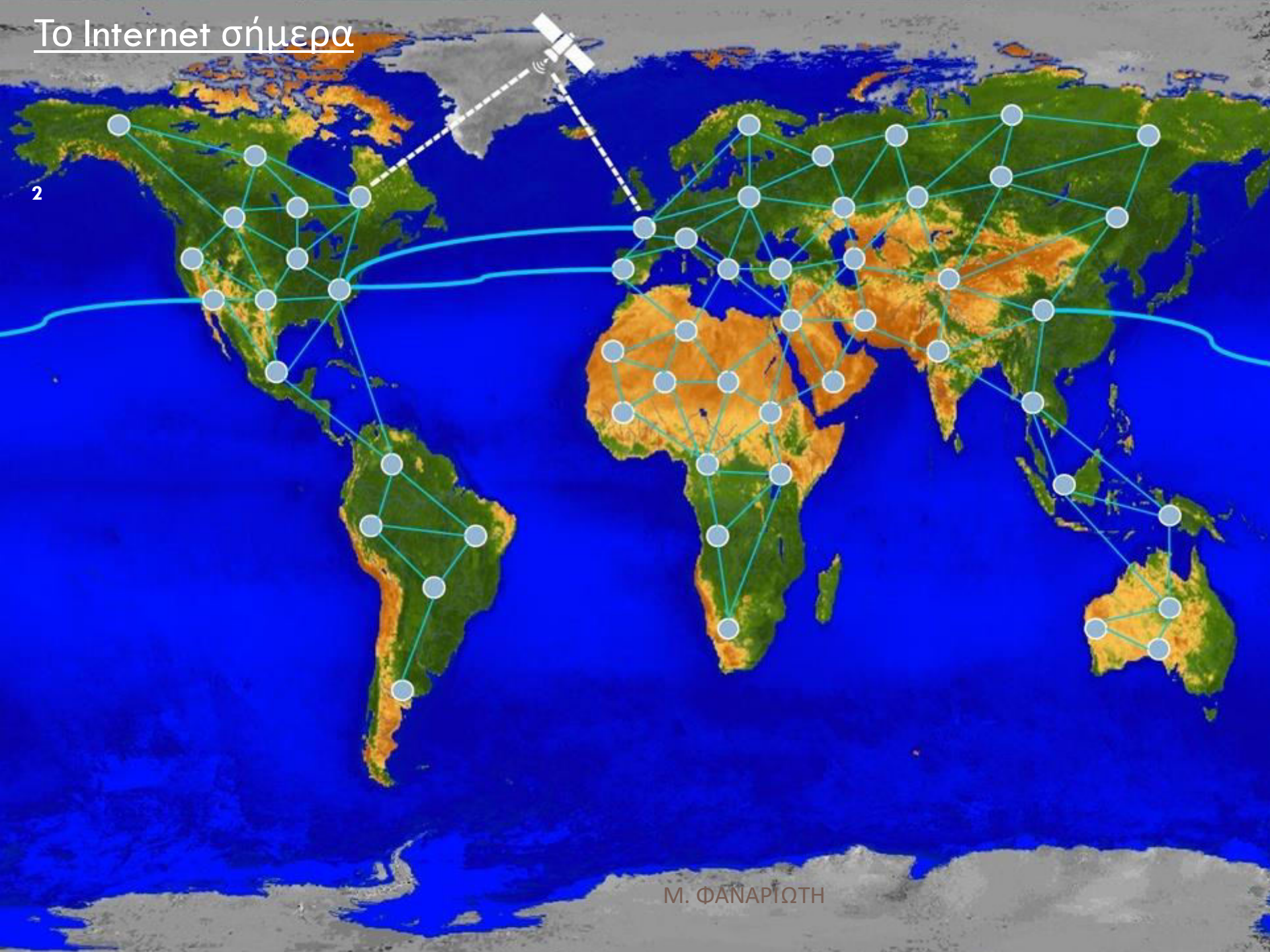


INTERNET – ΜΕΡΟΣ 2

Δομή & Τρόπος λειτουργίας του Internet

Το Internet σήμερα



INTERNET BACKBONE

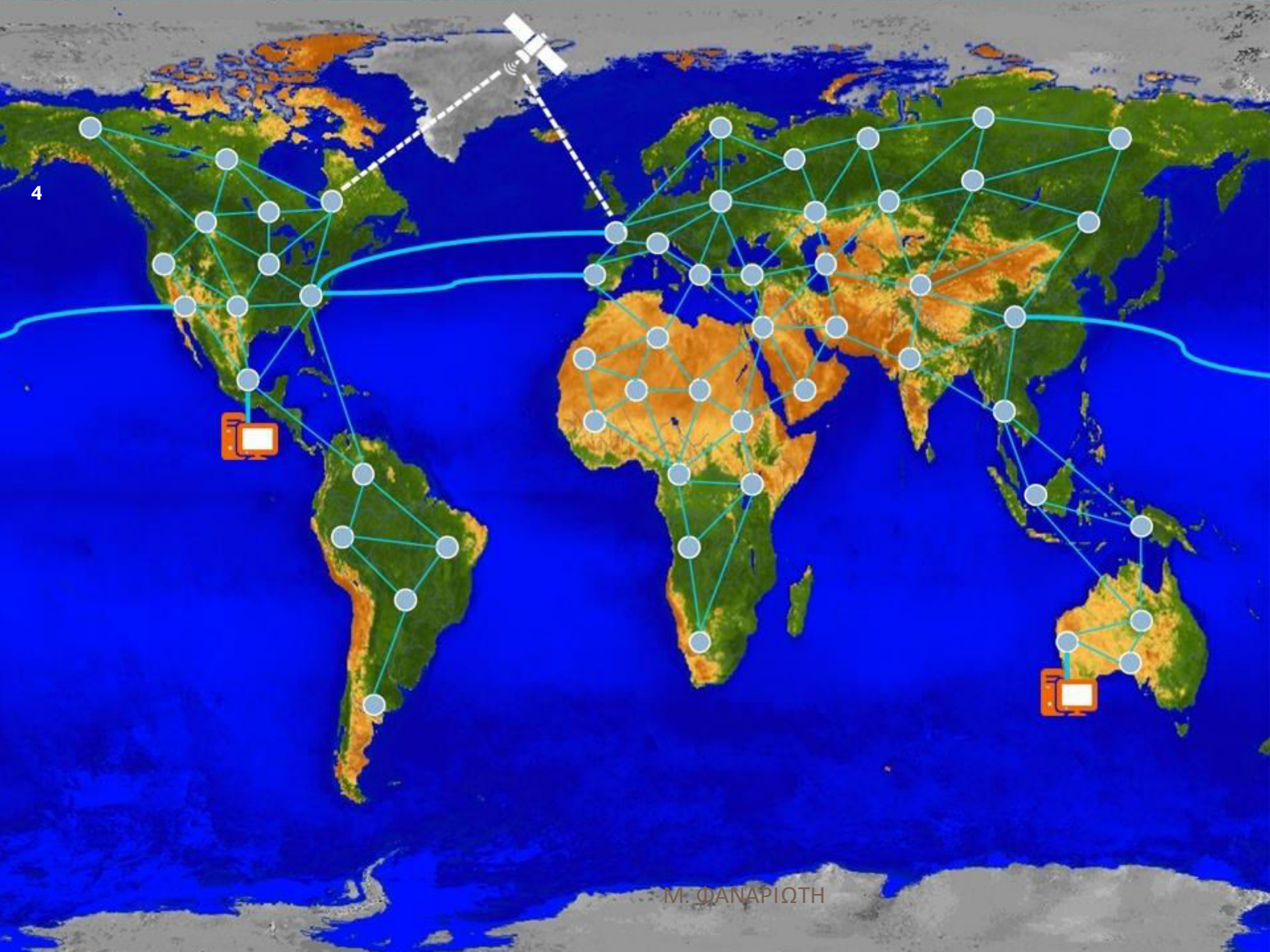
3

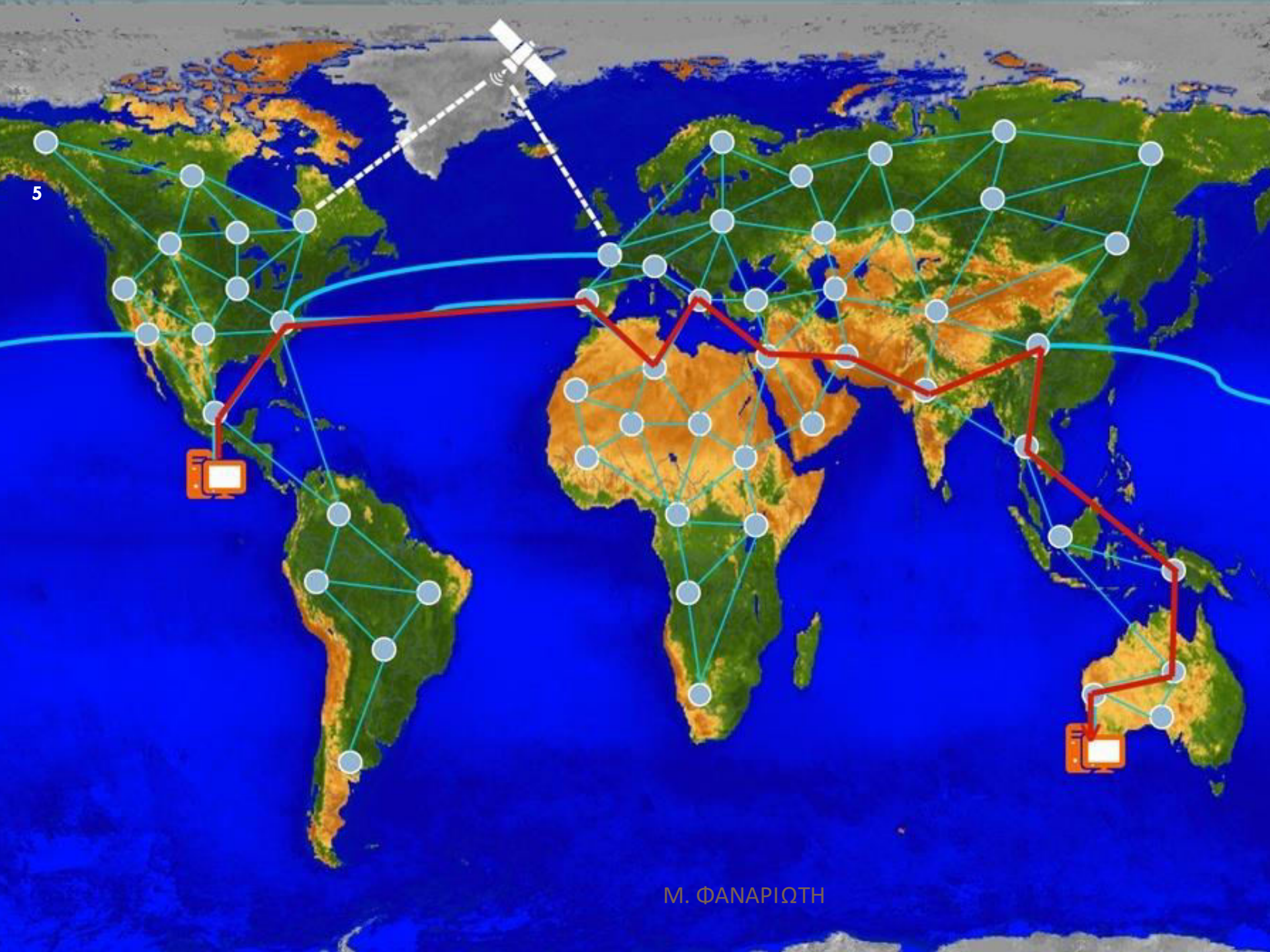
Τη **ραχοκοκαλιά του Internet** αποτελεί ένα δίκτυο από κόμβους (δρομολογητές), οι οποίοι συνδέονται μεταξύ τους με γραμμές μεταφοράς δεδομένων μεγάλης ταχύτητας σχηματίζοντας ένα πλέγμα σαν δίκτυο το οποίο απλώνεται σε όλη την υφήλιο.

Οι συνδέσεις των κόμβων μεταξύ τους μπορεί να γίνονται είτε με καλώδια (επίγεια ή υποθαλάσσια) είτε μέσω δορυφόρου.

Ανεξάρτητοι υπολογιστές και δίκτυα διάσπαρτα σε όλο τον κόσμο για να μπορέσουν να επικοινωνήσουν μεταξύ τους θα πρέπει να συνδεθούν στη ραχοκοκαλιά.

Για να μπορέσουν να συνδεθούν στη ραχοκοκαλιά θα πρέπει να κρεμαστούν από κάποιον κόμβο της. Μόλις αυτό επιτευχθεί τότε γίνονται αυτόματα μέρος του παγκόσμιου δικτύου.





ΠΑΡΟΧΕΙΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ INTERNET – INTERNET SERVICE PROVIDERS (ISP)

6

Πως σχηματίζεται σήμερα το δίκτυο επικοινωνίας – που ανήκουν οι κόμβοι;

Οι κόμβοι ανήκουν στις λεγόμενες Εταιρείες Παροχής Υπηρεσιών Internet. Αυτές αναπτύσσουν **δίκτυα από κόμβους** στα όρια του κράτους στο οποίο δραστηριοποιούνται.

Κάθε χώρα έχει τους δικούς της Παρόχους με τα δικά τους δίκτυα. Τα δίκτυα των Παρόχων συνδέονται μεταξύ τους σε Παγκόσμιο επίπεδο δημιουργώντας τη ραχοκοκαλιά του Internet.

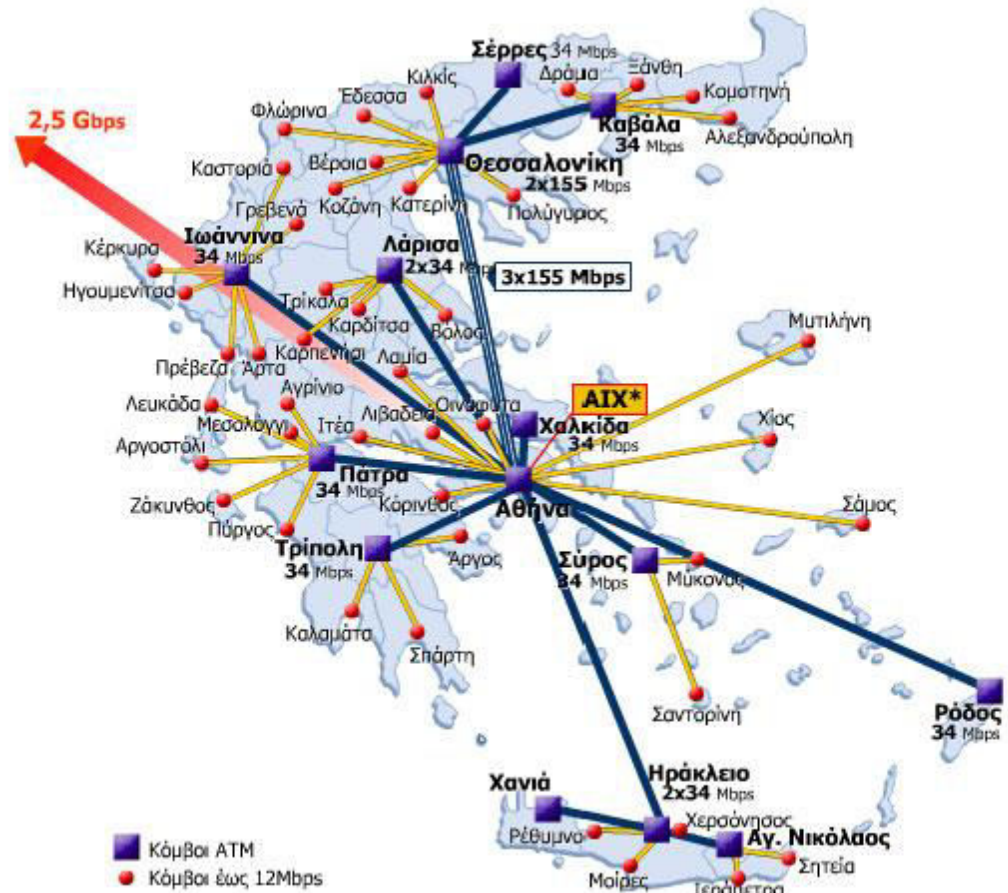
Ας δούμε πιο αναλυτικά πως συμβαίνει αυτό.

ΠΑΡΟΧΕΙΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ INTERNET – INTERNET SERVICE PROVIDERS (ISP)

7

Δεξιά φαίνεται το δίκτυο ενός τυπικού Ελληνικού Παροχέα. Η εταιρεία αναπτύσσει κόμβους σε όλες τις μεγάλες ελληνικές πόλεις τους οποίους συνδέει μεταξύ τους με γραμμές μεταφοράς δεδομένων μεγάλης ταχύτητας.

Το δίκτυο βοηθά σε πρώτη φάση να επικοινωνήσουν οι συνδρομητές του Παρόχου μεταξύ τους.



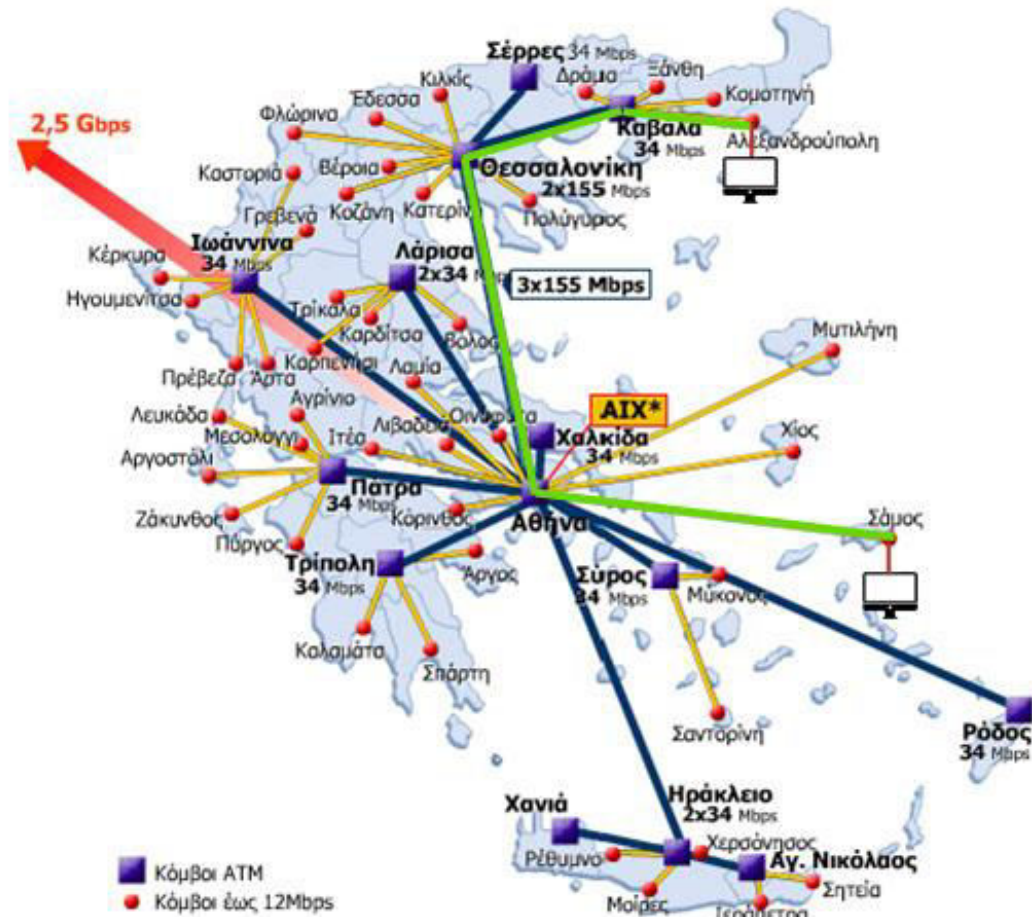
FORTHNET

8

Οι συνδρομητές συνδέονται στο δίκτυο αφού κρεμαστούν μέσω τηλεφωνικής γραμμής από τον πλησιέστερο κόμβο που διαθέτει ο Παροχέας στην πόλη τους.

Το δίκτυο κορμού βοηθά σε πρώτη φάση να επικοινωνήσουν μεταξύ τους ανεξάρτητοι χρήστες και δίκτυα επιχειρήσεων που κρέμονται από τους κόμβους του δικτύου.

Π.χ. ένας χρήστης στην Αλεξανδρούπολη με ένα χρήστη στη Σάμο.

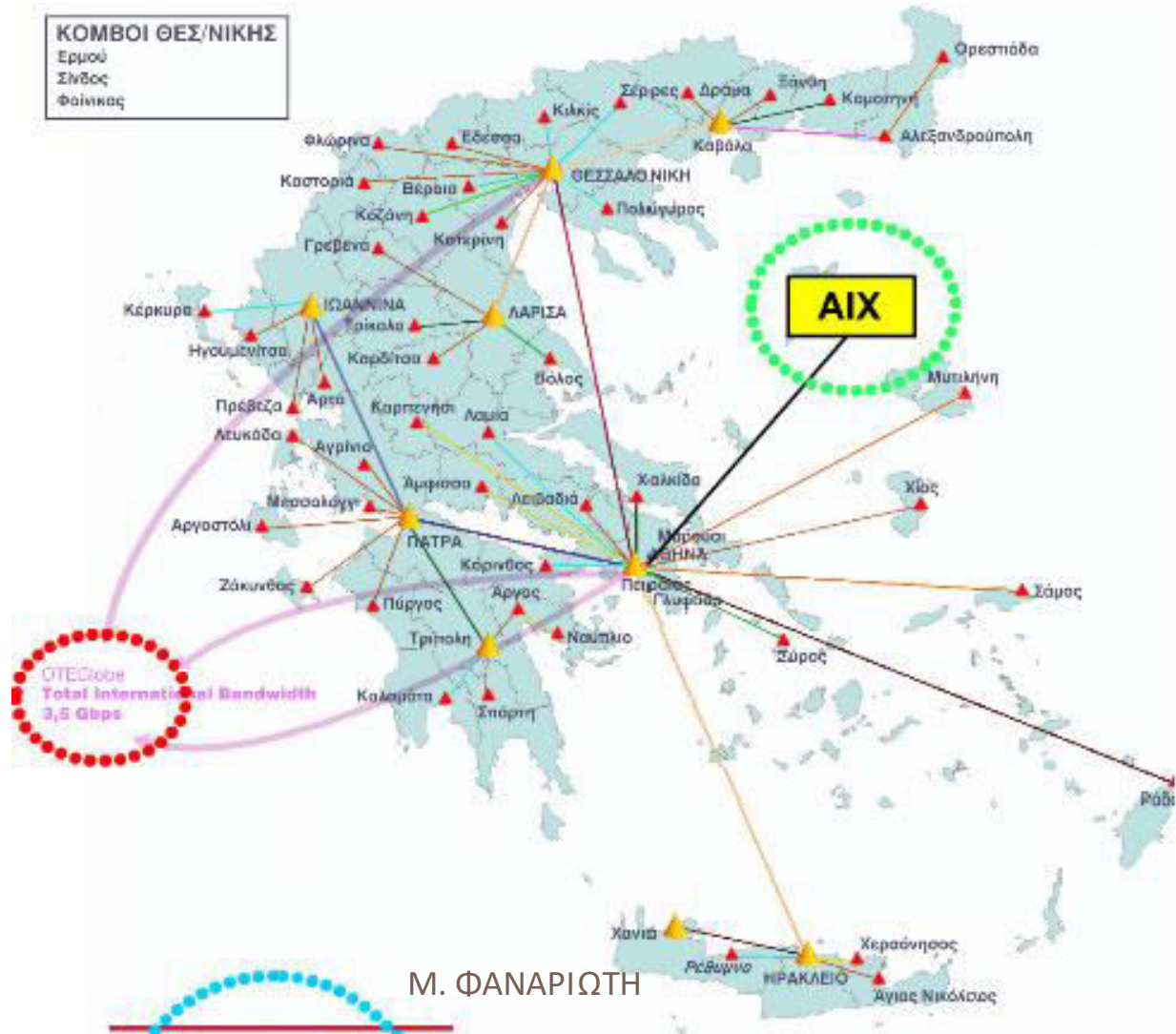


Μ. ΦΑΝΑΡΙΩΤΗ

COSMOTE

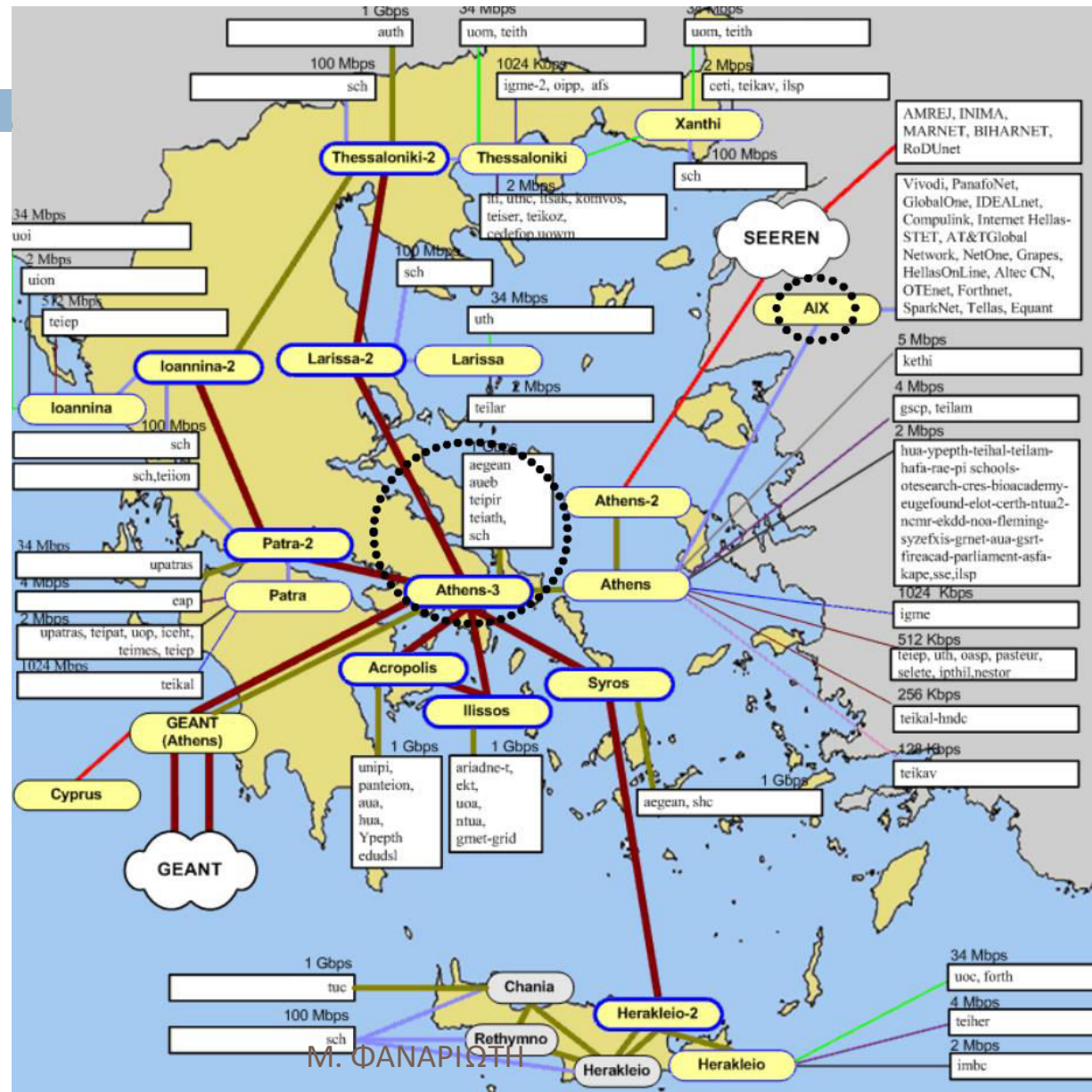
9

Στον Ελλαδικό χώρο δραστηριοποιούνται περισσότεροι του ενός Πάροχοι που αναπτύσσουν αντίστοιχα δίκτυα για την εξυπηρέτηση των πελατών τους.



10

Εθνικό Δίκτυο Έρευνας & Τεχνολογίας. Σ' αυτό συνδέονται τα δίκτυα των σχολείων, των Πανεπιστημίων και όλων των Ερευνητικών Ιδρυμάτων της χώρας αλλά και δημόσιων οργανισμών.



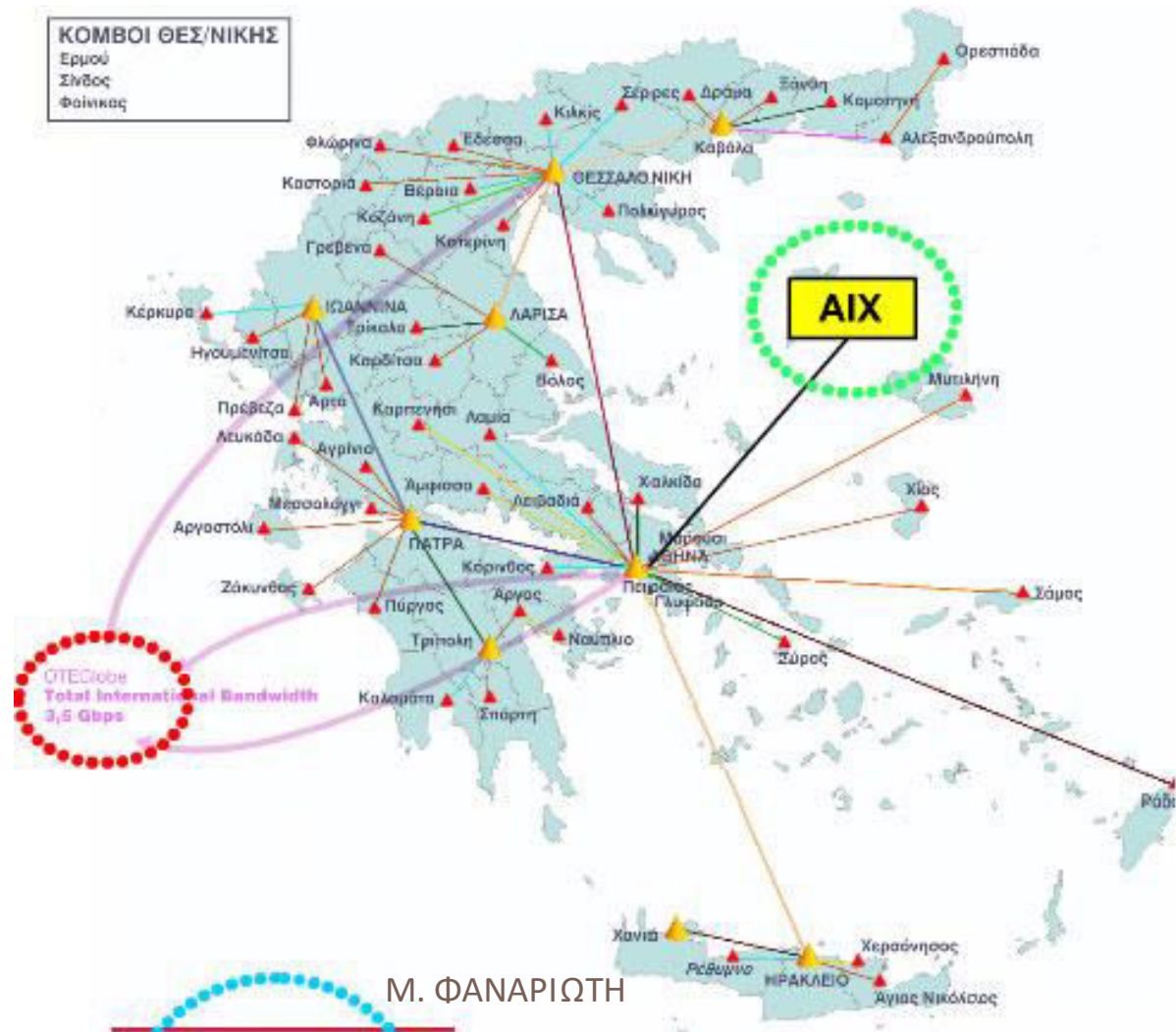
AIX – ATHENS INTERNET EXCHANGE

11

Τι γίνεται όμως στην περίπτωση που χρήστης ενός δικτύου θέλει να επικοινωνήσει με έναν χρήστη άλλου δικτύου εντός του ελληνικού χώρου;

Π.χ. Ένας χρήστης της Forthnet θέλει να επικοινωνήσει με έναν χρήστη της Cosmote ή έναν χρήστη του ΕΔΕΤ.

Η επικοινωνία των Παρόχων μεταξύ τους επιτυγχάνεται χάρη στο **Εθνικό Κέντρο Διασύνδεσης Δικτύων Internet** (AIX – Athens Internet Exchange)



AIX – ATHENS INTERNET EXCHANGE

12

Πρόκειται για έναν κόμβο στον οποίο συνδέονται τα δίκτυα όλων των μεγάλων Ελληνικών Παροχών με σκοπό την ανταλλαγή κίνησης μεταξύ τους. Έτσι μια πληροφορία που ξεκινά από το δίκτυο της Forthnet και απευθύνεται σε κάποιο χρήστη της Cosmote αφού φτάσει στον κεντρικό κόμβο της Αθήνας προωθείται στο AIX.

Ο router που βρίσκεται εκεί ελέγχει το δίκτυο προορισμού που αναγράφεται στο μήνυμα και το προωθεί στο δίκτυο της Cosmote.

Έτσι ο κόμβος αυτός παίζει ουσιαστικά το ρόλο της γέφυρας μιας και βοηθά πληροφορίες να ρέουν μεταξύ δικτύων διαφορετικών Παροχών.

Μ' αυτό τον τρόπο πετυχαίνεται η επικοινωνία χρηστών εντός του Ελλαδικού χώρου.

Κάθε χώρα έχει τους δικούς της Παροχείς Υπηρεσιών Internet που αναπτύσσουν δίκτυα από κόμβους εντός του κράτους στο οποίο δραστηριοποιούνται.

Όπως και στην Ελλάδα αυτά τα δίκτυα ανήκουν σε τηλεπικοινωνιακούς φορείς βοηθώντας ανεξάρτητους χρήστες και δίκτυα επιχειρήσεων να επικοινωνήσουν μεταξύ τους.

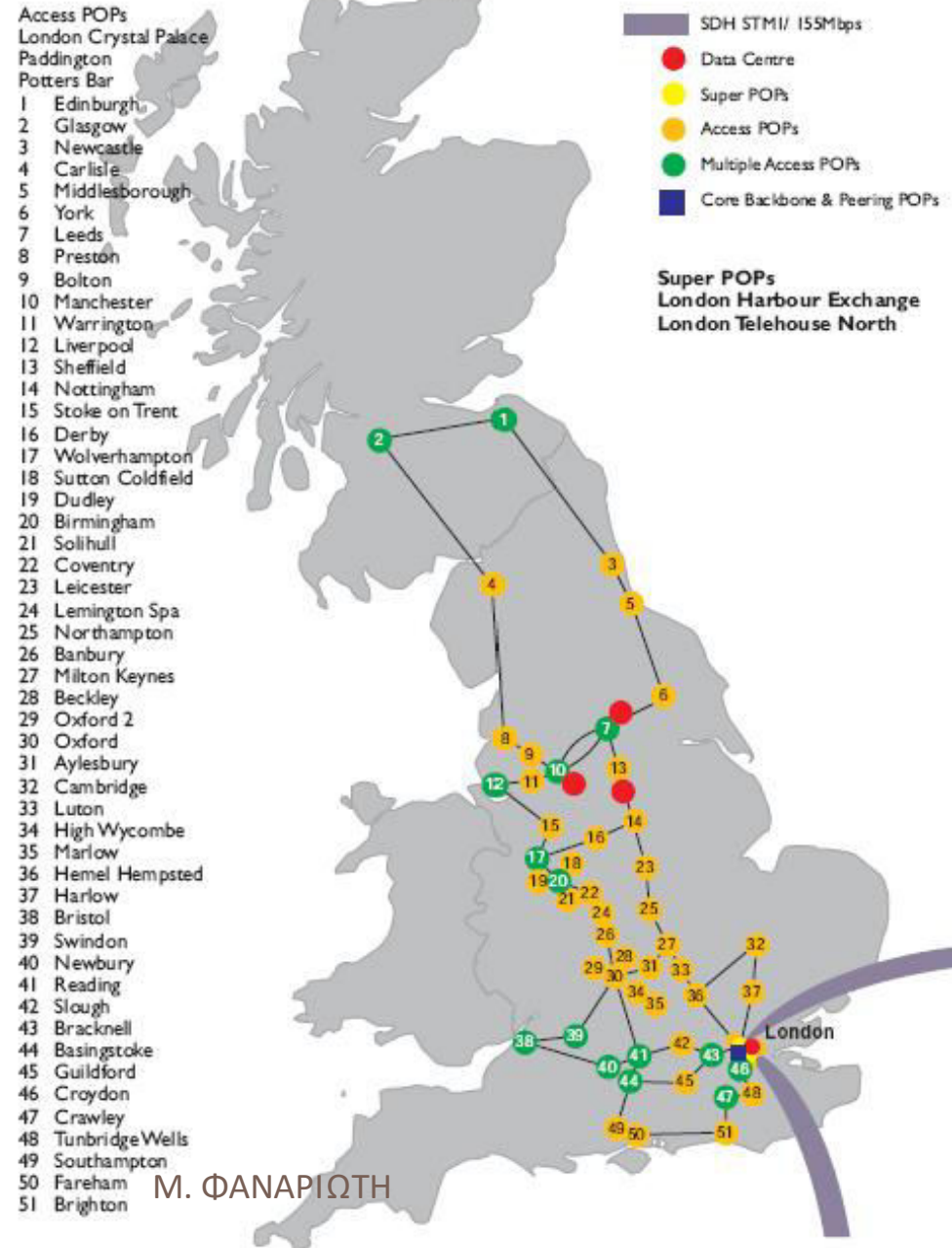
Επίσης σε κάθε χώρα αναπτύσσεται ένα ερευνητικό δίκτυο κορμού αντίστοιχο του ΕΔΕΤ το οποίο συνδέει μεταξύ τους ερευνητικά κέντρα, σχολεία και πανεπιστημιακά ιδρύματα της χώρας.

Όλα αυτά τα δίκτυα συνδέονται μεταξύ τους σε σημεία αντίστοιχα του ΑΙΧ ώστε χρήστες από το ένα δίκτυο να μπορούν να επικοινωνήσουν με χρήστες από το άλλο.

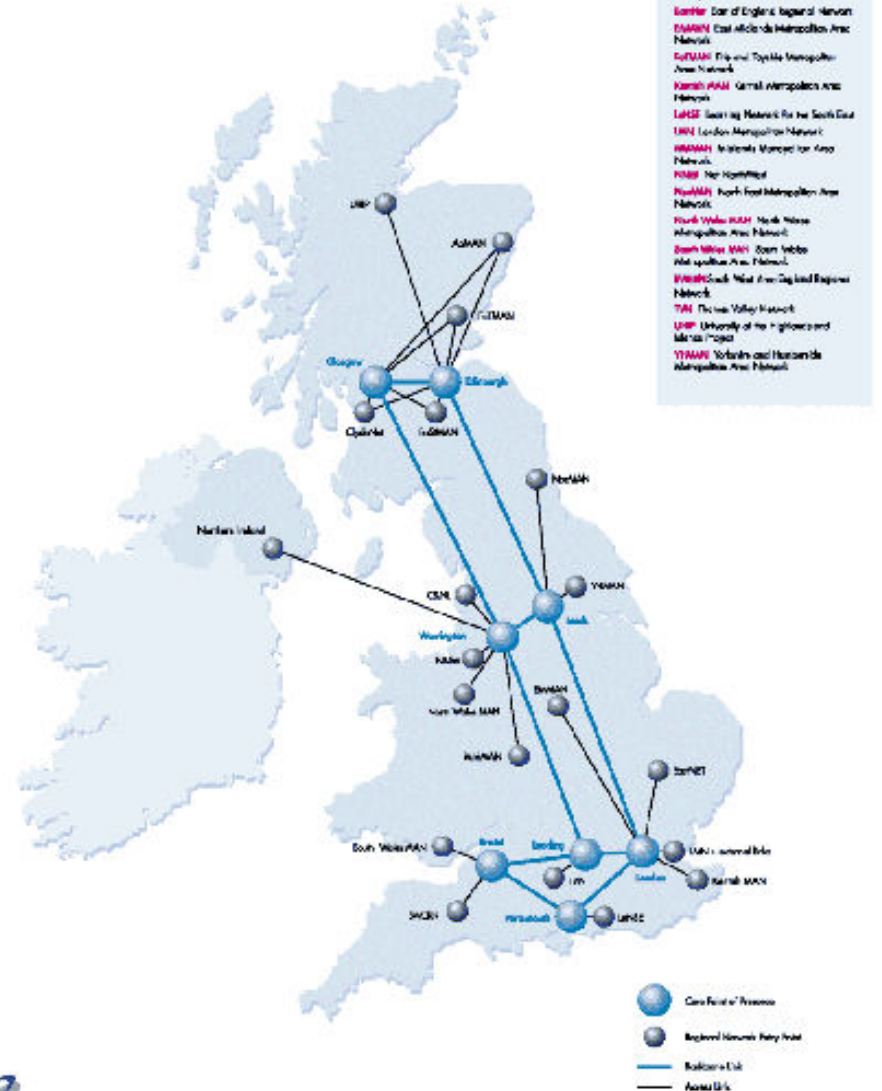
ΜΕΓΑΛΗ ΒΡΕΤΑΝΙΑ

14

Δίκτυο μεγάλου Τηλεπικοινωνιακού Παρόχου



15

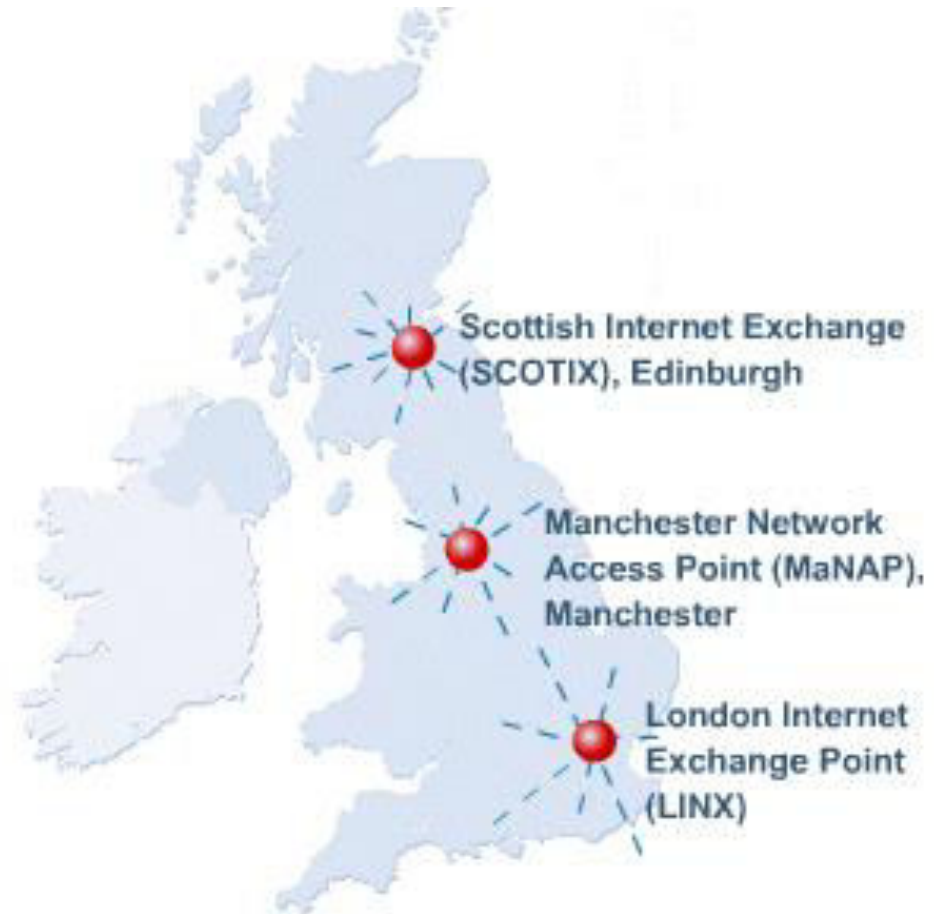


ΜΕΓΑΛΗ ΒΡΕΤΑΝΙΑ

16

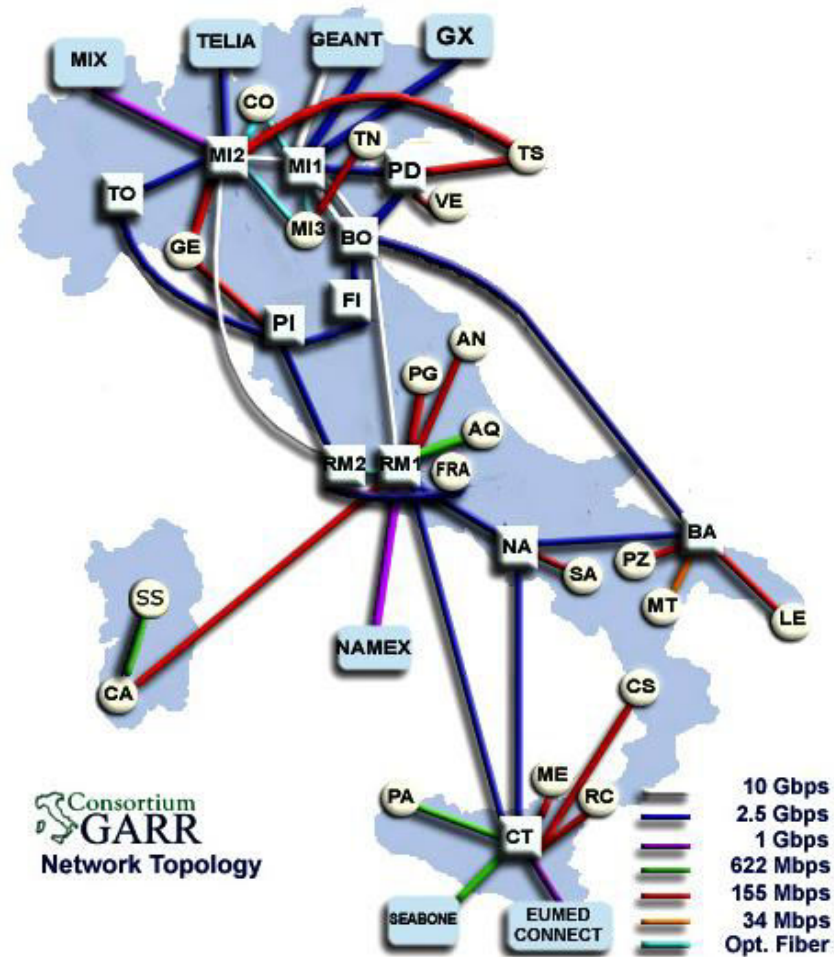
Σημεία Ανταλλαγής Κίνησης
IX – Internet Exchange Points

Κόμβοι στους οποίους
συνδέονται τα δίκτυα των
Παρόχων της Βρετανίας με
σκοπό την ανταλλαγή
πληροφοριών μεταξύ των
δικτύων.



GARR – ΙΤΑΛΙΑ ΔΙΚΤΥΟ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑΣ

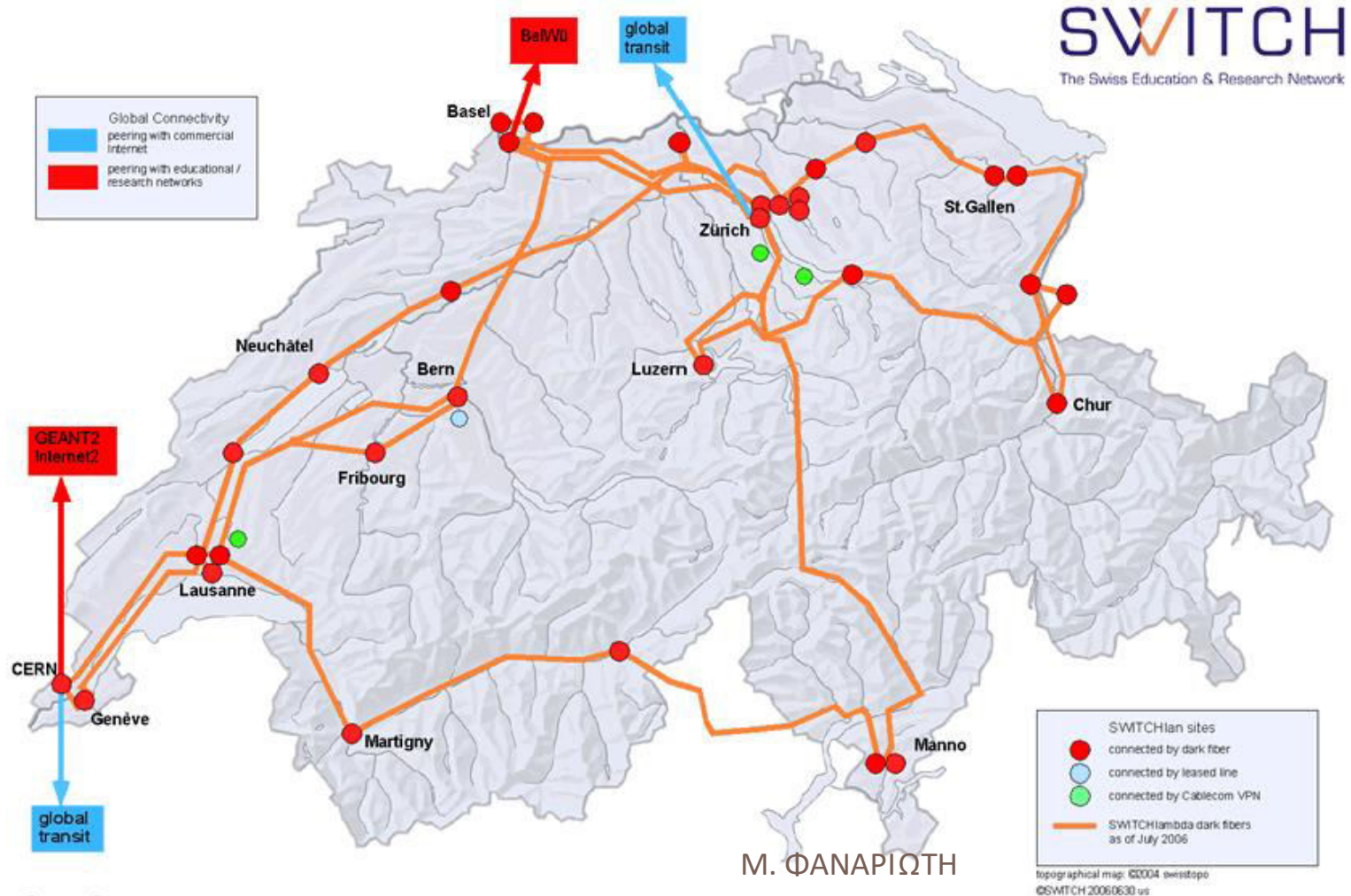
17



Μ. ΦΑΝΑΡΙΩΤΗ

SWITCH - ΕΛΒΕΤΙΑ ΔΙΚΤΥΟ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑΣ

18



GOLDEN TELECOM - ΡΩΣΙΑ ΔΙΚΤΥΟ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΟΥ ΠΑΡΟΧΟΥ

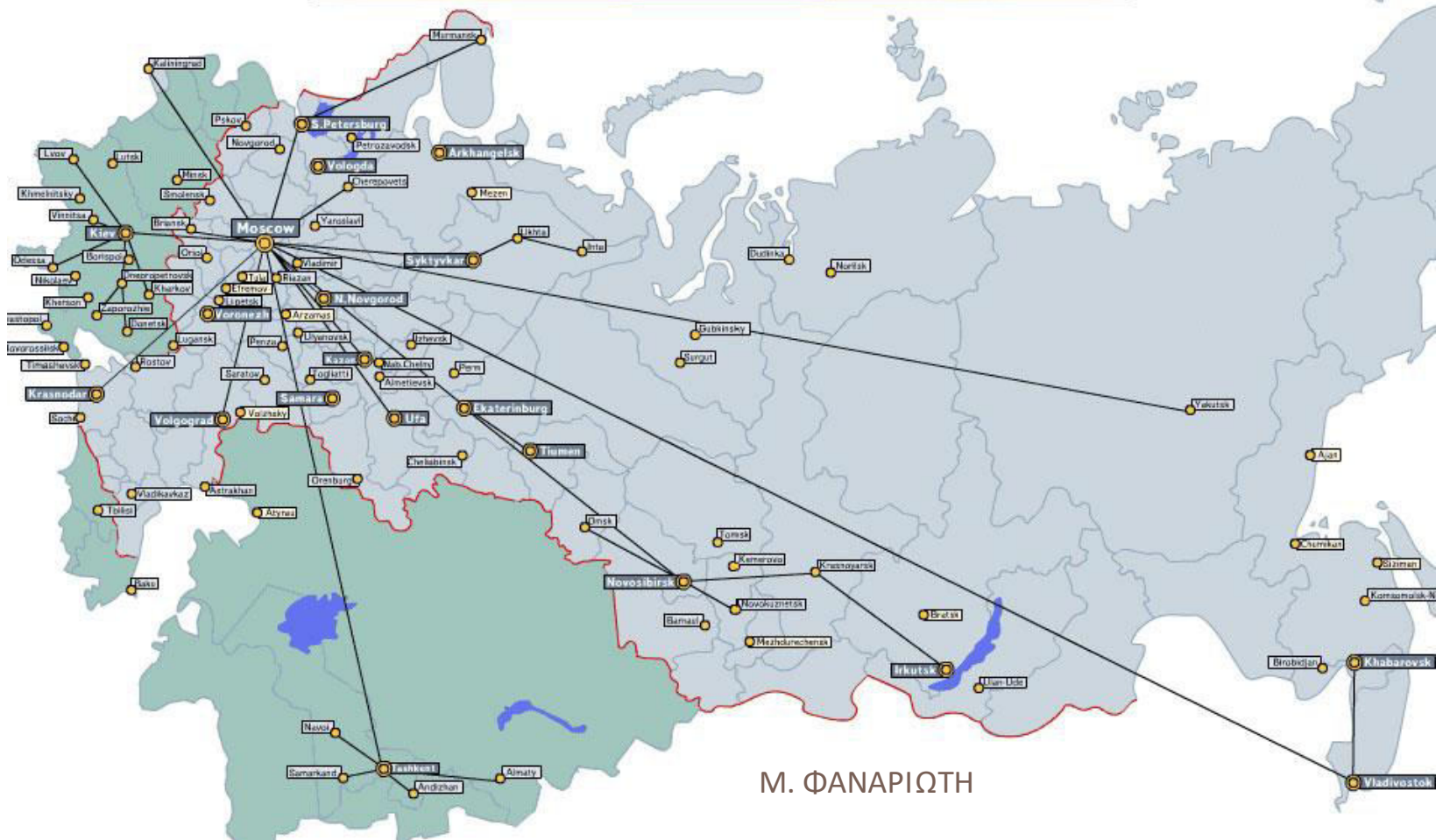
19

GOLDEN TELECOM NETWORK TOPOLOGY CIS

Sensitive by partners

www.goldentelecom.ru

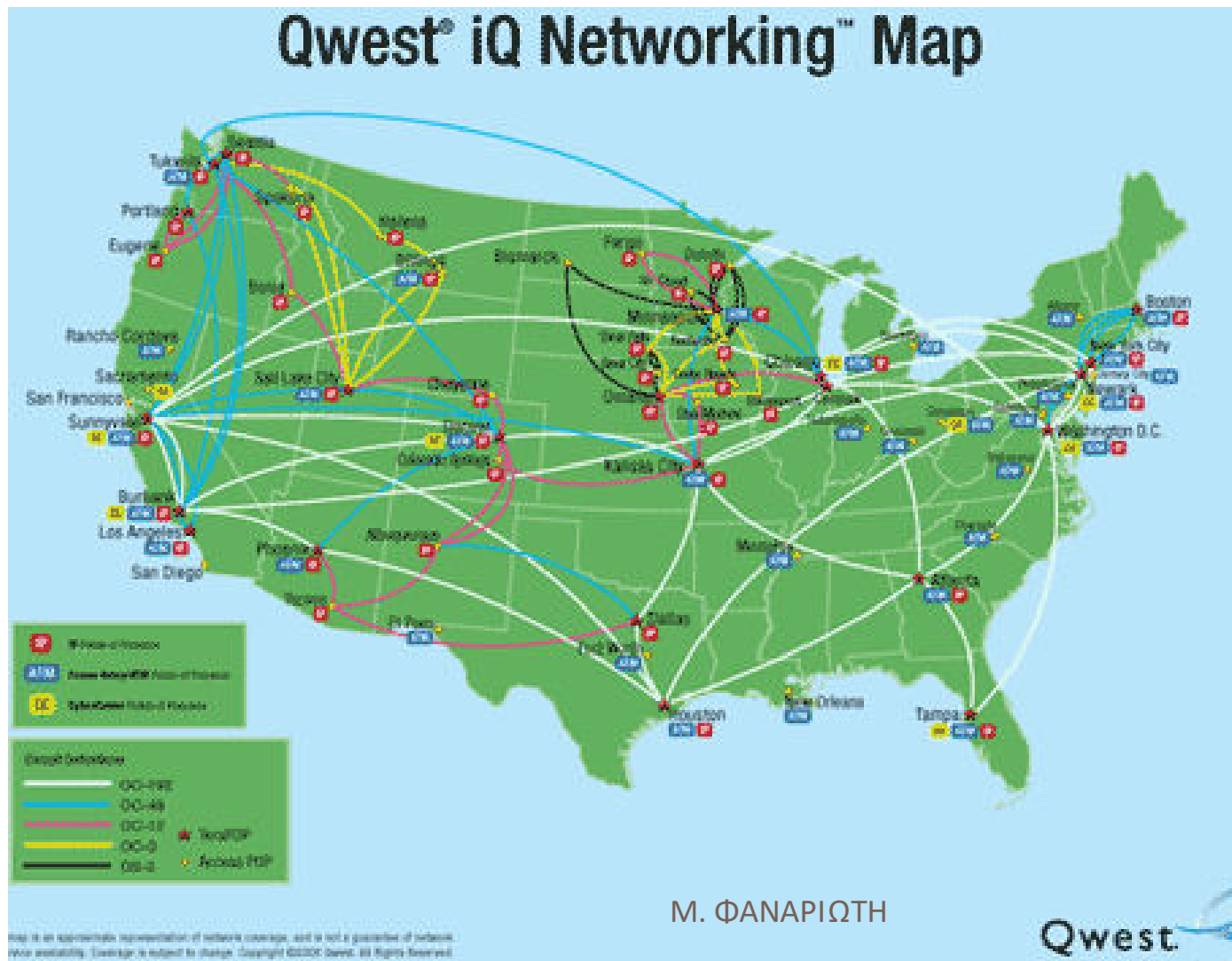
● All channels ● Terrestrial channels ● Satellite channels ● IP channels



Μ. ΦΑΝΑΡΙΩΤΗ

QUEST – ΗΠΑ ΔΙΚΤΥΟ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΟΥ ΠΑΡΟΧΟΥ

20



Μ. ΦΑΝΑΡΙΩΤΗ

Εκτός από τα Εθνικά Δίκτυα που απλώνονται στα όρια ενός κράτους υπάρχουν και τα Διεθνή / Παγκόσμια Δίκτυα που απλώνουν δίκτυο από κόμβους σε περισσότερα κράτη ή σε όλο τον κόσμο.

Ανήκουν σε μεγάλους τηλεπικοινωνιακούς φορείς του εξωτερικού (π.χ. AT&T και σ' αυτά συνδέονται τα δίκτυα Εθνικών τηλεπικοινωνιακών Παρόχων π.χ cosmote, forthnet κλπ) μπορεί όμως να είναι και εκπαιδευτικά δίκτυα (πχ. GEANT που συνδέει μεταξύ τους τα εκπαιδευτικά δίκτυα της Ευρώπης ή το Internet-2 που συνδέει τα εκπαιδευτικά δίκτυα της Αμερικής) αλλά και κυβερνητικά – στρατιωτικά δίκτυα.

Τα δίκτυα αυτά λειτουργούν ως λεωφόροι για τη μετάδοση πληροφοριών από το ένα μέρος της γής στο άλλο.

ΑΤ&Τ – ΠΑΓΚΟΣΜΙΟ ΔΙΚΤΥΟ

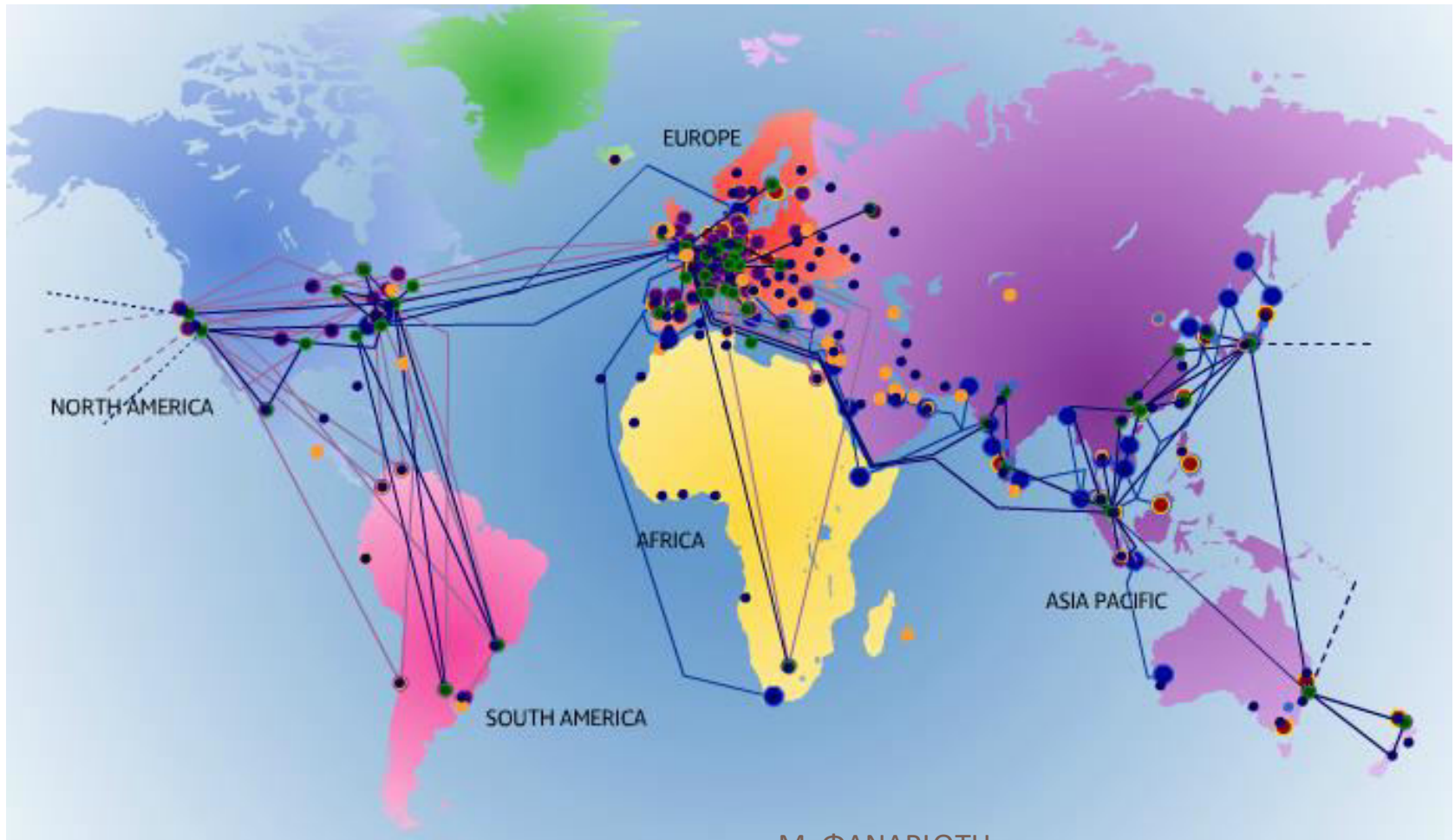
22



Μ. ΦΑΝΑΡΙΩΤΗ

BRITISH TELECOM – ΠΑΓΚΟΣΜΙΟ ΔΙΚΤΥΟ

23

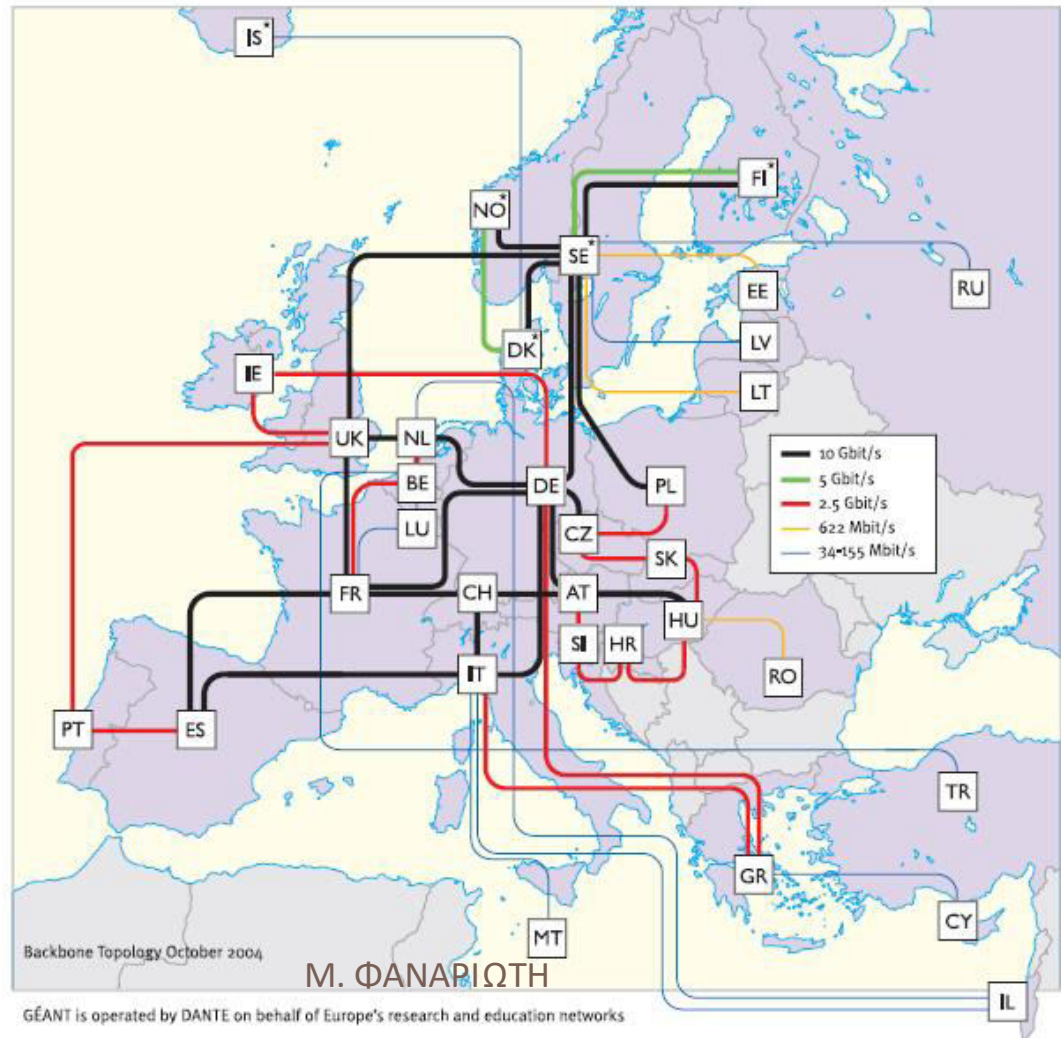


Μ. ΦΑΝΑΡΙΩΤΗ

Διαθέτει δίκτυο κορμού με κόμβο σε κάθε χώρα της Ευρώπης. Από τους κόμβους κρέμονται τα εκπαιδευτικά δίκτυα κάθε κράτους με σκοπό την μεταξύ τους επικοινωνία σε Ευρωπαϊκό επίπεδο.

Το ΕΔΕΤ κρέμεται στον κόμβο GR.

Providing pan-European and international connectivity for research and education



INTERNET - 2

25



for more information about Internet2 and its new network: <http://www.internet2.edu/network>

Internet2 is the foremost U.S. advanced networking consortium. Led by the research and education community since 1996, Internet2 promotes the missions of its members by providing both leading-edge network capabilities and unique partnership opportunities that together facilitate the development, deployment and use of revolutionary Internet technologies. Internet2 brings the U.S. research and academic community together with technology leaders from industry, government and the international community to undertake collaborative efforts that have a fundamental impact on tomorrow's Internet.

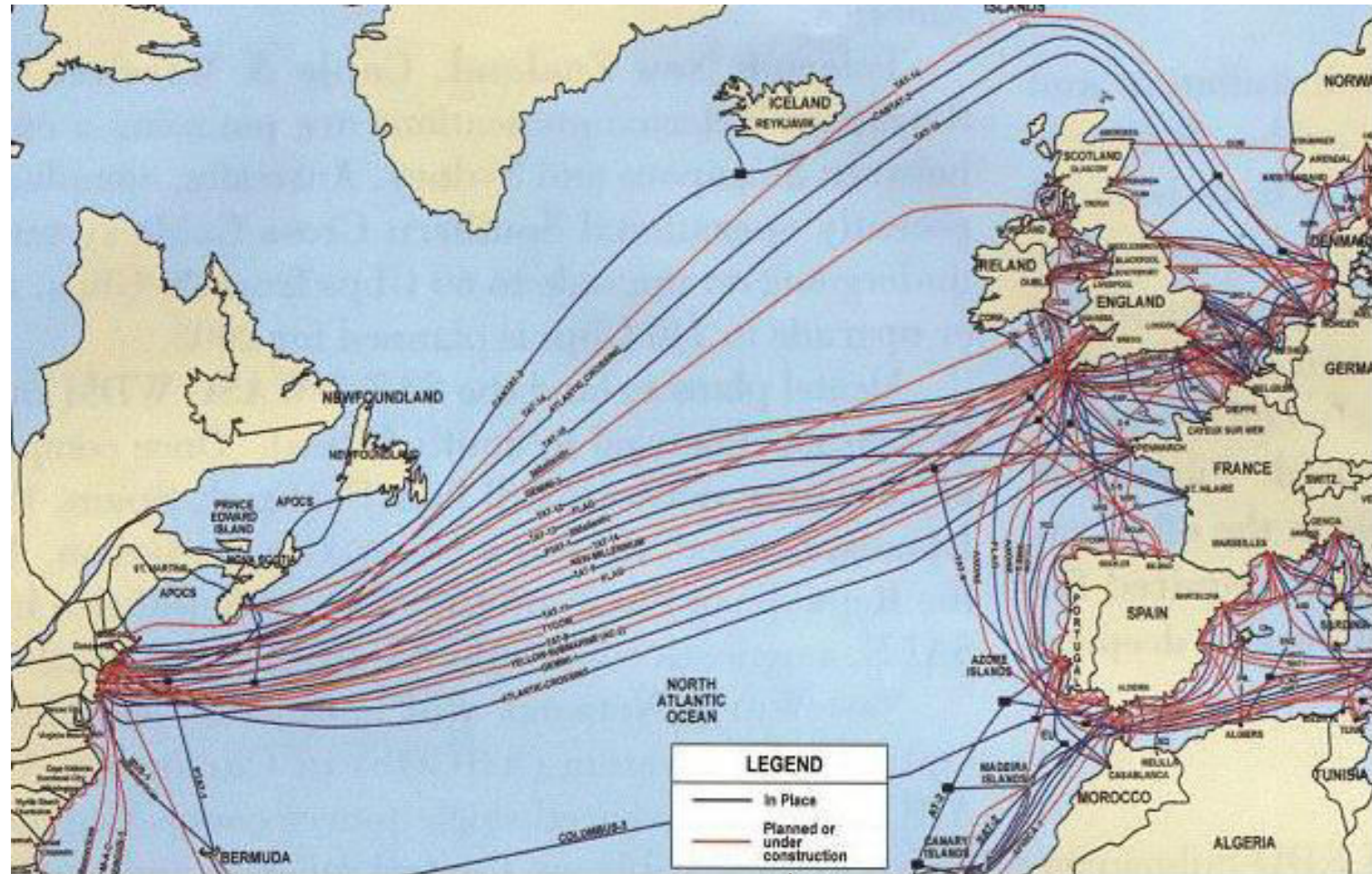
Internet2 Network design encourages aggregation at the regional network layer.



Μ. ΦΑΝΑΡΙΩΤΗ

ΥΠΟΘΑΛΑΣΣΙΑ ΚΑΛΩΔΙΑ ΟΠΤΙΚΩΝ ΙΝΩΝ

26

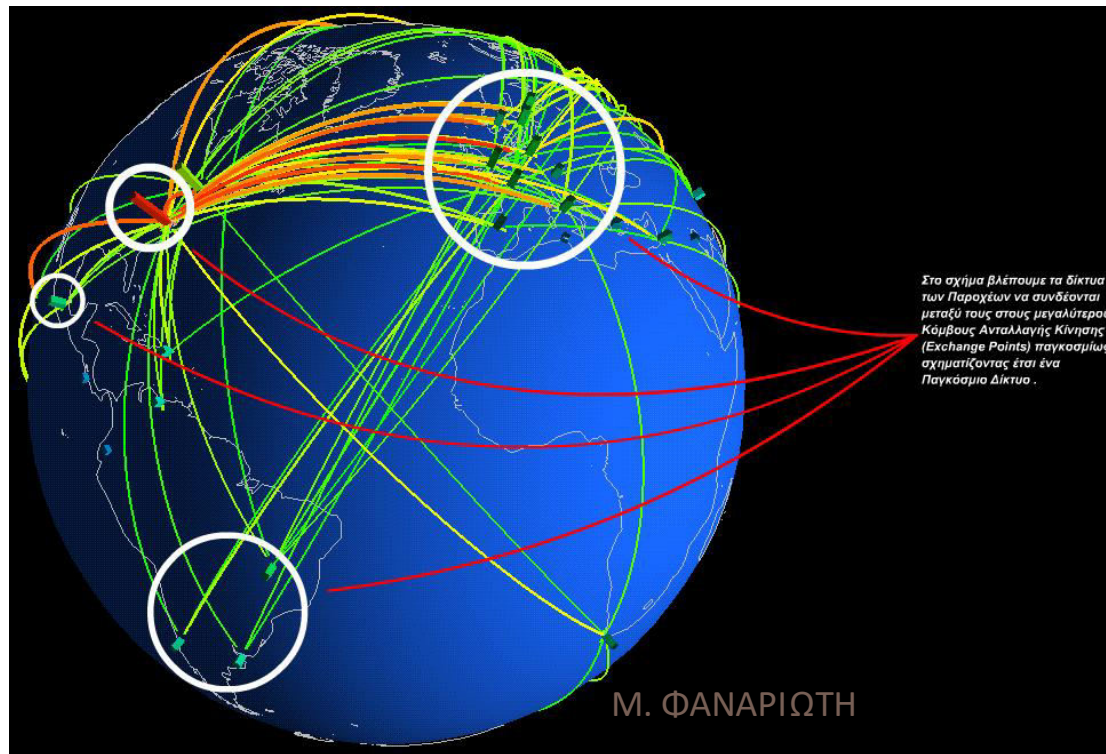


Μ. ΦΑΝΑΡΙΩΤΗ

ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ ΤΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΜΕΤΑΞΥ ΤΟΥΣ

27

Διεθνή/Παγκόσμια δίκτυα συνδέονται μεταξύ τους είτε με απευθείας συνδέσεις είτε συνδεόμενα σε κάποια μεγάλα σημεία ανταλλαγής κίνησης παγκοσμίως σχηματίζοντας τη λεγόμενη ραχοκοκαλιά του Internet (Internet Backbone). Με τη σειρά τους Εθνικά Δίκτυα των Παροχών συνδέονται στη ραχοκοκαλιά. Χρήστες και δίκτυα επιχειρήσεων κρέμονται από τα Εθνικά δίκτυα κορμού.



INTERNET EXCHANGE POINTS

28

Δύο από τα μεγαλύτερα σημεία ανταλλαγής κίνησης στην Αμερική.



Μ. ΦΑΝΑΡΙΩΤΗ

ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ ΤΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΜΕΤΑΞΥ ΤΟΥΣ

29

Το Internet που σχηματίζεται από ένα συνονθύλευμα δικτύων όπως είδαμε αποτελεί ένα Παγκόσμιο δίκτυο τοπολογίας πλέγματος και μεταγωγής πακέτων, Η πληροφορία κόβεται σε πακέτα και ταξιδεύει κατά μήκος ενός δικτύου που έχει πολλές διαδρομές προς ένα προορισμό.

