



## Πανελλήνιο Σχολικό Δίκτυο – [www.sch.gr](http://www.sch.gr)

Το δίκτυο στην υπηρεσία της εκπαίδευσης

### Ευρυζωνικές Δράσεις Πανελληνίου Σχολικού Δικτύου

Το Πανελλήνιο Σχολικό Δίκτυο στην προσπάθεια για την επίτευξη των στόχων του e-Europe 2005 σχετικά με την απόκτηση ευρυζωνικών συνδέσεων σε όλα τα σχολεία, προχωρά στην αναβάθμιση του δικτύου πρόσβασης με την εγκατάσταση ευρυζωνικών (broadband) συνδέσεων (500 συνδέσεις τύπου ADSL ταχύτητας 384/128 kbps σε πρώτη φάση και περισσότερες από 250 ασύρματες ζεύξεις υψηλής ταχύτητας 10 Mbps).

Σε ότι αφορά τα ασύρματα δίκτυα κατασκευάστηκαν και λειτουργούν 13 ασύρματες δικτυακές νησίδες στις πόλεις: Αθήνα (3 νησίδες) Θεσσαλονίκη (2 νησίδες), Καλαμάτα, Σύρος, Βόλος, Ξάνθη, Κιλκίς, Ιωάννινα, Ρέθυμνο και Χανιά.

Σύμφωνα με τη σχεδίαση του δικτύου και τις ζητούμενες τεχνικές προδιαγραφές, τα έργα ασύρματων συνδέσεων συνδέουν το μεγαλύτερο μέρος των σχολικών μονάδων του ΠΣΔ που βρίσκονται σε μια δεδομένη πόλη με ασύρματες ζεύξεις. Συγκεκριμένα, με βάση τις δυνατότητες κάλυψης, έχουν επιλεγεί τα σχολεία που έχουν κατάλληλη γεωγραφική θέση, τα οποία μπορεί να είναι οργανωμένα σε νησίδες. Η κάθε νησίδα περιλαμβάνει έναν αριθμό σχολείων (συνήθως 3-4) τα οποία θα συνδέονται μεταξύ τους με δίκτυο υψηλών ταχυτήτων (διασύνδεση οπτικών ινών). Σε ένα από τα σχολεία της κάθε νησίδας έχει τοποθετηθεί μία κατευθυντική κεραία χαμηλής εκπομπής, μέσω της οποίας συνδέεται η νησίδα σχολείων με το κεντρικό σύστημα. Το κεντρικό σύστημα αποτελείται από μία έως δυο κεραίες ευρείας περιοχής σε σημείο που θα υπάρχει οπτική επαφή (Line-Of-Sight).

#### Πλεονεκτήματα

Δυναμική αύξηση της ταχύτητας και της ποιότητας επικοινωνίας των σχολικών μονάδων μεταξύ τους, αλλά και με το διαδίκτυο. Συγκεκριμένα, τα σχολεία εντός μιας νησίδας θα μπορούν να επικοινωνούν με ταχύτητες της τάξης των 100 Mbps, δίνοντας την δυνατότητα στους μαθητές και στους εκπαιδευτικούς να χρησιμοποιήσουν υπηρεσίες όπως τηλεδιάσκεψη, εφαρμογές πολυμέσων, βίντεο κατ' απαίτηση, κλπ.

Ειδικά στην σύνδεση των σχολείων με το διαδίκτυο, θα μπορούν να επιτυγχάνονται ταχύτητες έως και 10 Mbps. Ακόμα και στην περίπτωση όπου το πλήθος των σχολείων ταυτόχρονα επικοινωνεί στο ασύρματο δίκτυο, η σύνδεση τους θα είναι κατά πολύ υψηλότερη από τις τωρινές τους ταχύτητες, οι οποίες και περιορίζονται στα 128 Kbps.

Τέλος, θα υπάρξει σημαντική εξοικονόμηση τηλεπικοινωνιακών τελών, δεδομένου ότι τα κάθε σχολείο σήμερα χρησιμοποιεί δική του γραμμή για σύνδεση στο διαδίκτυο.

#### Ασφαλής λειτουργία

Η ασύρματη επικοινωνία γίνεται με τέτοιο τρόπο ώστε να μην ενέχει απολύτως κανένα κίνδυνο για την υγεία των μαθητών και εκπαιδευτικών. Αυτό επιτυγχάνεται λόγω της εκπομπής στο συγκεκριμένο φάσμα συχνοτήτων της μικρής ισχύος εκπομπής και της κατευθυντικότητας των κεραιών στα σχολεία. Επίσης, λόγω του μικρού μεγέθους των κεραιών δεν αλλοιώνεται και η εικόνα του περιβάλλοντος χώρου.

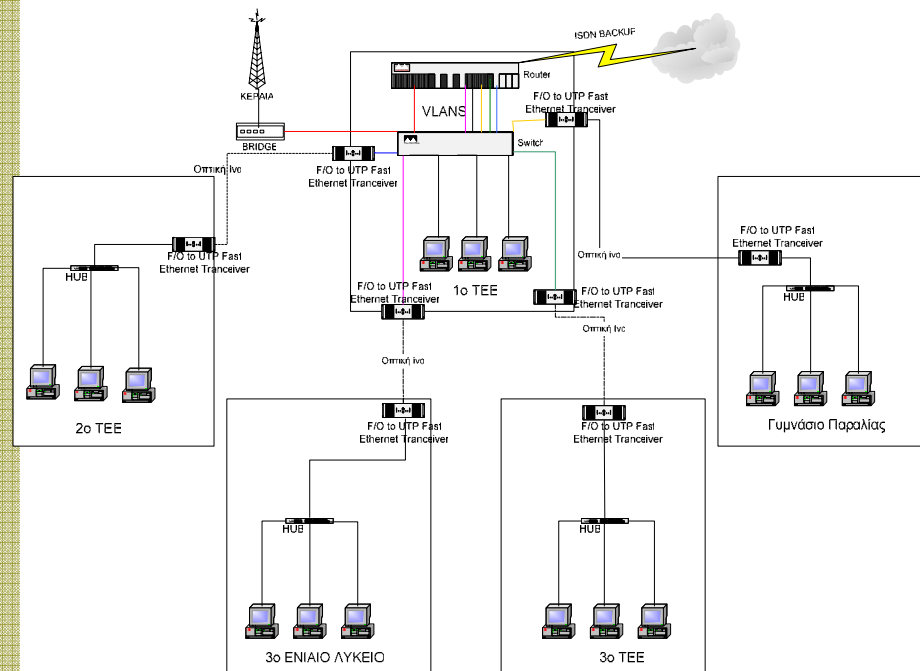
Αξίζει να σημειωθεί, ότι η πρακτική δημιουργίας ασυρμάτων δικτύων με παρόμοιες προδιαγραφές έχει μεγάλη απήχηση στην Ελλάδα και στο εξωτερικό, χωρίς κανένα



πρόβλημα για τους κατοίκους των περιοχών κάλυψης. Σε καμία περίπτωση δεν μπορούν να παραλληλιστούν με κεραιές κινητής τηλεφωνίας, οι οποίες είναι σαφώς πολύ υψηλότερης ισχύος εκπομπής και λειτουργούν σε διαφορετικές συχνότητες.

Μια τυπική περίπτωση νησίδας σχολείων που μεταξύ του διασυνδέονται με οπτικές υποδομές και χρησιμοποιούν μια κοινή ασύρματη σύνδεση στο internet φαίνεται στο παρακάτω σχήμα.

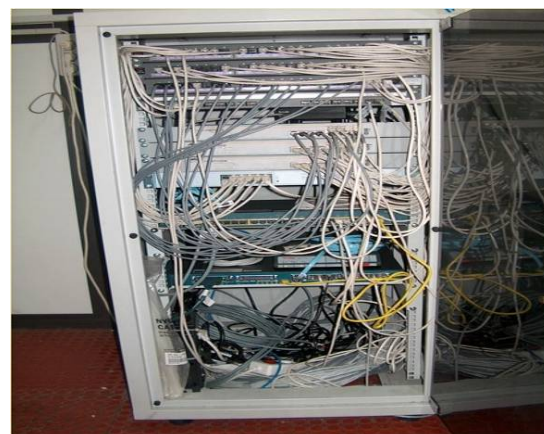
### Οπτικά διασυνδεδεμένη νησίδα σχολείων που χρησιμοποιεί κοινή ασύρματη πρόσβαση στο διαδίκτυο



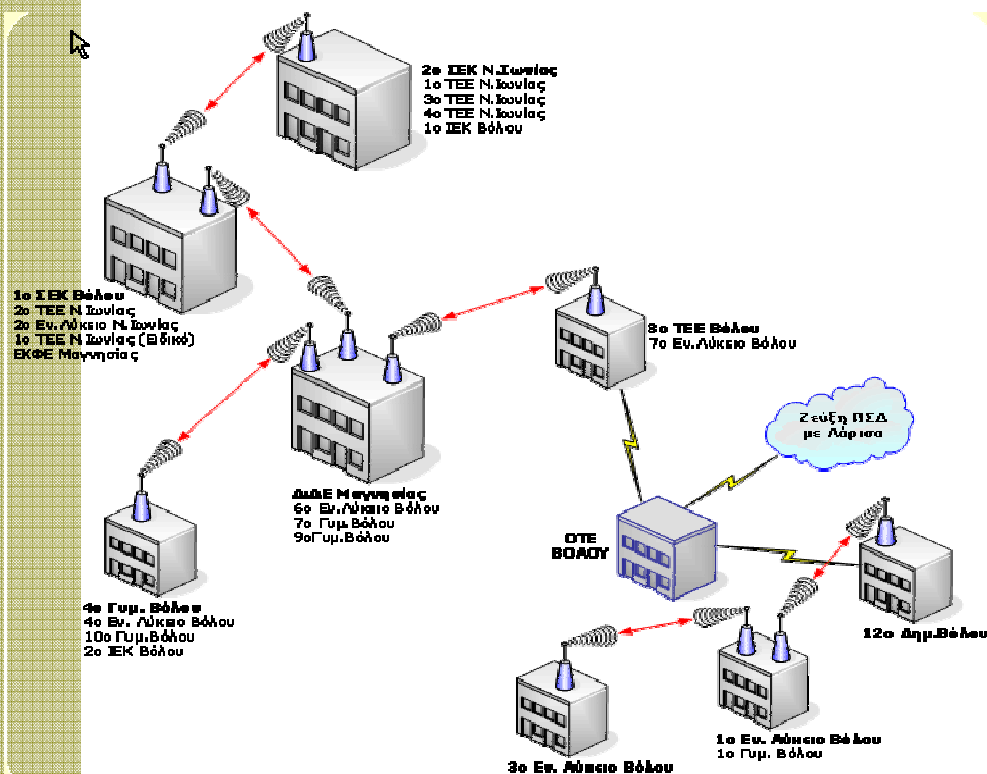
Στο επόμενο σχήμα φαίνεται το διάγραμμα του ασύρματου δικτύου που έχει αναπτυχθεί στην πόλη του Βόλου, ενώ οι φωτογραφίες δείχνουν το εξοπλισμό που χρησιμοποιήθηκε. Το σύνολο των σχολείων που συμμετέχουν σε αυτό είναι 24. Το δίκτυο έχει δύο ευρυζωνικές εξόδους προς το internet τεχνολογίας VDSL και ταχύτητας 10 Mbit η κάθε μία. Με τον τρόπο αυτό αναβαθμίζεται συνολικά η χωρητικότητα πρόσβασης των σχολείων με παράλληλη μείωση των τηλεπικοινωνιακών κυκλωμάτων που χρησιμοποιούνται. Συγκεκριμένα, το έργο «αντικατέστησε» 24 κυκλώματα πρόσβασης ISDN και Leased Line, τα οποία είχαν μέγιστη ταχύτητα 128 Kbps.



Κεραία ασύρματης δικτύωσης



Ικρίωμα σχολείου του ασύρματου δικτύου



**Λογικό Διάγραμμα ασύρματου δικτύου Βόλου**

### Ευρυζωνικές υπηρεσίες πάνω από το Local Loop

Μια άλλη δράση του Πανελληνίου Σχολικού Δικτύου στην κατεύθυνση της εισαγωγής των ευρυζωνικών τεχνολογιών πρόσβασης στο δίκτυο του είναι η εφαρμογή της τεχνολογίας VDSL (Very high speed Digital Subscriber Line) σε επιλεγμένους κόμβους του.

Η τεχνολογία VDSL κάνει χρήση του συνδρομητικού χάλκινου βρόχου και εφαρμόζοντας προηγμένες τεχνικές διαμόρφωσης του σήματος καταφέρνει να πετύχει ταχύτητες πρόσβασης έως και 12 Mbit/s. Η εφαρμογή της έδωσε τη δυνατότητα διασύνδεσης σχολείων που βρίσκονται σε απόσταση έως και 1,5 Χμ από τον κόμβο του δικτύου σε υψηλές ταχύτητες με την χρήση μιας απλής μισθωμένης γραμμής.

Οι κόμβοι του δικτύου στους οποίους έχει εγκατασταθεί VDSL συγκεντρωτής είναι σε Αγρίνιο, Πάτρα, Σπάρτη, Τρίπολη, Βόλος, Ηράκλειο, Αθήνα, Θεσσαλονίκη, Ιωάννινα, Λάρισα και Σύρος. Η συγκεκριμένη δράση είναι ακόμη σε εξέλιξη με την έννοια πως ενώ έχει εγκατασταθεί η υποδομή στον κόμβο του Δικτύου Διανομής, οι φορείς του Σχολικού Δικτύου έχουν αναλάβει να εντοπίσουν τα σχολεία τα οποία πληρούν τα κριτήρια (απόσταση από τον κόμβο, καλή ποιότητα μισθωμένης γραμμής) για να χρησιμοποιήσουν τη συγκεκριμένη τεχνολογία πρόσβασης. Μέχρι στιγμής ο αριθμός των μονάδων που έχουν συνδεθεί με τον τρόπο αυτό είναι ακόμη μικρός (~15).

### Πληροφορίες

URL: <http://www.sch.gr>, email: [info@sch.gr](mailto:info@sch.gr)