

ΕΔΕΤ/GRNET

Υψηλής Ποιότητας Internet
για την Έρευνα και την Εκπαίδευση

Το πρώτο πραγματικά ευρυζωνικό δίκτυο της χώρας

Στέλιος Σαρτζετάκης
ΕΔΕΤ ΑΕ

Πάτρα 19/3/2005

*"Η Προοπτική της Ευρυζωνικότητας στη Χώρα
και ιδιαίτερα στη Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας"*



Τι είναι τα Εθνικά Ερευνητικά & Εκπαιδευτικά Δίκτυα (NRENs);

“Υψηλής ταχύτητας δίκτυα επικοινωνιών ευρείας κλίμακας που παρέχουν υψηλής ποιότητας επικοινωνίες και υπολογιστικές υπηρεσίες σε εθνικό επίπεδο στην Ερευνητική και Εκπαιδευτική κοινότητα”

Κύριες Δραστηριότητες NRENs (1/2)

- Λειτουργία, διαχείριση και αξιολόγηση της επίδοσης του Εθνικού Δικτύου Κορμού των ερευνητικών και εκπαιδευτικών ιδρυμάτων, καθώς και σχεδίαση και αναβάθμισή του για να ανταποκρίνεται στις διαρκώς αυξανόμενες απαιτήσεις για χωρητικότητα και ταχύτητα μετάδοσης.
- Παροχή υπηρεσιών όπως: email, news, ασφάλεια (authN/authZ), multicast IP, τηλε/εικονοδιάσκεψη, υπηρεσίες καταλόγου, κλπ.
- Έρευνα & Ανάπτυξη σε δικτυακές τεχνολογίες ώστε να είναι δυνατή η άμεση ανταπόκριση σε νέες επιστημονικές και τεχνολογικές τάσεις π.χ. Grids, QoS, IPv6, optical switching, κλπ.

Στοιχεία από ΕΕ (25) και ΕFTA (3)

Κύριες Δραστηριότητες NRENs (2/2)

- Παροχή τηλεπικοινωνιακής υποδομής που έχει σχεδιαστεί ώστε να ανταποκρίνεται στις ειδικές απαιτήσεις της έρευνας και της εκπαίδευσης π.χ., υψηλές χωρητικότητες μεταξύ φορέων, ποιότητα υπηρεσίας για απαιτητικές εφαρμογές
- Διάδοση νέων τεχνολογιών και εφαρμογών στην ερευνητική και εκπαιδευτική κοινότητα και συχνά στο ευρύ κοινό. Σε πολλές περιπτώσεις τα NRENs ήταν τα πρώτα που εισήγαγαν το Internet, τα πρώτα που διαχειρίστηκαν ένα Internet Exchange IX, κλπ.
- Με την προώθηση των πιο απαιτητικών τηλεπικοινωνιακών υποδομών (π.χ. Gbit optical networks) τονώνουν τον υγιή ανταγωνισμό.

Στοιχεία από ΕΕ (25) και ΕFTA (3)

Χρήστες πανευρωπαϊκά

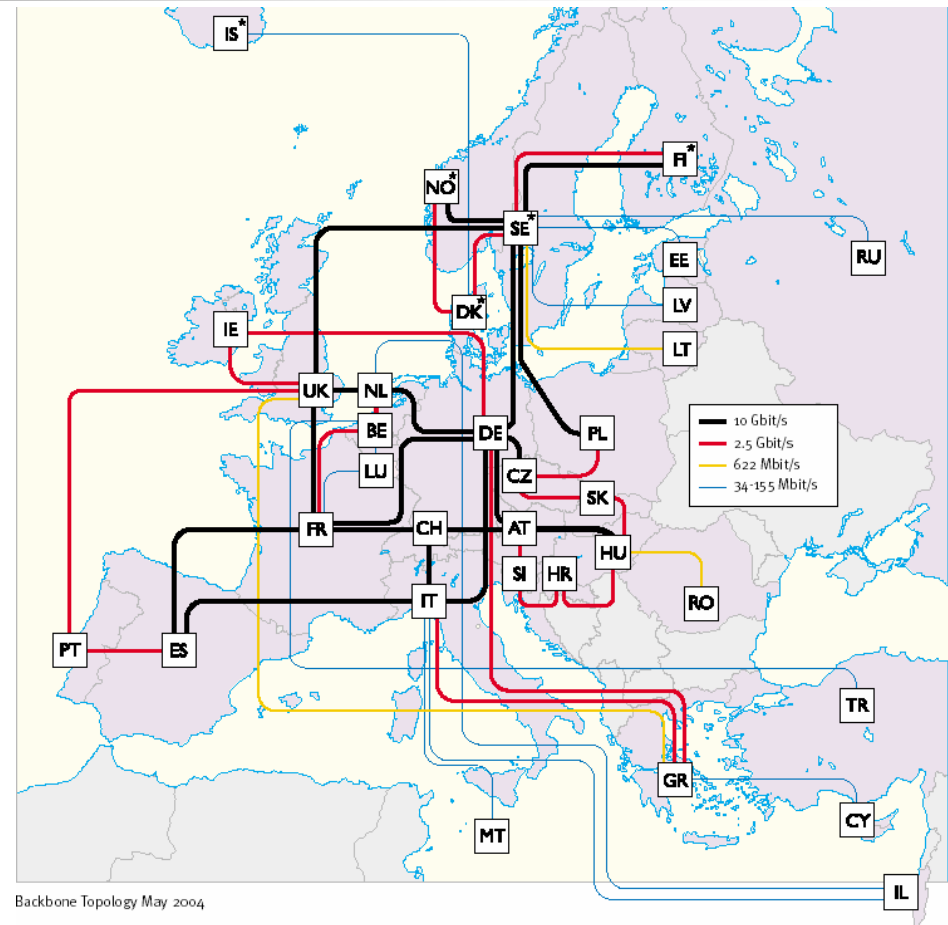
- ΑΕΙ (98% συνδεδεμένα)
- Ερευνητικά Ινστιτούτα / Κέντρα Τεχνολογίας (75% συνδεδεμένα)
- ΤΕΙ (66% συνδεδεμένα)
- Πρωτοβάθμια και Δευτεροβάθμια εκπαίδευση (σε αρκετές χώρες)
- Δημόσιες Βιβλιοθήκες (μόνο ένα μικρό ποσοστό)
- Φορείς Δημόσιας Διοίκησης (μόνο ένα μικρό ποσοστό)

Στοιχεία από ΕΕ (25) και ΕFΤΑ (3)

Λόγοι ύπαρξης NRENs

- Συντονισμός δράσεων και οικονομία κλίμακας στην παροχή υπηρεσιών προς την Ακαδημαϊκή και Ερευνητική κοινότητα
- Παροχή υποδομών επικοινωνιών για την εξυπηρέτηση των αναγκών στην έρευνα και στην εκπαίδευση
 - Υψηλής χωρητικότητας συνδέσεις μεταξύ ινστιτούτων
 - Υψηλής ποιότητας υπηρεσίες για εφαρμογές πραγματικού χρόνου
- Πιλοτικές δοκιμές και ανάπτυξη νέων τεχνολογιών & εφαρμογών σε κατανεμημένα περιβάλλοντα μάθησης, διδασκαλίας και έρευνας
- Συνεισφέρουν στον υγιή ανταγωνισμό και ανάπτυξη των παρόχων υποδομής επικοινωνιών
- Αποτελούν βασικό φορέα του οράματος του **Ευρωπαϊκού Χώρου Έρευνας (EXE)** στο οποίο ερευνητές από οποιαδήποτε τοποθεσία θα μπορούν να προσφέρουν ισοδύναμα στην εκτέλεση κοινών πανευρωπαϊκών ερευνητικών δραστηριοτήτων

- Πανερωπαϊκή κάλυψη (33 χώρες/NRENs)
- Σύνδεση μέχρι 10 Gb/s
- Σύνδεση περισσότερων από 3900 Ακαδημαϊκών και Ερευνητικών Ιδρυμάτων
- Συνολικά 200 Μ€ για 4 χρόνια (80 Μ€ από την ΕΕ) στα πλαίσια του έργου GN1 (ολοκληρώθηκε το 2004)
- Ισότιμη διασύνδεση με Βόρεια Αμερική και Ιαπωνία
- Επέκταση σε χώρες της Μεσογείου, Λατινικής Αμερικής, Ασίας, Αμερικής, Ρωσίας, Βαλκανίων, Κεντρικής Ασίας

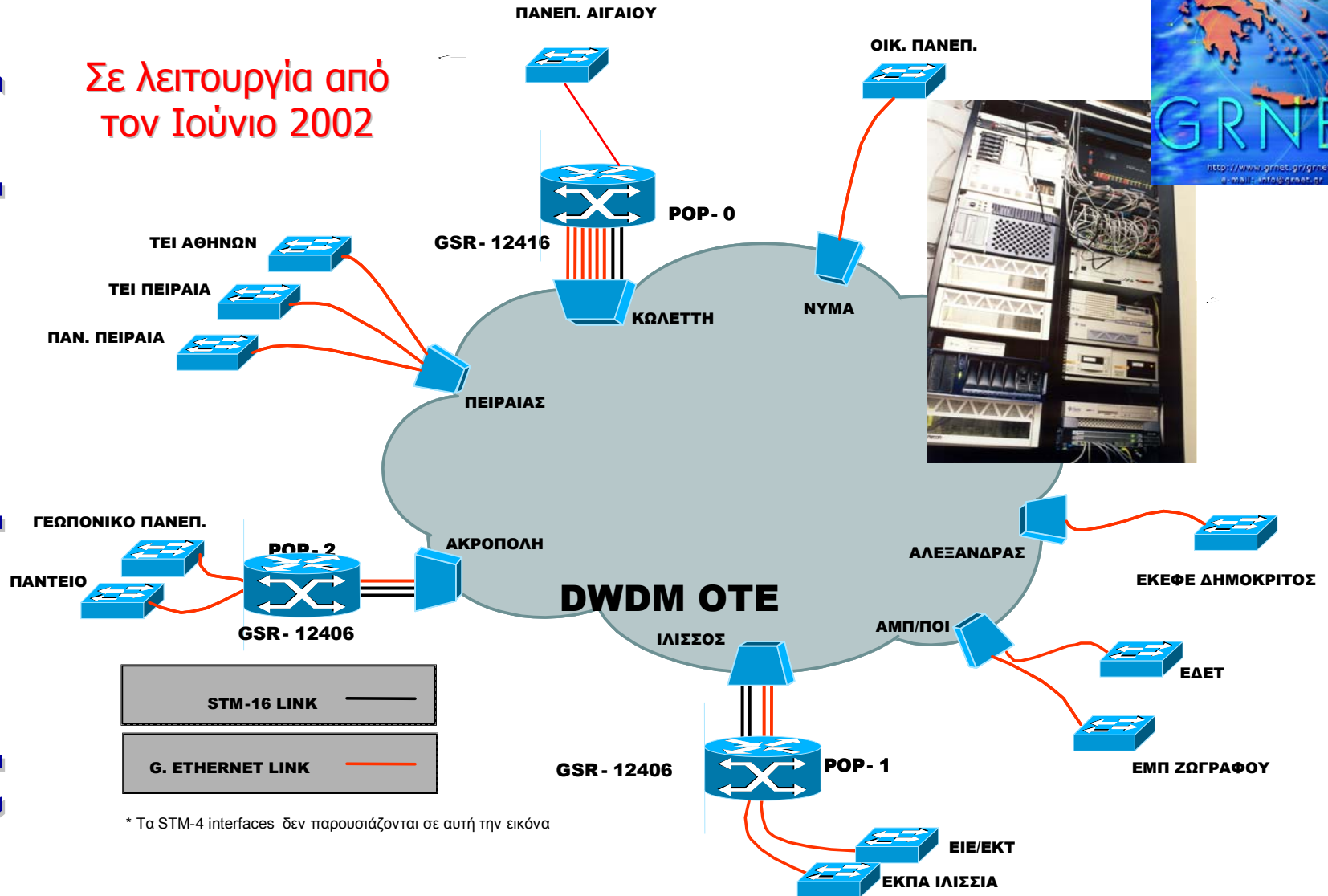


...και η συνέχεια με το GEANT2

- Η ανάπτυξη και αναβάθμιση του πανευρωπαϊκού δικτύου κορμού GÉANT στο διάστημα 2005-2008
- Η σχετική πρόταση εγκρίθηκε στις Ερευνητικές Υποδομές (Research Infrastructures) δράση FP6, Call b.2: Ανάπτυξη Επικοινωνιακής Δικτύωσης – Géant και ξεκίνησε απο τον Σεπτέμβριο του 2004
- 31 εταίροι
 - Τα ευρωπαϊκά NRENs, ένα εκ των οποίων είναι το ΕΔΕΤ
 - DANTE (συντονιστής), TERENA
- προϋπολογισμός: 178.643.730 €, Κοινοτική Συμμετοχή: 93.000.000 €
- Το έργο GN2 θα δημιουργήσει ένα βελτιωμένο κορμό υποδομής για την σύνδεση των Ευρωπαϊκών NRENs
 - Αναβάθμιση-επέκταση του δικτύου GEANT (90% του προϋπολογισμού)
 - Εισαγωγή νέων τεχνολογιών-ερευνητικές δράσεις
 - Ειδική έμφαση στην από άκρο σε άκρο παροχή προηγμένων δικτυακών υπηρεσιών στους τελικούς χρήστες
 - Υποστήριξη της συμμετοχής των ευρωπαϊκών ερευνητικών ομάδων σε πολυεθνικές συνεργασίες με ιδιαίτερες απαιτήσεις δικτυακής διασύνδεσης (π.χ. υποστήριξη GRID υποδομών)
- Η συμμετοχή της ΕΔΕΤ
 - Χρηματοδότηση της γραμμής διεθνούς διασύνδεσης του δικτύου ΕΔΕΤ με το δίκτυο GEANT
 - Συνεισφορά στις περιοχές e2e QoS, διαχείριση απόδοσης, ασφάλεια, νέες υπηρεσίες, μελέτες πρόβλεψης

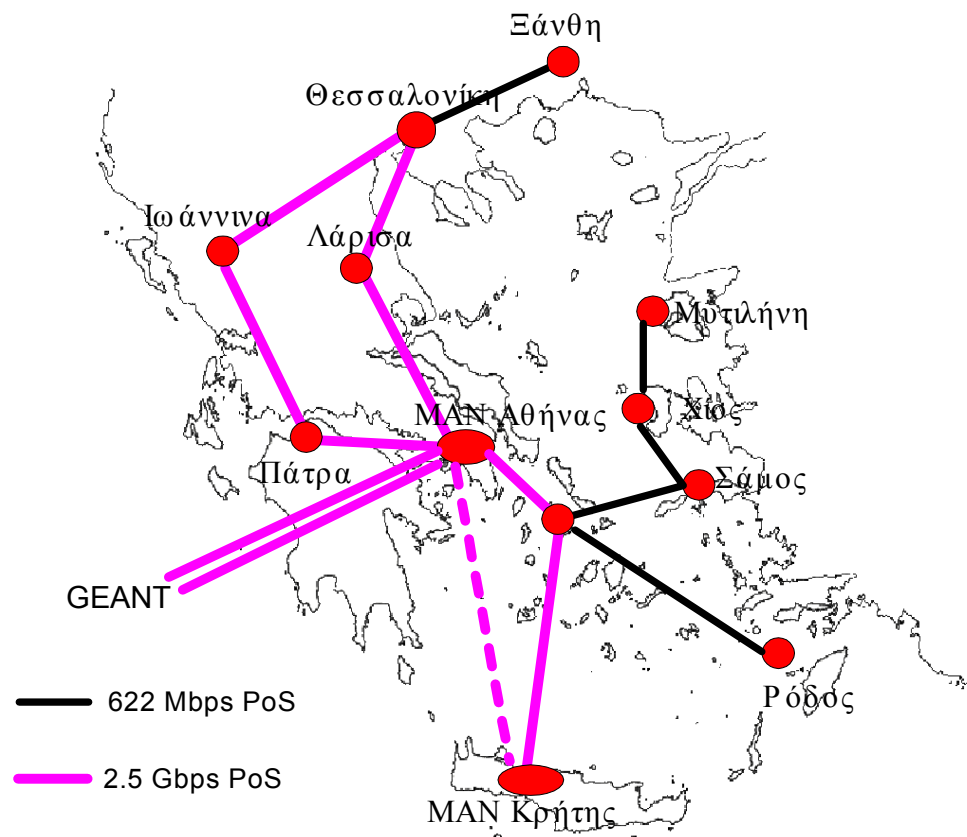
Μητροπολιτικό δίκτυο Αττικής (φυσική τοπολογία)

Σε λειτουργία από
τον Ιούνιο 2002



* Τα STM-4 interfaces δεν παρουσιάζονται σε αυτή την εικόνα

Εθνικό Δίκτυο Κορμού

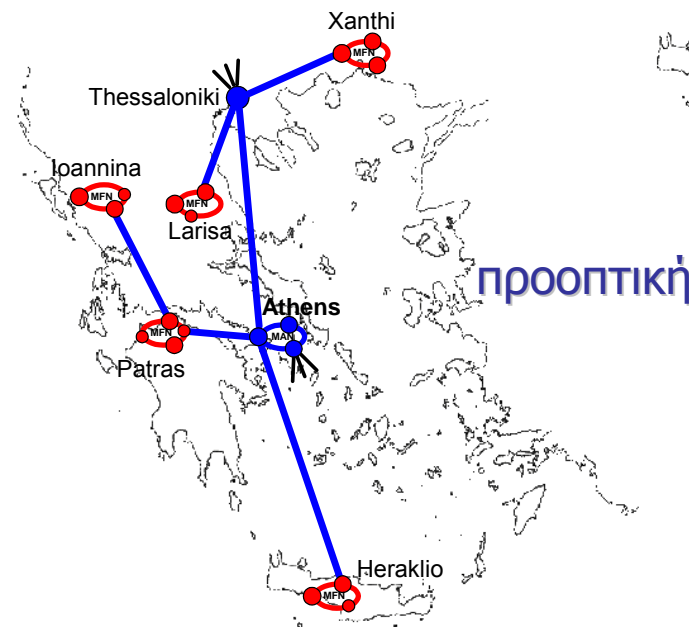
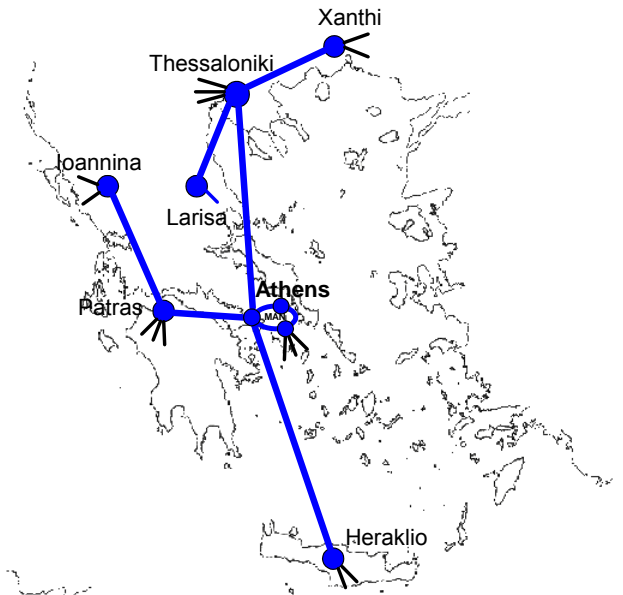


κατάσταση σήμερα (2005)

εξέλιξη ΕΔΕΤ

- οι φορείς ΕΔΕΤ επιλέξιμα σημεία παρουσίας ΜΑΝs
- γραμμές πρόσβασης φορέων ΕΔΕΤ από τμήματα ΜΑΝ
- διασύνδεση σε εθνικό επίπεδο από το δίκτυο κορμού ΕΔΕΤ
- δίκτυο κορμού ΕΔΕΤ:
 - σήμερα: ενοικίαση λ
- μετάβαση σε μοντέλο χρήσης μακροχρόνιων συμβάσεων IRUs (πρόσβασης σε υποδομή υπεραστικών οπτικών ινών)
- στόχος: μοντέλο βιώσιμης ανάπτυξης με ελάτωση κόστους και προβλεψιμότητα (achieve sustainability – lowering costs – adding predictability + hedge)

προσβάσεις ΕΔΕΤ





πρώτος διαγωνισμός προμήθειας μακροχρόνιου συμβολαίου δικαιωμάτων χρήσης οπτικών ινών

Innews A.E. - Ημ. Αποδελ.: 4/2/2005 Ημ. Δημοσ.: 4/2/2005 Μέσο: ΝΑΥΤΕΜΠΟΡΙΚΗ

 <p>ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ ΥΠ. ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ & ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΥΠ. ΕΣΣΔΤ, ΔΗΒΕ ΔΙΟΙΚ. & ΑΠΟΚΕΝΤΡΩΣΗΣ</p>	<p>ΕΠΕΞΕΛΞΗ ΚΑΘ ΕΡΓΟΓΡΑΜΜΑ ΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ</p>	 <p>ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΕΔΕΤ Α.Ε. ΕΘΝΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ ΕΡΕΥΝΑΣ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ</p>	 <p>ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ ΕΡΓΟ ΣΥΓΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΟΥ- ΜΕΝΟ ΚΑΤΑ 75% ΑΠΟ ΤΟ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΤΑΜΕΙΟ ΠΕΡΙ- ΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ</p>
<p>ΠΡΟΚΗΡΥΞΗ ΑΝΟΙΚΤΟΥ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ ΣΕ ΔΥΟ ΤΜΗΜΑΤΑ ΜΕ ΚΡΙΤΗΡΙΟ ΑΝΑΘΕΣΗΣ ΤΗΝ ΠΛΕΟΝ ΣΥΜΦΕΡΟΥΣΑ ΑΠΟ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΠΟΨΗ ΠΡΟΣΦΟΡΑ ΓΙΑ ΤΟ ΕΡΓΟ ΔΙΚΤΥΟ ΚΟΡΜΟΥ ΕΡΕΥΝΑΣ & ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΜΕ ΟΠΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ (ΕΛΛΗΝ - ΑΙΓΑΙΟ)</p>			
<p>ΑΝΑΘΕΤΟΥΣΑ ΑΡΧΗ: Εθνικό Δίκτυο Έρευνας & Τεχνολογίας - ΕΔΕΤ ΑΕ, Μεσογείων 56, 115-27, Αθήνα, υπόψη και Τ. Χαΐτη, τηλ. 210-7474240, φαξ: 210-7474490, e-mail: lcholeas@ethnet.gr</p>			
<p>ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΠΟΥ ΕΠΕΛΕΓΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΘΕΣΗ: Ανοικτός Διεθνής Διαγωνισμός σε δύο τμήματα με κριτήριο ανάθεσης την πλέον συμφέρουσα από οικονομική άποψη προσφορά.</p>			
<p>ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΓΟΥ: «Δίκτυο Κορμού Έρευνας & Ανάπτυξης με Οπτικές Τεχνολογίες (Ελλάδα-Αιγαίο)». Το εν λόγω έργο προκηρύσσεται σε δύο τμήματα και οδηγεί σε δύο συμβόλαια.</p>			
<p>ΤΟΠΟΣ ΠΑΡΟΧΗΣ ΤΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ: Αθήνα, Θεσσαλονίκη, Σύρος, Εσθή, Σάμος</p>			
<p>ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ: Το αντικείμενο του έργου περιλαμβάνει την προσφορά υπηρεσιών Έρευνας και Ανάπτυξης μέσω της παροχής δικαιωμάτων χρήσης οπτικών ινών που ανήκουν σε εγκαταστημένη οπτική υποδομή χωρικό καλώδιο, διαδεδειγμένο για την υλοποίηση γραμμών δικτύου κορμού σε υπερ-υψηλές ταχύτητες με χρήση οπτικών τεχνολογιών. Συγκεκριμένα το έργο αφορά την προσφορά υπηρεσιών Έρευνας και Ανάπτυξης με απόκτηση δικαιωμάτων χρήσης για πολλά έτη (αίτητους οπτικών ινών μεταξύ σημείων πορταλίας του δικτύου ΕΔΕΤ). Περισσότερες πληροφορίες αναφέρονται στο τεύχος προκήρυξης.</p>			

ΕΔΕΤ - Σημερινές Περιοχές Ε&Α

- Δίκτυο Κορμού
 - Giga Ethernet
 - Diffserv/QoS
 - MPLS Service Deployment
 - IP version 6
 - Multicast
- Υπερυπολογιστικό πλέγμα
 - European Grid Projects
 - Grid Production Services
- Ενδιάμεσο λογισμικό
 - In house PKI deployment
 - In house Certification Authority
 - Directory Services
 - Caching/Indexing/Mirroring
- Ασφάλεια
 - CSIRT/CERT services
 - Coordination of incident handling
- Εφαρμογές
 - Video Conferencing
 - Streaming Media
 - VoIP
- Διαχείριση
 - Traffic Monitoring
 - Web Server content management
 - Web Server usage analysis
 - Information Content indexing

ΕΔΕΤ: πραγματικά ευρυζωνικό

- ... από σχεδίαση
- αλλά μερικά χαρακτηριστικά:
 - προβλήματα υποστήριξης απο πάροχο (βελτιώνεται)
 - αρχικά προβλήματα από τους κατασκευαστές
 - μεγάλο κόστος λειτουργίας (...μειούμενο στο ΕΔΕΤ2+)
- αρχικά πρώτα αποτελέσματα;
 - σχετική υποχρησιμοποίηση πόρων λόγω:
 - καθυστέρησης στη σύνδεση φορέων στα σημεία παρουσίας
 - παλαιά+κακοσχεδιασμένα δίκτυα φορέων → bottlenecks
 - απουσία ευρυζωνικών/διαδραστικών εφαρμογών
 - κλασσικό πανεπιστημιακό περιβάλλον/δεν δίνει κίνητρα

Τι μπορεί να γίνει άμεσα

- να χρηματοδοτηθεί άμεσα η αναβάθμιση ουρών Gbps
- να μεταφερθεί η ανησυχία στο σύνολο της ακαδημαϊκής-ερευνητικής κοινότητας
- να γίνουν συγκεκριμένες ενέργειες ενθάρρυνσης ζήτησης (χρήσης)
 - παραδείγματα: Grids, P2P - on-line εκπαιδευτικό υλικό video-διαφάνειες κλπ.
- συνέργιες με όλους τους εμπλεκόμενους
- οι φορείς να προχωρήσουν σε ανασχεδιασμό των δικτύων πρόσβασης – αναβάθμιση ΠΣΔ σε DSL access
 - λύση προβλημάτων bottleneck - προμήθεια εξοπλισμού

παιδεία: μοχλός προετοιμασίας της κοινωνίας στην νέα εποχή

- νέα δόμηση του εκπαιδευτικού συστήματος σε αρχές δικτυακής υποδομής και ανοικτής πρόσβασης
- **σχολείο** → οικογενειακοί πυρήνες + κρατικής στήριξης υποδομές-υπηρεσίες δίκτυα → μάθηση
- **πανεπ:** ειδικοί αναγνωρισμένοι καθηγητές/μάθημα + δίκτυα + εφαρμογές τηλε-εκπαίδευσης
+ παράλληλη υποστήριξη από εξειδικευμένους επιστήμονες- βοηθούς μαθήματος

1: κέρδος για την ΠΟΛΙΤΕΙΑ: **ΚΟΣΤΟΣ ▼ μείωση**

ΠΟΙΟΤΗΤΑ ▲ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ▲ ΕΥΡΟΣ ▲ αύξηση

2: κέρδος για όλους τους πολίτες



ΝΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ ΕΡΕΥΝΑΣ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ



ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ!

stelios@grnet.gr