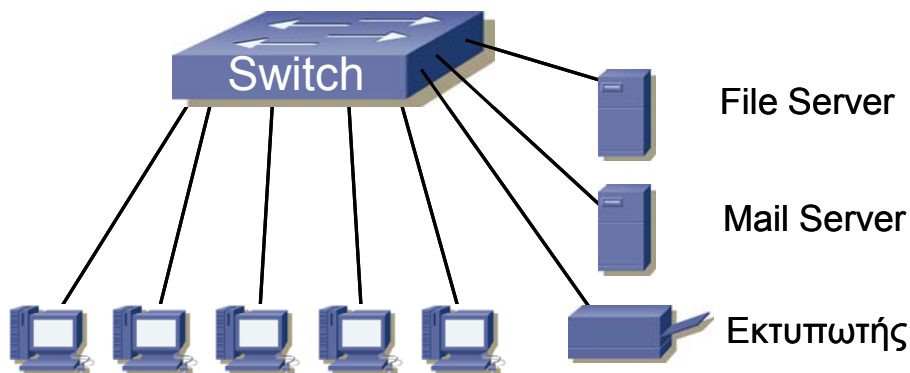


1	Εθνικό Δίκτυο Δημόσιας διοίκησης ΣΥΖΕΥΞΙΣ» .....	1
1.1	Βασικές συσκευές Δικτύων Υπολογιστών .....	1
1.2	Βασικές Αρχές Τοπολογίας Δικτύων.....	3
1.3	Βασικές τρόποι πρόσβαση σε Ευρυζωνικά Δίκτυα .....	4
1.3.1	xDSL .....	5
1.3.2	Μισθωμένο κύκλωμα.....	5
1.3.3	Οπτικές ίνες .....	5
1.3.4	Ασύρματα, 802.11a b g .....	5
1.3.5	Free Space Optics (FSO) .....	5
1.3.6	LMDS .....	6
1.3.7	Microwaves.....	6
1.4	Ρυθμίσεις υπολογιστών, πρωτόκολλα στο Διαδίκτυο .....	6
1.5	Αντικείμενο - Αρχιτεκτονική έργου «Εθνικό Δίκτυο Δημόσιας Διοίκησης “ΣΥΖΕΥΞΙΣ” .....	8
1.6	Προσφερόμενες υπηρεσίες «Σύζευξις» .....	11
1.6.1	Συμφωνία Επιπέδου Παρεχόμενων Υπηρεσιών .....	13
1.6.2	Υπηρεσία τηλεφωνίας.....	15
1.6.3	Υπηρεσία Τηλεδιάσκεψης .....	18
1.6.4	Υπηρεσίες Internet.....	19
1.6.5	Υπηρεσίες Ηλεκτρονικού Ταχυδρομείου .....	19
1.6.6	Υπηρεσία Καταλόγου .....	20
1.6.7	Υπηρεσία DNS (Υπηρεσία ονοματολογίας).....	21
1.6.8	Υπηρεσία Content Filtering.....	21
1.6.9	Υπηρεσία Proxying & Caching από το ΣΥΖΕΥΞΙΣ .....	22
1.6.10	Υπηρεσία Web Hosting .....	23
1.6.11	Υπηρεσία απομακρυσμένης πρόσβασης.....	24
1.6.12	Υπηρεσία E-learning.....	26
2	Βιβλιογραφία .....	27

# 1 Εθνικό Δίκτυο Δημόσιας διοίκησης ΣΥΖΕΥΞΙΣ»

## 1.1 Βασικές συσκευές Δικτύων Υπολογιστών

Ο πρωταρχικός στόχος ενός δικτύου υπολογιστών είναι να μοιράζονται οι χρήστες μέσω των υπολογιστών τους δεδομένα και πόρους. Στο Σχήμα 1 φαίνεται ένας αριθμός συνδεδεμένων υπολογιστών, οι οποίοι έχουν κοινόχρηστους πόρους μέσω τη βοήθεια ενός μεταγωγέα (switch).



## Υπολογιστές Δικτύου

Σχήμα 1: Τοπικό δίκτυο υπολογιστών

Ο βασικός εξοπλισμός ενός δικτύου συνήθως περιλαμβάνει τους υπολογιστές των χρηστών, τους εξυπηρετητές (π.χ. Web servers, e-mail servers, ftp serves, file servers κ.α.) εκτυπωτές (που μοιράζονται από όλους τους χρήστες του δικτύου), μεταγωγείς (switch) οι οποίοι είναι υπεύθυνοι για την επικοινωνία και τη διασύνδεση όλων των συσκευών που αποτελούν ένα τοπικό δίκτυο και των δρομολογητών, οι οποίοι είναι υπεύθυνοι για την επικοινωνία του τοπικού δικτύου, με άλλα δίκτυα και το Διαδίκτυο και τέλος συσκευές firewall που έχουν σαν σκοπό την προστασία των πόρων του δικτύου από μη εξουσιοδοτημένη πρόσβαση από άλλα δίκτυα.

Οι μεταγωγείς Switch αντικατέστησαν τις συσκευές Hub. Όλοι οι υπολογιστές που συνδέονται πάνω του μπορούν να επικοινωνήσουν μεταξύ τους. Η επικοινωνία στηρίζεται σε φυσική (hardware) πληροφορία (mac addresses) και αφορά μόνο ένα συγκεκριμένο δίκτυο και όχι επικοινωνία με άλλα δίκτυα. Δεν είναι δυνατή η επικοινωνία με άλλα δίκτυα μέσω του switch. Οι μεταγωγείς (switches) είναι συσκευές που αντικαθιστούν και βελτιώνουν τη λειτουργία των hubs, που είναι απλοί επαναλήπτες και οι οποίοι δημιουργούν αντίγραφα των πακέτων που λαμβάνουν από μία πόρτα και τα προωθούν προς όλες τις υπόλοιπες πόρτες. Τα switches, διατηρούν έναν πίνακα στον οποίο αποθηκεύονται οι αντιστοιχίες, mac addresses των καρτών δικτύου των υπολογιστών μαζί με την πόρτα στην οποία είναι συνδεδεμένες. Με τον τρόπο αυτό, πακέτα που προορίζονται προς έναν υπολογιστή του δικτύου, προωθούνται προς μια συγκεκριμένη πόρτα και όχι προς όλες, μειώνοντας έτσι την κίνηση στο τοπικό δίκτυο. Αν και τα switches έχουν περισσότερες πόρτες (για σύνδεση υπολογιστών) απ' ό,τι οι δρομολογητές, αυτές χρησιμοποιούνται αποκλειστικά για τη σύνδεση δικτυακών

συσκευών πάνω τους του ίδιου τοπικού δικτύου (υπολογιστές, servers, εκτυπωτές, τηλέφωνα IP κ.ο.κ.) και όχι για δρομολόγηση κίνησης προς εξωτερικά δίκτυα όπως συμβαίνει με τις πόρτες των δρομολογητών.

Για να επικοινωνήσει ένα τοπικό δίκτυο με κάποιο άλλο ή με το διαδίκτυο, χρειάζεται να η σύνδεση κάποιας πόρτας του switch με τον δρομολογητή (router). Οι δρομολογητές, είναι συσκευές που χρησιμοποιούνται για την επικοινωνία διαφορετικών δικτύων μεταξύ τους. Σε αντίθεση με τους μεταγωγείς οι οποίοι διατηρούν έναν πίνακα αντιστοιχιών μεταξύ των πορτών και των mac addresses, οι δρομολογητές διατηρούν έναν πίνακα αντιστοιχιών μεταξύ των δικτύων που γνωρίζουν και των πορτών μέσω των οποίων είναι προσβάσιμα τα δίκτυα αυτά. Για την ανακάλυψη των άλλων δικτύων, χρησιμοποιούνται πρωτόκολλα δρομολόγησης (routing protocols) μέσω των οποίων είναι εφικτή η ενημέρωση των δρομολογητών για άλλα δίκτυα ή για αλλαγές στα άλλα δίκτυα, ενώ μπορούν να χρησιμοποιηθούν και στατικές εγγραφές (static routes) οι οποίες ενημερώνουν τους δρομολογητές για τη διαδρομή που θα πρέπει να ακολουθήσουν για να φτάσουν σε κάποιο συγκεκριμένο δίκτυο.

Το Firewall είναι συσκευή ελέγχου κίνησης από και προς ένα δίκτυο. Επιτρέπει ή αποτρέπει την κίνηση από και προς συγκεκριμένο δίκτυο. Επιτρέπει ή αποτρέπει την κίνηση από και προς συγκεκριμένη συσκευή (host). Επιτρέπει ή αποτρέπει τη χρήση συγκεκριμένης εφαρμογής (π.χ. telnet). Με τη συσκευή αυτή είναι εφικτός ο έλεγχος και ο περιορισμός πρόσβασης προς ή από ένα δίκτυο, συγκεκριμένο υπολογιστή (host) ή μια συγκεκριμένη εφαρμογή. Για παράδειγμα ένα firewall μπορεί να ρυθμιστεί έτσι ώστε να επιτρέπει την πρόσβαση σε έναν υπολογιστή του τοπικού δικτύου, μόνο από έναν συγκεκριμένο υπολογιστή, ενός συγκεκριμένου εξωτερικού δικτύου, μπλοκάροντας οποιαδήποτε άλλη κίνηση. Οι ρυθμίσεις αυτές επιτυγχάνονται με τη χρήση λιστών ελέγχου πρόσβασης (Access Control Lists, ACL). Πολλοί routers, έχουν δυνατότητες firewalling, αλλά προτιμάται η χρήση ξεχωριστών συσκευών για το σκοπό αυτό, έτσι ώστε να μην επιβαρύνεται η επεξεργαστική ισχύς του router με τις ενέργειες ελέγχου.

## 1.2 Βασικές Αρχές Τοπολογίας Δικτύων

Οι βασικές τοπολογίες τοπικών δικτύων είναι οι κάτωθι:

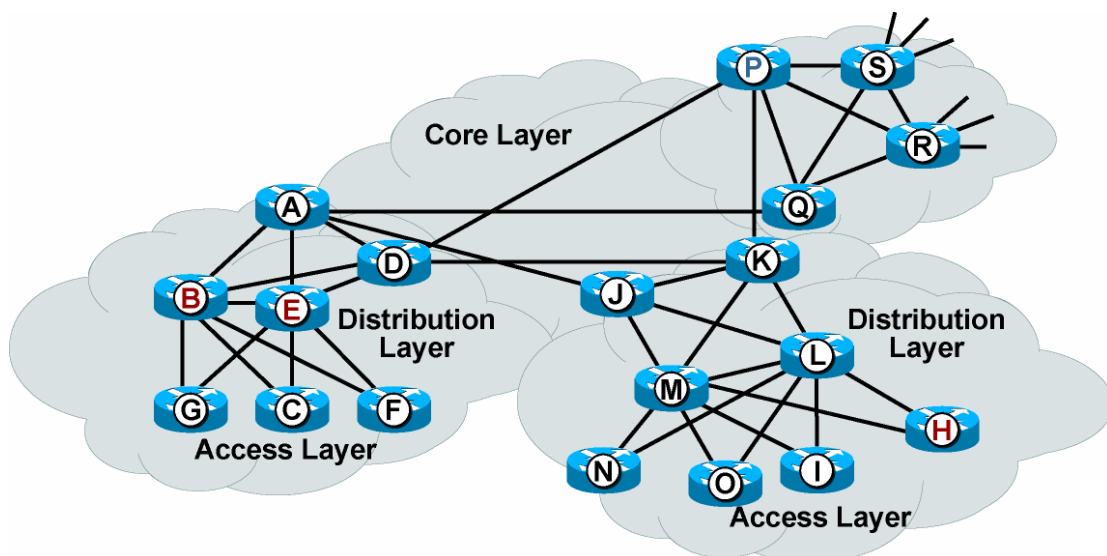
- Star (hub & spoke)
- Ring

- Bus
- Full Mesh
- Mesh

Οι Βασικές Αρχές Τοπολογίας Ευρυζωνικών Δικτύων στηρίζονται στον Ιεραρχικό Σχεδιασμό και περιλαμβάνουν:

- Επίπεδο Πρόσβασης (Access layer)
- Επίπεδο Διανομής (Distribution layer)
- Επίπεδο Κορμού (Core layer)

Το επίπεδο Πρόσβασης αποτελείται από τα σημεία πρόσβασης των χρηστών στο δίκτυο (υπολογιστές που είναι σε τοπικά δίκτυα). Το επίπεδο Διανομής αποτελείται από τα σημεία συγκέντρωσης κίνησης από τα σημεία πρόσβασης. Το επίπεδο Κορμού αποτελείται από τα σημεία συγκέντρωσης κίνησης από τα σημεία διανομής. Οι τοπολογίες που χρησιμοποιούνται στο επίπεδο κορμού είναι η Hub & Spoke (Star) και η Fully Meshed. Η τοπολογία Fully Meshed, προσφέρει τη μεγαλύτερη εφεδρεία και διαθεσιμότητα αλλά είναι αρκετά ακριβή. Ενδεικτικά να αναφέρουμε ότι για  $n$  κόμβους θα απαιτηθούν  $n(n-1)/2$  συνδέσεις.



Σχήμα 2 Σχηματική αναπαράσταση των τριών επιπέδων ενός δικτύου

### 1.3 Βασικές τρόποι πρόσβαση σε Ευρυζωνικά Δίκτυα

Οι τρόποι πρόσβασης σε ευρυζωνικά δίκτυα είναι οι ακόλουθοι:

### 1.3.1 xDSL

Το DSL (Digital Subscriber Line) είναι μια τεχνολογία μέσω της οποίας γίνεται εφικτή η ευρυζωνική πρόσβαση σε συνδρομητές που χρησιμοποιούν απλές τηλεφωνικές γραμμές. Υπάρχουν πολλές μορφές της ρεχνολογίας DSL με την πιο διαδεδομένη στη χώρα μας να είναι η ADSL (Asymmetric DSL) κατά την οποία χρησιμοποιείται μεγαλύτερο εύρος ζώνης για μεταφορά δεδομένων προς τον χρήστη και λιγότερο εύρος για λήψη δεδομένων από αυτόν.

### 1.3.2 Μισθωμένο κύκλωμα

Μισθωμένο κύκλωμα, είναι η ενοικίαση μιας γραμμής από έναν πάροχο για την αποκλειστική χρήση από έναν χρήστη (οργανισμό κτλ.).

### 1.3.3 Οπτικές ίνες

Υπάρχουν δύο τύποι οπτικών ινών, οι μονότροπες και οι πολύτροπες. Οι μονότροπες ίνες παρέχουν μεγαλύτερο εύρος ζώνης και μπορούν να διατρέξουν αποστάσεις έως 3 km. Οι πολύτροπες ίνες μπορούν να επιτύχουν αποστάσεις μετάδοσης έως 2 km. Εντούτοις με κατάλληλο εξοπλισμό μπορούν να επιτευχθούν αποστάσεις μετάδοσης μεγαλύτερες από 65 km χρησιμοποιώντας μονότροπες ίνες. Εξαιτίας αυτών των χαρακτηριστικών, οι μονότροπες ίνες χρησιμοποιούνται συχνότερα στη διασύνδεση κτιρίων ή στην συγκρότηση ενός WAN (Wide Area Network). Οι πολύτροπες ίνες χρησιμοποιούνται περισσότερο στον κορμό των LAN (Local Area Network) εντός των κτιρίων.

### 1.3.4 Ασύρματα, 802.11a|b|g

Η τεχνολογία αυτή, χρησιμοποιείται κυρίως για ασύρματα τοπικά δίκτυα, αλλά μπορεί και να χρησιμοποιηθεί και σαν τεχνολογία πρόσβασης. Λειτουργεί στα 2,4GHz επιτυγχάνοντας ταχύτητες έως 11Mbps (802.11b) ή 54Mbps (802.11g) ή στα 5GHz, επιτυγχάνοντας ταχύτητες 54Mbps (802.11a).

### 1.3.5 Free Space Optics (FSO)

Η τεχνολογία FSO όπως και η τεχνολογία οπτικών ινών με την οποία έχει μεγάλη συγγένεια, χρησιμοποιεί το φως για την υλοποίηση συνδέσεων σημείου προς σημείο. Η πηγή του φωτός είναι συνήθως μια δίοδος laser, καθώς ο τύπος αυτός είναι

καταλληλότερος για την επίτευξη συνδέσεων μακρινών αποστάσεων και υψηλού ρυθμού μετάδοσης.

### 1.3.6 LMDS

Local Multipoint Distribution Services, λειτουργεί στη μπάνα των 28 GHz καλύπτοντας αποστάσεις 3-5 kilometers. Οι ρυθμοί μετάδοσης μπορεί να φτάσουν τα 1.5 Gbps με 2 Gbps, αλλά ο πιο ρεαλιστικός ρυθμός μετάδοσης είναι τα 38 Mbps (downstream).

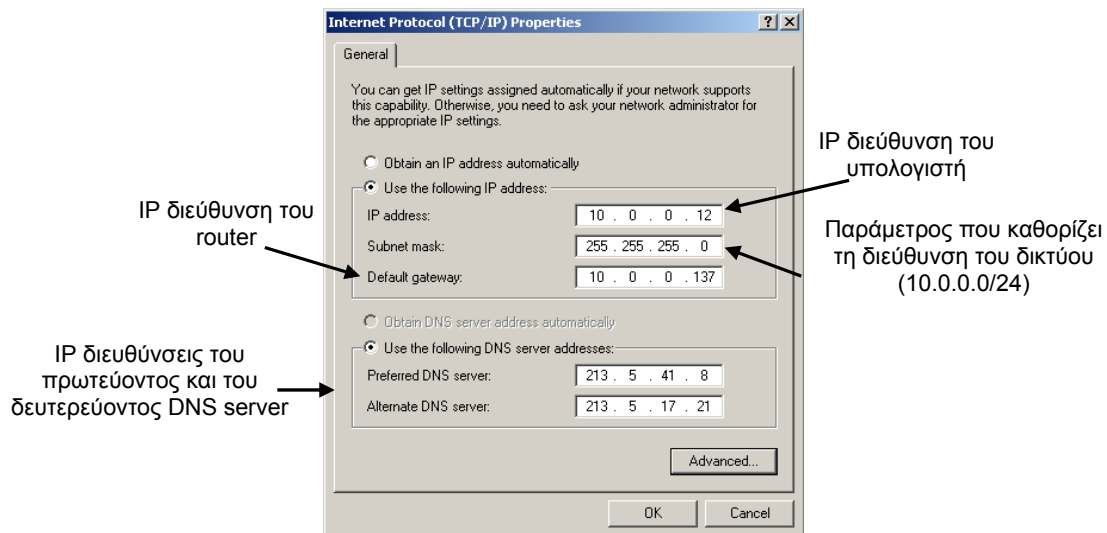
### 1.3.7 Microwaves

Πρόκειται για τεχνολογία συνδέσεως σημείου με σημείο (point to point). Λειτουργούν σε διάφορες συχνότητες της κλίμακας από 1GHz έως 30GHz, επιτυγχάνουν να καλύψουν μια μεγάλη ποικιλία αποστάσεων. Η επιλογή αυτής της τεχνολογίας συνήθως γίνεται όταν απαιτείται εύρος ζώνης τουλάχιστον 2 Mbps και για αποστάσεις που υπερβαίνουν τα 15km.

## 1.4 Ρυθμίσεις υπολογιστών, πρωτόκολλα στο Διαδίκτυο

Για να συμμετάσχει ένας υπολογιστής και γενικότερα μια δικτυακή συσκευή σε ένα δίκτυο, θα πρέπει να έχει μια μοναδική διεύθυνση IP από ένα συγκεκριμένο εύρος διευθύνσεων που καθορίζεται από το δίκτυο που κάθε φορά χρησιμοποιείται. Το δίκτυο στο οποίο ανήκουν και το εύρος διευθύνσεων που κάθε φορά μπορεί να χρησιμοποιηθεί, καθορίζεται από την παράμετρο subnet mask. Κάθε υπολογιστής, θα πρέπει να έχει ένα default gateway, που δεν είναι τίποτε άλλο από την IP διεύθυνση του interface του δρομολογητή που βρίσκεται προς τη πλευρά του τοπικού δικτύου. Με τον τρόπο αυτό, κάθε φορά που ένας υπολογιστής προσπαθεί να επικοινωνήσει με μια συσκευή στο ίδιο δίκτυο η επικοινωνία διεκπεραιώνεται από το switch, ενώ όταν προσπαθήσει να επικοινωνήσει με κάποια συσκευή εκτός του τοπικού δικτύου, τότε η κίνηση προωθείται προς τον δρομολογητή, ο οποίος με τη σειρά του αναλαμβάνει να βρει το δίκτυο προορισμού. Τέλος, για επικοινωνία με το Internet, θα πρέπει να οριστούν ο πρωτεύων και δευτερεύων DNS servers, οι οποίοι συνήθως είναι εξυπηρετητές που ανήκουν στον πάροχο και οι οποίοι αναλαμβάνουν να μετατρέπουν τα ονόματα που δίνονται σε έναν

web browser σε IP διευθύνσεις. (π.χ. Ο χρήστης πληκτρολογεί <http://www.google.com> σε έναν browser και ο DNS server αναλαμβάνει να τον μεταφέρει στο 64.233.183.99).



**Σχήμα 3 Παράδειγμα ρύθμισης υπολογιστή**

Το HTTP – HyperText Transfer Protocol είναι το πρωτόκολλο που, χρησιμοποιώντας το TCP, μεταφέρει αιτήσεις hypertext μεταξύ εξυπηρετητών και πελατών (web browsers). Μαζί με την HTML (HyperText Markup Language) συνθέτουν το web όπως το γνωρίζουμε σήμερα. Άλλα πρωτόκολλα και υπηρεσίες του διαδικτύου είναι το FTP – File Transfer Protocol (πρωτόκολλο που χρησιμοποιείται για τη μεταφορά αρχείων) και το Telnet (σχεδιάστηκε για να προσομοιώνει ένα τερματικό συνδεδεμένο σε κάποιο υπολογιστή). Το telnet παρέχει ένα περιβάλλον διαχείρισης του απομακρυσμένου υπολογιστή αλλά θεωρείται απαρχαιωμένο λόγω προβλημάτων ασφαλείας. Έχει αντικατασταθεί από το SSH (Secure SHell).

Από τις βασικές έννοιες στο διαδίκτυο είναι το URL – Uniform Resource Locator (Διεύθυνση web). Σε αυτό περιλαμβάνεται όλη η απαραίτητη πληροφορία για την ανάκτηση πόρων από οπουδήποτε στο Internet

Π.χ. <http://en.wikipedia.org:80/wiki/Special:Search?search=train&go=Go>

όπου:

http είναι το πρωτόκολλο που χρησιμοποιείται

Στασής Αντώνης – Κακλαμάνης Φαίδων

en.wikipedia.org είναι ο host

80 είναι η δικτυακή θύρα

/wiki/Special:Search είναι το μονοπάτι της ζητούμενης σελίδας

?search=train&go=Go είναι η συμβολοσειρά της επερώτησης (προαιρετικό)

Το domain name είναι το μοναδικό όνομα ενός υπολογιστή στο Internet που τον ξεχωρίζει από όλους τους άλλους.

Π.χ. Για το URL: <http://www.example.com/> είναι:

Server name: www.example.com

Domain name: example.com

Subdomain: www

Domain: example

Top level domain: com

Το DNS – Domain Name Service αναλαμβάνει τη μετάφραση μεταξύ φυσικών ονομάτων και IP addresses διότι η απομνημόνευση IP addresses είναι δύσκολη από τον άνθρωπο και απαιτείται κατανοητή ονοματολογία και συνεπώς μετάφραση.

## 1.5 Αντικείμενο - Αρχιτεκτονική έργου «Εθνικό Δίκτυο Δημόσιας Διοίκησης "ΣΥΖΕΥΞΙΣ"»

Το συγκεκριμένο έργο χρηματοδοτείται από το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα για την Κοινωνία της Πληροφορίας στο πλαίσιο του Γ' ΚΠΣ.

Οι βασικοί στόχοι του έργου είναι η αναβάθμιση των δικτυακών υποδομών των φορέων της Ελληνικής Δημόσιας Διοίκησης και γενικότερα η συνολική αναβάθμιση της εικόνας των κρατικών φορέων έναντι των πολιτών κάνοντας αποδοτικότερη τη λειτουργία της κρατικής μηχανής με τη χρήση νέων τεχνολογιών για την επιτάχυνση και την απλοποίηση των διαδικασιών.

Αντικείμενο του Έργου είναι η παροχή των τηλεματικών του υπηρεσιών σε όλους τους Δημόσιους Φορείς όπως Υπουργεία, Γενικές Γραμματείες, Περιφέρειες, Οργανισμούς Τοπικής Αυτοδιοίκησης, Νομαρχίες, Κέντρα Εξυπηρέτησης Πολιτών,



Νοσοκομεία, Κέντρα Υγείας, Διαχειριστικές Αρχές (ΔΑ) του Γ΄ ΚΠΣ του Υπουργείου Εθνικής Οικονομίας και Οικονομικών, Στρατολογία κλπ

Το «Σύζευξις» περιλαμβάνει τέσσερα ιδεατά ιδιωτικά δίκτυα (Virtual Private Networks –VPN) και συγκεκριμένα τα κάτωθι:

- Ιδεατό ιδιωτικό δίκτυο ΥΠΕΣΔΔΑ ή VPN1: περιλαμβάνει όλους τους φορείς του ΥΠΕΣΔΔΑ ( περίπου 1193 φορείς).
- Ιδεατό ιδιωτικό δίκτυο ΥΓΕΙΑΣ ή VPN2: περιλαμβάνει όλους τους φορείς της Υγείας (περίπου 476 φορείς).
- Ιδεατό ιδιωτικό δίκτυο Διαχειριστικών Αρχών ή VPN3: περιλαμβάνει όλες τις Διαχειριστικές Αρχές (ΔΑ) του Γ΄ ΚΠΣ (περίπου 32 φορείς).
- Ιδεατό ιδιωτικό δίκτυο Στρατολογίας ή VPN4: περιλαμβάνει όλα τα στρατολογικά γραφεία (περίπου 65 φορείς).

Το «Σύζευξις» χωρίζεται σε 9 υποέργα. Τα επτά από αυτά αποτελούν αμιγώς έργα τηλεπικοινωνιακού ενδιαφέροντος. Στο «Σύζευξις» η Ελληνική Επικράτεια έχει χωριστεί σε έξι (6) «τηλεπικοινωνιακές περιοχές» που αναφέρονται ως *Νησίδες (υποέργα 1-6)*. Όλες οι νησίδες ενώνονται μεταξύ τους μέσω ενός δικτύου κορμού (*υποέργο 7*). Τα άλλα δύο υποέργα αναφέρονται στην αγορά πληροφορικής καλύπτοντας ανάγκες κατάρτισης και (τηλε)εκπαίδευσης στο χώρο της Ελληνικής Δημόσιας Διοίκησης (*υποέργο 8*) καθώς και θεμάτων πιστοποίησης και ασφάλειας ηλεκτρονικών συναλλαγών (*υποέργο 9*). Κατ' αυτό τον τρόπο, τα περίπου 1800 σημεία-Φορείς του Έργου μοιράζονται σε 6 τηλεπικοινωνιακές νησίδες οι οποίες και είναι δυνατό να υλοποιούνται από διαφορετικούς *Αναδόχους*. Επίσης, το δίκτυο κορμού αποτελεί ένα ξεχωριστό υποέργο το οποίο και μπορεί να ανήκει στη δικαιοδοσία διαφορετικού *Αναδόχου* από αυτούς των Νησίδων. Οι ανάδοχοι των υποέργων είναι οι κάτωθι:

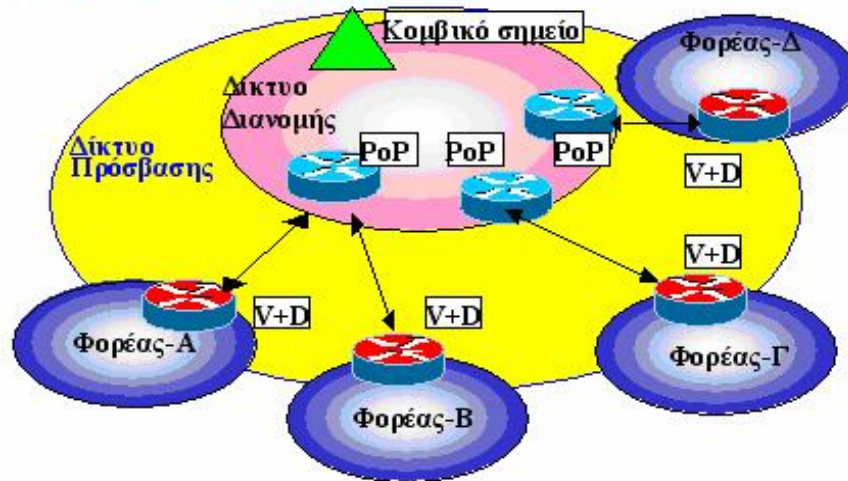
- OTE A.E. (υποέργα 2,4,5,6 - νησίδες και υποέργο 7 - Δίκτυο κορμού)
- FORTHnet A.E. (υποέργο 3 - νησίδα)
- Altec Telecoms (υποέργο 1 - νησίδα)
- ANTAKOM A.E. / OTENET A.E. / OTE A.E. (υποέργο 8- ασφάλεια - PKI)
- 01 ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ A.E. / EXODUS A.E. / ATC ABETE A.E. (υποέργο 9 e-learning)

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 (Point of Presence – PoP) του Δικτύου Διανομής. Το Δίκτυο Διανομής αποτελεί ουσιαστικά την "παρουσία" του «Σύζευξης» στα αστικά κέντρα της Νησίδας. Η τηλεπικοινωνιακή γραμμή που ξεκινά από το κτίριο ενός Φορέα (ανεξάρτητα αν είναι χάλκινη, ασύρματη ή οπτική) και τερματίζει φυσικά σε κάποιο τηλεπικοινωνιακό κόμβο του Αναδόχου της Νησίδας του, λέγεται γραμμή πρόσβασης. Το σύνολο αυτών των γραμμών σε κάθε Νησίδα το ονομάζουμε δίκτυο πρόσβασης Νησίδας. Το σύνολο και των περίπου 1800 γραμμών πανελλαδικά το ονομάζουμε δίκτυο πρόσβασης του Σύζευξης. Οι κόμβοι αυτοί του Αναδόχου που τερματίζουν οι γραμμές πρόσβασης των Φορέων, λέγονται κόμβοι διανομής (ή POPs διανομής) και είναι τουλάχιστον από ένας στις μεγαλύτερες ελληνικές πόλεις (80 συνολικά PoPs σε όλη την Ελλάδα).

Σε κάθε Νησίδα τα POPs διανομής του «Σύζευξης» που της αντιστοιχούν ενώνονται μεταξύ τους, με πολύ μεγαλύτερες γραμμές, φτιάχνοντας από ένα ισχυρό δίκτυο σε κάθε Νησίδα, που λέγεται δίκτυο διανομής Νησίδας. Όλα τα δίκτυα διανομής μαζί αποτελούν το δίκτυο διανομής του «Σύζευξης».

Σε 5 σημεία (2 Αθήνα – 1 Θεσσαλονίκη – 1 Πάτρα – 1 Ηράκλειο) έχουμε κόμβους κορμού του «Σύζευξης» που φαίνονται με πράσινα τρίγωνα στο παρακάτω σχήμα. Αυτοί ενώνονται μεταξύ τους με πολύ μεγάλες τηλεπικοινωνιακές ζεύξεις που αποτελούν το δίκτυο κορμού του έργου. Το δίκτυο κορμού του «Σύζευξης» φυσικά φτιάχτηκε για να μιλάνε μεταξύ τους τα 6 δίκτυα διανομής και άρα τα 1800 σημεία πρόσβασης.

# Νησιίδα ΣΥΖΕΥΞΙΣ



Σχήμα 4: Αρχιτεκτονική «Σύζευξις»

Με βάση τη προηγούμενη αρχιτεκτονική για να επικοινωνήσει ένας φορέας Α από την Κρήτη (Νησιίδα 4) με έναν Β από την Κέρκυρα (Νησιίδα 6) η διαδρομή είναι η εξής :

- γραμμή πρόσβασης Φορέα Α στη Νησιίδα 4,
- γραμμές Διανομής Νησιίδας 4 μέχρι να φτάσουμε στο Ηράκλειο που είναι το κομβικό σημείο του κορμού,
- Δίκτυο κορμού Ηράκλειο – Αθήνα και Αθήνα – Πάτρα,
- γραμμές Διανομής Νησιίδας 6 μέχρι να φτάσουμε στο POP διανομής που ανήκει ο Φορέας Β,
- γραμμή πρόσβασης Φορέα Β στη Νησιίδα 6.

## 1.6 Προσφερόμενες υπηρεσίες «Σύζευξις»

Για τρία (3) χρόνια, παρέχονται:

- Ασφαλής ευρυζωνική πρόσβαση 2-34 Mbps
- Πανελλαδική τηλεφωνία ανάμεσα στους φορείς
- Προνομιακή χρέωση για εκτός δικτύου τηλεφωνία
- Τηλεδιάσκεψη
- Υπηρεσίες Internet

- Υπηρεσία και λογαριασμοί ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (e-mail)
- Υπηρεσία Καταλόγου
- Υπηρεσία DNS
- Υπηρεσία Content Filtering
- Υπηρεσία Proxying & Caching
- Δημιουργία και φιλοξενία δικτυακών τόπων (ιστοσελίδων)
- Υπηρεσία Απομακρυσμένης Πρόσβασης
- Τηλεεκπαίδευση
- Υπηρεσία HelpDesk
- Παροχή ψηφιακών πιστοποιητικών (ψηφιακή υπογραφή)

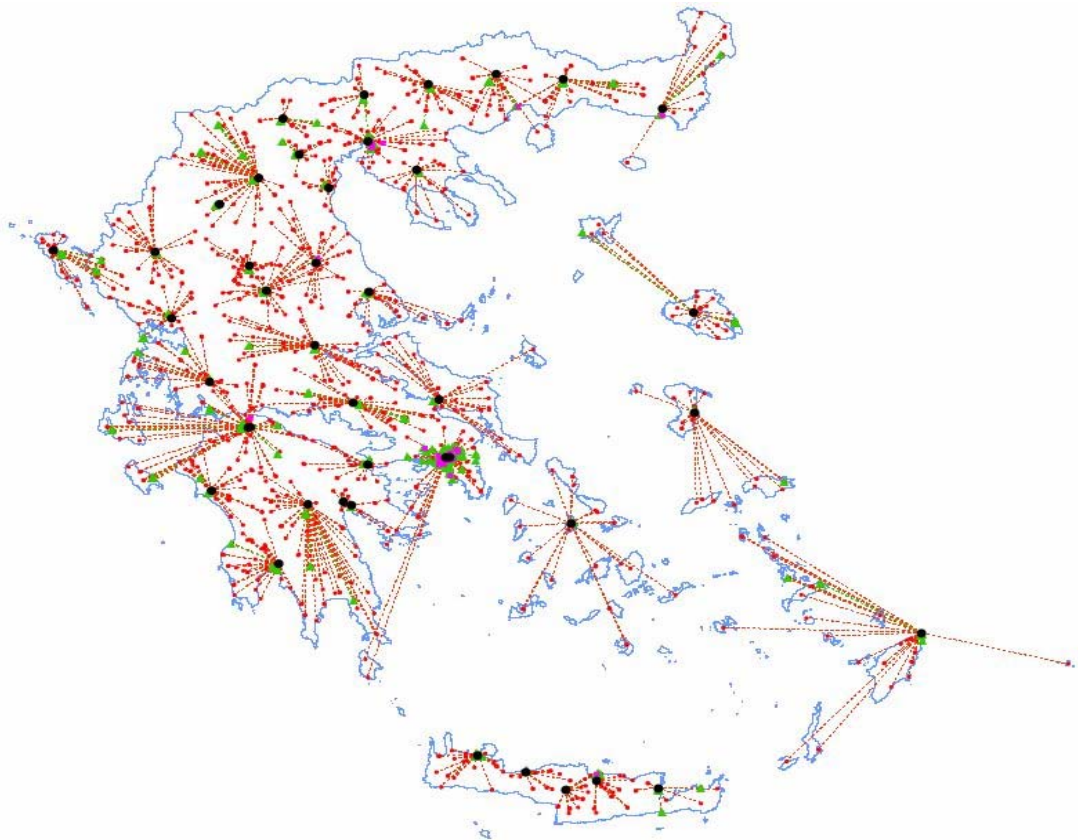
Αναφορικά με τις ανάγκες των δημοσίων φορέων για παρεχόμενες υπηρεσίες οι δημόσιοι Φορείς κατατάσσονται σε τρεις κατηγορίες όπως φαίνεται στον κάτωθι πίνακα

**Πίνακας 1: Κατηγοριοποίηση Φορέων**

<b>Μικρός Φορέας:</b>	Μικρός αριθμός υπαλλήλων στο κεντρικό κτίριο του Φορέα.	Μέγιστο απαιτούμενο εύρος ζώνης 2 Mbps.
<b>Μεσαίος Φορέας:</b>	Μέσος αριθμός υπαλλήλων στο κεντρικό κτίριο του Φορέα.	Μέγιστο απαιτούμενο εύρος ζώνης 8 Mbps.
<b>Μεγάλος Φορέας:</b>	Μεγάλος αριθμός υπαλλήλων στο κεντρικό κτίριο του Φορέα.	Εύρος ζώνης >8 Mbps.

Πολύ σημαντική υπηρεσία για τη καλή αξιοποίηση των παραπάνω είναι η υπηρεσία υποστήριξης χρηστών 1ου επιπέδου. Στόχος της Υπηρεσίας Υποστήριξης Χρηστών 1ου Επίπεδου (Helpdesk 1ου επιπέδου) είναι η καταγραφή και αντιμετώπιση των τεχνικών προβλημάτων που αντιμετωπίζουν οι χρήστες του «Σύζευξις» για τη κάθε νησίδα. Τα αιτήματα που θα λαμβάνει το Helpdesk 1ου επιπέδου θα καλύπτουν σε γενικές γραμμές τις υπηρεσίες που προσφέρει ο Ανάδοχος σε κάθε φορέα της Νησίδας όπως την καταγραφή των προβλημάτων που αναγγέλλουν οι χρήστες και αφορούν το δίκτυο, την αντιμετώπιση προβλημάτων που αφορούν το δίκτυο και τις υπηρεσίες του,

την παροχή τεχνικής βοήθειας στους χρήστες μέσω τηλεφωνικής επικοινωνίας, με σκοπό την άμεση επίλυση των προβλημάτων, την ενημέρωση των χρηστών για την πορεία επίλυσης των προβλημάτων, την ενημέρωση των χρηστών για προγραμματισμένες διακοπές των υπηρεσιών ή του δικτύου διανομής, τη δημιουργία νέων λογαριασμών πρόσβασης στο δίκτυο και σε δικτυακές υπηρεσίες (e-mail, Web hosting) ή τροποποίηση των υπαρχόντων.



Σχήμα 5 Πραγματική ανάπτυξη του δικτύου «Σύζευξις» (με κόκκινο χρώμα είναι οι μικροί φορείς, με πράσινο οι μεσαίοι και με ροζ οι μεγάλοι, με μαύρο οι κόμβοι διανομής).

### 1.6.1 Συμφωνία Επιπέδου Παρεχόμενων Υπηρεσιών

Όλες οι παραπάνω παρεχόμενες υπηρεσίες διέπονται από αντίστοιχη Συμφωνία Επιπέδου Παρεχόμενων Υπηρεσιών (Service Level Agreement)

Για παράδειγμα αναφορικά με τις γραμμές των φορέων συμπεριλαμβάνεται επιπλέον και Back-up Δίκτυο με χρήση γραμμών ISDN 128 kbps (το κόστος του οποίου

επωμίζεται ο Ανάδοχος), το οποίο υποστηρίζει τους μεσαίους και μεγάλους κόμβους πρόσβασης για λόγους τόσο διατήρησης στοιχειωδών IP αναγκών των Φορέων αυτών, σε περίπτωση βλάβης, όσο και δυνατότητας απομακρυσμένης πρόσβασης από αυτόν στους προβληματικούς κόμβους. Η μετάπτωση από το βασικό δίκτυο στο Back-up Δίκτυο γίνεται αυτόματα, χωρίς καμία ενέργεια των Φορέων ή των υπαλλήλων των αναδόχων που υποστηρίζουν την λειτουργία του δικτύου.

Για την τήρησης του SLA οριστική η έννοια των προγραμματισμένων εργασιών, κατά τις οποίες θα πραγματοποιούνται εργασίες συντήρησης και αναβάθμισης του εξοπλισμού και των υπηρεσιών, στις εκτός λειτουργίας ώρες, που πιθανώς να επιφέρουν διακοπή κάποιων υπηρεσιών. Στην περίπτωση που ο φορέας απαιτεί να μην εκτελεστούν εργασίες στις εκτός λειτουργίας ώρες ή απαιτείται από τον Ανάδοχο πρόσβαση στον χώρο του φορέα, οι εργασίες προγραμματίζονται σε οποιοδήποτε χρονικό διάστημα της ημέρας που θα έχει συμφωνηθεί.

Για την τήρηση του συμφωνημένου επιπέδου υπηρεσίας στην τηλεφωνία και σε άλλες κρίσιμες εφαρμογές έχει δημιουργηθεί μηχανισμός απόδοσης προτεραιοτήτων στα πακέτα πληροφορίας που μεταφέρονται στο δίκτυο «Σύζευξις». Στο πλαίσιο αυτό έχουν προσδιοριστεί τρεις κατηγορίες υπηρεσιών δηλαδή η υπηρεσίας εγγυημένης χωρητικότητας (φωνή video), η υπηρεσία ελάχιστης εγγυημένης χωρητικότητας (εντός των VPN του «Σύζευξις» και η υπηρεσία Best effort για την πρόσβαση στο internet.

Οι ανάδοχοι υλοποιούν στα δίκτυα πρόσβασης, διανομής και στην διασύνδεσή του με το δίκτυο κορμού, τους απαραίτητους μηχανισμούς που εξασφαλίζουν το επίπεδο ποιότητας στην επικοινωνία μεταξύ των Φορέων, έτσι ώστε να ικανοποιείται η Συμφωνία Επιπέδου Παρεχομένων Υπηρεσιών (SLA). Συγκεκριμένα ο σχεδιασμός τόσο σε ότι αφορά την διαστασιοποίηση των κυκλωμάτων, όσο και σε ότι αφορά τους μηχανισμούς εξασφάλισης της ποιότητας υπηρεσίας στο δίκτυο, έχει γίνει ώστε να πληρούνται οι παρακάτω απαιτήσεις:

- Η καθυστέρηση (End-to-End Roundtrip Delay) μεταξύ των κόμβων πρόσβασης εντός του ίδιου ιδεατού δικτύου είναι μικρότερη από 60ms.
- Η καθυστέρηση (End-to-End Roundtrip Delay) μεταξύ του κάθε κόμβου πρόσβασης και του κύριου κόμβου διανομής είναι μικρότερη από 30ms.

- Η απώλεια πακέτων (Packet Loss) της επικοινωνίας μεταξύ των κόμβων πρόσβασης αλλά και μεταξύ του κάθε κόμβου πρόσβασης και του κύριου κόμβου διανομής θα είναι μηδενική για τα πακέτα «Τηλεφωνίας» και «Τηλεδιάσκεψης», ενώ για τα υπόλοιπα πακέτα δεν θα ξεπεράσει το 1%.
- Η μεταβλητότητα της καθυστέρησης στα πακέτα (Jitter) της επικοινωνίας μεταξύ των κόμβων πρόσβασης αλλά και μεταξύ του κάθε κόμβου πρόσβασης και του κύριου κόμβου διανομής θα είναι μικρότερη από  $\pm 14\text{ms}$  και  $\pm 6\text{ ms}$  αντίστοιχα.

Για την παρακολούθηση του Συμφωνημένου Επιπέδου Παρεχομένων Υπηρεσιών (SLA) διασύνδεσης των νησίδων με το Διαδίκτυο έχουν οριστεί οι κάτωθι δείκτες ποιότητας:

- Η διαθεσιμότητα της σύνδεσης με το Διαδίκτυο μετρημένη σε μηνιαία βάση πρέπει να είναι μεγαλύτερη ή ίση του 99%.
- Η καθυστέρηση σε σχέση με τα επιλεγμένα σημεία μέτρησης δεν πρέπει να έχει διακυμάνσεις μεγαλύτερες από 100ms.
- Η απώλεια πακέτων (packet loss) προς τα επιλεγμένα σημεία μέτρησης δεν πρέπει να υπερβαίνει (λόγω σφάλματος της υπηρεσίας) το 5%.
- Η διαθεσιμότητα των υπηρεσιών E-mail, DNS, HTTP, μετρημένη σε μηνιαία βάση πρέπει να είναι μεγαλύτερη ή ίση του 99%.
- Ο χρόνος ανταπόκρισης των DNS Servers της νησίδας σε αιτήματα των Φορέων να κυμαίνεται στα 80ms κατά μέσο μηνιαίο όρο.
- Η αστοχία ονοματολογίας (DNS failures) να περιορίζεται στο 3% κατά μέσο μηνιαίο όρο.

Αντίστοιχα έχουν οριστεί για τις υπηρεσίες του Helpdesk 1ου επιπέδου προτεραιότητες των προβλημάτων ανάλογα με τη σοβαρότητα τους (κανονική προτεραιότητα, υψηλή προτεραιότητα, χαμηλή προτεραιότητα).

### 1.6.2 Υπηρεσία τηλεφωνίας

Οι ανάδοχοι παρέχουν σε κάθε Φορέα των νησίδων, υπηρεσίες τηλεφωνικής επικοινωνίας και τηλεομοιοτυπίας, πάνω από το IP πρωτόκολλο (VoIP). Συγκεκριμένα οι ανάδοχοι έχουν εγκαταστήσει και θέσει σε λειτουργία στις εγκαταστάσεις κάθε Φορέα,

τον απαραίτητο εξοπλισμό που δίνει σε κάθε χρήστη τη δυνατότητα τηλεφωνικής κλήσης από και προς οποιοδήποτε τηλέφωνο-προορισμό, εντός «Σύζευξης». Ο εξοπλισμός αυτός διασυνδέει το τηλεφωνικό κέντρο κάθε Φορέα με IP δικτυακή υποδομή. Η διασύνδεση αυτή επιτρέπει τόσο την επικοινωνία φωνής όσο και fax.

Επιπρόσθετα, στην κατηγορία των μικρών Φορέων έχουν εγκατασταθεί και τεθεί σε λειτουργία κατάλληλα τηλεφωνικά κέντρα. Στην κατηγορία των μεσαίων και των μεγάλων Φορέων το τηλεφωνικό κέντρο δεν συμπεριλαμβάνεται στον εξοπλισμό που παρέχει το «Σύζευξης».

Οι ανάδοχοι έχουν επίσης εγκαταστήσει και θέσει σε λειτουργία στις εγκαταστάσεις του κάθε Φορέα τον απαραίτητο εξοπλισμό που δίνει σε κάθε χρήστη τη δυνατότητα τηλεφωνικής κλήσης από και προς οποιοδήποτε τηλέφωνο - προορισμό, εκτός του δικτύου «Σύζευξης».

Πιο συγκεκριμένα οι υπηρεσίες τηλεφωνίας / τηλεομοιοτυπίας περιλαμβάνουν:

- Εσωτερική τηλεφωνική κλήση και επικοινωνία μεταξύ των Φορέων του «Σύζευξης» ατελώς.
- Τηλεφωνικές κλήσεις προς σταθερούς προορισμούς εκτός του δικτύου «Σύζευξης» με σταθερή ενιαία πανελλαδική χρέωση.
- Τηλεφωνικές κλήσεις προς κινητούς προορισμούς με σταθερή χρέωση ανά δευτερόλεπτο.
- Τηλεφωνικές κλήσεις προς όλους τους διεθνείς προορισμούς με σταθερή χρέωση.

Επιπλέον, οι χρήστες του δικτύου ΣΥΖΕΥΞΙΣ θα απολαμβάνουν σύγχρονες διευκολύνσεις όπως:

- Αναμονή κλήσεων
- Προώθηση και μεταφορά κλήσεων
- Αναγνώριση καλούντος αριθμού
- Δυνατότητα τριμερούς τηλεφωνικής επικοινωνίας
- Παρεμβολή σε συνδιάλεξη
- Υπηρεσία αφύπνισης
- Θέση κλήσης σε αναμονή
- Εντοπισμός κακόβουλων κλήσεων



Στο πλαίσιο του «Σύζευξις» έχει εκχωρηθεί νέο αριθμητικό φάσμα τηλεφωνίας σε όλους τους φορείς. Το συγκεκριμένο φάσμα δίνει τις παρακάτω δυνατότητες στους φορείς:

- Αξιοποίηση των νέων δυνατοτήτων του Σύζευξις, όπως αναλυτική καταγραφή/χρέωση κλήσεων, διεπιλογή (δηλαδή απ' ευθείας κλήση ενός υπαλλήλου χωρίς τη μεσολάβηση κεντρικής απαντητικής συσκευής)
- Συμπαγή αριθμοδοτικά φάσματα (συνεχόμενοι αριθμοί) με πρόβλεψη για αναβαθμίσεις σε κάθε φορέα
- Γρηγορότερη υλοποίηση/διαχείριση/συντήρηση/αναβάθμιση του φάσματος κάθε φορέα
- Παράλληλη λειτουργία υφιστάμενου και νέου φάσματος
- Εύκολη αναδρομολόγηση των κλήσεων σε περίπτωση μελλοντικής αλλαγής αναδόχου σε οποιαδήποτε νησίδα

Τονίζεται ότι τα συγκεκριμένα φάσματα μπορούν να χρησιμοποιηθούν και για την υπηρεσία εξωτερικής τηλεφωνίας και έχουν εκχωρηθεί από την Εθνική Επιτροπή Τηλεπικοινωνιών και Ταχυδρομείων.

Όλοι οι χρήστες της υπηρεσίας τηλεφωνίας του «Σύζευξις» διαθέτουν διεπιλογικό νούμερο, δηλαδή ένα δεκαψήφιο αριθμό του οποίου τα 3 ή 4 τελευταία ψηφία θα αντιστοιχούν στον εσωτερικό τους αριθμό.

Στους μεσαίους και μεγάλους φορείς, έχει εκχωρηθεί το απαιτούμενο φάσμα αριθμών, δηλαδή έχει συνυπολογιστεί το πλήθος των αριθμών που ήδη διαθέτουν οι φορείς μαζί με τον συνολικό αριθμό των υπαλλήλων (σε όλα τα κτίρια του κάθε φορέα). Επίσης, έχει γίνει πρόβλεψη ώστε να συμπίπτουν τα τελευταία ψηφία των νέων 10ψήφιων αριθμών που θα τους εκχωρηθούν με τους ήδη υπάρχοντες 3ψήφιους ή 4ψήφιους αριθμούς των τηλεφωνικών τους κέντρων.

Για τους μικρούς φορείς, το πλήθος των αριθμών που θα εκχωρηθούν ανά φορέα εξαρτάται από τον συνολικό αριθμό των υπαλλήλων που διαθέτει ο φορέας. Επιπροσθέτως, το «Σύζευξις» έχει δεσμεύσει επιπλέον φάσμα για κάθε φορέα, έτσι ώστε να είναι δυνατή η επέκταση του αριθμοδοτικού φάσματος εάν προκύψει μελλοντικά η ανάγκη

### 1.6.3 Υπηρεσία Τηλεδιάσκεψης

Τηλεδιάσκεψη ονομάζεται η «συνάντηση» απομακρυσμένων χώρων μέσω ενός δικτύου επικοινωνίας. Σκοπός είναι η ανταλλαγή εικόνας και ήχου μεταξύ των πλευρών και μάλιστα με δυνατότητα παρέμβασης από όλους τους συμμετέχοντες. Απαραίτητο συμπλήρωμα σε μια τηλεδιάσκεψη αποτελεί η δυνατότητα ταυτόχρονης χρήσης εφαρμογών (application sharing), μέσω της οποίας οποιοσδήποτε συμμετέχει σε μία τηλεδιάσκεψη έχει τη δυνατότητα να «μοιραστεί» με τους απομακρυσμένους χώρους υλικό σε ηλεκτρονική μορφή. Η επιλογή του τρόπου με τον οποίο θα οργανωθεί ένας κόμβος, έτοιμος για συμμετοχή σε τηλεδιάσκεψη, εξαρτάται από τις απαιτήσεις των σεναρίων που πρόκειται να υλοποιηθούν με τη χρήση του.

Σε τουλάχιστον 80 φορείς του «Σύζευξις» έχει εγκατασταθεί κατάλληλος εξοπλισμός με τέτοιο τρόπο, ώστε όλοι όσοι βρίσκονται στην αίθουσα τηλεδιάσκεψης να μπορούν να συμμετέχουν χωρίς πρόβλημα στις τηλεδιασκέψεις που θα λαμβάνουν χώρα εκεί. Ο εξοπλισμός αυτός περιλαμβάνει 1) τηλεοπτικός δέκτης, 2) ανεξάρτητο σύστημα τηλεδιάσκεψης 3) προβολικό 4) υπολογιστή 5) κάμερες 6) μικρόφωνα 7) μίκτη για το σύστημα των μικροφώνων και 8) τα απαιτούμενα έπιπλα που κατά περίπτωση χρειάζονται (τραπεζάκια, βάσεις στήριξης, κ.τ.λ.). Ο εξοπλισμός αυτό έχει εγκατασταθεί σε χώρους που έχουν υποδειχθεί από τους φορείς.

Με αυτή την υπηρεσία δίνεται η δυνατότητα ανταλλαγή εικόνας, ήχου και δεδομένων, η ταυτόχρονη χρήση εφαρμογών (application sharing), η υποστήριξη συμμετεχόντων με διαφορετικό bandwidth στην ίδια τηλεδιάσκεψη, ο χρονοπρογραμματισμός μελλοντικών συνδιαλέξεων μέσω WWW, το κλείδωμα της εικόνας σε επιλεγμένο ομιλητή.



Σχήμα 6 Υπηρεσία Τηλεδιάσκεψης

#### 1.6.4 Υπηρεσίες Internet

Η φυσική διασύνδεση της νησίδας με το Διαδίκτυο έχει υλοποιηθεί στον κεντρικό κόμβο του δικτύου διανομής μέσω δύο ανεξάρτητων συνδέσεων. Οι χρήστες του δικτύου της νησίδας έχουν πρόσβαση στο Διαδίκτυο μέσω της υπηρεσίας διακομιστή μεσολάβησης (proxy) και της υπηρεσίας ελέγχου περιεχομένου (content filtering). Η χρήση του proxy είναι υποχρεωτική για όλους τους χρήστες του δικτύου νησίδας και μέσω αυτού θα υλοποιείται ο έλεγχος πρόσβασης προς το Διαδίκτυο. Η πρόσβαση αυτή θα συνδέεται στο firewall της υπηρεσίας ασφάλειας της νησίδας που προσφέρει την διασύνδεση με το Διαδίκτυο.

#### 1.6.5 Υπηρεσίες Ηλεκτρονικού Ταχυδρομείου

Υπάρχουν τριών ειδών υπηρεσίες ηλεκτρονικού ταχυδρομείου:

- Για φορείς που δεν έχουν μέχρι σήμερα ηλεκτρονικό ταχυδρομείο
- Για φορείς που θα εξακολουθήσουν να έχουν ηλεκτρονικό ταχυδρομείο σε δικούς τους εξυπηρετητές
- Για φορείς που έχουν ηλεκτρονικό ταχυδρομείο και θα το μεταφέρουν στο «Σύζευξισ»

Τα παρακάτω αφορούν στους Φορείς της πρώτης και τρίτης κατηγορίας:

Κάθε χρήστης θα έχει προσωπικό λογαριασμό, μεγέθους 50MB-100MB και μπορεί να έχει πρόσβαση από παντού με χρήση web mail. Επιπλέον η υπηρεσία

ηλεκτρονικού ταχυδρομείου περιλαμβάνει λογισμικού καταπολέμησης ιών (antivirus) και ενοχλητικών μηνυμάτων (antispam). Επιπλέον υπάρχει μηχανισμός τήρησης αντιγράφων ασφαλείας και δυνατότητα διαχείρισης λιστών ηλεκτρονικού ταχυδρομείου

Η παροχή της υπηρεσίας ηλεκτρονικού ταχυδρομείου γίνεται σε κάθε χρήστη των φορέων του «Σύζευξις», ανεξάρτητα από το σημείο πρόσβασης του χρήστη (χώρος εργασίας, χώρος οικίας, άλλος χώρος), καθώς η πρόσβαση του χρήστη στον λογαριασμό ηλεκτρονικού ταχυδρομείου που διαθέτει, γίνεται είτε χρησιμοποιώντας ένα οποιοδήποτε λογισμικό ανάγνωσης ηλεκτρονικού ταχυδρομείου είτε μέσω ενός οποιοδήποτε browser περιηγητή ιστοσελίδων.

Η υπηρεσία ηλεκτρονικού Ταχυδρομείου υποστηρίζει πιστοποίηση χρηστών αποτρέποντας έτσι την αποστολή μηνυμάτων με χρήση λογαριασμών που ανήκουν στο «Σύζευξις» από χρήστες που δεν ανήκουν σ' αυτό. Μόνο όσοι έχουν πιστοποιηθεί (authenticated) θα μπορούν να χρησιμοποιήσουν την υπηρεσία για αποστολή μηνυμάτων.

Επιπλέον υποστήριξη δυνατότητας αποστολή μηνυμάτων μέσω SSL, το οποίο εγγυάται μέσω κρυπτογράφησης στην ασφαλή μετάδοση των ηλεκτρονικών μηνυμάτων από τους χρήστες στον εξυπηρετητή ηλεκτρονικού ταχυδρομείου.

Δυνατότητα χρήσης της υπηρεσίας PKI για ασφαλή μετάδοση των μηνυμάτων που διακινούνται από τους λογαριασμούς διοικητικής χρήσης.

### 1.6.6 Υπηρεσία Καταλόγου

Η υπηρεσία καταλόγου χρησιμοποιείται για τους εξής σκοπούς:

- 1) Αποθήκευση αναγκαίων πληροφοριών διάρθρωσης υπηρεσιών ISP (ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, φιλοξενίας ιστοσελίδων, διακομιστή μεσολάβησης κτλ.)
- 2) Αποθήκευση στοιχεία χρηστών όπως (username/password) για την πιστοποίηση των χρηστών του ΣΥΖΕΥΞΙΣ και την εξουσιοδότηση για την χρήση συγκεκριμένων υπηρεσιών.

Οι πληροφορίες της πρώτης κατηγορίας (1) είναι ανεξάρτητες από την λειτουργία του ΣΥΖΕΥΞΙΣ και χρησιμοποιείται από τις υπηρεσίες ISP για την λειτουργία τους.

Οι πληροφορίες της δεύτερης κατηγορίας (2) αφορούν χρήστες του ΣΥΖΕΥΞΙΣ που θα έχουν πρόσβαση στις υπηρεσίες ISP. Συγκεκριμένα οι υπηρεσίες αφορούν:

- Υπηρεσία ηλεκτρονικού ταχυδρομείου.
- Υπηρεσία απομακρυσμένης πρόσβασης.

- Υπηρεσία ασύρματων τοπικών δικτύων.

Η εισαγωγή των χρηστών του ΣΥΖΕΥΞΙΣ πραγματοποιείται διαμέσου εφαρμογής, η οποία και πραγματοποιεί οποιεσδήποτε αλλαγές στα δεδομένα του χρήστη.

### 1.6.7 Υπηρεσία DNS (Υπηρεσία ονοματολογίας)

Η υπηρεσία ονοματολογίας εξυπηρετεί την μετατροπή διευθύνσεων πρωτοκόλλου IP σε ονόματα υπολογιστών (hostnames) και το αντίστροφο για να διευκολύνει την λειτουργία του Διαδικτύου. Η υπηρεσία ονοματολογίας απαρτίζεται από:

- Χρήστες της υπηρεσίας ονοματολογίας DNS (DNS Clients), που χρησιμοποιούν τους εξυπηρετητές DNS για να μετατρέπουν hostnames σε διευθύνσεις IP ή και το αντίστροφο.
- Εξυπηρετητές DNS (DNS Servers), που είναι υπεύθυνοι για ένα τμήμα από διευθύνσεις IP ή για ένα σύνολο από domains του Διαδικτύου ή και για τα δύο, οπότε αναλαμβάνουν να δώσουν την πληροφορία αυτή σε χρήστες του της υπηρεσίας ονοματολογίας DNS.

Επειδή η υπηρεσία ονοματολογίας DNS είναι μία από τις πιο σημαντικές υπηρεσίες για την ορθή λειτουργία των περισσότερων υπηρεσιών του Διαδικτύου, εκτός από τον κύριο (πρωτεύων) εξυπηρετητή DNS (Primary DNS Server) χρησιμοποιούνται επιπλέον ένας ή περισσότεροι δευτερεύοντες εξυπηρετητές DNS (Secondary DNS Servers) οι οποίοι έχουν την ίδια ακριβώς πληροφορία με τον πρωτεύων. Ο πρωτεύων εξυπηρετητής DNS αναλαμβάνει να ενημερώσει τους δευτερεύοντες εξυπηρετητές βάσει συγκεκριμένων πρωτοκόλλων που θα περιγραφούν παρακάτω.

### 1.6.8 Υπηρεσία Content Filtering

Η αρχική λειτουργία της υπηρεσίας ελέγχου περιεχομένου αποκλείει κάθε πρόσβαση σε αυτήν. Η ενεργοποίηση ενός φορέα επιτρέπει την πρόσβαση στην υπηρεσία των συστημάτων που βρίσκονται εντός «Σύζευξης» διαμέσου του firewall (έχουν δηλ. εσωτερικές IP διευθύνσεις από το «Σύζευξης»). Η πρόσβαση των χρηστών στην υπηρεσία γίνεται αφού οι συγκεκριμένοι χρήστες έχουν πιστοποιηθεί από την υπηρεσία ελέγχου περιεχομένου που προϋποθέτει την εισαγωγή των χρηστών στην υπηρεσία καταλόγου της υπηρεσίας ηλεκτρονικού ταχυδρομείου. Η αρχική γενική

πολιτική πρόσβασης καθώς και η διαδικασία αλλαγής της γενικής πολιτικής πρόσβασης περιλαμβάνει:

- Συνολική πολιτική πρόσβασης. Είναι οι περιορισμοί ή/και έλεγχοι που θα πραγματοποιούνται συνολικά για όλο το «Σύζευξις» και αφορά όλους τους φορείς (π.χ. έλεγχο για ιούς).
- Πολιτική πρόσβασης ανά φορέα. Είναι οι περιορισμοί ή/και έλεγχοι που αφορούν ένα συγκεκριμένο φορέα.
- Πολιτική πρόσβασης ανά ομάδα χρηστών του φορέα.
- Πολιτική πρόσβασης για κάθε χρήστη.

Δυνατότητα πρόσβασης στο Διαδίκτυο για όλους του χρήστες των φορέων που έχουν ενεργοποιηθεί (και έχουν εισαχθεί στην υπηρεσία καταλόγου). Έλεγχος κάθε πρόσβασης στο Διαδίκτυο για ιούς και απαγόρευσης πρόσβασης σε αρχεία ιών.

Η υπηρεσία ελέγχου περιεχομένου (content filtering) περιλαμβάνει:

- Έλεγχο πρόσβασης στο Διαδίκτυο βάσει ονομάτων κόμβων, IP διευθύνσεων, ώρα και ημέρα πρόσβασης των χρηστών του δικτύου νησίδας και επίσης βάσει κατηγοριοποίησης των χρηστών
- Φιλτράρισμα URL, βάσει έτοιμων κατηγοριών και παραμετροποιήσιμων μεταβλητών
- Antivirus
- Έλεγχος περιεχομένου δικτυακής κίνησης HTTP
- Υποχρεωτικά για όλους τους χρήστες με εξαιρέσεις
- Δυνατότητα ορισμού νέων κατηγοριών δικτυακών τόπων
- Αναφορές με στατιστικά

Η υπηρεσία ελέγχου περιεχομένου εφαρμόζεται σε συνάρτηση με την υπηρεσία διακομιστή μεσολάβησης. Η πρόσβαση στο Διαδίκτυο γίνεται υποχρεωτικά μέσω της υπηρεσίας ελέγχου περιεχομένου, η οποία συνδέεται με την υπηρεσία proxy.

### 1.6.9 Υπηρεσία Proxying & Caching από το ΣΥΖΕΥΞΙΣ

Η υπηρεσία proxy του δικτύου νησίδας χρησιμοποιείται για την προσπέλαση από τους χρήστες της νησίδας σελίδες δικτυακών τόπων του Διαδικτύου. Η χρησιμοποίηση του proxy είναι υποχρεωτική για τους χρήστες της νησίδας μια και δεν υπάρχει

απευθείας πρόσβαση στο Διαδίκτυο. Η επικοινωνία απευθείας με το Διαδίκτυο κόβεται από την υπηρεσία ασφάλειας (firewall).

Επιπλέον υπάρχει και λειτουργία reverse proxy, έτσι ώστε να είναι δυνατόν η προσπέλαση εσωτερικών δικτυακών τόπων συγκεκριμένων φορέων του «Σύζευξις» από χρήστες του Διαδικτύου. Σε αυτή τη περίπτωση η ονοματολογία DNS επιστρέφει σε χρήστες του Διαδικτύου, σαν IP του δικτυακού τόπου του εσωτερικού φορέα, την IP της υπηρεσίας reverse proxy.

Η υπηρεσία proxy συνδυάζεται με caching, δηλ. θα έχει την δυνατότητα να αποθηκεύει τοπικά και σε κατάλληλη χωρητικότητα δεδομένα τα οποία χρησιμοποιούνται συχνά. Τέλος υπάρχει δυνατότητα ελέγχου χρήσης της υπηρεσίας proxy/cache τόσο σε επίπεδο χρηστών (βάσει της IP του χρήστη), όσο και σε επίπεδο προσπέλασης σελίδων δικτυακών τόπων (βάσει της IP, domain).

#### 1.6.10 Υπηρεσία Web Hosting

Η υπηρεσία φιλοξενίας ιστοσελίδων (web hosting) παρέχεται σε φορείς της νησίδας που δεν διαθέτουν δικούς τους εξυπηρετητές. Για τους φορείς που διαθέτουν δικούς τους εξυπηρετητές θα υλοποιηθεί σχήμα reverse proxy, με στόχο οι χρήστες του Διαδικτύου να μην έχουν άμεση πρόσβαση στον εξυπηρετητή του φορέα.

Η υπηρεσία φιλοξενίας ιστοσελίδων (web hosting) παρέχει την δυνατότητα φιλοξενίας ιστοσελίδων στα δυο πιο διαδεδομένα λειτουργικά περιβάλλοντα: Windows και Unix. Η επιλογή του περιβάλλοντος γίνεται από τον αιτούντα την υπηρεσία ανάλογα με την εφαρμογή πάνω στην οποία έχουν αναπτυχθεί οι ιστοσελίδες.

Κάθε υπηρεσία φιλοξενίας ιστοσελίδων θα έχει την δυνατότητα αξιοποίησης των παρακάτω δυνατοτήτων:

##### **HTML, DHTML, XML**

Η τεχνολογία HTML και DHTML αφορά κυρίως τη υποστήριξη στατικών σελίδων και γραφικών, απαραίτητων για την ολοκλήρωση ενός web site. Η τεχνολογία XML αφορά στη δυνατότητα ανταλλαγής στοιχείων μεταξύ διαφορετικών συστημάτων με κοινό format.

##### **Active server pages (ASP)**

Η τεχνολογία ASP αναφέρεται στη δυνατότητα δημιουργίας σελίδων με δυναμικό περιεχόμενο που αντλούν το περιεχόμενό τους από βάσεις δεδομένων.

### **Server Side Includes (SSI)**

Ο όρος SSI αφορά στη δημιουργία κώδικα ο οποίος εκτελείται στον εξυπηρετητή και όχι στον χρήστη, δίνοντας έτσι μεγαλύτερη ευελιξία και ταχύτητα στην εφαρμογή.

Επιπλέον στη υπηρεσία web hosting δίνεται κατάλληλο περιβάλλον για τη δημιουργία N-tier εμπορικών εφαρμογών (με τεχνολογίες HTML, ASP, VB script και σύνδεση με βάσεις δεδομένων) καθώς και κατάλληλο περιβάλλον για την εύκολη και αυτοματοποιημένη δημιουργία και υποστήριξη ιδεατών εμπορικών “μαγαζιών”. Τέλος υπάρχουν εφαρμογές οι οποίες επεξεργάζονται τα αρχεία κίνησης των web sites και παράγουν αποτελέσματα σχετικά με το πλήθος και το είδος των χρηστών που επισκέπτονται ένα site, τις προτιμήσεις τους, κ.λ.π.

#### **1.6.11 Υπηρεσία απομακρυσμένης πρόσβασης**

Δίνεται η δυνατότητα σε επιλεγμένους χρήστες απομακρυσμένης πρόσβασης στις υπηρεσίες του “Σύζευξις”. Στις περιπτώσεις αυτές τα τηλεπικοινωνιακά τέλη δεν είναι δωρεάν, ενώ οι παρεχόμενοι τρόποι πρόσβασης είναι οι κάτωθι:

##### **Πρόσβαση μέσω τεχνολογίας GPRS**

Στην περίπτωση αυτή, παρέχεται κατάλληλος τερματικός εξοπλισμός, ο οποίος αποτελείται από φορητό υπολογιστή (laptop) με ενσωματωμένη δυνατότητα πρόσβασης σε δίκτυα τεχνολογίας GPRS. Για την πραγματοποίηση της σύνδεσης GPRS, θα χρειαστεί μια τηλεφωνική σύνδεση με εταιρεία κινητής τηλεφωνίας, η οποία θα παρέχει την κάρτα σύνδεσης SIM τεχνολογίας GPRS, που με τη σειρά της θα ενσωματωθεί στην κάρτα πρόσβασης του φορητού υπολογιστή, αναλαμβάνοντας έτσι τον ρόλο του modem. Μέσω της σύνδεσης και ενός προκαθορισμένου μηνιαίου παγίου, θα δίνεται η δυνατότητα πρόσβασης σε απεριόριστο όγκο δεδομένων, ενώ η υπηρεσία θα είναι διαθέσιμη μόνο μέσα στην ελληνική επικράτεια και θα επιτρέπεται η χρήση της μόνο για μεταφορά δεδομένων και όχι για την πραγματοποίηση φωνητικών κλήσεων.

##### **Πρόσβαση μέσω υπηρεσίας Dial-up**

Συγκεκριμένοι χρήστες των φορέων στους οποίους έχουν δοθεί κατάλληλα usernames και passwords, θα έχουν την δυνατότητα τηλεπικοινωνιακής πρόσβασης στο δίκτυο του «Σύζευξις» με χρήση υπηρεσίας dial-up, ανεξάρτητα από το εάν η γραμμή που θα χρησιμοποιηθεί είναι αναλογική (PSTN) ή ψηφιακή (ISDN). Η μόνη διαφορά των δύο τρόπων πρόσβασης, έγκειται στον ρυθμό μετάδοσης των δύο γραμμών. Στην



περίπτωση που χρησιμοποιείται αναλογική γραμμή, ο ρυθμός μετάδοσης είναι 56kbps, ενώ στην περίπτωση ψηφιακής γραμμής ο ρυθμός μετάδοσης είναι 64kbps.

Η πρόσβαση στο δίκτυο του «Σύζευξις» μπορεί να πραγματοποιηθεί από οποιαδήποτε τερματική συσκευή (desktop, laptop ή palmtop) ιδιοκτησίας του επιλεγμένου χρήστη, αρκεί βεβαίως να είναι εφοδιασμένη με κατάλληλο modem και το λογισμικό για VPN client που παρέχει το «Σύζευξις».

### **Πρόσβαση μέσω τεχνολογιών DSL**

Σε φορείς που το επιθυμούν, δίνεται η δυνατότητα τηλεπικοινωνιακής πρόσβασης σε συγκεκριμένους χρήστες, με χρήση ADSL μέσω μιας γραμμής του δημόσιου τηλεφωνικού δικτύου. Για να είναι εφικτή η εγκατάσταση σύνδεσης ADSL, θα πρέπει να πληρούνται οι προϋποθέσεις που αφορούν στην απόσταση του χρήστη από το τηλεφωνικό κέντρο που θα παρέχει την υπηρεσία αυτή και η οποία δεν θα πρέπει να υπερβαίνει τα 3500m. Η ύπαρξη καλωδίου οπτικής ίνας σε έστω και ένα μέρος του δικτύου τηλεφωνίας, καθιστά αδύνατη την εγκατάσταση σύνδεσης ADSL.

Για την ασφαλή επικοινωνία ανάμεσα στον χρήστη της σύνδεσης ADSL και του δικτύου του “ΣΥΖΕΥΞΙΣ”, χρειάζεται η εγκατάσταση ιδιωτικών ιδεατών δικτύων (Virtual Private Networks (VPNs)). Για το λόγο αυτό ο τερματικός εξοπλισμός θα είναι εφοδιασμένος με το λογισμικό που παρέχεται για “VPN client”.

### **Πρόσβαση μέσω ασύρματου τοπικού δικτύου (802.11b)**

Η υπηρεσία πρόσβασης μέσω 802.11b χωρίζεται σε δύο κατηγορίες: απομακρυσμένη μέσω οποιουδήποτε 802.11b Wireless Hot Spot είτε τοπική, με εγκατάσταση κατάλληλου εξοπλισμού πρόσβασης στο κτίριο του Φορέα, από τον Ανάδοχο.

Στην περίπτωση πρόσβασης μέσω δικτύου τεχνολογίας 802.11b, ο τερματικός εξοπλισμός που θα χρειαστεί, αποτελείται από τον φορητό υπολογιστή (που παρέχεται) και κάρτα πρόσβασης η οποία ενσωματώνεται στον υπολογιστή και επιτρέπει την πρόσβαση στο δίκτυο τεχνολογίας 802.11b. Επίσης χρειάζεται συνδρομή σε πάροχο δικτύου τεχνολογίας 802.11b, καθώς και η εγκατάσταση του παρεχόμενου λογισμικού VPN client.

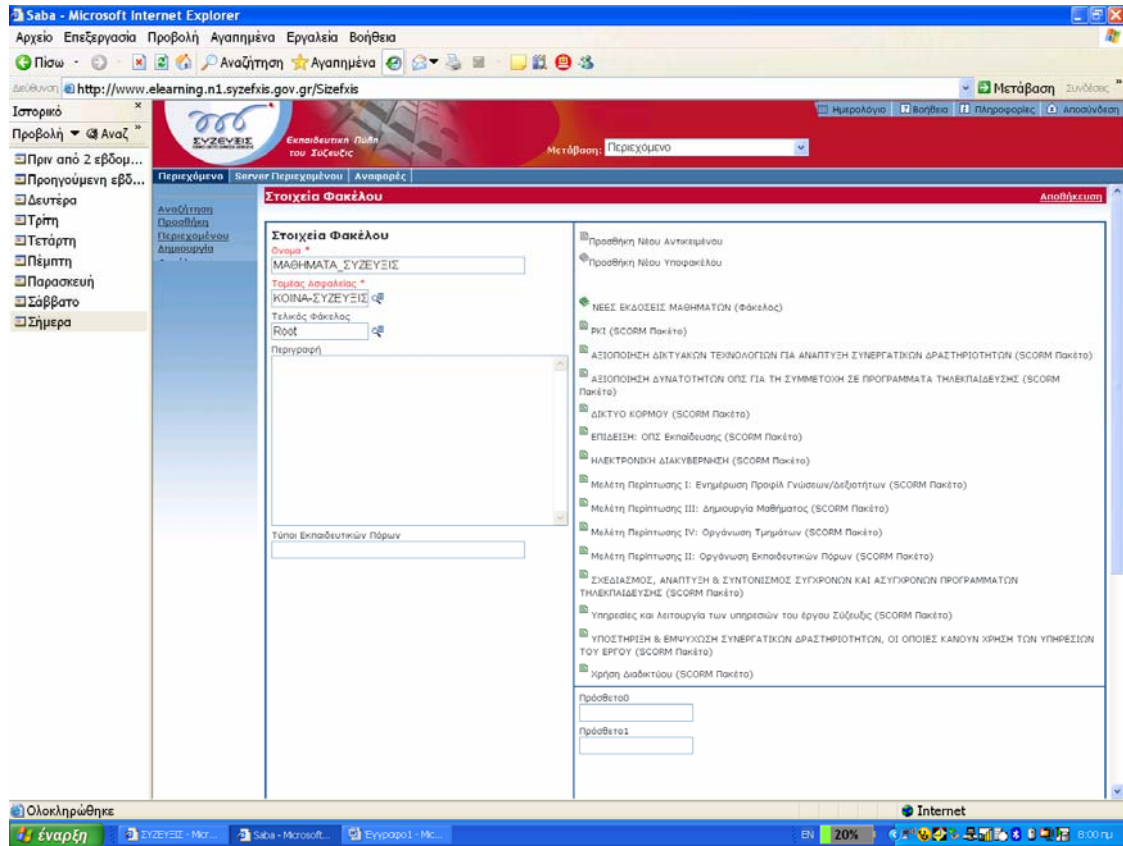
Για τον τελικό χρήστη, η διαδικασία δεν διαφέρει από αυτή που ακολουθείται κατά τις υπόλοιπες μεθόδους απομακρυσμένης πρόσβασης, όπως παράδειγμα κατά την διαδικασία dial-up.

Το δίκτυο ΣΥΖΕΥΞΙΣ προσφέρει, σε επιλεγμένους χρήστες, την δυνατότητα απομακρυσμένης πρόσβασης στις υπηρεσίες της Νησίδας τους. Η υπηρεσία αυτή δεν δίνεται δωρεάν στους φορείς των Νησίδων, αλλά το μηνιαίο κόστος της βαρύνει τους ίδιους. Με χρήση τεχνολογιών VPN/VPDN δίνεται η δυνατότητα άμεσης πρόσβασης σε δεδομένα και εφαρμογές που βρίσκονται προστατευμένα μέσα στο δίκτυο της Νησίδας που ανήκει ένας χρήστης από οποιοδήποτε σημείο της επικράτειας, αρκεί αυτός να έχει πρόσβαση στο Internet.

#### 1.6.12 Υπηρεσία E-learning

Η υπηρεσία e-learning περιλαμβάνει:

- την παροχή υπηρεσιών συντονισμού και διαχείρισης του συνόλου των ενεργειών κατάρτισης που θα διενεργηθούν στο πλαίσιο του Έργου «Σύζευξις»
- το σχεδιασμό και τη διαχείριση προγραμμάτων σύγχρονης και ασύγχρονης τηλεεκπαίδευσης.
- τον προσδιορισμό των αναγκών κατάρτισης, καθώς και η ανάπτυξη προγραμμάτων σπουδών και εκπαιδευτικού υλικού για τα προγράμματα κατάρτισης, που θα διενεργηθούν μέσω παραδοσιακών μορφών κατάρτισης (face-to-face).
- Την ανάπτυξη και διαχείριση ασύγχρονων προγραμμάτων τηλεεκπαίδευσης, καθώς και η ανάπτυξη υλικού και ο συντονισμός σύγχρονων προγραμμάτων τηλεεκπαίδευσης.
- την πιστοποίηση των γνώσεων και δεξιοτήτων που πρόκειται να αποκτηθούν από τα στελέχη που θα συμμετάσχουν στις ενέργειες κατάρτισης
- στον προσδιορισμό των γνώσεων, δεξιοτήτων και συμπεριφορών που επιδιώκεται να αποκτηθούν από τα στελέχη που θα καταρτιστούν, και την περιγραφή των αντίστοιχων επαγγελματικών προφίλ,



Σχήμα 7 Παράδειγμα από τα διαθέσιμα μαθήματα σε περιβάλλον ασύγχρονου e-learning που προσφέρεται από το «Σύζευξις»

## 2 Βιβλιογραφία

- Προκήρυξη Έργου ΥΠΕΣΔΔΑ «Εθνικό Δίκτυο Δημόσιας Διοίκησης ‘ΣΥΖΕΥΞΙΣ’», 2002, ΚτΠ ΑΕ.
- Μελέτη εφαρμογής υποέργου 3 έργου ΥΠΕΣΔΔΑ «Εθνικό Δίκτυο Δημόσιας Διοίκησης ‘ΣΥΖΕΥΞΙΣ’», 2005, ΚτΠ ΑΕ.
- Μελέτη εφαρμογής υποέργου 8 έργου ΥΠΕΣΔΔΑ «Εθνικό Δίκτυο Δημόσιας Διοίκησης ‘ΣΥΖΕΥΞΙΣ’», 2005, ΚτΠ ΑΕ.
- Εκπαιδευτικό υλικό για τους επιχειρησιακούς και τεχνικούς Υπευθύνους «Σύζευξις» των Δημόσιων Φορέων, 2006, ΚτΠ ΑΕ.