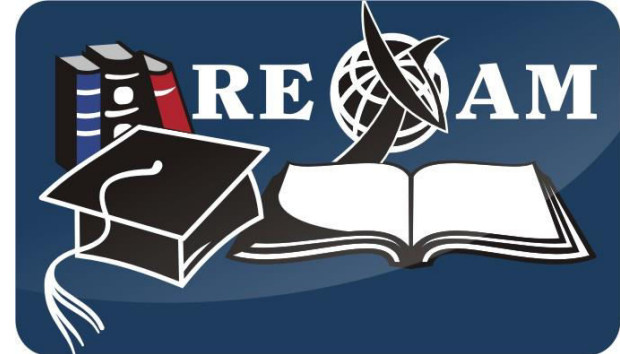


Conferința Utilizatorilor RENAM,
Septembrie 2017



Rețeaua RENAM: noi oportunități pentru dezvoltarea conexiunilor CBF regionale

dr. G. Secrieru, dr. P. Bogatencov
RENAM, e-mail: secrieru@renam.md



Obiective principale

1. Se descriu soluții pentru punerea în aplicare a gateway-urilor (portalurilor) optice transfrontaliere care sunt dedicate creării unor legături de înaltă performanță, fiabile și eficiente între rețelele științifico-educative naționale din regiunea Europei de Est.
2. Au fost studiate și propuse conexiuni de implementare pentru intensificarea integrării comunității de cercetare și educație din Moldova cu infrastructura academică transeuropeană GEANT utilizând platforma RENAM.
3. Abordările legate de crearea noilor conexiuni sunt axate pe realizarea legăturilor de fibre transfrontaliere CBF (Cross Border Fibre - Fibră transfrontalieră) care permit creșterea calității de operare a e-Infrastructurilor regionale.



Domeniul educației și cercetării

Educația și cercetarea în mod tradițional sau bazat pe două abordări: **abordare teoretică și experimentală**. Apariția calculatorului electronic în 1946, a rețelelor de calculatoare în 1969, Internetului în 1973 și serviciilor TIC în 1977 (într-un sens mai larg spațiul electronic/spațiul digital) au făcut să apară și a treia abordare, tot atât de importantă ca cele două tradiționale - **abordarea computațională**.

Serviciile TIC sunt instrumente principale pentru schimbul de informații, cunoștințe, educație, date științifice și colaborarea dincolo de frontierele naționale - factor esențial al transformărilor moderne economice și sociale



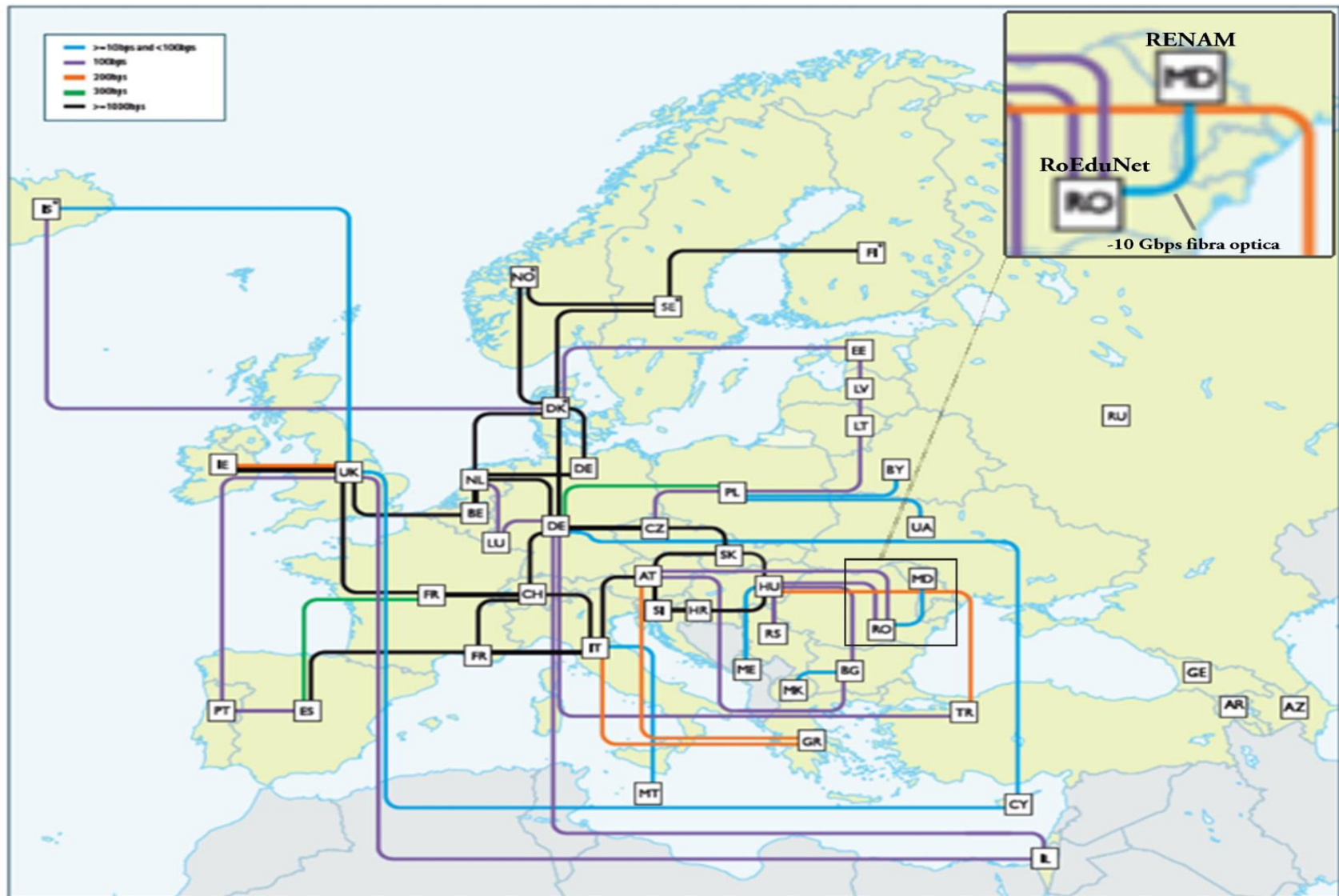
Spațiul european GEANT - *Gigabit European Advanced Network Technologies*

La începutul anilor 1990 în țările din Europa sau format rețele de calculatoare naționale NREN (*National Research and Education Network*) a sectorului de cercetare și educație, care aveau nevoie de interconectare și colaborare.

- Pentru a asigura o platformă de colaborare a NREN - urilor naționale în anul 1993 UE a lansat inițiativa de creare a rețelei academice Pan-europene TEN-GEANT.
- Scopul: de a uni instituțiile de cercetare și învățământ într-un spațiu electronic comun, dezvoltând în fiecare țară o rețea NREN, conectată la TEN-GEANT. RENAM este NREN care reprezintă RM în GEANT din a. 2003.



GEANT network connections scheme



GÉANT connectivity as at January 2014. GÉANT is operated by DANTE on behalf of Europe's NRENs.

GÉANT At the Heart of Global Research Networking





Infrastructura rețelei RENAM

Topologia rețelei RENAM reprezintă o arhitectură din trei nivele:

- Primul nivel de rețele include nodul central și canalele optice externe RENAM (Moldova) – RoEduNet (România) în bandă largă (viteze 10 Gbps), conectivitate la GEANT.
- Al doilea nivel este infrastructura magistrală care interconectează nodurile principale la viteze până la 1 Gbps și leagă rețelele universităților și instituțiilor de cercetare.
- Al treilea nivel cuprinde rețelele locale din campusurile universităților, instituțiilor de cercetare și alte organizații.

Crearea și punerea în funcție în 2010, a canalului de fibra optica pentru acces la rețeaua GEANT sa realizat în cadrul proiectelor internaționale SEE-GRID-SCI (finanțat de CE) și NIG 982702 – „New RENAM-RoEduNet gateway based on CWDM technologies implementation (finanțate de NATO).



Infrastructura actuală a rețelei RENAM

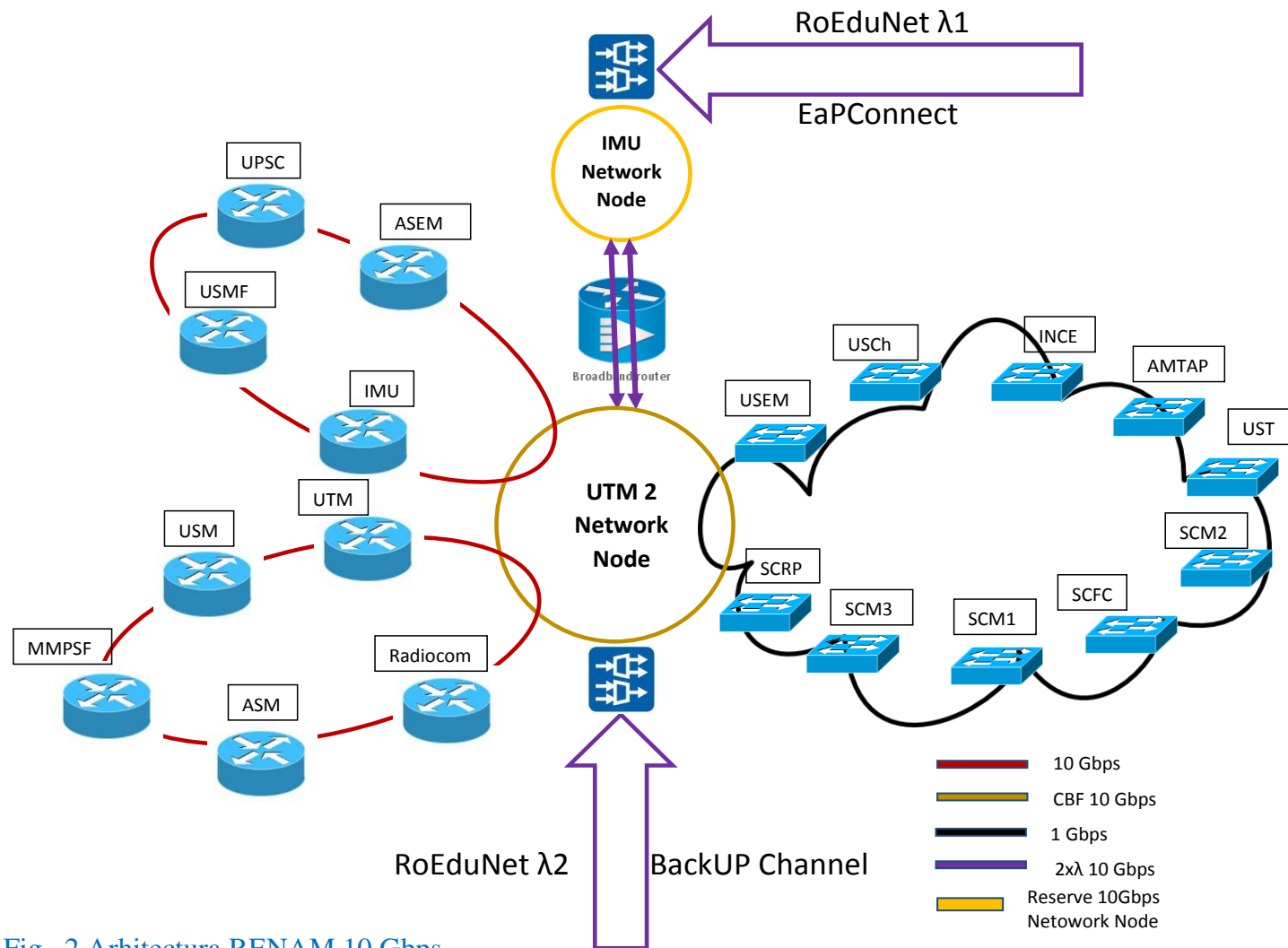
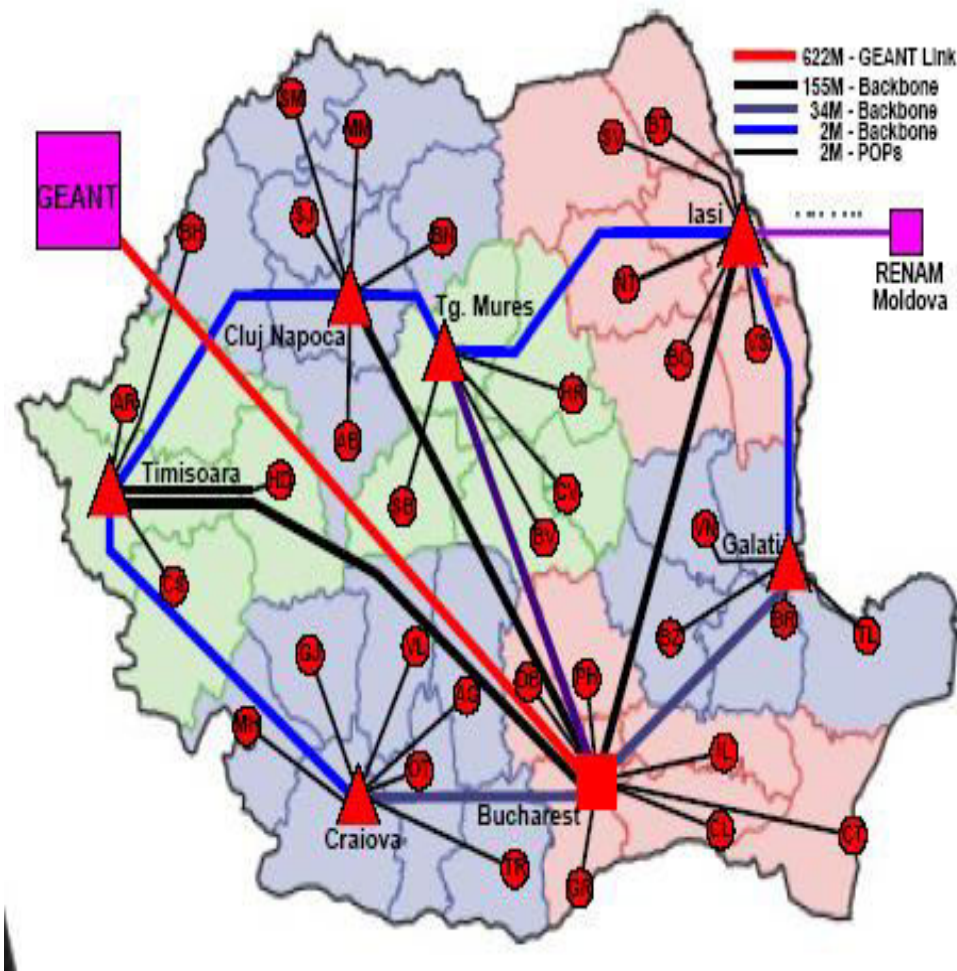


Fig.. 2 Arhitectura RENAM 10 Gbps



Backbone RENAM and Fiber Optic connection

Fiber link project was successfully implemented and the link operation was officially inaugurated in May 2010





WIM JANSSEN
European Commission
Information Society and Media
Directorate General

CORINTE WISSELAERE
NATO Institute of Europe
Public Relations Director

Andrei ANDRUS
Moldova Telecom

Stefan POPESCU
Ministry of Communications
and Information Technology

Constantin DECA
President of the Republic
of Moldova

Andrei ANDRUS
Moldova Telecom

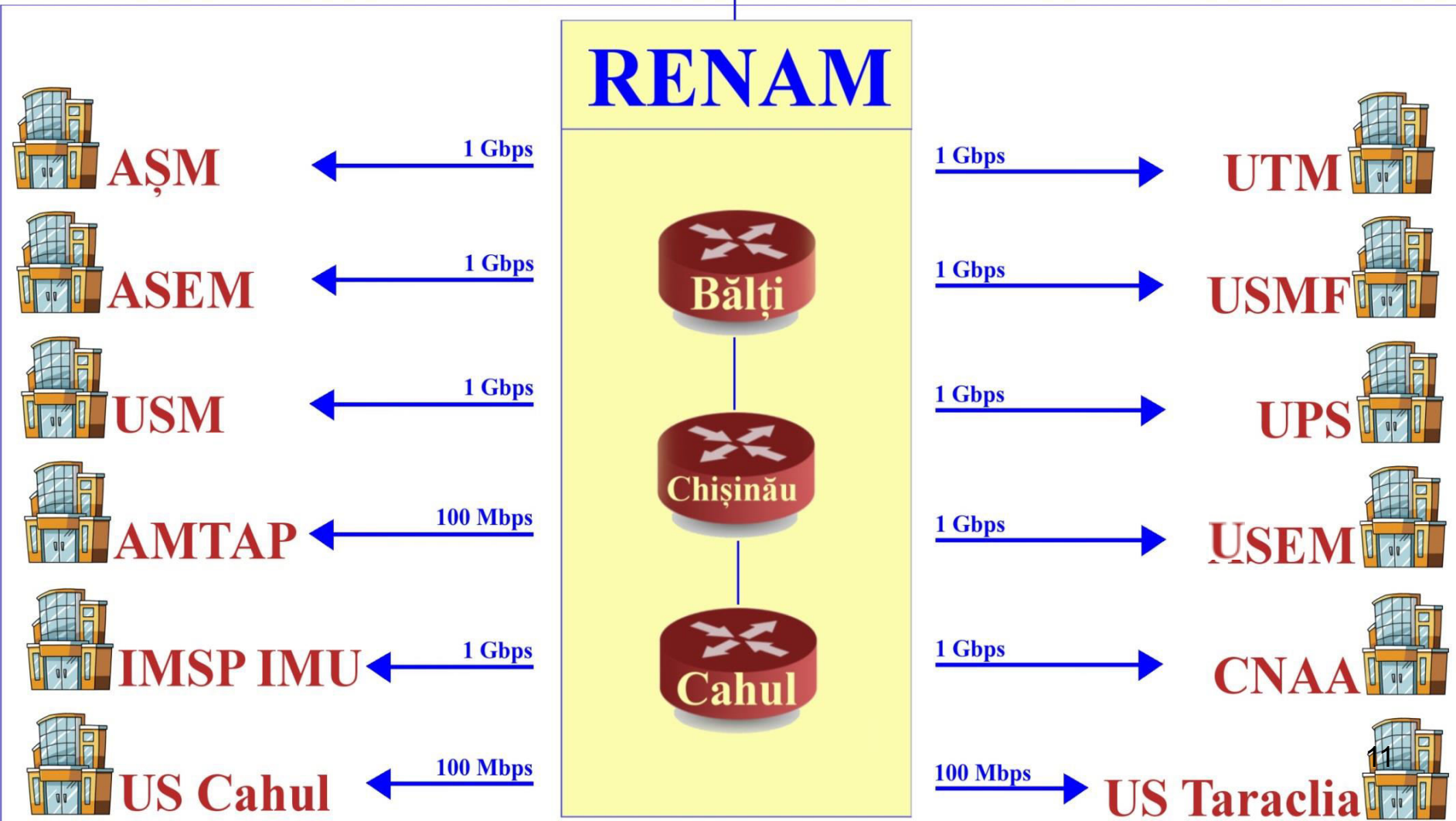


Fiber Link Moldova-Romania Inauguration
Chisinau, 20-21 May 2010





RENAM: National Connectivity





RENAM: Instituții conectate

1.	Academia de Științe a Moldovei (24 instituții)
2.	Academia de Studii Economice din Moldova
3.	Academia de Muzică, Teatru și Arte Plastice
4.	Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie "Nicolae Testemițanu"
5.	Universitatea Tehnică a Moldovei
6.	Universitatea de Stat din Moldova
7.	Universitatea Pedagogică de Stat "I. Creangă"
8.	Universitatea de Stat „ B.P.Hașdeu" din Cahul
9.	Universitatea de Stat "Grigore Iambrescu" din Tirascea
10.	Universitatea de Studii Europene din Moldova
11.	Universitatea Academiei de Științe a Moldovei
12.	IMSP Institutul de Medicină Urgentă
13.	Consiliul Național pentru Acreditare și Atestare
14.	Colegiul Tehnic din Moldova
15.	Colegiul Național de Comerț
16.	Liceul Academiei de Științe a Moldovei



RENAM in raport cu GEANT și alte NREN.

- Infrastructura de rețea GEANT prezintă o bază de comparație universală, care poate fi utilizată pentru a evalua nivelul de dezvoltare RENAM ca e-infrastructură în relație cu alte țări din Europa. Rețeaua europeană GÉANT prezintă o acoperire geografică semnificativă cu viteze de funcționare de până la 500 Gbps și rămâne una din cele mai avansate rețele de clasă mondială, integrând peste 50 de NREN cu diferite viteze de operare - 10 Gbps, 20Gbps, 40Gbps sau 100Gbps.
- Viteză operațională reală a canalelor externe RENAM este de 10 Gbps. Cu toate acestea, viteza de operare în RENAM pentru utilizatorii finali variază de la 100Mbps la 1Gbps.
- Tendințele de dezvoltare dovedesc în mod evident **necesitatea de a moderniza infrastructura de comunicații RENAM: internă la 10 Gbps și externă la 20/40/100Gbps.**



Planul de acțiuni (2016-2020)

Dezvoltarea strategică în domeniul educației și cercetării este orientată spre asigurarea calității, care poate fi atinsă doar cu sprijinul TIC. În acest context direcțiile prioritare ale Planului de acțiuni pentru dezvoltarea infrastructurii RENAM sunt:

1. Modernizare nodului central și a canalelor externe de conectare la GEANT (20 - 100Gbps, RO, UA);
2. Dezvoltarea infrastructurii magistrale naționale pentru majorarea capacităților de conectare a instituțiilor (la 10 Gbps);
3. Elaborarea serviciilor TIC: adaptarea și implementarea
4. Extinderea rețelei RENAM prin conectarea instituțiilor noi;
5. Promovarea suportului financiar din partea Statului.



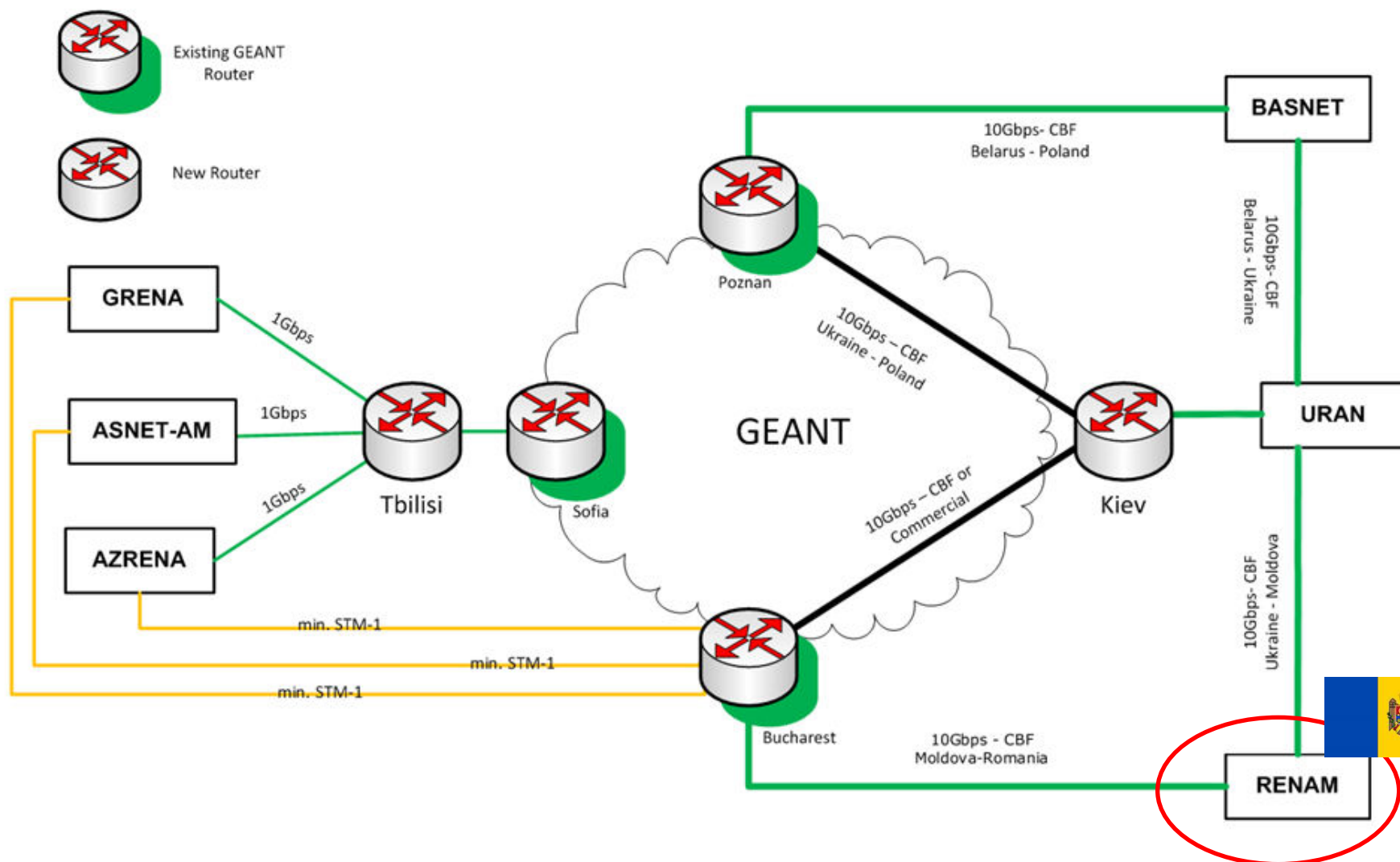
1. RENAM: conectivitatea regională

Proiectul EaPConnect (2015 -2020) va îmbunătăți conectivitatea regiunii Europei de Est la rețeaua GEANT - Belarus, Ucraina, Moldova, Armenia, Georgia, Azerbaidjan.

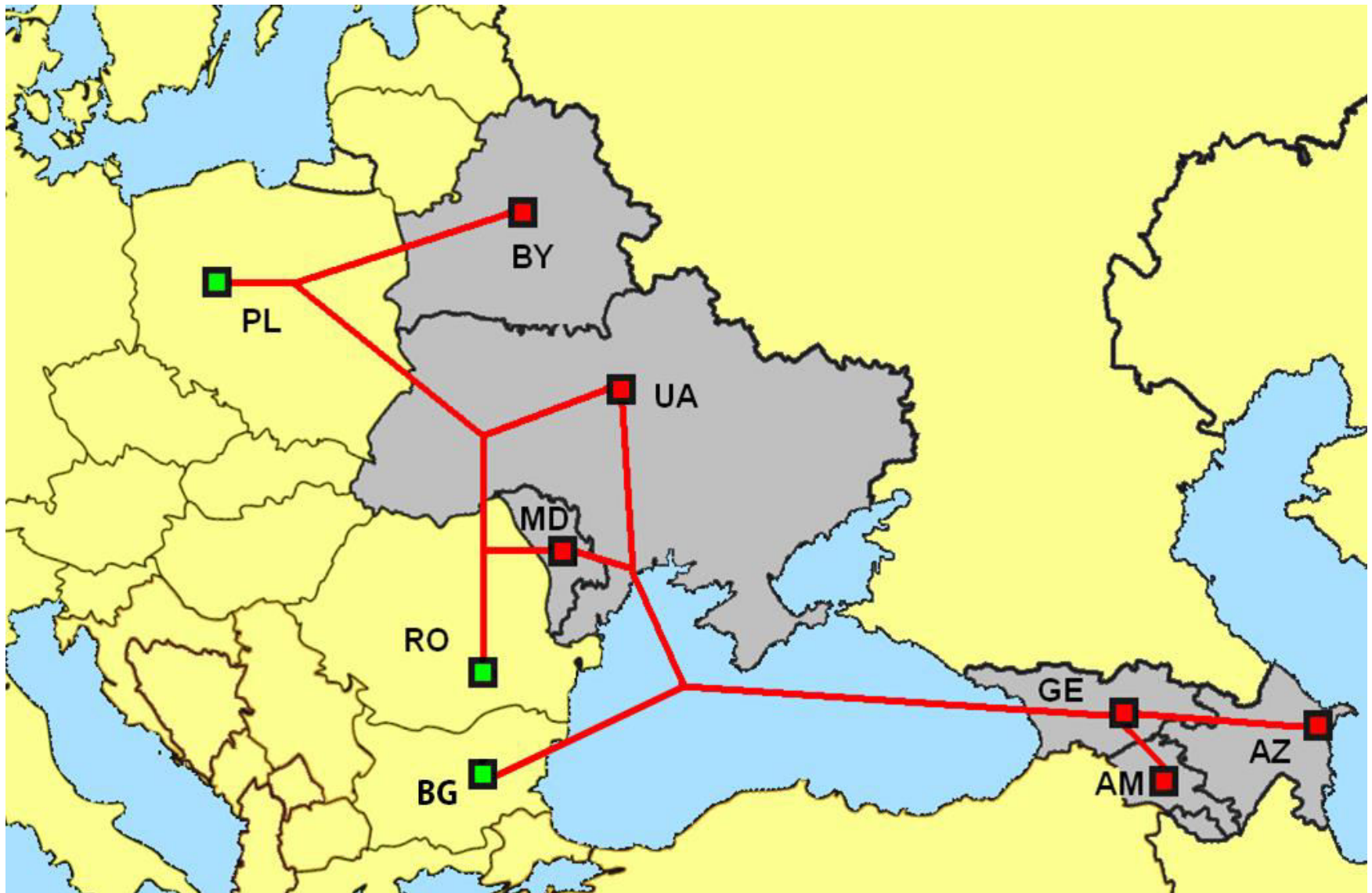
Scopul: Crearea și dezvoltarea elnfrastructurilor moderne ce vor sprijini educația, cercetarea și colaborarea dincolo de granițele naționale.

Rezultatul important scontat pentru Moldova este dezvoltarea spațiului electronic RENAM în bandă largă pentru educație, cercetare și inovare. Se are în vedere canale optice externe, orientate spre Români și Ucraina.

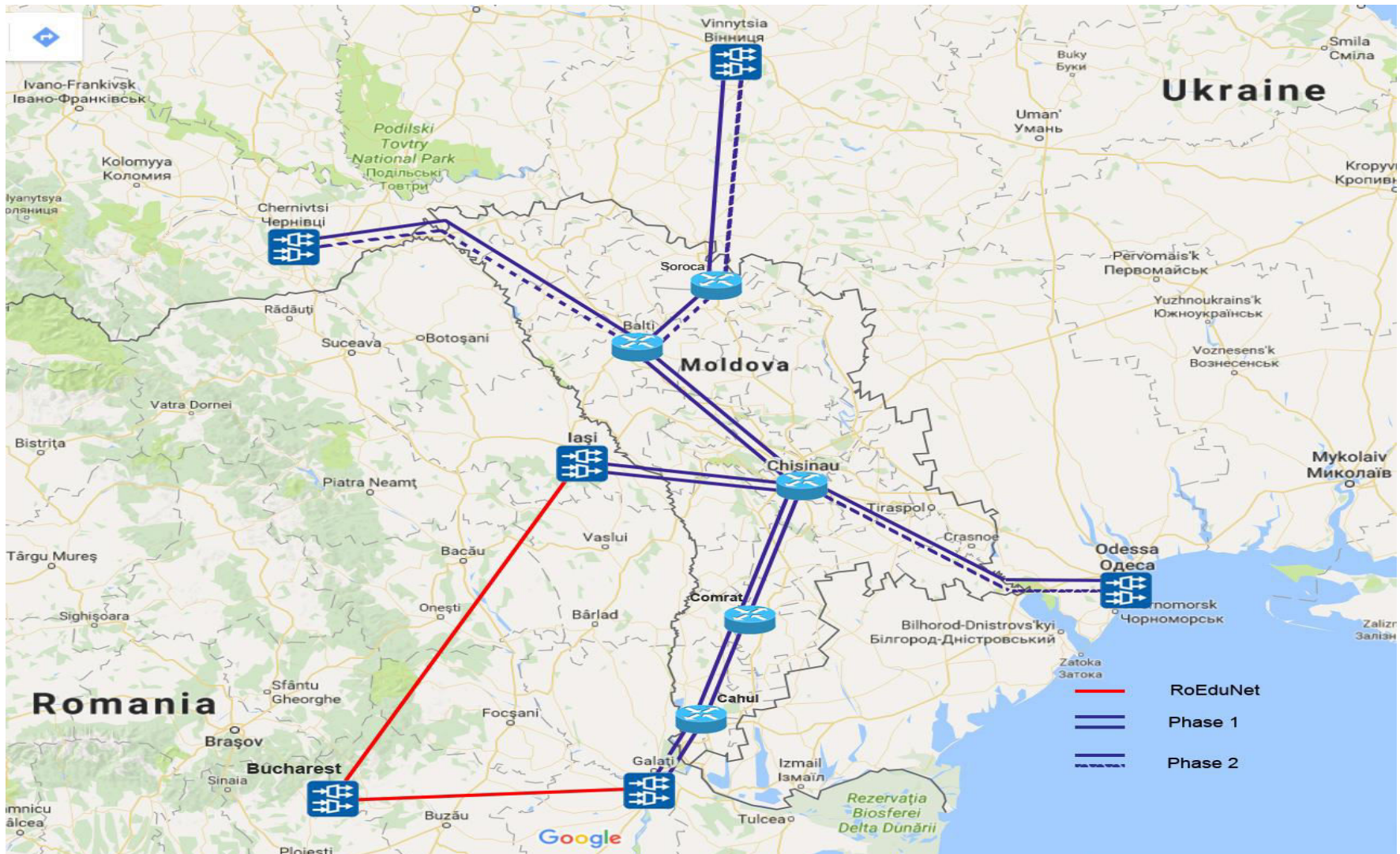
Dezvoltarea conectivității regionale la GEANT (EaPConnect project)



Connectivity for EaP countries.



E@P topology Draft UA-MD-RO





2. Dezvoltarea capacităților de conectare RENAM la nivel național

Tranziția capacității de transport date a infrastructurii RENAM la 10Gbps.

Noile soluții de modernizare a infrastructurii includ crearea a două PoP de la Chișinău, care trebuie să modifice structura logică existentă a rețelei.

În nodul central existent (PoP1), situată în blocul nr 2 al Universității Tehnice din Moldova este de așteptat să instaleze Juniper Core router care va înlocui echipamentul existent Cisco Catalyst 6509, care va fi utilizat ca un router de bază pentru a doua comunicare nod (POP2), care se creează în Institutul de Medicina de Urgență. Juniper oferă 100 Gbit / s pe canal.



3. SERVICII TIC

- servicii de infrastructură și interconectare la Backbone-ul de fibră optică RENAM cu acces la rețeaua academică Pan-europeană GEANT;
- acces la serviciile de bază GEANT: **EDUGAIN** (Identity management - serviciu de autoidentificare și autorizare a utilizatorilor în cadrul Federației naționale de management de identificare), **EDUROAM** (serviciu de acces pentru mobilitate), **GTS** (GEANT testbed service), etc.;
- servicii de calcul performant: cloud, **HPC** (High-Performance Computing);
- servicii de instruire autorizată **CISCO Academy** (serviciu de instruire autorizată în domeniul TIC cu obținerea certificatelor internaționale);
- Servicii conexe: **BackUp System RENAM** (utilizarea sistemului de rezervare RENAM pentru informației critice de pe serverele instituțiilor conectate la rețea),

Serviciile TIC pentru E&C au un caracter specific și prezintă interes comercial scăzut, costă mai scump de cât serviciile de utilitate publică.



4. Extinderea ariei rețelei RENAM

Capacitățile rețelei RENAM sunt suficiente pentru conectare tuturor Universităților, instituțiilor de cercetare și altor instituții din sfera E&C din RM.

Asociația RENAM întreprinde măsuri pentru a conecta și alte entități din sfera E&C din țară, fapt ce va contribui la extinderea ariei rețelei RENAM cu acces la rețeaua academică Pan-europeană GEANT.



5. Suportul financiar

Situația existentă.

Anual RENAM încheie contracte cu fiecare Universitate, AȘM și alte instituții din domeniul educației și cercetării, în baza modalității „dintr-o singură sursă”, sau cu acest an - „procedura achizițiilor fără publicarea prealabilă a unui anunț de participare”, prevăzută de Legea privind achizițiile publice nr. 131 din 03.07.2015 (Art. 54) **având la bază caracterul exclusiv al rețelei RENAM care este unica rețea eligibilă din țară integrată în eInfrastructura rețelei academice Pan-europene GEANT.**

Practica europeană - noi oportunități

Practica țărilor europene arată suportul considerabil al statului, vizând asigurarea funcționării eInfrastructurii NREN. În acest context devine oportun și noi să implementăm această practică pentru a determina cu sprijinul Ministerului educației și Consiliul rectorilor un mecanism care să asigure suportul statului în funcționarea și dezvoltării eInfrastructurii NREN-RENAM.



Concluzii și recomandări

1. Realizarea obiectivelor Planului de acțiuni pe anii 2017-2020, vizând modernizarea în continuare a capacităților eInfrastructurii NREN-RENAM, cu acces la GEANT, conectivitatea în bandă largă și servicii de calitate TIC, instrumente cheie pentru asigurarea performanței activităților educaționale, de cercetare și operaționale. (Reorganizarea ASM)

2. În temeiul faptului că eInfrastructura RENAM deja 18 ani asigură interoperabilitatea rețelelor la nivel național și european, a determina cu sprijinul Ministerului educației și Consiliul rectorilor un mecanism care:

- va legifera alocarea centralizată a surselor financiare necesare pentru asigurarea funcționării și dezvoltării eInfrastructurii NREN din Moldova;
- va promova conectivitatea egală a instituțiilor din sectorul E&C la rețeaua RENAM.



Concluzii și recomandări

3. Ministerului educației și Consiliul Rectorilor de comun acord cu Asociația RENAM va crea un grup de lucru din reprezentanții instituțiilor vizate, în scopul:

- activități coordonate privind îmbunătățirea utilizării serviciilor TIC în Universități, Instituții de cercetare și alte instituții conectate la RENAM;
- elaborării Regulamentului de conectare a instituțiilor, având în vedere că performanța activității educaționale și de cercetare pornește de la premiza avantajelor spațiului digital și a serviciilor TIC, accesibile pe platforma RENAM - GEANT.



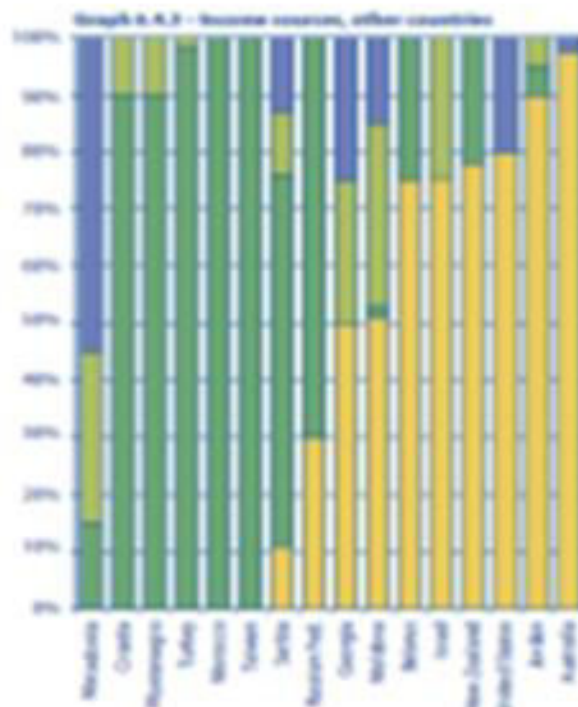
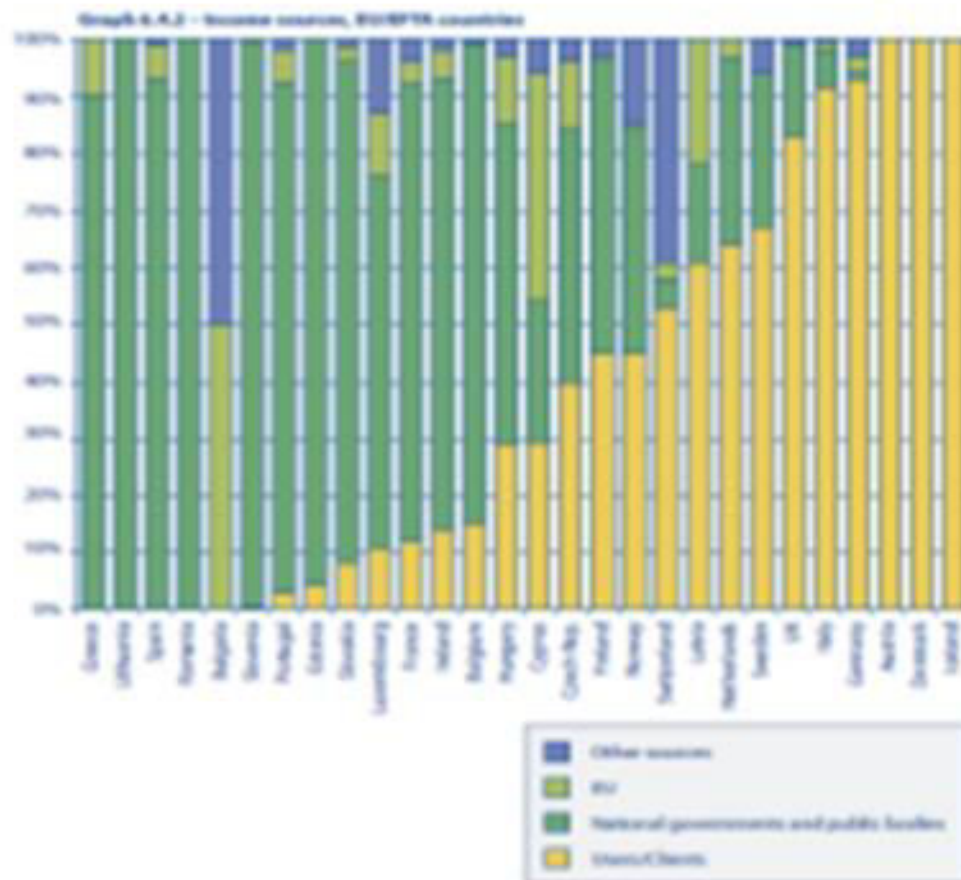
Mulțumesc pentru atenție



RENAM Association, Chisinau, Moldova
www.renam.md

Suportul NREN: experiența europeană

Aportul statului în alte țări europene este semnificativă.
Formelor suportul guvernamental - finanțare instituțională și/sau proiecte în cadrul programelor naționale respective





RENAM – eInfrastructura sectorului educație și cercetare (E&C)

- eInfrastructură sectorului E&C în Moldova peste 15 ani este reprezentat de rețeaua RENAM.
- Viziunea strategică în domeniul educației este orientată spre asigurarea calității studiilor, care poate fi atinsă doar cu sprijinul TIC. Instrumentele TIC urmează să promoveze transferul de cunoștințe la un nivel mai înalt pentru racordarea sistemului educațional la cerințele pieței muncii.
- Cadrul conceptual al eInfrastructurii RENAM este de a integra rețelele instituțiilor de cercetare și învățământ superior în scopul cooperării eforturilor pentru asigurarea performanței proceselor educaționale și de cercetare.



Planul strategic de acțiuni

Planul strategic de acțiuni pentru realizarea obiectivelor Memorandumului de colaborare și parteneriat vizând promovarea interoperabilității la nivel național și european a sistemelor electronice universitare și de cercetare, bazate pe eInfrastructura NREN-RENAM în anii 2016-2020.

Obiectivul general al planului este asigurarea suportului tehnologic și informațional în vederea îmbunătățirii performanței proceselor de cercetare și învățământ superior cu alinierea la standardele internaționale prin asimilarea tehnologiilor și serviciilor TIC moderne.



1. RENAM: conectivitatea regională

Obiectivele proiectului EaPConnect:

- să stabilească o infrastructură regională adecvată, în toate țările din regiune;
- să aducă valoare adăugată în Uniunea Europeană printr-o mai bună colaborare și conștientizarea, pentru aproape 2 milioane de studenți, profesori și cercetători din regiunea Parteneriatului estic;
- să propună o cale spre integrarea infrastructurilor electronice emblematice (cu anumite obiective) ale Europei, cum ar fi GÉANT, EGI, Prace, etc .;
- să mobilizeze experiența proiectului GÉANT pentru a minimiza riscurile și de a obține soluții durabile.