

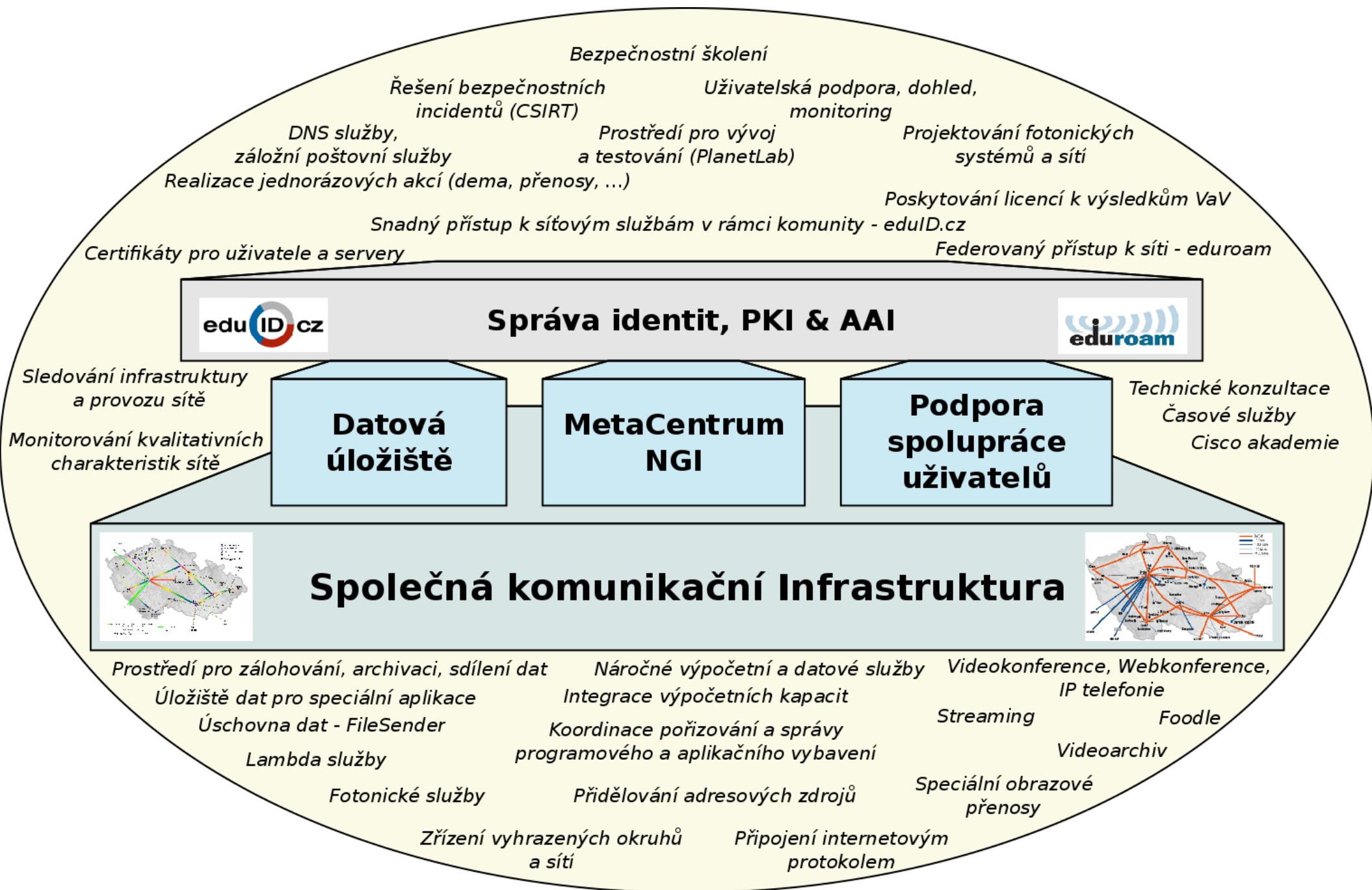
Souhrnný pohled na služby e-infrastruktury CESNET

Tom Košňar

CESNET z.s.p.o.

kosnar@cesnet.cz

Rámcový pohled na e-infrastrukturu CESNET a související služby



Vazba e-infrastruktury CESNET a partnerských e-infrastruktur

~

Národní e-infrastruktura pro VaVal

Národní e-infrastruktura pro VaVal
Národní e-infrastruktura pro VaVal
Národní e-infrastruktura pro VaVal

eduID.cz

Správa identit, PKI & AAI

eduroam

Datová
úložiště

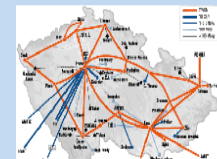
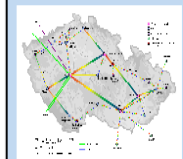
MetaCentrum
NGI

Podpora
spolupráce
uživatelů

CERIT-SC

IT4I

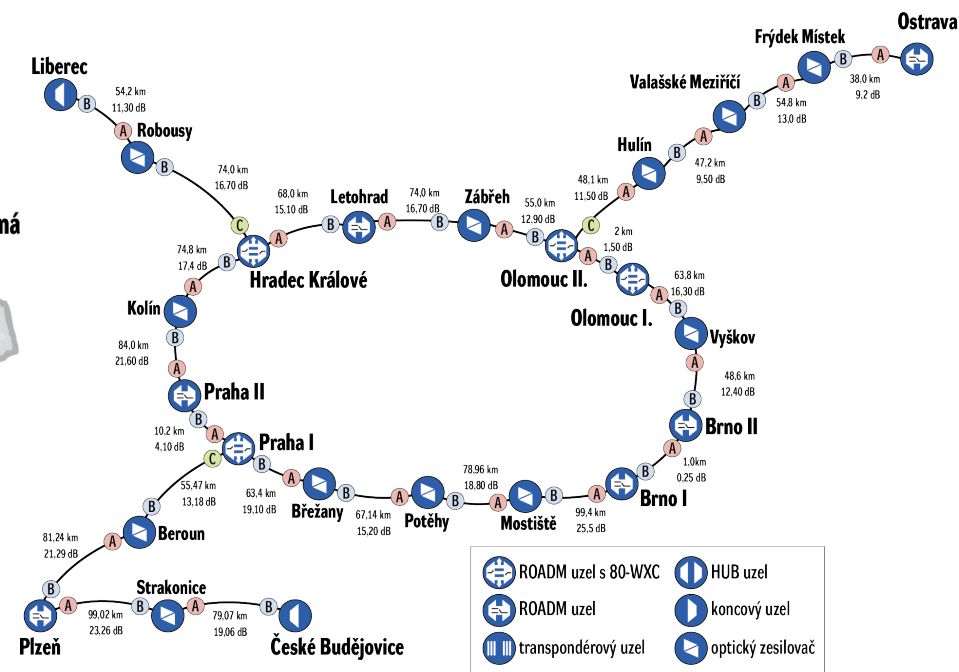
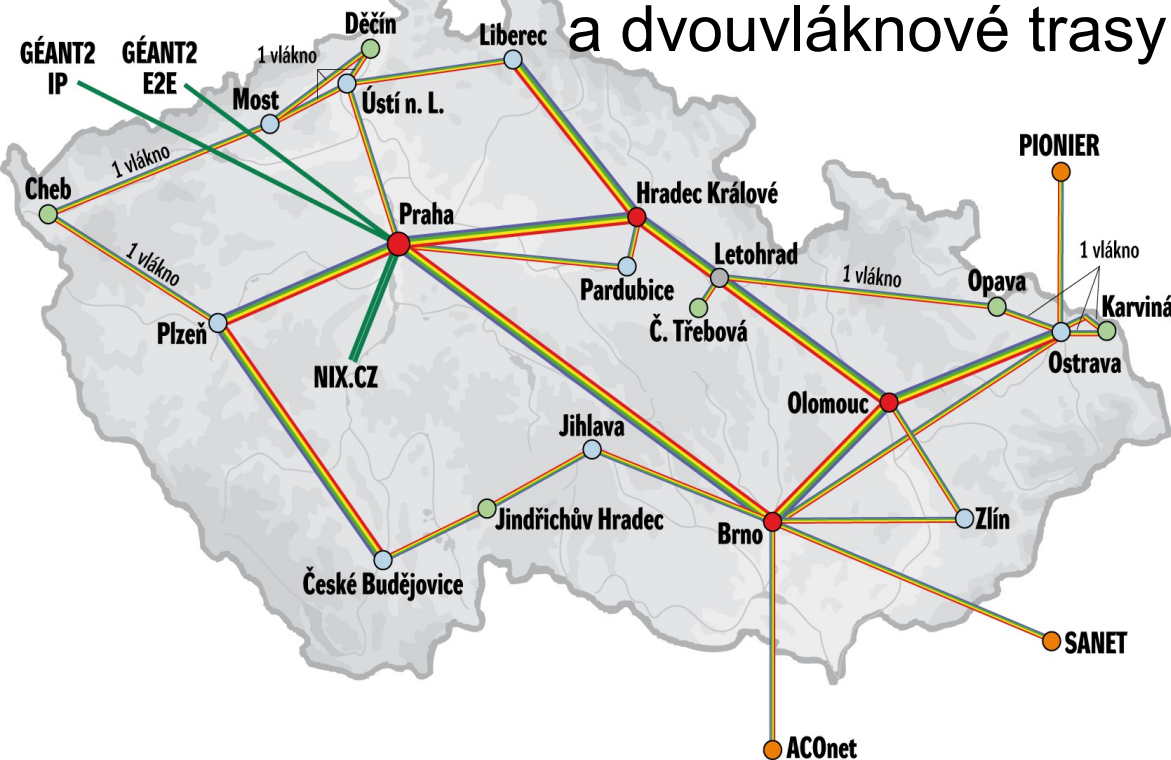
Společná komunikační Infrastruktura



• Optická přenosová infrastruktura

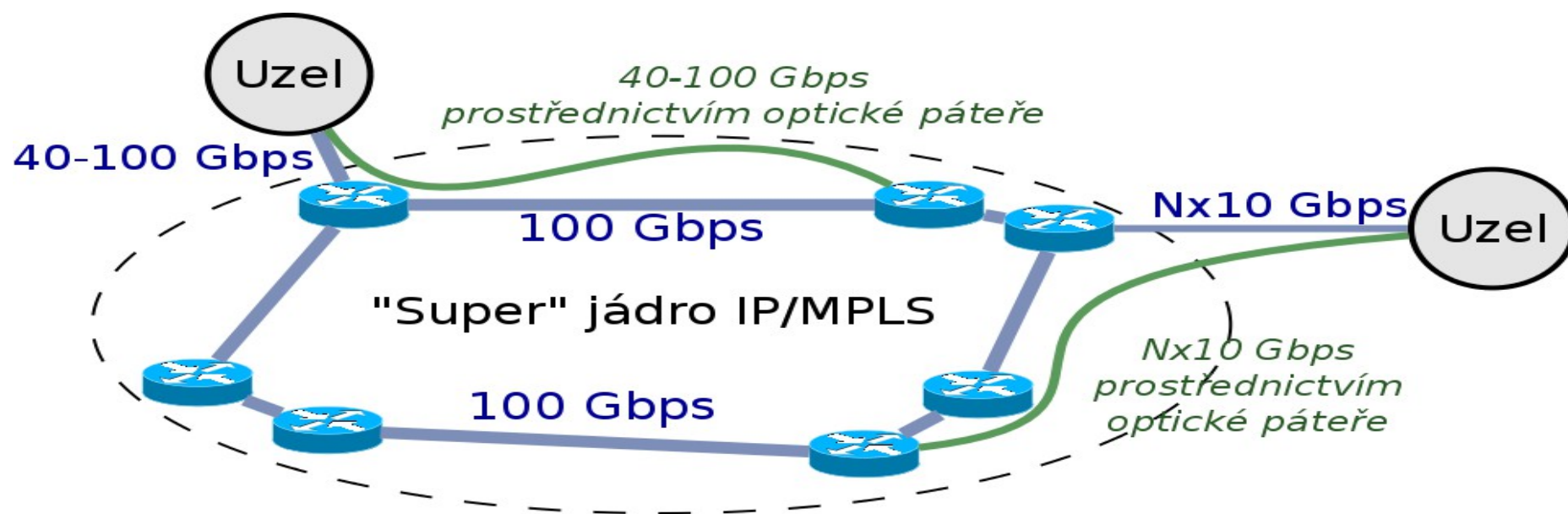
- Výkonná platforma pro stavbu sítí a okruhů
- Duální připojení uzlů na fyzické vrstvě (optická vlákna)
- Dostatečné množství paralelních nezávislých kanálů (o vysoké kapacitě)

- 2 systémy (zálohují se): DWDM ONS 15454 - až 80 kanálů 1-100Gbps - jádro páteře, OpenDWDM - jedno a dvouvláknové trasy 1-10Gbps, připojování k páteři

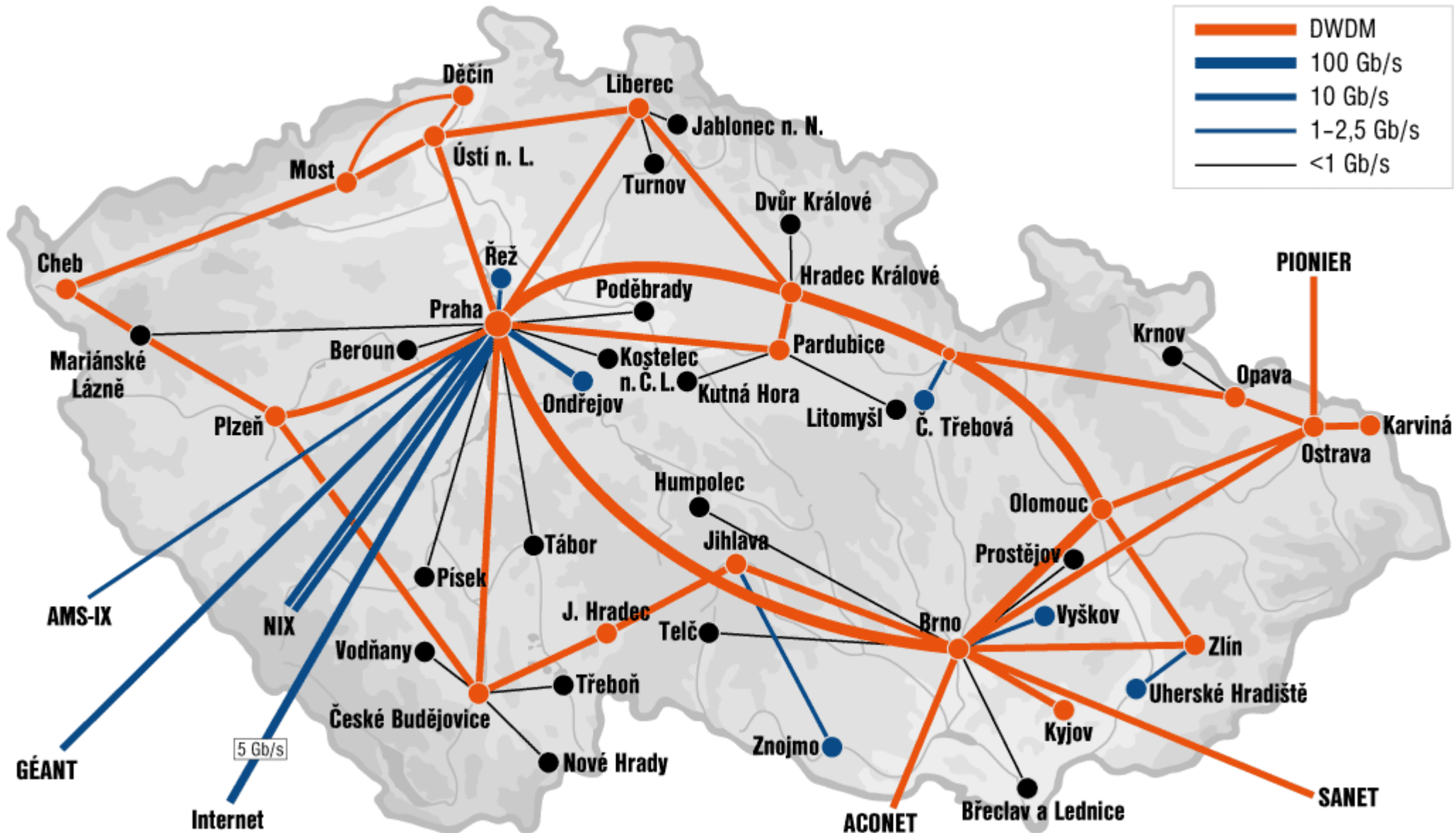


• IP/MPLS páteřní síť

- Primární IP infrastruktura + další logické sítě nebo okruhy (nezávislé, oddělené) podle potřeb
- Vysoká schopnost agregace – **100Gbps jádro**: Praha(duální)-Hradec Králové-Olomouc(zdvojený)-Brno(zdvojený)*
- Rychlý přístup do jádra - připojení uzlů do jádra 40-100Gbps, Nx10Gbps
- Redundance, spolehlivost, flexibilita – duální připojení uzlů



- Topologie



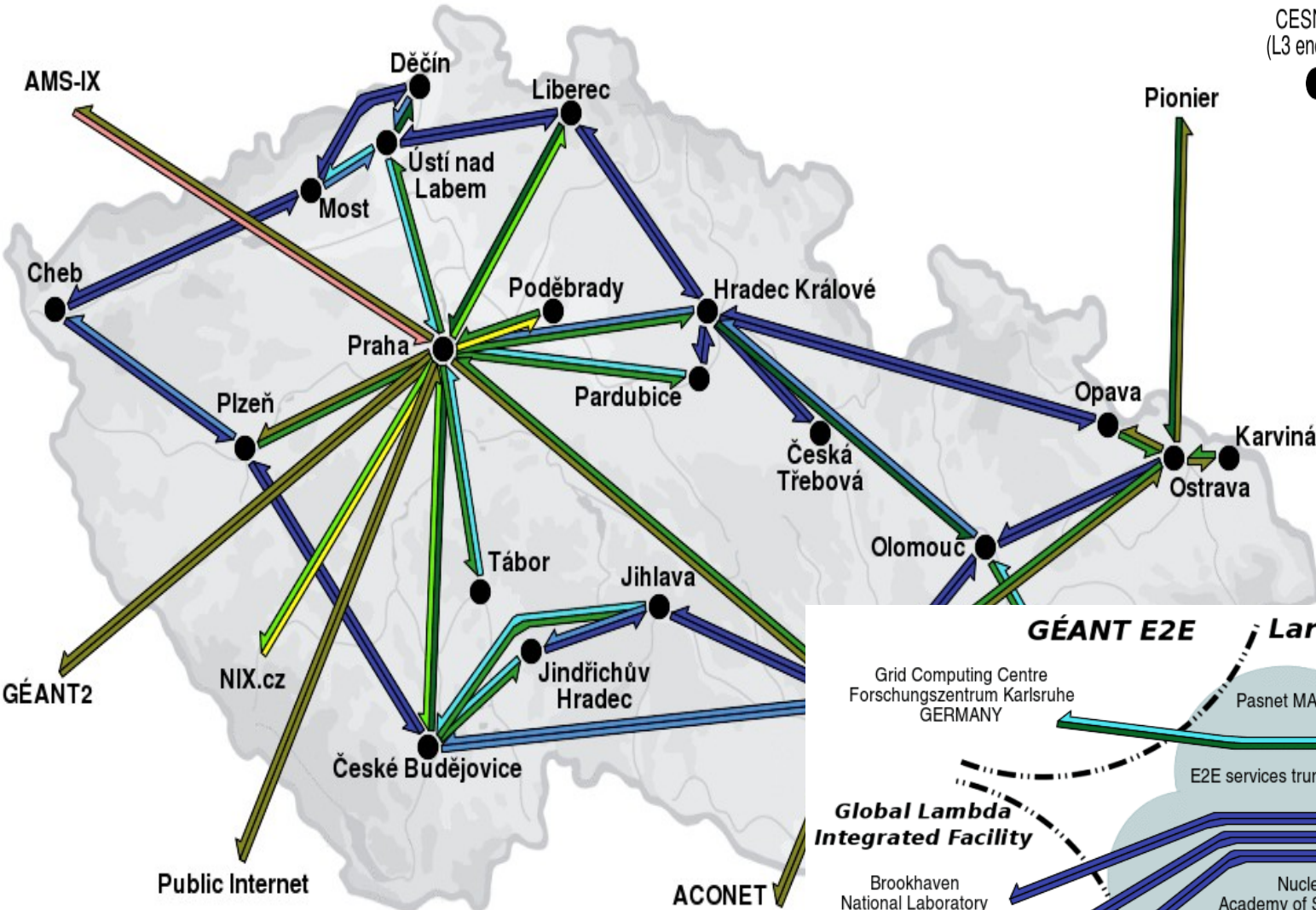
- **Externí propojení**

- GÉANT ~ přímé propojení na fyzické vrstvě
 - 1x10Gbps IP, 1x10Gbps strukturovaná (E2E), 1x10Gbps LHCONE *
- Přeshraniční spojení (cross-border fiber)
 - AT (VIX) 10Gbps, PL 10Gbps, SK (SIX) 10Gbps
- AMS-IX 10 Gbps *
- Veřejný Internet 6Gbps
- NIX.CZ 2x20Gbps (obě aktivní)
- TWAREN 1Gbps (622)
- Amsterdam (SARA) 10Gbps (strukturovaná), část kapacity dále do US (BNL, FermiL, CineGrid,...)

Služby společné komunikační infrastruktury

- **Připojení IP protokolem, IP služba**
 - v4, v6, ucast, mcast (IP/MPLS vrstva)
- **Služby vyhrazených okruhů a sítí (Circuit)**
 - Realizace přes více vrstev sítě (optická i IP/MPLS vrstva), i zahraničí
- **Lambda služby**
 - Optické segmenty, elektronicky spojené (OEO konverze), i zahraničí
- **Fotonické služby (Photonic)**
 - Čistě optický přenos bod-bod

Služby společné komunikační infrastruktury

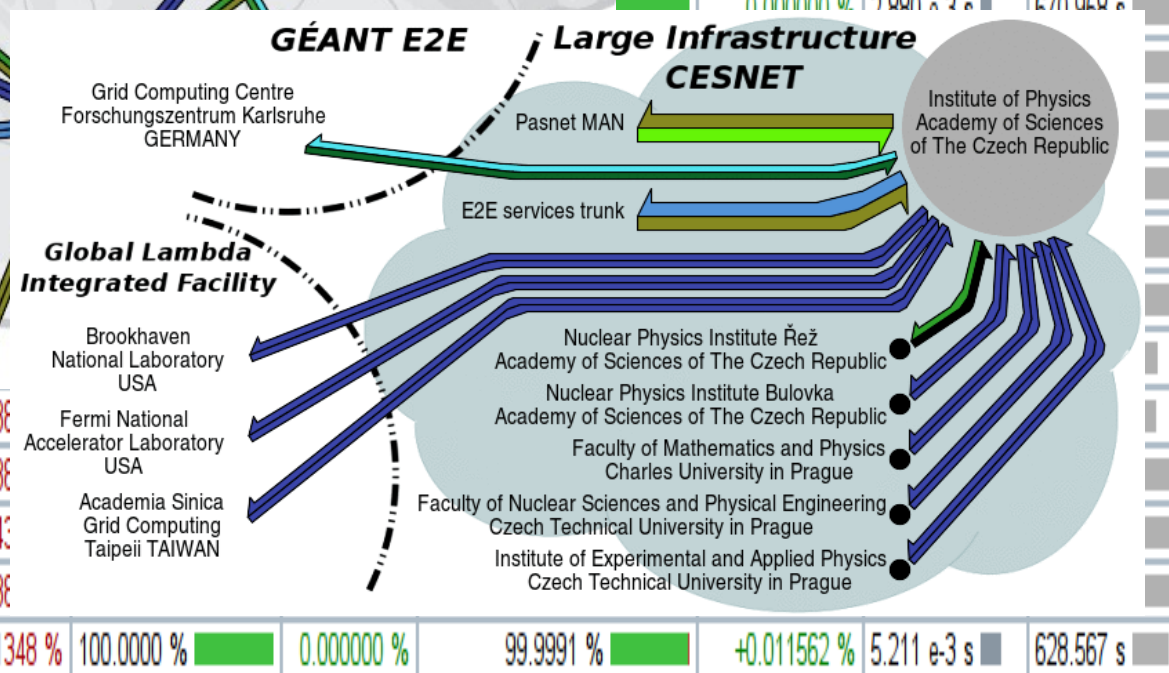


CESNET2
(L3 endpoint)

TWAREN
































































































Measurement	Period	Value	Unit
...	...	+0.003550 %	4.818 e-3 s
...	...	0.000000 %	5.307 e-3 s
...	...	+0.111371 %	5.227 e-3 s
...	...	+0.023756 %	5.875 e-3 s
...	...	0.000000 %	8.531 e-3 s
...	...	0.000000 %	0.011 s
...	...	0.000000 %	3.642 e-3 s
...	...	0.000000 %	679.931 s
...	...	0.000000 %	656.657 s
...	...	0.000000 %	670.000 s

Praha Zikova	30 days 22 hours 00 minutes 01 seconds	99.7312 %	-0.268%
Zlin	30 days 22 hours 00 minutes 01 seconds	99.7312 %	-0.268%
Ústí nad Labem	30 days 23 hours 00 minutes 02 seconds	99.8656 %	-0.134%
České Budějovice	30 days 22 hours 00 minutes 01 seconds	99.7312 %	-0.268%
CESNET2 Overall Values	30 days 22 hours 03 minutes 21 seconds	99.7387 %	-0.261348 %



...	100.0000 %	0.000000 %	99.9991 %	+0.011562 %	5.211 e-3 s	628.567 s
-----	------------	------------	-----------	-------------	-------------	-----------

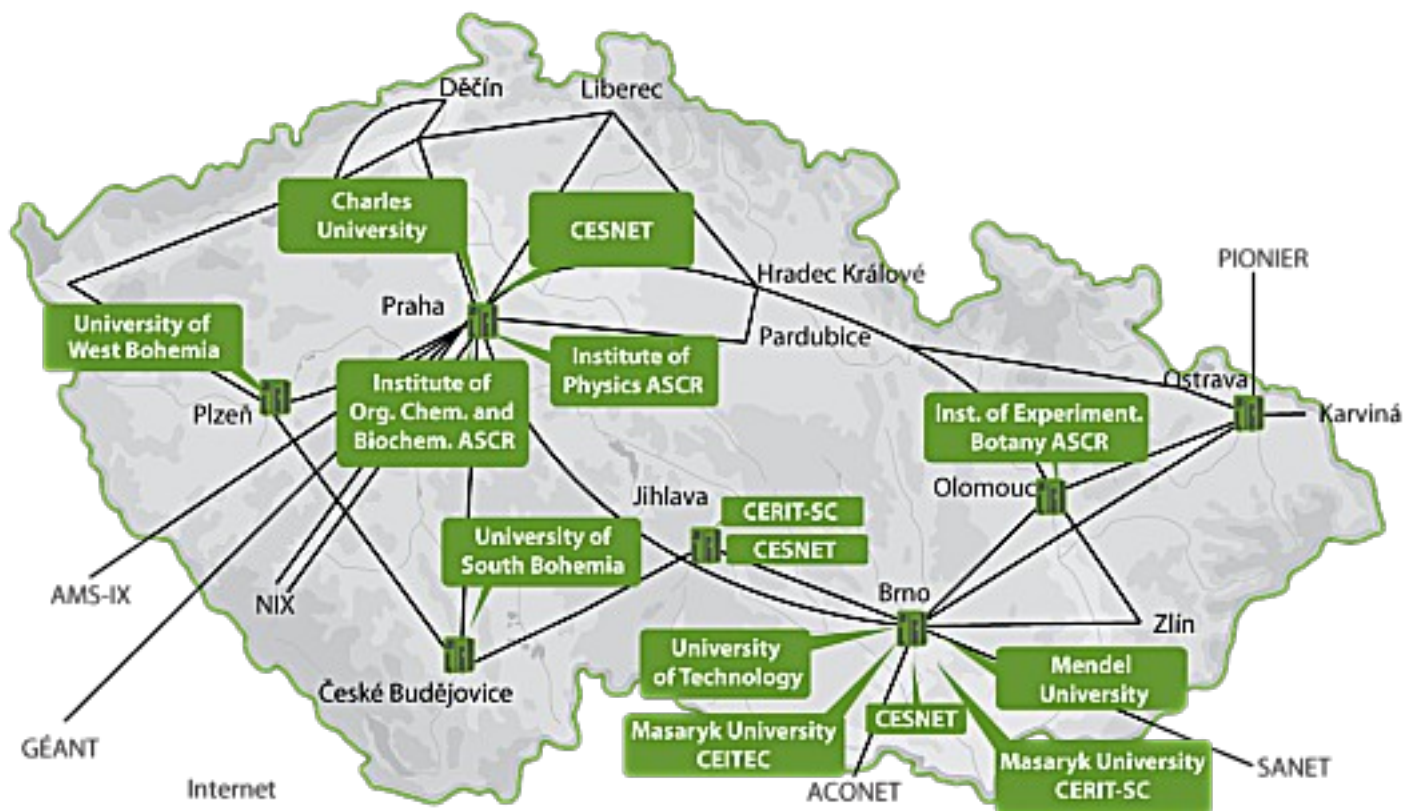
Služby společné komunikační infrastruktury

CESNET2 PoP	Measurement Time	Period of Measurement (relative to calendar period)	PoP Availability (relative to period of measurement)	PoP 100% Availability - i.e. absolutely problem- less (relative to period of measurement)	PoP Round Trip Time	Measurement Step
Brno MU	362 days 13 hours 00 minutes 02 seconds	99.3265 % 	100.0000 % 	99.9885 % 	5.109 e-3 s 	623.933 s 
Brno VUT	362 days 13 hours 00 minutes 02 seconds	99.3265 % 	100.0000 % 	99.9700 % 	6.600 e-3 s 	375.870 s 
Hradec Králové	362 days 13 hours 00 minutes 02 seconds	99.3265 % 	100.0000 % 	99.9807 % 	5.371 e-3 s 	605.168 s 
Jihlava	362 days 13 hours 00 minutes 02 seconds	99.3265 % 	100.0000 % 	99.9890 % 	6.122 e-3 s 	654.768 s 
Karviná	362 days 13 hours 00 minutes 02 seconds	99.3265 % 	100.0000 % 	99.9829 % 	9.792 e-3 s 	662.610 s 
Kutna Hora	362 days 13 hours 00 minutes 02 seconds	99.3265 % 	100.0000 % 	99.9889 % 	8.899 e-3 s 	649.995 s 
Liberec	362 days 13 hours 00 minutes 02 seconds	99.3265 % 	100.0000 % 	100.0000 % 	3.675 e-3 s 	637.050 s 
Most	362 days 13 hours 00 minutes 02 seconds	99.3265 % 	100.0000 % 	99.9945 % 	2.958 e-3 s 	642.026 s 
Olomouc	362 days 13 hours 00 minutes 02 seconds	99.3265 % 	100.0000 % 	99.9770 % 	5.971 e-3 s 	655.703 s 
Opava	362 days 13 hours 00 minutes 02 seconds	99.3265 % 	100.0000 % 	99.9882 % 	9.142 e-3 s 	636.142 s 
Ostrava	362 days 13 hours 00 minutes 02 seconds	99.3265 % 	100.0000 % 	99.9833 % 	8.223 e-3 s 	631.389 s 
Pardubice	362 days 13 hours 00 minutes 02 seconds	99.3265 % 	100.0000 % 	99.9913 % 	3.067 e-3 s 	650.334 s 
Plzeň	362 days 13 hours 00 minutes 02 seconds	99.3265 % 	100.0000 % 	99.9946 % 	3.243 e-3 s 	641.049 s 
Praha KCP	362 days 13 hours 00 minutes 02 seconds	99.3265 % 	100.0000 % 	99.9920 % 	3.046 e-3 s 	437.887 s 
Praha Zikova	362 days 13 hours 00 minutes 02 seconds	99.3265 % 	100.0000 % 	99.9720 % 	2.590 e-3 s 	417.330 s 
Zlín	362 days 13 hours 00 minutes 02 seconds	99.3265 % 	100.0000 % 	99.9970 % 	5.941 e-3 s 	641.222 s 
Ústí nad Labem	362 days 13 hours 00 minutes 02 seconds	99.3265 % 	100.0000 % 	99.9951 % 	2.523 e-3 s 	650.094 s 
České Budějovice	362 days 13 hours 00 minutes 02 seconds	99.3265 % 	100.0000 % 	99.9974 % 	5.226 e-3 s 	649.591 s 
CESNET2 Overall Values	362 days 13 hours 00 minutes 02 seconds	99.3265 % 	100.0000 % 	99.9879 % 	5.417 e-3 s 	603.453 s 

- **Služby přidělování adresových zdrojů**
 - IPv4, IPv6 rozsahy
 - Administrace kontaktních údajů v RIPE databázi
- **Poštovní a DNS služby**
 - DNS (primární, sekundární, záložní)
 - Záložní mail servery
 - „Pračka elektronické pošty“

- **MetaCentrum** zajišťuje a koordinuje provoz **NGI** (Národní Gridové Infrastruktury) – národní součást **EGI** (Evropské GI)

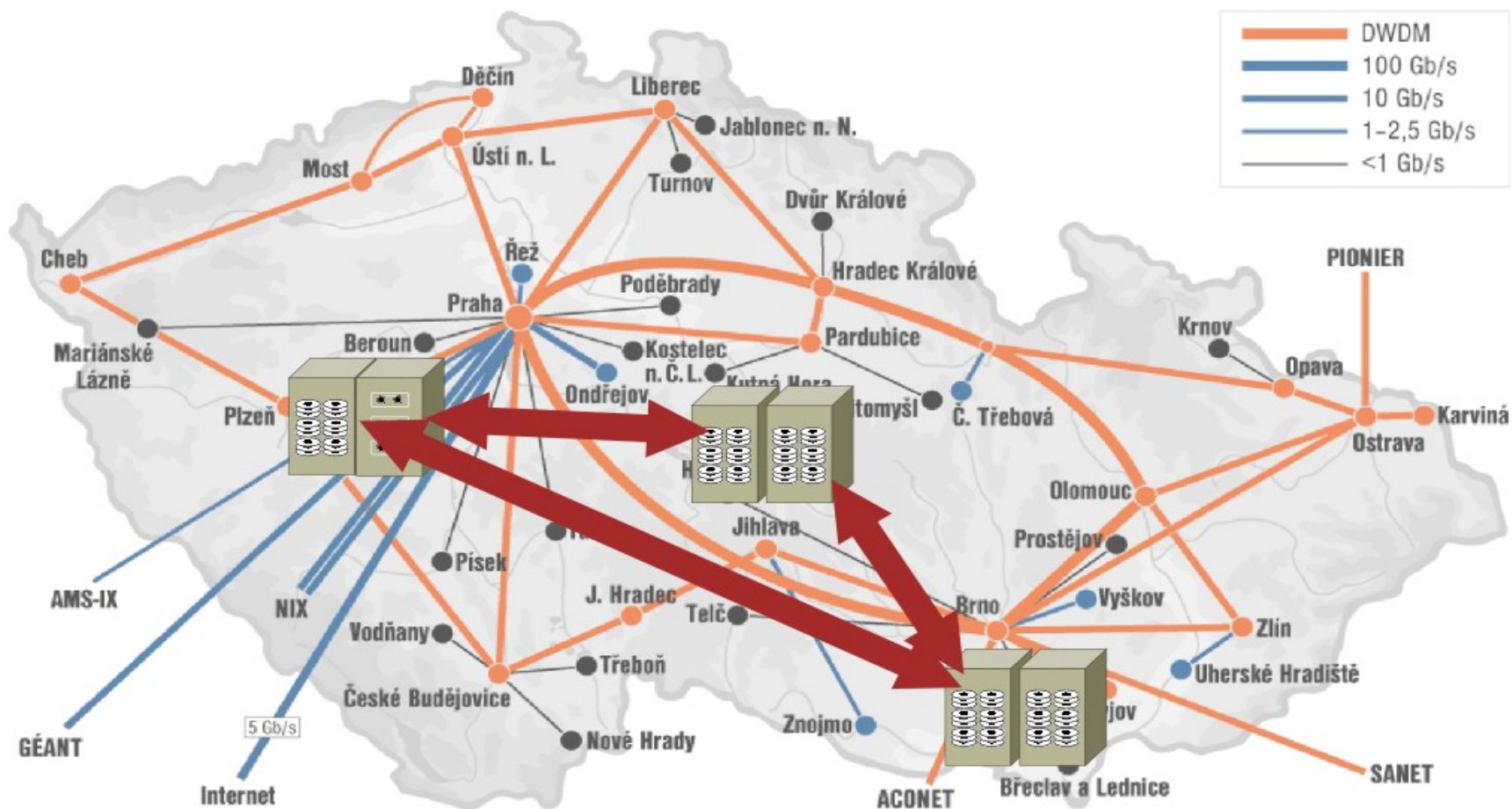
Využití sdružených výpočetních a datových zdrojů pro řešení velmi náročných úloh, které jsou za hranicemi výpočetních možností (výkon, dostupný SW, ...) samostatného pracoviště.



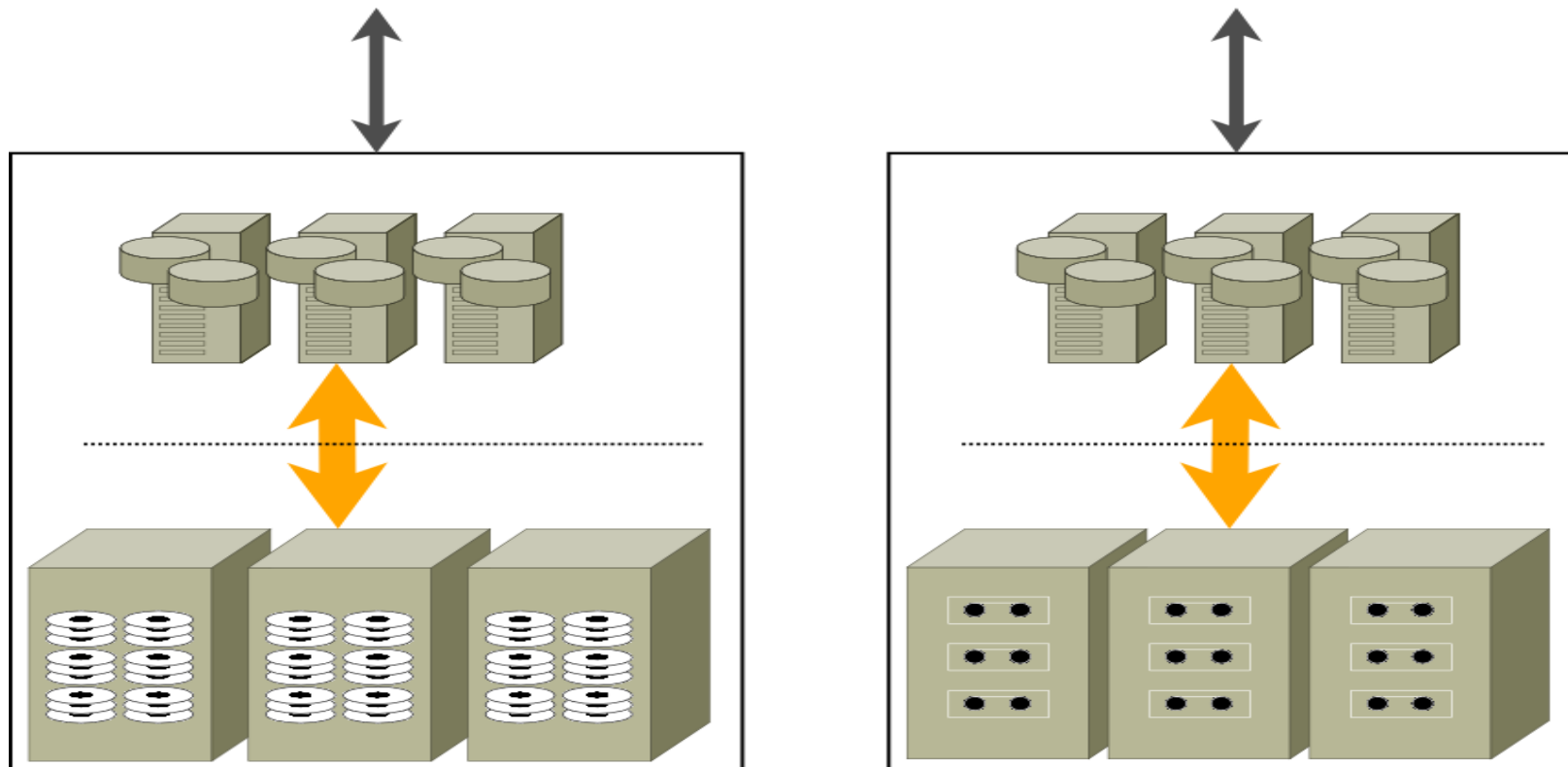
- **Náročné výpočty**
 - gridové služby, HPC cloud
 - **Uživatelská podpora**
 - konkrétní problémy, optimalizace algoritmů, ...
 - **Propojení se zahraničím**
 - v rámci ERA, EGI
 - **Aplikační SW**
 - koordinace pořizování a správy programového vybavení
 - **Zvýhodnění přístupu ke zdrojům**
 - podle dosažených vědeckých výsledků

- **Integrace výpočetních kapacit do NGI - stávající i plánované**
 - Pomoc při výběru, instalaci a provozu clusterů, jednotná správa systémového a aplikačního SW
 - Správa účtů, systém pro správu úloh
 - Společný provozní dohled, přizpůsobení místním potřebám, priorita nebo výhradní přístup na své zdroje
- K dispozici výpočetní výkon obtížně dosažitelný vlastními silami
- Dostupnost sdružených prostředků i v případě nedostupnosti vlastních
- Dostupnost odkudkoli po síti
- Integrace do systému správy účtů v e-infrastrukturuře (jednotná správa) *

- Distribuovaná architektura
 - Plzeň, Jihlava*, Brno* → 16+PB fyzická kapacita
 - Dedikovaná síťová infrastruktura pro vzájemné propojení
 - Dedikovaná infrastruktura pro připojení (duální) do páteřní sítě



- HSM - hierarchické uspořádání
 - Různé způsoby (typy médií) uložení v jednotlivých vrstvách
 - Optimalizace poměru kapacity, přístupové doby, pořizovací ceny a nákladů na údržbu



- Prostředí pro **zálohování, archivaci, sdílení dat**
- **Úložiště pro speciální aplikace**
- **Úschovna dat (velké soubory) – FileSender**
- Variabilita přístupu k datům (souborově ~ NFSv4, FTP, rsync, SCP, ...), grid storage element, blokový přístup ve speciálních případech
- Dostupnost odkudkoli po síti (omezení odvislá pouze od přístupových protokolů a parametrů připojené sítě)
- Integrace do systému správy účtů v e-infrastruktuře (jednotná správa) *
- Geografická distribuce dat v rámci administrativní domény komunity

- Úschovna dat – *FileSender* – ukázka



The screenshot shows the FileSender website interface. At the top left is the FileSender logo, which includes a yellow truck icon and the text "FILESENDER" with a red chili pepper. To the right, it says "an initiative by" followed by logos for aarnet, UNINETT, HEAnet, and SURF NET. Below these logos are two buttons: "Pomoc" and "O programu". In the center, there is a status bar: "| UP: 1820 files (2305GB) | DOWN: 2065 files (1876GB) | 1.5-rc1 HTML 5 ✓". The main content area has a heading "Vítejte na FileSender" and a paragraph: "FileSender je bezpečná cesta pro sdílení velkých souborů mezi všemi! Přihlaš se a nahraj své soubory nebo pozvi ostatní, ať soubory nahrají oni." Below this text is a "Přihlásit" button. A large grey arrow points from the right side of the page towards the "Přihlásit" button. At the bottom center is the CESNET logo.

- Úschovna dat – *FileSender* – ukázka



eduID.cz + HOSTEL

[O federaci](#) | [Politika](#) | [Kontakt](#) | [Nápověda](#)

Zvolte svou domovskou organizaci

Přístup ke zdroji na serveru '[filesender.cesnet.cz](#)' vyžaduje autentizaci.

Uložit tuto volbu do ukončení relace prohlížeče.
 Uložit tuto volbu nastálo.

Operátorem federace [eduID.cz](#) je [CESNET, z.s.p.o.](#)



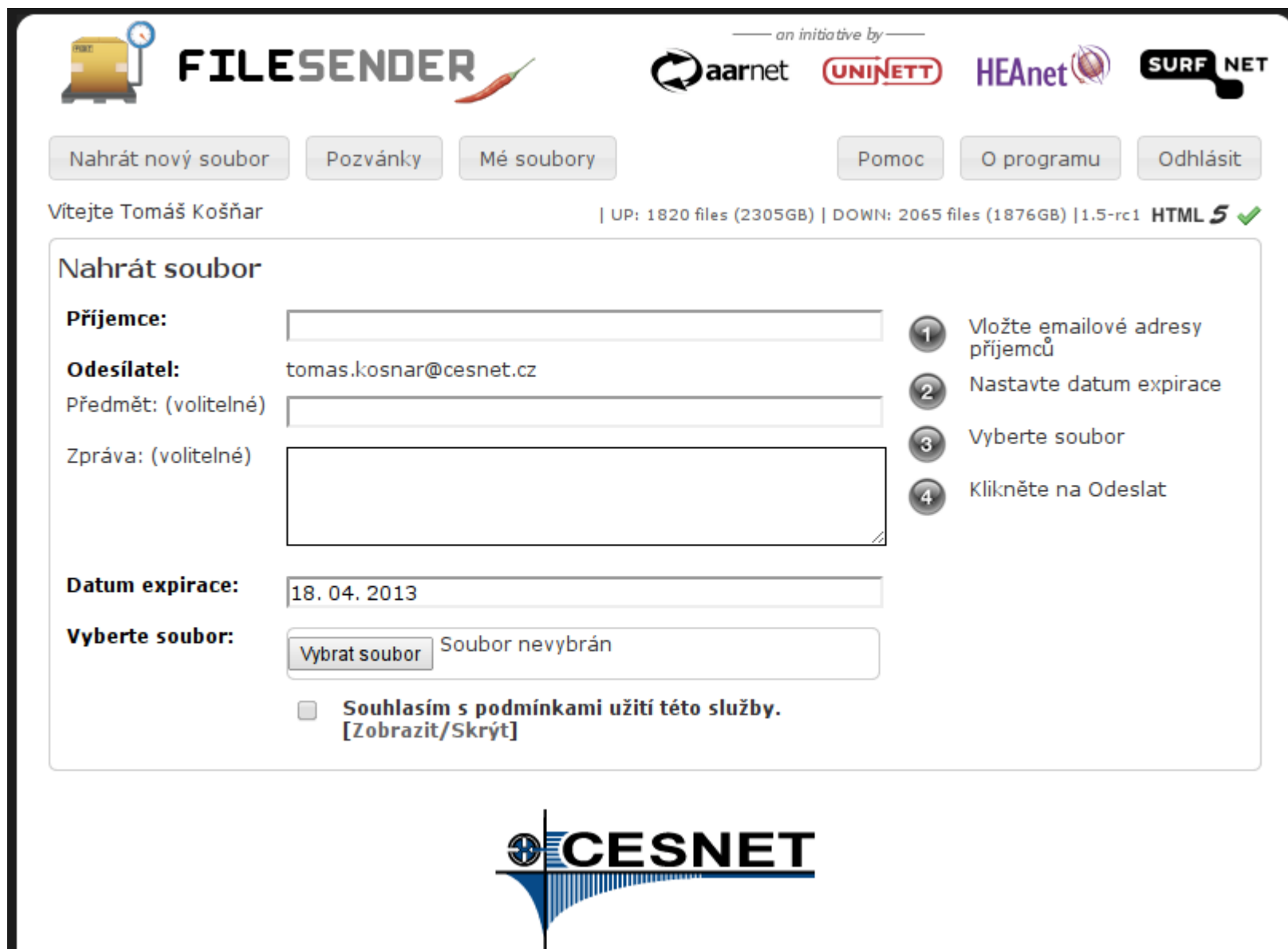



Přihlášení

Uživatelské jméno





Heslo

- Úschovna dat – *FileSender* – ukázka



FILESENDER 

an initiative by

Nahrát nový soubor Pozvánky Mé soubory Pomoc O programu Odhlásit

Vítejte Tomáš Košnar | UP: 1820 files (2305GB) | DOWN: 2065 files (1876GB) | 1.5-rc1 **HTML5** ✓

Nahrát soubor

Příjemce:

Odesílatel: tomas.kosnar@cesnet.cz

Předmět: (volitelné)


Zpráva: (volitelné)

Datum expirace: 18. 04. 2013

Vyberte soubor: Soubor nevybrán

Souhlasím s podmínkami užití této služby. [Zobrazit/Skrýt]

- 1 Vložte emailové adresy příjemců
- 2 Nastavte datum expirace
- 3 Vyberte soubor
- 4 Klikněte na Odeslat



- **Videokonference**

- **Vysoká kvalita (HD)**, virtuální místnosti, sdílení podkladů, nahrávání obsahu
- Přístup – **specializované HW a SW jednotky**
- Dostupnost z libovolného místa e-infrastruktury, IP telefonní sítě CESNET, internetu (dostatečná konektivita) i z veřejné telef. sítě (pouze hlas)
- Propojení s partnerskými organizacemi v zahraničí
- Možnost začlenění vlastních zařízení do multimediální infrastruktury
- Konzultace – prosím využijte před rozšířením vlastní infrastruktury (i na úrovni plánů)

- **Webkonference**

- Přístup – **pomocí prohlížeče** (Flash, Adobe Connect)
- Virtuální místnosti*, A/V, sdílení plochy, tabule, chat,...

- **IP telefonie**

- Propojení IP-telefonních sítí v rámci e-infrastruktury CESNET a partnerskými sítěmi v ČR a v zahraničí
- SIP a H.323, přístup institucí přes vlastní hlasovou bránu prostřednictvím ISDN k vlastní ústředně nebo propojení s IP telefonní infrastrukturou instituce podle dohody

- **Streaming**

- Poskytnutí distribuční platformy pro multimediální vysílání do Internetu (Windows Media, MPEG-4, RealVideo, FlashVideo)

- **Speciální obrazové přenosy**

- Přenosy s vysokým rozlišením a nízkou latencí
- Přenosy lékařských zákroků, vědeckých vizualizací (SAGE, CAVE), vzdálená spolupráce při zpracování obrazových dat HD+ (2K, 4K, 8K) apod.
- Může být i mezinárodní, dostupnost závisí na kapacitě dostupné v lokalitě (nejsnadněji v e-infrastruktuře CESNET)

- **Videoarchiv**

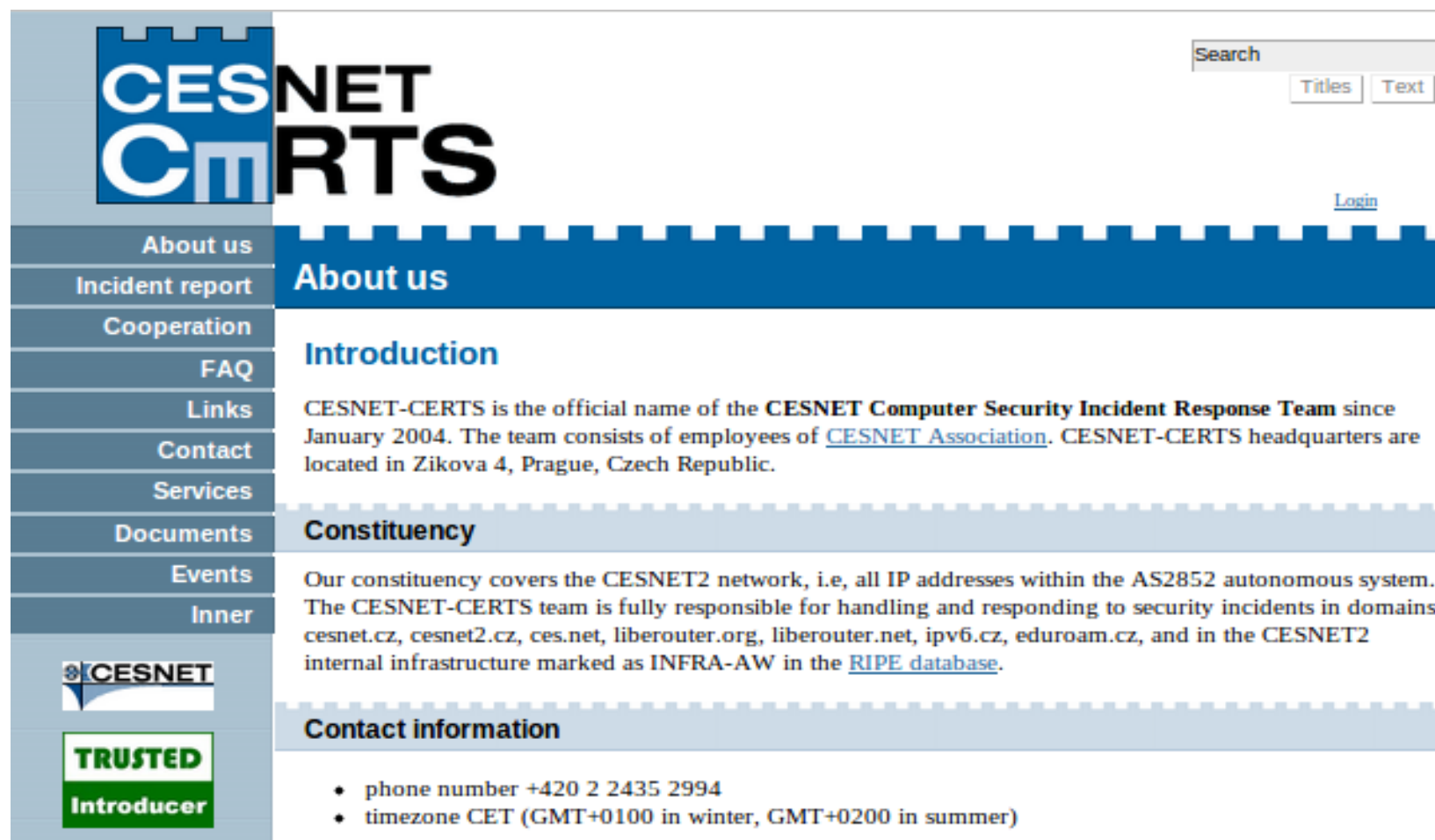
- Uložení obsahu a jeho vystavení pomocí streamovacích serverů CESNETu (Windows Media, MPEG-4, RealVideo, FlashVideo)

- **Foodle**

- „Jako Doodle“ přizpůsobený pro autentizaci vůči eduID.cz

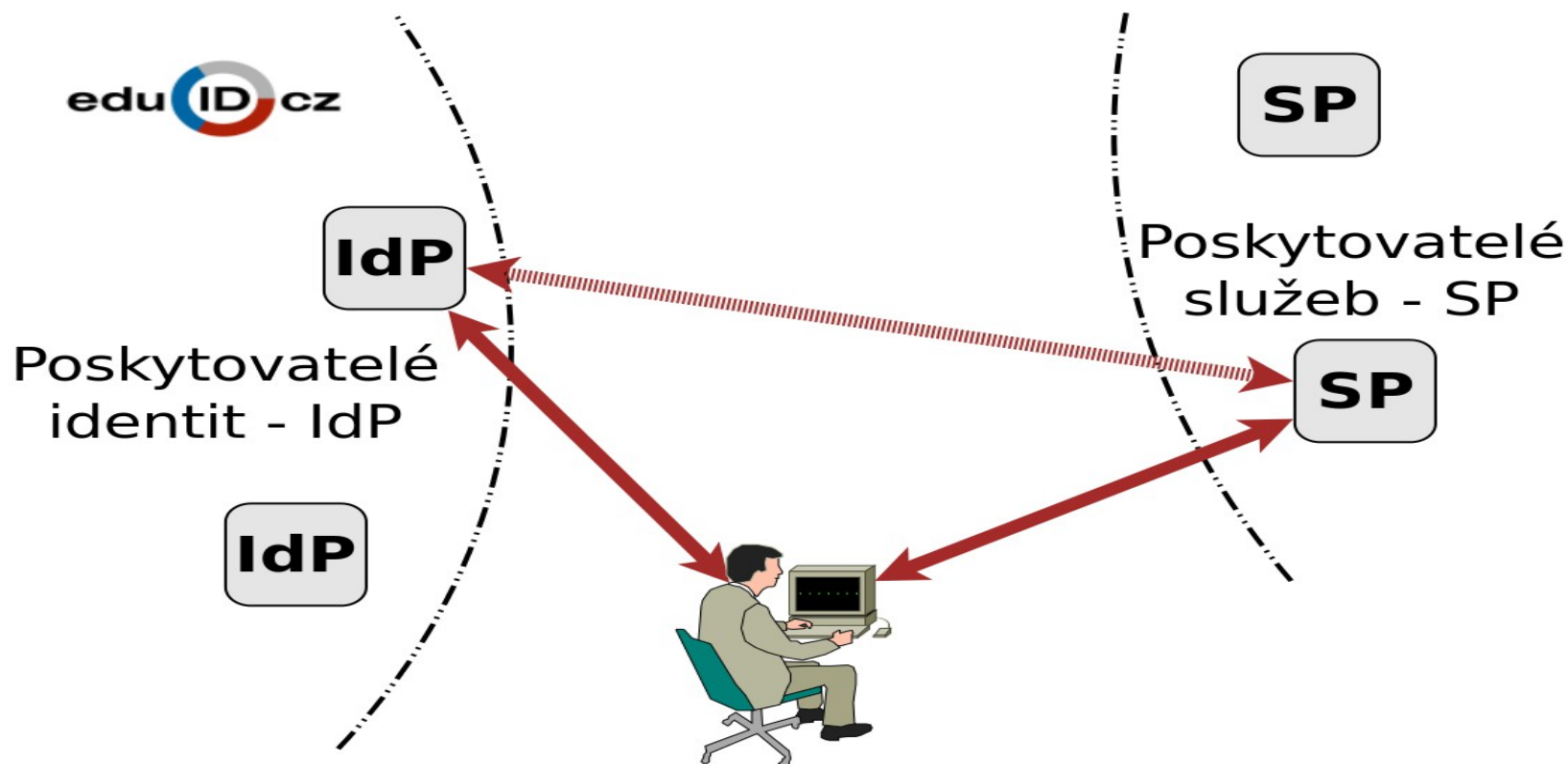
- **Řešení bezpečnostních incidentů (CSIRT)**

- Platforma (technická, organizační) pro řešení a asistenci při řešení bezpečnostních incidentů v e-infrastrukturu CESNET a administrativní doméně komunity
- Bezpečnostní tým CESNET-CERTS



The screenshot shows the homepage of the CESNET-CERTS website. The header features the CESNET-CERTS logo on the left and a search bar with 'Search' text and 'Titles' and 'Text' buttons on the right. Below the search bar is a 'Login' link. A vertical navigation menu on the left contains links for 'About us', 'Incident report', 'Cooperation', 'FAQ', 'Links', 'Contact', 'Services', 'Documents', 'Events', and 'Inner'. The main content area has a blue header with 'About us' and a sub-header 'Introduction'. The introduction text states: 'CESNET-CERTS is the official name of the CESNET Computer Security Incident Response Team since January 2004. The team consists of employees of CESNET Association. CESNET-CERTS headquarters are located in Zikova 4, Prague, Czech Republic.' Below this is a 'Constituency' section with text: 'Our constituency covers the CESNET2 network, i.e, all IP addresses within the AS2852 autonomous system. The CESNET-CERTS team is fully responsible for handling and responding to security incidents in domains cesnet.cz, cesnet2.cz, ces.net, liberouter.org, liberouter.net, ipv6.cz, eduroam.cz, and in the CESNET2 internal infrastructure marked as INFRA-AW in the RIPE database.' At the bottom is a 'Contact information' section with a bulleted list: '• phone number +420 2 2435 2994' and '• timezone CET (GMT+0100 in winter, GMT+0200 in summer)'. The footer includes the CESNET logo and a 'TRUSTED Introducer' badge.

- **eduID.cz - Česká akademická federace identit**
 - Jedno uživatelské jméno a heslo pro přístup k řadě síťových služeb
 - Poskytovatelé služeb z národní komunity i mezinárodní
 - Součást mezinárodní interfederace eduGAIN



- **Ceritfikáty pro uživatele a servery (PKI)**
 - Certifikační autorita CESNET CA
 - Certifikáty od TERENA (Trans-European Research and Education Networking Association)
 - TERENA Certificate Service
 - **Osobní**
 - **Serverové**
 - Ve spolupráci se správci v koncových infrastrukturách

- TCS serverový certifikát

Generated: Tue Mar 19 17:26:05 2013 by FTAS - Query

- TCS serverový certifikát

The screenshot shows a web browser window titled "FTAS - Query - Iceweasel" with the address bar displaying "cesnet.cz https://ftas.cesnet.cz/ftas/stat.pl". A "Certificate Viewer" window is open, displaying details for a certificate issued to "gc1.cesnet.cz".

Certificate Viewer: "gc1.cesnet.cz"

General | Details

This certificate has been verified for the following uses:
 SSL Server Certificate

Issued To

Common Name (CN)	gc1.cesnet.cz
Organization (O)	CESNET
Organizational Unit (OU)	<Not Part Of Certificate>
Serial Number	00:E8:CA:22:AF:9C:35:48:F6:D2:42:D2:BC:7C:DB:82:80

Issued By

Common Name (CN)	TERENA SSL CA
Organization (O)	TERENA
Organizational Unit (OU)	<Not Part Of Certificate>

Validity

Issued On	17.6.2010
Expires On	17.6.2013

Fingerprints

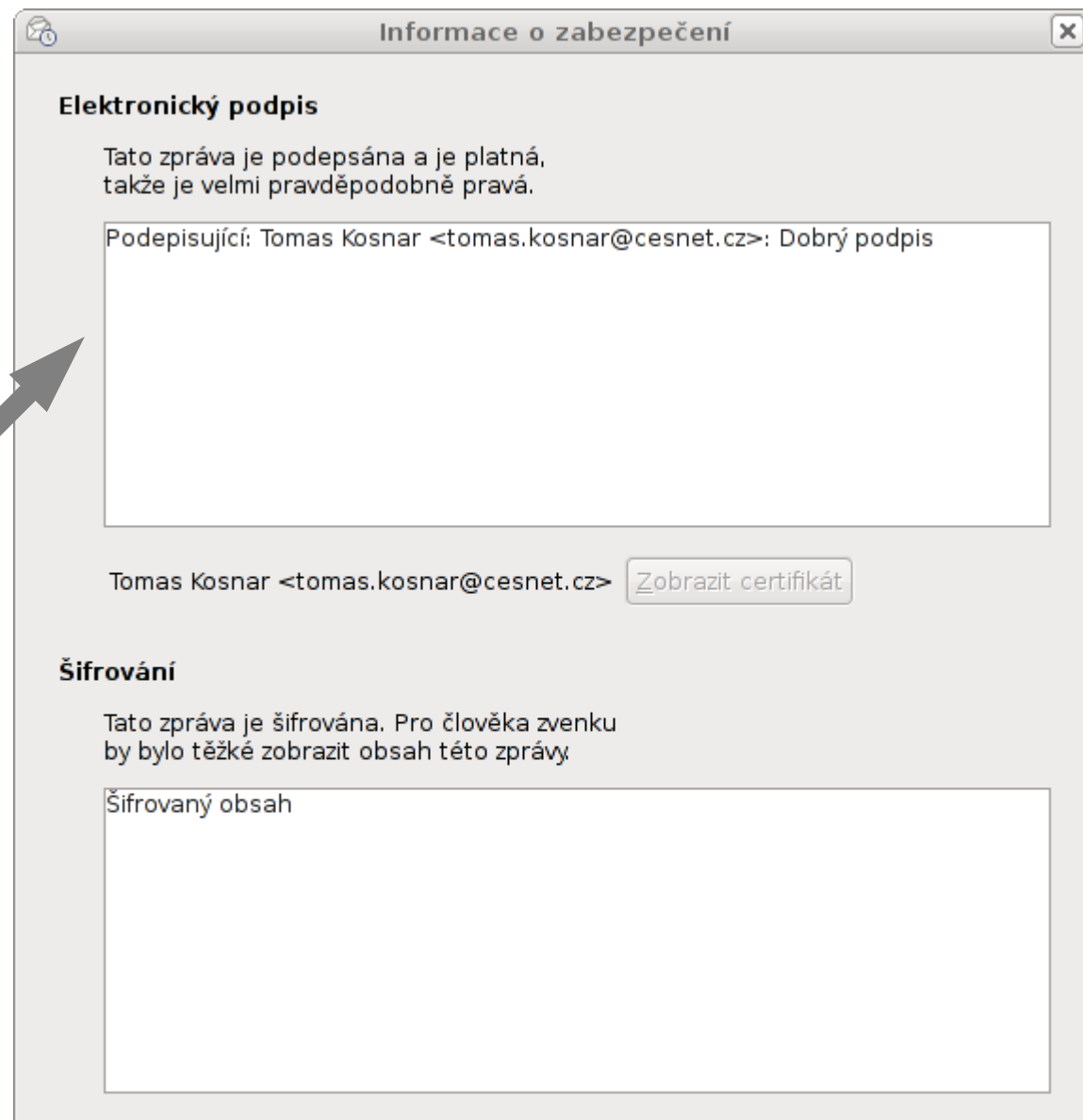
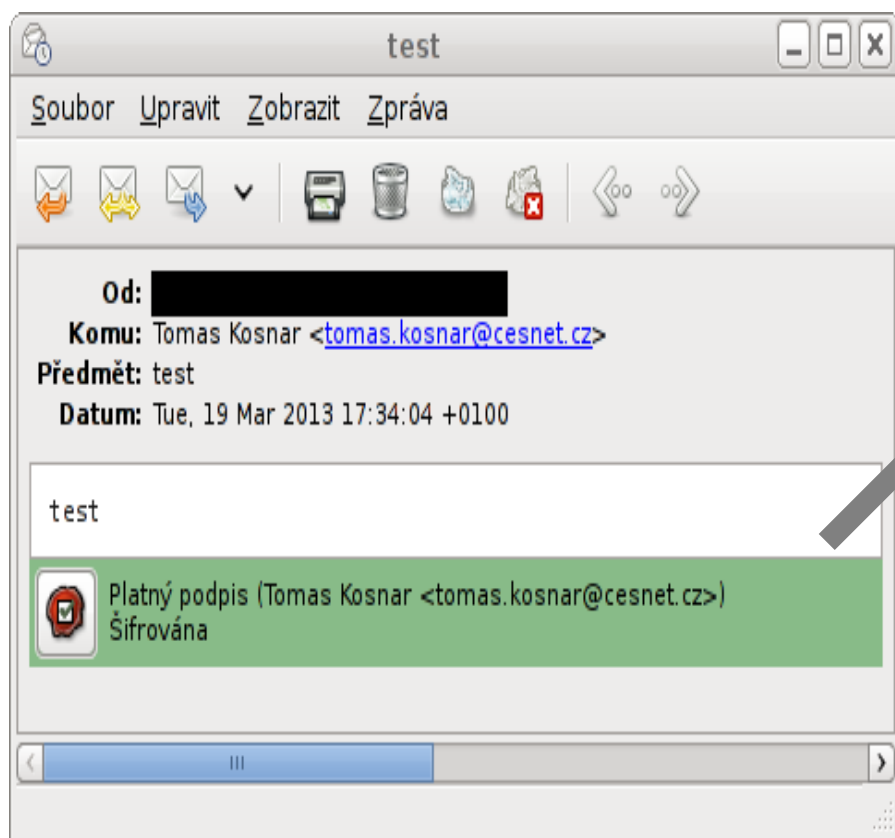
SHA1 Fingerprint	EA:B6:61:EA:EB:ED:14:11:2C:AB:41:20:03:F7:C0:74:EF:1D:50:3F
MD5 Fingerprint	B4:62:C6:C6:1C:A6:98:CF:9C:10:9D:00:E9:03:CA:7D

Buttons: View Certificate, View Cookies, View Saved Passwords, Close

Background page content includes "FTAS - Query user: Administrator", "Object Selection" (with "Flow-Data-Source" selected), and "Web Site Identity" (ftas.cesnet.cz).

- TCS osobní certifikát

- Příklad využití – podepisování s šifrování el. pošty

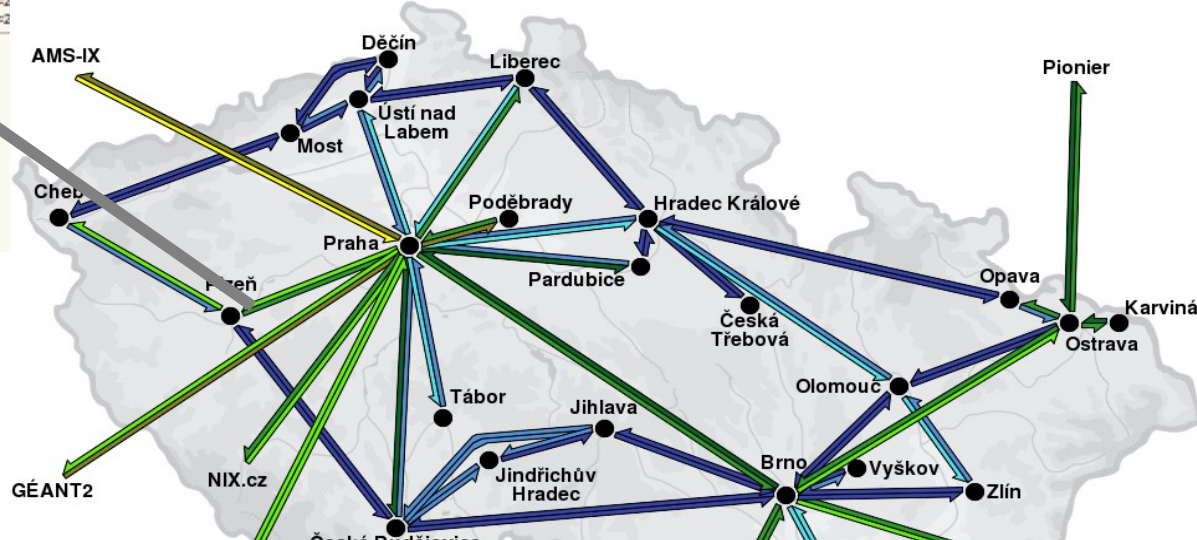
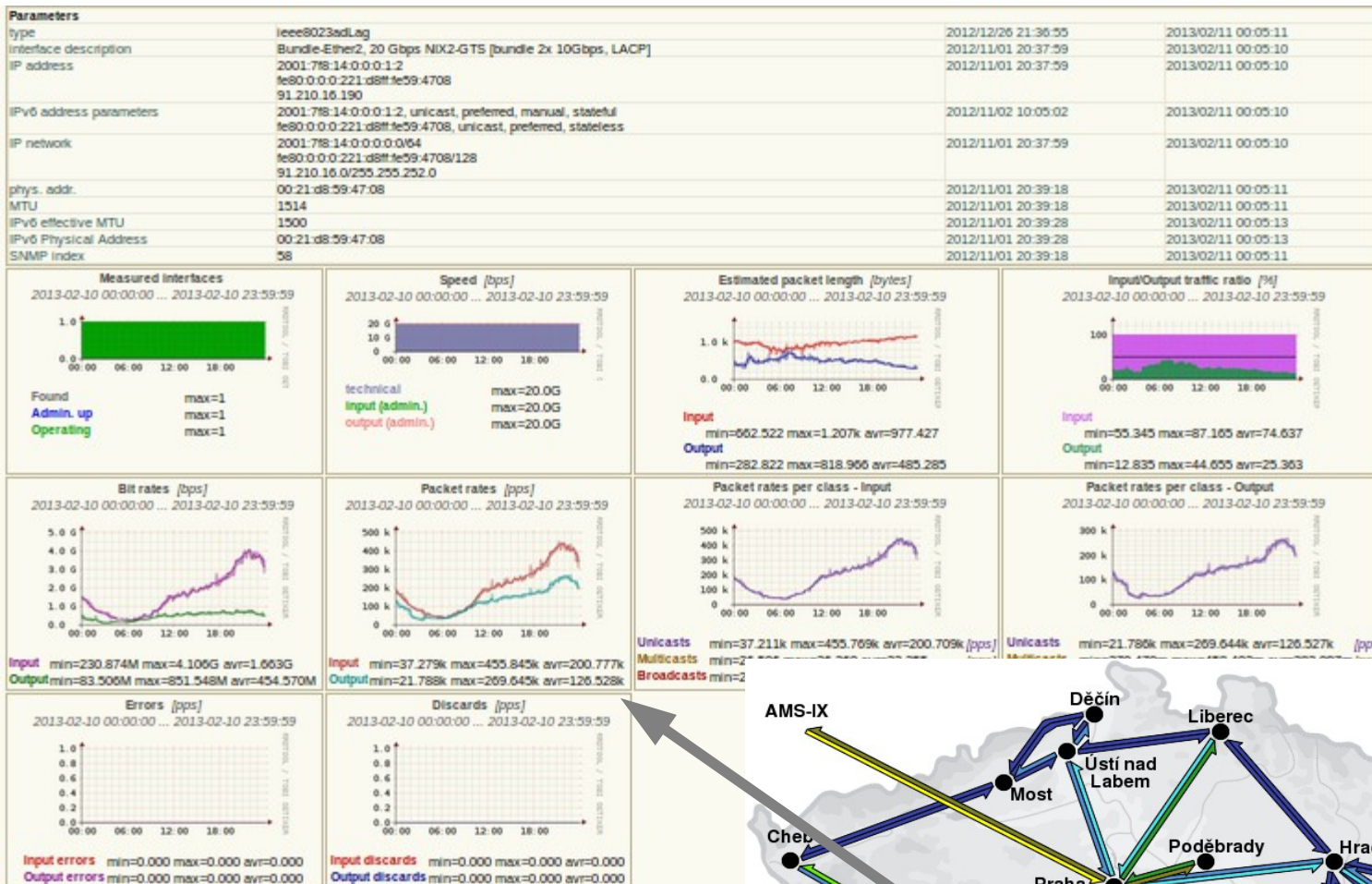


- Služba na pomezí - **eduroam**
 - Z pohledu správce sítě v organizaci služba z oblasti ověření uživatelů
 - Z pohledu koncového uživatele síťová služba
 - **Individuálně autentizovaný federovaný přístup k síti - roaming uživatelů v hostitelské síti**
 - Síťovou infrastrukturu zajišťuje hostitelská síť
 - Síťová infrastruktura je opřena o autentizační infrastrukturu
 - technicky RADIUS server hostitelské organizace zapojený do národní hierarchie

Jednotný systém správy účtů uživatelů e-infrastruktury

- **Přístup individuálních uživatelů ke službám**
 - tj. služby odebírané na individuální bázi
- **Cíle**
 - Uživatelská přívětivost
 - Udržitelná správa řízení přístupu ke službám a zdrojům
 - Bezpečnost služeb a přístupu k nim

- **Sledování infrastruktury** - sběr, zpracování, zpřístupnění, vizualizace informací o infrastruktuře



- **Sledování infrastruktury** - sběr, zpracování, zpřístupnění, vizualizace informací o infrastruktuře

G3 system - reporter
author: Tom Kosnar, copyright: © 2007-2013,
CESNET a.s.

CESNET: streaming service utilization

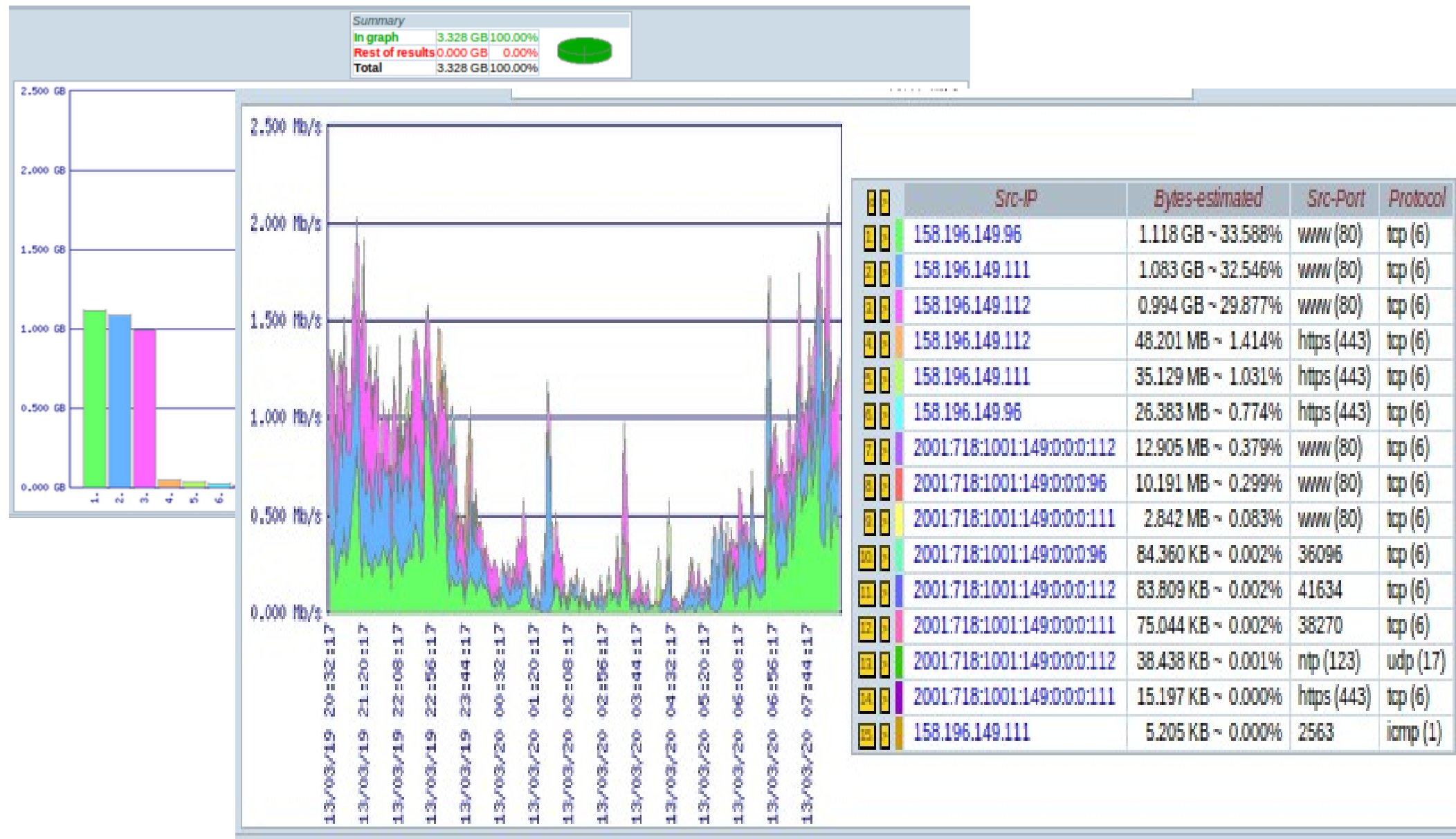
The following table shows CESNET streaming service utilization (per stream) during the period: 2013/03/20 08:57:45 - 2013/03/20 09:07:45 .

Následující tabulka ukazuje využití proudovacích služeb CESNETu (jednotlivé proudy) za období: 2013/03/20 08:57:45 - 2013/03/20 09:07:45 .

Stream name	Streaming user count (avr)	Total user count (avr)	Allocated bandwidth (avr)
server3 / zoo1	80.263	95.777	35.567 Mbps
server3 / zoo3	70.136	84.525	32.685 Mbps
server3 / zoo2	65.246	71.925	28.874 Mbps
server15 / zoo3	48.693	55.928	21.353 Mbps
server15 / zoo2	46.171	52.950	21.601 Mbps
server15 / zoo1	43.261	52.311	18.039 Mbps
server3 / zoo6	34.432	37.607	13.219 Mbps
server14 / sever14-rod	24.160	24.160	16.677 Mbps
server15 / zoo6	23.723	29.552	10.919 Mbps
server3 / multisite	1.304	1.304	365.077 Kbps
server3 / /	1.000	1.000	407.000 Kbps
server15 / zoo7	0.000	0.000	0.000 bps
server15 / zoo8	0.000	0.000	0.000 bps
server3 / 138	0.000	0.000	0.000 bps
server3 / 195	0.000	0.000	0.000 bps
server3 / afs-2010	NA	NA	NA
server3 / artycok-live	0.000	0.000	0.000 bps
server3 / avc	0.000	0.000	0.000 bps
server3 / avc2	0.000	0.000	0.000 bps
server3 / avc_cvut	0.000	0.000	0.000 bps
server3 / chep	0.000	0.000	0.000 bps
server3 / fa-1	0.000	0.000	0.000 bps
server3 / fa-2	0.000	0.000	0.000 bps
server3 / fel-1	0.000	0.000	0.000 bps
server3 / fel-10	0.000	0.000	0.000 bps
server3 / fel-3	0.000	0.000	0.000 bps
server3 / fel-3	0.000	0.000	0.000 bps
server3 / fel-4	0.000	0.000	0.000 bps
server3 / fel-5	0.000	0.000	0.000 bps



- **Sledování provozu sítě** – sběr, zpracování, zpřístupnění, vizualizace informací o IP provozu



- **Sledování provozu sítě – automatická detekce a notifikace jevů, anomálií apod.**

FTAS - Reporter author: Tom Kosnar, copyright © 2012-2013, CESNET a.l., version: 4.13.2-6

DEMO: Souhrnný pohled na dostupné analýzy IP provozu pro [redacted]

Následující tabulka obsahuje matici všech analýz provozu generovaných pro [redacted]. Pomocí odkazů "Vstupte" se můžete dostat k příslušné analýze IP provozu. Vzhledem k distribuci přístupových práv nemusíte mít povolen přístup k některým výstupům.

Dostupné analýzy IP provozu		
Analýza podle významného odchozího provozu - obousměrná	Odchozí útoky na specifické porty	Příchozí útoky na specifické porty
[redacted] Vstupte	[redacted] Vstupte	[redacted] Vstupte

Generated: Wed Mar 20 08:23:34 2013 by FTAS - Reporter

FTAS - Reporter author: Tom Kosnar, copyright: © 2013

Pohled podle období: Možné útoky na [redacted] na cíl 22,135,139,445,3389

Následující tabulka poskytuje pohled podle období na možné útoky na [redacted]. Podmínkou je: četnost toků alespoň 10/s během 10 vteřin. Sekundární podmínkou je: počet toků >50 nebo počet zdrojových portů větší než 50 nebo počet zdrojových IP adres větší než 50 během 1 hodiny.

Způsob zobrazení: [Období](#) [Události](#) [TopList](#) [Další statistiky pro tento síťový rozsah: Odchozí útoky na specifické porty](#) [Další možnosti: Dostupné analýzy IP provozu pro \[redacted\]](#)

Results for Requested Period: hour

Period Start Time	Period End Time	Period Size	Events Found	Event Description
2013-03-20 02:00:00	2013-03-20 08:23:28	6 hours, 23 minutes, 29 seconds	none	
2013-03-20 01:00:00	2013-03-20 01:59:59	hour	1	1 source IPs, 195 source ports, 195 flows, pktlen 64.20 B -> [redacted] 48.208 ,tcp (6) 3389
2013-03-16 16:00:00	2013-03-20 00:59:59	3 days, 9 hours	none	
2013-03-16 15:00:00	2013-03-16 15:59:59	hour	1	1 source IPs, 393 source ports, 393 flows, pktlen 64.36 B -> [redacted] 48.208 ,tcp (6) 3389
2013-03-16 11:00:00	2013-03-16 14:59:59	4 hours	none	
2013-03-16 10:00:00	2013-03-16 10:59:59	hour	1	1 source IPs, 78 source ports, 78 flows, pktlen 52 B -> Praha - severny: [redacted] 18.49 ,tcp (6) ssh (22)
2013-03-14 09:00:00	2013-03-16 09:59:59	2 days, 1 hour	none	
2013-03-14 08:00:00	2013-03-14 08:59:59	hour	1	1 source IPs, 63 source ports, 63 flows, pktlen 87.86 B -> [redacted] 42.82 ,tcp (6) ssh (22)

Src-Port	Dst-Port	Protocol	Dst-Object	Avr-Pkt-Length	Record-Cnt
45726	ssh (22)	tcp (6)	[redacted]	88.33	1
48652	ssh (22)	tcp (6)	[redacted]	87	1
47337	ssh (22)	tcp (6)	[redacted]	76	1
47869	ssh (22)	tcp (6)	[redacted]	88.33	1
43646	ssh (22)	tcp (6)	[redacted]	87	1
48400	ssh (22)	tcp (6)	[redacted]	87	1
58012	ssh (22)	tcp (6)	[redacted]	87	1
36840	ssh (22)	tcp (6)	[redacted]	87	1
59704	ssh (22)	tcp (6)	[redacted]	87	1
32893	ssh (22)	tcp (6)	[redacted]	88.33	1
58434	ssh (22)	tcp (6)	[redacted]	87	1
44539	ssh (22)	tcp (6)	[redacted]	87	1
37977	ssh (22)	tcp (6)	[redacted]	87	1
46899	ssh (22)	tcp (6)	[redacted]	87	1
40637	ssh (22)	tcp (6)	[redacted]	87	1
47998	ssh (22)	tcp (6)	[redacted]	87	1
42441	ssh (22)	tcp (6)	[redacted]	87	1
47147	ssh (22)	tcp (6)	[redacted]	87	1
45072	ssh (22)	tcp (6)	[redacted]	87	1
42970	ssh (22)	tcp (6)	[redacted]	87	1
40368	ssh (22)	tcp (6)	[redacted]	87	1
45622	ssh (22)	tcp (6)	[redacted]	87	1
40079	ssh (22)	tcp (6)	[redacted]	87	1
46669	ssh (22)	tcp (6)	[redacted]	87	1

17.	195.25.111.71 (FRA)	[redacted]	2.82 (CZE)	12.000 p	1.020 KB	13/03/14 07:01:24.058	13/03/14 07:01:24.052
18.	195.25.111.71 (FRA)	[redacted]	2.82 (CZE)	12.000 p	1.020 KB	13/03/14 07:01:24.058	13/03/14 07:01:24.762
19.	195.25.111.71 (FRA)	[redacted]	2.82 (CZE)	12.000 p	1.020 KB	13/03/14 07:01:21.135	13/03/14 07:01:21.839
20.	195.25.111.71 (FRA)	[redacted]	2.82 (CZE)	12.000 p	1.020 KB	13/03/14 07:01:17.708	13/03/14 07:01:18.412
21.	195.25.111.71 (FRA)	[redacted]	2.82 (CZE)	12.000 p	1.020 KB	13/03/14 07:01:12.475	13/03/14 07:01:13.179
22.	195.25.111.71 (FRA)	[redacted]	2.82 (CZE)	12.000 p	1.020 KB	13/03/14 07:01:22.491	13/03/14 07:01:23.195
23.	195.25.111.71 (FRA)	[redacted]	2.82 (CZE)	12.000 p	1.020 KB	13/03/14 07:01:11.806	13/03/14 07:01:12.510
24.	195.25.111.71 (FRA)	[redacted]	2.82 (CZE)	12.000 p	1.020 KB	13/03/14 07:01:23.058	13/03/14 07:01:23.762

- **Monitorování kvalitativních charakteristik sítě**
 - Propustnost, zpoždění, jitter, ztrátovost apod.
 - Pro uživatele náročných aplikací, správce sítí apod.
- **Časové služby**
 - Časová synchronizace (NTP servery – Stratum 1, rubidiové hodiny)
 - Časová razítka (Time-Stamp Authority)

- **Bezpečnostní školení**
 - Bezpečnostní aspekty provozu sítí a služeb, používání výpočetní techniky, internetových služeb, sociálních sítí apod. (technické a legislativní aspekty)
 - Pro zaměstnance vysokých škol
 - Pro studenty vysokých škol
- **Technické konzultace**
 - Ve všech odborných oblastech
- **Cisco akademie**
 - Vzdělávací program pro výchovu odborníků pro návrh, budování a správu počítačových sítí

- **Transfer technologií**

- Projektování fotonických systémů a sítí, návrh optických systémů na míru
- Poskytování licencí k výrobě námi vyvinutých zařízení
- Transfer know-how v obecném slova smyslu
- I mimo rámec komunity

???