

**ΕΠΙΣΕΥ**

**ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ  
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ  
ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ ΚΑΙ  
ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ**

(ΝΠΙΔ : ΠΔ 271/89 • Ν2083/92 • ΠΔ 13/98)

Διεύθυνση Αλληλογραφίας  
ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ  
ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ  
ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

Ηρώων Πολυτεχνείου 9

15773 Ζωγράφου

Αθήνα

Tel.: +30210-7722489/1527

Fax: +30210-7722490



**ICCS**

**INSTITUTE OF COMMUNICATION  
AND COMPUTER SYSTEMS**

(P.L.L.E.: Decrees 271/89 & 13/98 • Law 2083/92)

Address for Correspondence  
NATIONAL TECHNICAL UNIVERSITY  
OF ATHENS  
DEPARTMENT OF ELECTRICAL AND  
COMPUTER ENGINEERING  
9, Iroon Polytechniou Str.  
15773 Zografou  
Athens, Greece

## **Απαντήσεις στα Σχόλια της Δημόσιας Διαβούλευσης για την Προκήρυξη του Διαγωνισμού «Προμήθεια Εγκατάσταση & Δοκιμαστική Λειτουργία Εξοπλισμού και Ευρυζωνικής Πρόσβασης»**

Το Ερευνητικό Πανεπιστημιακό Ινστιτούτο Συστημάτων Επικοινωνιών και Υπολογιστών (ΕΠΙΣΕΥ) στο πλαίσιο του έργου «Ανάπτυξη Ασύρματων Ευρυζωνικών Υποδομών και Προώθηση Ζήτησης Ασύρματων Υπηρεσιών Διαδικτύου σε Πολυσύχναστους Εξωτερικούς Χώρους», το οποίο συγχρηματοδοτείται κατά 75% από το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης (ΕΤΠΑ) σκοπεύει να προκηρύξει ανοικτό διαγωνισμό για την «Προμήθεια Εγκατάσταση & Δοκιμαστική Λειτουργία Εξοπλισμού και Ευρυζωνικής Πρόσβασης», προϋπολογισμού **72.796,00** (συμπεριλαμβανομένου του Φ.Π.Α.).

Το κείμενο της Προκήρυξης δημοσιεύτηκε στις **29 Νοεμβρίου 2004** στο δικτυακό τόπο της διαχειριστικής αρχής του επιχειρησιακού προγράμματος «Κοινωνία της Πληροφορίας» (<http://www.infosoc.gr>), καθώς και στον, υπό κατασκευή, δικτυακό τόπο του παρόντος έργου (<http://www.athenswifi.gr>), ώστε να ξεκινήσει η διαδικασία της δημόσιας διαβούλευσης. Μέσα στις **10** μέρες διάρκειας της διαβούλευσης λάβαμε πολλά χρήσιμα σχόλια και παρατηρήσεις σχετικά με το έργο γενικότερα, αλλά και για τη αποσαφήνιση και βελτίωση των προδιαγραφών στο κείμενο της Προκήρυξης ειδικότερα.

Κάποιες αλλαγές που προτάθηκαν στις προδιαγραφές των υποσυστημάτων υλικού, έχουν ήδη ενσωματωθεί στην επόμενη έκδοση της Προκήρυξης (αφορούν λάθη ή

παραλήψεις). Ακολουθεί σχολιασμός επί συγκεκριμένων θεμάτων που τέθηκαν στις απαντήσεις που ελήφθησαν στο πλαίσιο της διαβούλευσης.

### **Ειδικού τύπου αρχιτεκτονικές και προϊόντα**

Όσον αφορά κάποιες προτάσεις και υποδείξεις για εξειδικευμένα συστήματα και προϊόντα κατασκευής ασύρματων ευρυζωνικών δικτύων, επισημαίνεται ότι η αρχιτεκτονική που προτείνεται από το έργο (πολλαπλά σημεία πρόσβασης γενικού σκοπού) επιλέχθηκε, επειδή προσφέρει σημαντικά πλεονεκτήματα συγκριτικά με άλλες λύσεις:

- Η μορφολογία του χώρου που θα εγκατασταθεί το συνολικό δίκτυο είναι τέτοια που απαιτείται η μέγιστη ευελιξία επιλογών για την τοποθέτηση των **ΑΡ**, τη ρύθμιση των κεραιών κ.λπ.
- Η χρήση πολλών **ΑΡ** και η συγκεκριμένη αρχιτεκτονική, επιτρέπει την παράκαμψη φυσικών εμποδίων που μπορεί να προκύψουν κατά την εγκατάσταση του συστήματος (κτίρια, δέντρα, κτλ.) και την εύκολη επέκταση της κάλυψης του δικτύου σε παράπλευρους δρόμους της Πλατείας.
- Η εγκατάσταση και λειτουργία ενός ενιαίου συστήματος, συνεπάγεται ότι αν αυτό για οποιοδήποτε λόγο σταματήσει να λειτουργεί, θα τεθεί εκτός λειτουργίας όλο το ασύρματο δίκτυο. Με τη χρήση πολλών **ΑΡ**, στην περίπτωση που κάποια από αυτά σταματήσουν να λειτουργούν, η συνέπεια στη λειτουργία του δικτύου θα είναι να μην υπάρχει κάλυψη μόνο στα τμήματα της Πλατείας που καλύπτουν τα συγκεκριμένα **ΑΡ**.
- Τα **ΑΡ** που προδιαγράφονται είναι μικρά σε όγκο και μπορούν να ενσωματωθούν εύκολα σε διάφορα σημεία της Πλατείας, ανάλογα με τις τελικές προδιαγραφές. Ένα μεγάλο ενιαίο σύστημα θα απαιτούσε και ειδικό χώρο εγκατάστασης.
- Τα **ΑΡ** γενικού σκοπού επιτρέπουν το σύστημα να παραμένει ανοιχτό σε ενδεχόμενες μελλοντικές επεκτάσεις από μηχανήματα άλλης εταιρίας και αρχιτεκτονικής, δεν δημιουργεί εξαρτήσεις στη συντήρηση του συστήματος από οποιαδήποτε εταιρεία και διατηρεί το κόστος σε χαμηλά επίπεδα.

Έτσι, στο πλαίσιο του παρόντος έργου επιλέγεται η χρήση μικρών ευέλικτων **ΑΡ** γενικής χρήσης τα οποία είναι σύμφωνα με τα πρότυπα και εγκαθίστανται στο χώρο της πλατείας και όχι η χρήση μεγάλων ενιαίων συστημάτων ή συστημάτων που αποτελούνται από πολλά **ΑΡ** ειδικού τύπου, τα οποία συνεργάζονται μεταξύ τους με ειδικά πρωτόκολλα, απαιτούν ειδικές εφαρμογές διαχείρισης κ.λπ.

### **Ασφάλεια του συστήματος και διαπίστευση των χρηστών**

Εστάλησαν πολλά σχόλια σχετικά με τις προδιαγραφές ασφάλειας του δικτύου. Γεγονός είναι ότι στο κείμενο της Προκήρυξης δεν είναι ξεκάθαρο αν θα υπάρχει ασφάλεια στο επίπεδο του δικτύου και αν ναι, τι τύπου θα είναι. Στην νέα έκδοση της Προκήρυξης, συμπεριλαμβάνεται μία παράγραφος στην οποία επισημαίνεται ότι δεν θα υποστηρίζονται ασφαλείς συνδέσεις στο επίπεδο του ασύρματου δικτύου. Τα συστήματα που υλοποιούν πραγματική ασφάλεια σε ασύρματα δίκτυα, έχουν υψηλό κόστος και απαιτούν αντίστοιχη υποστήριξη και από τις συσκευές των χρηστών. Από την άλλη, ο χρήστης μπορεί εύκολα να χρησιμοποιεί τεχνικές κρυπτογραφίας και κωδικοποίησης δεδομένων στο επίπεδο των εφαρμογών (π.χ. συνδέσεις με **secure**

**sockets**, εξυπηρετητές που υποστηρίζουν **HTTPS, SFTP** αντί για **FTP**, κ.λπ.) καθώς το σύνολο των τερματικών συσκευών υποστηρίζει πλέον αντίστοιχες τεχνικές. Οι χρήστες θα να ενημερώνονται γι αυτό με την είσοδό τους στο δίκτυο, μέσω ειδικής ιστοσελίδας που θα τους παρουσιάζει ένα συμφωνητικό χρήσης του δικτύου και μια προειδοποίηση ότι το ίδιο το δίκτυο δεν είναι ασφαλές (**welcome screen** από κάποιο σύστημα **captive portal**).

Μέσω του ίδιου συστήματος μπορεί στο μέλλον να υποστηρίζεται και η διαπίστευση των χρηστών μέσω ζευγαριών ονόματος και κωδικού πρόσβασης (**username/password pair**). Οι τελικές προδιαγραφές αυτού του συστήματος δεν είναι ακόμα γνωστές, καθώς αυτό δεν εμπίπτει στο πλαίσιο του παρόντος έργου, αλλά αποτελεί γενικότερο ζήτημα που αφορά όλα τα αντίστοιχα έργα τα οποία υλοποιούνται στη χώρα στο πλαίσιο της πρόσκλησης **84**. Για το σκοπό αυτό υπάρχει σχετική συζήτηση ώστε τελικά η διαπίστευση των χρηστών να γίνεται με κοινό-οριζόντιο τρόπο για όλα τα σημεία ευρυζωνικής πρόσβασης, τα οποία θα αναπτυχθούν στο πλαίσιο της πρότασης **84** – σε όλη τη χώρα (π.χ. **SMS** για λήψη **passwords** πεπερασμένης χρονικής διάρκειας μέσα από κινητά, χρήση ενιαίου **captive portal** και κεντρικού εξυπηρετητή **AAA** κ.ο.κ.).

### **Επιλογή θέσης εγκατάστασης και ενδεχόμενος «ανταγωνισμός» με εμπορικά δίκτυα και υπηρεσίες**

Το έργο αυτό δεν έχει σε καμία περίπτωση ως σκοπό ή προοπτική να ανταγωνιστεί αντίστοιχα εμπορικά ασύρματα δίκτυα. Αντίθετα μάλιστα πρόκειται για μια καθαρά **επιδεικτική** δράση η οποία ως στόχο έχει να διαδώσει την έννοια της ευρυζωνικότητας και των σχετικών υπηρεσιών, με τελικό αποτέλεσμα την τόνωση της ζήτησης για τις υπηρεσίες αυτές. Το έργο προωθεί την ασύρματη ευρυζωνική πρόσβαση, μέσα από την, μικρής διάρκειας, επιδεικτική λειτουργία του δικτύου και με μικρό συνολικά διαθέσιμο εύρος ζώνης της τάξης των **5Mbps (bandwidth)** προς το διαδίκτυο. Άλλωστε αυτός είναι συνολικά και ο στόχος της πρόσκλησης **84** συνενός και των υπολοίπων έργων που υλοποιούνται σε όλη τη χώρα στο πλαίσιο αυτής. Τα έργα αυτά αποβλέπουν στο να δημιουργηθεί μια μεγάλη κοινότητα χρηστών που θα αναζητούν και θα προμηθεύονται στο άμεσο μέλλον, μέσα από εμπορικούς ασύρματους **IS providers** αντίστοιχες υπηρεσίες με πολύ καλύτερα ποιοτικά χαρακτηριστικά (εύρος ζώνης σύνδεσης, έκταση κάλυψης, ασφάλεια κ.λπ.).

Αν και η περίοδος η οποία διανύουμε είναι μεταβατική από την άποψη της παροχής και ζήτησης ευρυζωνικών υπηρεσιών στη χώρα μας, είναι γεγονός είναι ότι παρουσιάζεται σημαντική υστέρηση συνολικά στη διάδοση της έννοιας της ευρυζωνικότητας, σε σύγκριση με τους ευρωπαϊούς εταίρους μας. Το ίδιο, δυστυχώς σε πολύ μεγαλύτερο βαθμό, ισχύει και για την περίπτωση των ασύρματων εγκαταστάσεων δικτύων δημόσιας πρόσβασης (είτε αυτά απαιτούν τη χρέωση μέσω κάποιου είδους συνδρομής είτε όχι), ο αριθμός των οποίων είναι ιδιαίτερα μικρός.

Συνολικά οι δράσεις που προωθούνται στο πλαίσιο της πρόσκλησης **84** στοχεύουν στην προώθηση της ευρυζωνικότητας μέσα από την επίδειξη δράσεων και υπηρεσιών καθώς και μέσα από την παροχή της δυνατότητας στους τελικούς χρήστες να έρθουν σε επαφή με υπηρεσίες οι οποίες βασίζονται σε ευρυζωνικές υποδομές κάνοντας χρήση των δικών τους συσκευών και για προσωπική τους ουσιαστικά χρήση. Η σύντομη επαφή των τελικών χρηστών με τέτοιες υπηρεσίες, στο πλαίσιο μιας ημερίδας ή διημερίδας, δεν μπορεί να υποκαταστήσει μια σχετικά μακροχρόνια

χρήση των υπηρεσιών αυτών, η οποία μπορεί να κάνει σαφές στον τελικό χρήστη τα οφέλη της ευρυζωνικότητας στην καθημερινότητά του.

Για το λόγο αυτό και με στόχο την ευρύτερη προώθηση των ευρυζωνικών τεχνολογιών και υπηρεσιών, η παροχή στην περιοχή της πλατείας Συντάγματος θεωρείται και είναι εξαιρετικά σημαντική. Σε καμία περίπτωση όμως δεν υποκαθιστά την παροχή υπηρεσιών από τους εμπορικούς φορείς καθώς δεν παρέχει πρόσθετες υπηρεσίες περιεχομένου, αλλά και γενικότερα προστιθέμενης αξίας, ενώ και η χρονική διάρκεια της παροχής είναι σαφώς περιορισμένη. Αντίθετα, η υποδομή που θα αναπτυχθεί μπορεί να αποτελέσει τη βάση για τη διάδοση των υπηρεσιών από τους εμπορικούς φορείς, καθώς οι χρήστες θα έρχονται σε επαφή με τις ευρυζωνικές υπηρεσίες ενώ ταυτόχρονα θα μπορούν να χρησιμοποιούν όποιες υπηρεσίες προστιθέμενης αξίας των παρόχων στις οποίες είναι συνδρομητές.

Επιπλέον η παροχή ασυρματικών υπηρεσιών πρόσβασης στο διαδίκτυο στην περιοχή του Συντάγματος λαμβάνει και συμβολική σημασία καθώς θέτει σαφώς τη θέληση της χώρας να προχωρήσει στην κοινωνία της πληροφορίας ακολουθώντας τις υπόλοιπες ευρωπαϊκές χώρες.

Ως αποτέλεσμα του συγκεκριμένου έργου αναμένεται να είναι η αύξηση της ζήτησης και όχι η παροχή υπηρεσιών σε «εμπορική» βάση. Μια τέτοια διόγκωση της ζήτησης δεν μπορεί παρά να τονώσει την αγορά και να προετοιμάσει την παροχή υπηρεσιών από τους εμπορικούς παρόχους σε ένα ευρύτερο κοινό δυνάμει χρηστών, υποβοηθώντας ουσιαστικά την ανάπτυξη της αγοράς και του υγιούς ανταγωνισμού.

### **Χρήση του ονόματος Ασύρματο Δίκτυο Αθηνών (athenswifi.gr)**

Το όνομα «Ασύρματο Δίκτυο Αθηνών» και ο ιστοχώρος **athenswifi.gr** δεν μπορεί σε καμία περίπτωση να συγχέεται με το «Ασύρματο Μητροπολιτικό Δίκτυο Αθηνών» (**AWMN-[www.awmn.gr](http://www.awmn.gr)**) που έχει πολύ μεγαλύτερη περιοχή κάλυψης σε πλήθος δήμων σε όλο το λεκανοπέδιο (κάλυψη πολύ ευρύτερη του Δήμου Αθηναίων), άλλο χαρακτήρα χρηστών, άλλη αρχιτεκτονική κλπ. Η παρουσία του **athenswifi.gr** εντοπίζεται στην περιοχή πλατείας Συντάγματος μόνο, στο Δήμο Αθηναίων, και δεν δημιουργεί ασύρματο ευρυζωνικό κορμό μεγάλης κάλυψης σε όλο το λεκανοπέδιο, που ο όρος «Μητροπολιτικό» στο **awmn** αποδίδει και η μορφή λειτουργίας του **awmn** πολύ σωστά επιβεβαιώνει. Το παρόν έργο δεν δημιουργεί μητροπολιτικό δίκτυο στην ευρύτερη περιοχή του λεκανοπεδίου, αλλά ασύρματη κάλυψη στην πλατεία Συντάγματος στην πόλη της Αθήνας.

### **Άδεια για παροχή τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών**

Στο παρόν έργο όπως και σε όλα τα σχετικά έργα της πρόσκλησης **84** η κύρια δραστηριότητα είναι η προώθηση της έννοιας της ευρυζωνικότητας μέσα από την δωρεάν παροχή **επιδεικτικών υπηρεσιών για περιορισμένο χρονικό διάστημα και σε συνεργασία με δημόσιους φορείς** (δήμους, νομαρχίες, υπουργεία κ.λπ.). Για το συγκεκριμένο έργο, όπως και για τα υπόλοιπα της πρόσκλησης **84** που παρακολουθεί η ΕΥΔ ΚτΠ έχει ήδη ενημερωθεί η ΕΕΤΤ και θα αποσταλεί σύντομα και σχετική επιστολή, όπως απαιτείται από τις διατάξεις του νόμου για αυτή τη μορφή των επιδεικτικών δημοσίων δράσεων.

## Διασφάλιση σημείων εγκατάστασης

Οι εγκατάσταση του σχετικού εξοπλισμού θα πραγματοποιηθεί σε κτίρια και εγκαταστάσεις του Υπουργείου Οικονομικών, της Διαχειριστικής Αρχής για την ΚτΠ και άλλων Δημόσιων οργανισμών στην περιοχή του Συντάγματος, που έχουν ήδη ενημερωθεί από την αρχή του σχεδιασμού του έργου, συμφωνούν και ήδη συνεργάζονται για την διαμόρφωση ειδικού χώρου για τον κεντρικό εξοπλισμό και τα εξωτερικά σημεία εγκατάστασης.

## Μεθοδολογία εγκατάστασης

Όσον αφορά σχόλια σχετικά με τη μεθοδολογία εγκατάστασης:

- Επιλέγεται η χρήση κεραιών τύπου «**omni**» για τα **AP**, ακριβώς επειδή καλύπτουν περιφερειακά τον χώρο. Οι ακριβείς θέσεις εγκατάστασης του εξοπλισμού, μπορεί να περιλαμβάνουν γωνίες κτιρίων, οπότε και μια τέτοια κεραία θα καλύπτει συνολικά τον χώρο μπροστά από τις δύο όψεις του, ή σε κάποια σημεία εσωτερικά της Πλατείας, οπότε και μια **omni** κεραία είναι έτσι και αλλιώς απαραίτητη.
- Η μη ενσωμάτωση συστήματος **UPS** στα σημεία όπου θα δίνεται η παροχή ρεύματος στα **wireless bridges**, δεν γίνεται τυχαία. Οι χρήστες του δικτύου θα έχουν ενημερωθεί ότι για την ασύρματη σύνδεσή τους με το σύστημα δεν υπάρχει καμία εγγύηση καλής λειτουργίας ή/και ασφάλειας. Επίσης, συνήθως οι διακοπές ρεύματος διαρκούν αρκετά παραπάνω από όσο χρόνο λειτουργίας μπορεί να προσφέρει η μπαταρία ενός μικρού **UPS**. Τα **UPS** θα είχαν νόημα αν οι χρήστες του δικτύου μπορούσαν να ενημερώνονται για τυχόν διακοπές προκειμένου να αποθηκεύσουν τη τρέχουσα εργασία τους ή να κλείσουν τις συνδέσεις τους με το δίκτυο. Επειδή κάτι τέτοιο δεν είναι δυνατό στην παρούσα φάση, θεωρούμε ότι δεν έχει νόημα η χρήση τέτοιων συστημάτων.
- Η εγκατάσταση των εξυπηρετητών **AAA** και περιεχομένου δεν γίνεται σε ειδικό χώρο, επειδή η λειτουργία τους είναι στενά συνδεδεμένη με τη λειτουργία του κεντρικού εξυπηρετητή και του δικτυακού εξοπλισμού ενσύρματης ευρυζωνικής πρόσβασης. Δεν υπάρχει κανένα όφελος να εγκατασταθούν αυτά τα συστήματα σε κάποιον εξειδικευμένο χώρο φιλοξενίας (π.χ. **data center**), αφού η υπηρεσία τους απευθύνεται αποκλειστικά και μόνο στο ασύρματο δίκτυο του παρόντος έργου. Αν για οποιονδήποτε λόγο κάποιο από τα συστήματα που θα εγκατασταθούν στο κεντρικό κτίριο σταματήσει να λειτουργεί, δεν έχει νόημα να εξασφαλίζεται ότι τα υπόλοιπα θα μπορούν να συνεχίσουν κανονικά.

Από την άλλη μεριά, όπως έχουμε αναφέρει παραπάνω, συζητείται το ενδεχόμενο ανάπτυξης ενός ενιαίου συστήματος **AAA** για όλα τα σημεία ευρυζωνικής πρόσβασης, τα οποία θα αναπτυχθούν στο πλαίσιο της πρότασης **84**. Σε αυτή τη περίπτωση υπάρχει πρόταση ο κεντρικός εξυπηρετητής που θα αποθηκεύει όλα τα τρέχοντα **username** και **password** να εγκατασταθεί σε κεντρικό σημείο και οι τοπικοί εξυπηρετητές **AAA** να χρησιμοποιούνται ως **AAA proxies/caches**.

- Η προδιαγραφή/χρήση του πρωτοκόλλου **802.11a** αποκλείεται, λόγω της τρέχουσας σχετικής νομοθεσίας.

## **Ορισμός τελικών απαιτήσεων εγκατάστασης και προδιαγραφών λειτουργίας**

Οι τελικές απαιτήσεις εγκατάστασης και οι προδιαγραφές λειτουργίας θα οριστούν μέσα από τη μελέτη του ΕΠΙΣΕΥ που θα παραδοθεί εντός του Φεβρουαρίου 2005 και θα αναρτηθεί στους ιστοχώρους **infosoc.gr** και **athenswifi.gr**. Στην μελέτη θα περιλαμβάνονται οι λειτουργικές προδιαγραφές του συστήματος (κάλυψη, διαθεσιμότητα, ρυθμός μετάδοσης, αριθμός χρηστών, κτλ.) και οι τεχνικές (σημεία και τρόπος εγκατάστασης, εντάσεις εκπομπής, αρχιτεκτονική δικτύου, κτλ.).

### **Ομάδα Υλοποίησης ΕΠΙΣΕΥ**

Βασίλης Μερεκούλιας ([merek@netmode.ece.ntua.gr](mailto:merek@netmode.ece.ntua.gr))  
Αντώνης Χαζάπης ([chazapis@cslab.ece.ntua.gr](mailto:chazapis@cslab.ece.ntua.gr))

*Επιστημονικός υπεύθυνος έργου:*  
Νεκτάριος Κοζύρης, Επ. Καθ. ΕΜΠ  
([nkoziris@cslab.ece.ntua.gr](mailto:nkoziris@cslab.ece.ntua.gr))

**Τηλ. +30 210 7722279, 7721531**  
**Fax +30 210 7721292**