

Ανακτήθηκε από: <http://www.publichotspots.gov.gr>