

CESNET

VÝROČNÍ ZPRÁVA 2011

OBSAH

SDRUŽENÍ CESNET	4
E-INFRASTRUKTURA CESNET	10
NÁRODNÍ PROJEKTY	18
MEZINÁRODNÍ PROJEKTY A SPOLUPRÁCE	24
VNĚJŠÍ VZTAHY	30
EKONOMICKÉ VÝSLEDKY	36

© CESNET, zájmové sdružení právnických osob
Žitná 4, 160 00 Praha 6
www.cesnet.cz

ISBN: 978-80-904689-5-5



SLOVO ŘEDITELE

„V ROCE 2011 JSME ODSTARTOVALI
DALŠÍ ETAPU ČINNOSTI SDRUŽENÍ CESNET.“

Ve výroční zprávě, kterou držíte v rukou, najdete rekapitulaci činností, jimiž se sdružení CESNET zabývalo v přelomovém roce 2011. Proč přelomovém? V průběhu roku jsme obdrželi rozhodnutí Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy České republiky o financování dvou dlouhodobých strategických projektů, které budou v příštích letech tvořit hlavní náplň naší práce. Rok 2011 se tak stal mezníkem, který odstartoval další etapu činnosti sdružení.

První schválený projekt nese název *Velká infrastruktura CESNET*. Je naplánován do roku 2015 a jeho cílem je rekonstrukce a provoz národní výzkumné sítě CESNET2 na tzv. velkou infrastrukturu – široké spektrum zařízení, vybavení, zdrojů, ale i služeb, které jsou používány výzkumnými týmy. *Velká infrastruktura CESNET* bude zahrnovat všechny komponenty e-infrastruktury nezbytné pro zapojení České republiky do Evropského výzkumného prostoru a umožňující napojení na další e-infrastruktury popsané v evropské cestovní mapě ESFRI Roadmap. Jejimi základními složkami budou vysoce propustná národní komunikační infrastruktura, národní gridová infrastruktura (NGI) a infrastruktura datových úložišť, doplněné o nástroje a služby řízení přístupu ke zdrojům e-infrastruktury, nástroje pro zajištění bezpečnosti komunikace a ochrany dat i nástroje pro efektivní spolupráci distribuovaných uživatelů a týmů.

Druhý projekt se jmenuje *Rozšíření národní informační infrastruktury pro VaV v regionech* (zkráceně *eIGeR*). Jeho smyslem je vytvořit, zejména v regionech, na bázi stávající národní výzkumné sítě CESNET2 kvalitativně novou informační e-infrastrukturu, která posílí a zintenzivní propojení většího množství akademických a vědecko-výzkumných pracovišť v celé České republice, čímž je posune na úroveň nezbytnou pro jejich uplatnění v rámci evropského výzkumu i celosvětové vědecké kooperace. Projekt *eIGeR* je komplementární k projektu *Velká infrastruktura CESNET*, je financován v rámci *Operačního programu Výzkum a vývoj pro inovace*, osa 3, výzva 2.3, a měl by být završen v říjnu 2013. Mezi jeho konkrétní úkoly patří navýšení kapacity komunikační infrastruktury a rozšíření jejích funkcí, zvýšení kapacity přístupových rozhraní, rozšíření základu NGI, vybudování tří velkokapacitních úložišť a také nárůst kapacity a posílení infrastruktury pro realizaci videokonferencí.

Oba stěžejní projekty zdůrazňují základní úlohu sdružení CESNET, kterou plní od počátku své existence: poskytovat české akademické komunitě špičkovou infrastrukturu, a vytvářet jí tak podmínky pro její výzkumnou a inovační činnost. Při budování e-infrastruktur v České republice postupujeme v úzké součinnosti s projekty zařazenými v *Cestovní mapě ČR velkých infrastruktur pro výzkum, vývoj a inovace* – projekty *CERIT-SC* a *IT4Innovations*.

Už jenom tento stručný výčet napovídá, že nás v příštích letech čeká spousta náročných, ale také vzrušujících práce. Věřím, že svými výsledky budeme i nadále poutat pozornost odborné veřejnosti, stejně, jako tomu bylo dosud. Ostatně přehled našich aktivit včetně úspěchů dosažených na světové scéně v roce 2011 najdete v následujících kapitolách. Nebylo jich málo.

Velmi čínorodí jsme byli i ve veřejné prezentaci našich aktivit. Nejvýznamnějším počinem bylo uspořádání odborné *TERENA Networking Conference 2011*, kterou jsme u příležitosti svých 15. narozenin hostili v Praze. Dorazilo na ni 525 hostů z 36 zemí čtyř kontinentů, což představuje vůbec nejvyšší účast v celé historii konferencí sdružení TERENA.

Život, bohužel, přináší i bolestné zprávy. Dne 25. července 2011 zemřel dlouholetý člen představenstva sdružení CESNET prof. RNDr. Milan Mareš, DrSc. V Ústavu teorie informace a automatizace AV ČR se zabýval základním i aplikovaným výzkumem v oblasti informatiky a softwarových systémů. Vedle vědecké a pedagogické činnosti se věnoval popularizaci matematiky, publikoval v mezinárodních časopisech i sbornících, v USA a v Německu vydal dvě knihy. Jeho vliv na úspěšné směřování sdružení CESNET je nesporný, a také proto se s jeho odchodem jen velmi obtížně vyrovnáváme. I kolega Mareš přispěl svým významným dílem k výsledkům, kterými se nyní můžeme chlubit.

Na úplný závěr mi dovolu srdečně poděkovat všem, kdo mají na úspěchu sdružení CESNET největší zásluhu: všem jeho zaměstnancům i spolupracovníkům, kteří odvádějí vysoce profesionální výkony. Upřímné poděkování náleží také členům sdružení a samozřejmě i Ministerstvu školství, mládeže a tělovýchovy ČR za jeho institucionální a finanční podporu.

Ing. Jan Gruntorád, CSc.
člen představenstva a ředitel sdružení CESNET



1 SDRUŽENÍ CESNET

MINISTERSTVO
ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE
A TĚLOVÝCHOVY
ČESKÉ REPUBLIKY
ROZHODLO
O FINANCOVÁNÍ DVOU
STRATEGICKÝCH
DLOUHODOBÝCH
PROJEKTŮ SDRUŽENÍ.

Historie

Sdružení bylo založeno v roce 1996 vysokými školami České republiky společně s Akademii věd České republiky (dále AV ČR). V témže roce sdružení díky získání grantu na řešení projektu *Realizace sítě TEN-34 CZ* od Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy České republiky (dále MŠMT ČR) zahájilo budování páteří akademické sítě České republiky se zcela novou kvalitou. Současně s tím probíhalo oddělování akademického a komerčního provozu, v jehož rámci všichni členové přešli do akademické sítě.

Od roku 1997 sdružení provozovalo dvě nezávislé sítě. První síť – TEN-34 CZ (a později TEN-155 CZ) – sloužila potřebám vědy, výzkumu i vzdělávání a byli do ní připojeni členové sdružení a některé další instituce, vyhovující podmínkám užití sítě. Druhá síť nesla z historických důvodů název CESNET a připojovala komerční zákazníky. Obě sítě byly odděleny technologicky, ekonomicky a do značné míry i personálně.

Po prodeji komerční sítě v roce 2000 přestalo sdružení působit jako komerční poskytovatel Internetu. Nadále se věnuje výlučně rozvoji a provozování páteří sítě pro vědu, výzkum a vzdělávání (NREN ČR – National Research and Education Network) a souvisejícím aktivitám. Tato síť nese název CESNET2.

Pro léta 2004–2010 získalo sdružení dotaci formou institucionální podpory svého výzkumného záměru *Optická síť národního výzkumu a její nové aplikace*, jehož návrh předložilo v roce 2003. Rok 2010 byl sedmým, závěrečným rokem řešení tohoto výzkumného záměru. V roce 2011 proběhla závěrečná oponentura uvedeného výzkumného záměru se závěrem, že cíle výzkumného záměru byly úspěšně dosaženy.

Roku 2011 obdrželo sdružení dvě stěžejní rozhodnutí MŠMT ČR, na jejichž základě mu bylo přislíbeno financování dvou velkých projektů. Prvním z nich je projekt *Velká infrastruktura CESNET* s dobou realizace v letech 2011–2015. Druhým, pro činnost sdružení zásadním projektem je projekt *Rozšíření národní informační infrastruktury pro VaV v regionech* (zkráceně *e/GeR*).

Cíl sdružení, předmět činnosti

Hlavními cíli sdružení je provozování a rozvoj páteří sítě propojující sítě jeho členů, výzkum a vývoj pokročilých síťových technologií a aplikací i šíření znalostí o nich.

Předmětem hlavní činnosti sdružení je:

1. provádět výzkum a vývoj v oblasti informačních a komunikačních technologií a jejich aplikací
2. zajišťovat a provádět poskytování vzdělávacích služeb výzkumného a vývojového charakteru užívajících vysokorychlostní síť národního výzkumu a vzdělávání
3. zajišťovat a provádět pro své členy a jimi zřízené příspěvkové organizace rozvoj a provoz počítačové sítě umožňující propojení jejich sítí a metropolitních sítí, vytváření společně užívaných technických, komunikačních a programových prostředků a informačních služeb, ověřování nových aplikací, spolupráci a komplementárnost aktivit členů na úrovni srovnatelné s předními zahraničními akademickými a výzkumnými sítěmi (včetně přístupu do sítě Internet)
4. ve spolupráci se svými členy dlouhodobě zajišťovat a provádět rozvoj, osvojování a užívání špičkových komunikačních a informačních technologií na bázi sítě Internet a obdobných nových systémů
5. podporovat za úhradu nákladů s tím spojených šíření vzdělanosti, kultury a poznání, spolupráci členů s praxí, rozšiřování aplikací nejmodernějších informačních technologií a zkvalitňování sítě získáním dalších účastníků, informačních zdrojů a služeb

Předmět své činnosti sdružení provádí a zabezpečuje v rozsahu získaných dotací a částečných úhrad nákladů s těmito činnostmi spojených. Sdružení tyto aktivity neprovádí za účelem dosažení zisku.

Vedle hlavní činnosti sdružení uskutečňuje i hospodářskou činnost – podnikání, pouze však za účelem účinnějšího využití majetku a takovým způsobem, aby nebyla ohrožena výzkumná činnost. Služby nejsou poskytovány jako veřejně dostupné.

Sdružení služby páteří akademické sítě neposkytuje pouze svým členům, ale i vybraným subjektům, splňujícím *Zásady pro přístup do sítě národního výzkumu a vzdělávání nové generace*.

Případná ztráta, která by vznikla hospodářskou činností – podnikáním, bude vyrovnána do konce účetního období, nebo bude hospodářská činnost (podnikání) ukončena před započítáním dalšího účetního období.

Sdružení po povinném přidělu do rezervního fondu používá veškerý zisk k podpoře výzkumu a vývoje.

Členství v mezinárodních a národních organizacích

Sdružení CESNET je členem významných mezinárodních a národních organizací.

Mezinárodní organizace

TERENA (Trans-European Research and Education Networking Association) – společnost vzniklá v roce 1994 sloučením EARN (European Academic and Research Network) a RARE (Réseaux Associés pour la Recherche Européenne) slouží k rozvoji telekomunikační infrastruktury školských a vědeckých pracovišť v Evropě

CEENet (Central and Eastern European Networking Association) – organizace zabývající se koordinací mezinárodních telekomunikačních aktivit států střední a východní Evropy

GLIF (Global Lambda Integrated Facility) – globální experimentální síťové aktivity zaměřené na podporu vývoje nejnáročnějších vědeckých a výzkumných aplikací; jeho hlavním cílem je vytvořit síť, která obslouží aplikace s extrémními přenosovými nároky

DANTE (Delivery of Advanced Network Technology to Europe Ltd.) – nezisková organizace zaměřená na budování a zkvalitňování IP konektivity pro akademické instituce evropských států

Internet2 – konsorcium vedené americkými výzkumnými a vzdělávacími institucemi usilující o vývoj a nasazení nových typů síťových technologií, služeb a aplikací; sdružení CESNET je přidruženým členem konsorcia od roku 1999

PlanetLab – konsorcium akademických, komerčních a vládních institucí z celého světa, které společně provozují globální počítačovou síť určenou pro tvorbu a testování nových telekomunikačních aplikací; v současné době pracuje v síti 780 uzlů z 31 zemí

EGI.eu – organizace zacílená na koordinaci evropských výpočetních gridů sloužících vědeckým výpočtům a na podporu jejich udržitelného rozvoje

Národní organizace

NIX.CZ – CESNET je jedním ze zakladatelů NIX.CZ, z. s. p. o. (Neutral Internet Exchange), sdružení poskytovatelů služeb Internetu v České republice, které poskytuje možnost vzájemné konektivity mezi sítěmi svých členů; k 31. prosinci 2011 mělo sdružení 83 členů

CZ.NIC – sdružení je také jedním ze zakládajících členů CZ.NIC, z. s. p. o., které se zabývá registrací domén, podporou obecně prospěšných projektů a činnostmi souvisejících s Internetem; k 31. prosinci 2011 sdružení mělo 94 členů

Členové sdružení

V roce 2011 byly členy sdružení tyto instituce:

Univerzita Karlova v Praze / Univerzita Palackého v Olomouci / České vysoké učení technické v Praze / Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava / Vysoká škola umělecko-průmyslová v Praze / Akademie výtvarných umění v Praze / Vysoké učení technické v Brně / Veterinární a farmaceutická univerzita Brno / Masarykova univerzita / Mendelova univerzita v Brně / Akademie múzických umění v Praze / Janáčkova akademie múzických umění v Brně / Univerzita Pardubice / Vysoká škola chemicko-technologická v Praze / Česká zemědělská univerzita v Praze / Technická univerzita v Liberci / Vysoká škola ekonomická v Praze / Univerzita Hradec Králové / Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích / Ostravská univerzita

v Ostravě / Slezská univerzita v Opavě / Univerzita Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem / Západočeská univerzita v Plzni / Akademie věd České republiky / Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně / Univerzita obrany
Během roku 2011 nepřijalo sdružení žádné nové členy.

Vnitřní organizační struktura

CESNET, z. s. p. o., má tyto orgány:

- valnou hromadu
- představenstvo
- dozorčí radu

Představenstvo sdružení pracovalo v roce 2011 v tomto složení:

prof. Ing. Jiří BÍLA, DrSc.
RNDr. Alexander ČERNÝ
Ing. Jan GRUNTORÁD, CSc.
Ing. Josef KUBÍČEK
doc. RNDr. Václav RAČANSKÝ, CSc.
doc. RNDr. Pavel SATRAPA, Ph.D.
prof. Ing. Miroslav TŮMA, CSc.

Předsedou představenstva byl zvolen Ing. Josef Kubíček a **místopředsedy představenstva** doc. RNDr. Václav Račanský, CSc., a prof. Ing. Miroslav Tůma, CSc.

Dozorčí rada pracovala do 30. června 2011 ve složení:

RNDr. Pavel KRBEC, CSc.
Ing. Jaromír MARUŠINEC, Ph.D., MBA
Ing. Petr PĚTIOKÝ, MBA
prof. Ing. Ivo VONDRÁK, CSc.
RNDr. František ZEDNÍK

Funkci **předsedy dozorčí rady** vykonával Ing. Jaromír Marušinec, Ph.D., MBA.

Pro volební období 2011–2013 zvolila 31. valná hromada na svém zasedání

30. června 2011 **dozorčí radu** ve složení:

Ing. Jaromír MARUŠINEC, Ph.D., MBA
Mgr. František POTUŽNÍK
Mgr. Eva ŠMÍDOVÁ
prof. Ing. Ivo VONDRÁK, CSc.
RNDr. František ZEDNÍK

Do funkce **předsedy dozorčí rady** byl zvolen Ing. Jaromír Marušinec, Ph.D., MBA.

Funkci **ředitele** sdružení v roce 2011 vykonával Ing. Jan Gruntorád, CSc.

Rada Fondu rozvoje

Rada Fondu rozvoje pracovala do 30. června 2011 ve složení:

RNDr. Igor ČERMÁK, CSc.
Ing. Miroslav INDRA, CSc.
Ing. Olga KLÁPŠŤOVÁ
prof. Dr. Ing. Zdeněk KŮS
Ing. Petr LAMPA
Ing. Vladimír RUDOLF
prof. RNDr. Jan SLOVÁK, DrSc.

Funkci **předsedy Rady Fondu rozvoje** vykonával RNDr. Igor Čermák, CSc.

Pro volební období 2011–2013 zvolila 31. valná hromada na svém zasedání 30. června 2011 **Radu Fondu rozvoje** ve složení:

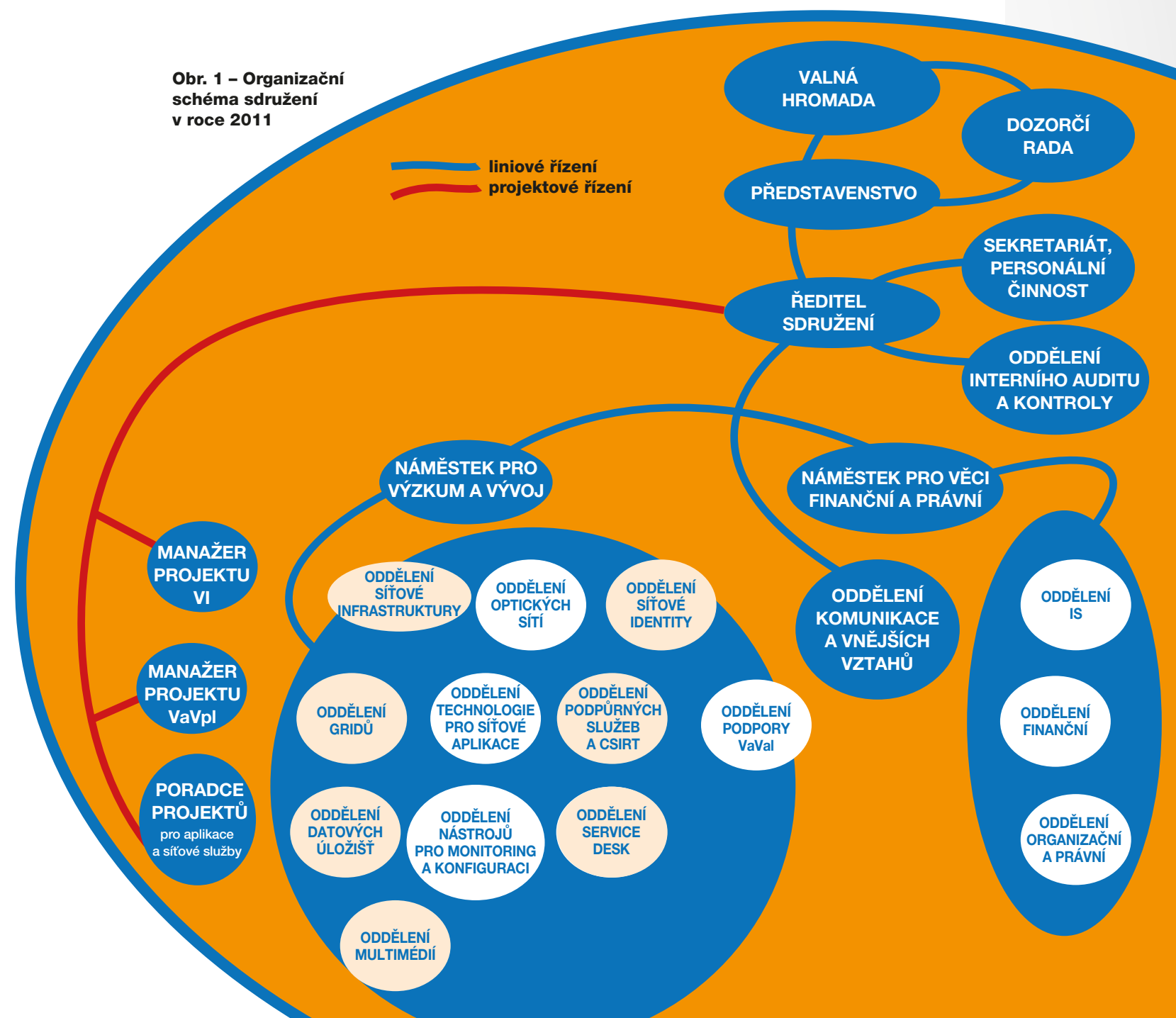
RNDr. Igor ČERMÁK, CSc.
Ing. Miroslav INDRA, CSc.
prof. Ing. Pavel JURA, CSc.
Ing. Olga KLÁPŠŤOVÁ
doc. RNDr. Antonín KUČERA, CSc.
prof. Dr. Ing. Zdeněk KŮS
prof. RNDr. Jan SLOVÁK, DrSc.

Do funkce **předsedy Rady Fondu rozvoje** byl zvolen RNDr. Igor Čermák, CSc.

Organizační schéma

Organizační schéma (viz obr. 1) bylo po projednání s představenstvem schváleno ředitelem sdružení 18. února 2011 a v platnost vstoupilo 1. března 2011. V roce 2011 bylo ve sdružení celkem 132,8 přepočteného úvazku. Základní organizační struktura sdružení sestává z oddělení, která mohou být seskupena do úseků. V rámci této struktury je řízení zajišťováno tzv. liniovými manažery.

Obr. 1 – Organizační schéma sdružení v roce 2011



An abstract graphic on the left side of the page depicts a complex network. It features numerous small circular nodes, some of which are white with black outlines, while others are solid black. These nodes are interconnected by a series of thin, curved black lines that sweep across the page. A prominent, thick black curved line arches from the top left towards the center. The overall composition suggests a dynamic and interconnected digital infrastructure.

2 E-INFRASTRUKTURA CESNET

CESNET BUDUJE
KOMPLEXNÍ
PROSTŘEDÍ
ZAHRNUJÍCÍ
NÁRODNÍ
KOMUNIKAČNÍ
I GRIDOVOU
INFRASTRUKTURU
A SÍŤ DATOVÝCH
ÚLOŽIŠŤ.

E-INFRASTRUKTURA CESNET

Základní činností sdružení CESNET je rozvoj, budování a provoz e-infrastruktury CESNET, která je součástí *Cestovní mapy České republiky velkých infrastruktur pro výzkum, experimentální vývoj a inovace* schválené usnesením vlády č. 2072 ze dne 15. března 2010. Úkolem e-infrastruktury CESNET v rámci národní cestovní mapy velkých infrastruktur je poskytnout transparentní společné komunikační prostředí pro spolupráci subjektů zabývajících se výzkumem, experimentálním vývojem a inovacemi ze všech resortů v České republice. Samozřejmostí je začlenění této e-infrastruktury do příslušných infrastruktur mezinárodních, zejména těch popsaných v *Evropské cestovní mapě výzkumných infrastruktur (ESFRI Roadmap)*, ze které národní cestovní mapa vychází. E-infrastruktura CESNET také slouží jako testovací a vývojové prostředí pro nové technologie a aplikace v oblasti informačních a komunikačních technologií.

E-infrastruktura CESNET je komplexní prostředí, které zahrnuje vysoce propustnou národní komunikační infrastrukturu, národní gridovou infrastrukturu (NGI) a infrastrukturu datových úložišť, doplněné o nástroje a služby řízení přístupu ke zdrojům e-infrastruktury, nástroje pro zajištění bezpečnosti komunikace a ochrany dat a nástroje pro efektivní spolupráci distribuovaných uživatelů a týmů.

Sdružení CESNET tuto infrastrukturu buduje za významné podpory z veřejných zdrojů v rámci dvou vzájemně se doplňujících projektů *Velká infrastruktura CESNET* a *Rozšíření národní informační infrastruktury pro VaV v regionech*.

Komunikační infrastruktura

V roce 2011 byla zahájena přestavba páteřní sítě CESNET2, která je nezbytným základem pro další části národní informační e-infrastruktury. Cílem přestavby je vytvoření vícevrstvé národní komunikační infrastruktury, která bude v jednotlivých vrstvách propojena se sítěmi výzkumných projektů a uživatelů i se zahraničními výzkumnými sítěmi, evropskou sítí GÉANT a globální experimentální infrastrukturou GLIF.

Nově budovaná komunikační infrastruktura nabízí souběžnou podporu protokolů IPv4 a IPv6 s možností pokročilých funkcí a vlastností, poskytování vyhrazených služeb v jednotlivých vrstvách sítě, zejména lambda služeb a dálkového přístupu k uživatelským výzkumným zařízením v reálném čase.

Základní optická topologie páteřní sítě je založena na pronajatých optických vláknech odpovídajících standardu ITU-T G.652 (viz obr. 2). Některé optické trasy jsou jednovláknové (Ostrava–Karviná, Ústí n. Labem–Most, Ústí n. Labem–Děčín, Plzeň–Cheb, Cheb–Most, Letohrad–Opava, Opava–Ostrava a Karviná–Ostrava), nicméně většina je dvouvláknových.

Současná optická transportní síť DWDM používá dva základní typy DWDM technologie: – hlavní jádro optické transportní sítě je vybudováno na technologii *Cisco ONS 15454 MSTP* a umožňuje flexibilní vytváření optických přenosových

kanálů mezi jednotlivými ROADM uzly; jádro DWDM sítě tvoří ucelený optický transportní systém s jednotným řídicím systémem a umožňuje vytvářet optické přenosové kanály end-to-end bez nutnosti jakéhokoli propojení či rekonfigurace mezilehlých ROADM uzlů

– ostatní DWDM trasy jsou osazeny technologií *CzechLight DWDM*, kterou sdružení vyvíjí samo v rámci výzkumných aktivit – tato technologie je v současné době založena na optických zesilovačích *CzechLight* a vybavena pasivními Mux/Demux nebo ROADM, nasazena je na některých dvou- a na všech jednovláknových trasách.

Koncem roku 2011 sdružení dokončilo přestavbu a povýšení hlavního přenosového okruhu Praha I–Brno I–Brno II–Olomouc I–Olomouc II–Hradec Králové–Praha II–Praha I na 80 kanálů s rozstupem 50 GHz a projektovanou kapacitou přenosových kanálů 1–100 Gb/s. Dále provedlo změnu osazení jednovláknové trasy Plzeň–Cheb–Most osazené systémem CL-DWDM, a to včetně povýšení propojení Plzeň–Cheb na 10 GE, a změnu osazení dvouvláknových tras Brno II–Viedeň a Brno II–Ostrava v souvislosti s přesunem jejich zakončení ze stávajícího uzlu Brno I do nového uzlu Brno II.

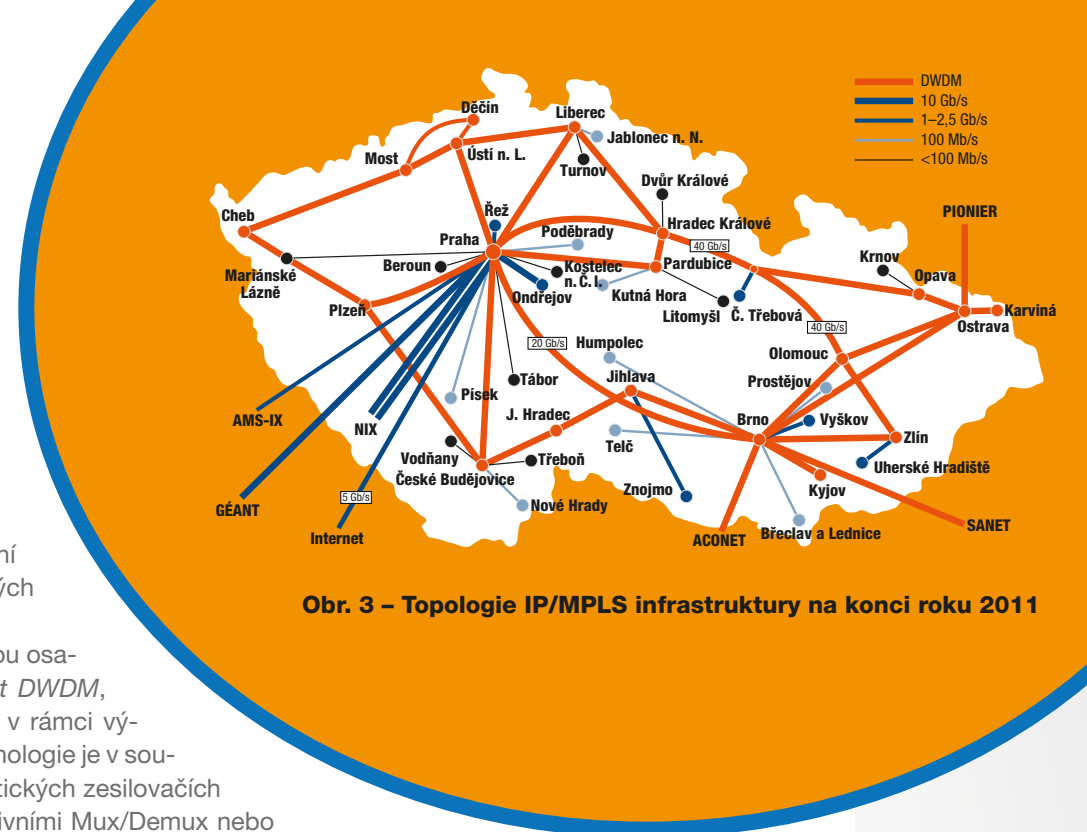
Ve spolupráci se společností Alcatel-Lucent sdružení v srpnu 2011 úspěšně realizovalo první testy přenosového systému 100 Gb/s v reálném provozu sítě CESNET2 v souběhu s poskytováním běžných i náročných přenosových služeb. Ověřilo tak možnosti sdílení optických vláken přenosovými systémy různých výrobců, které zlepšuje flexibilitu a adaptivnost služeb poskytovaných sítí uživatelům a efektivnost využití vláken jako nejnákladnější složky sítě. Sdílením se značně zvyšuje konkurenční prostředí a provozovatel není při rozvoji sítě tolik závislý na vývojových plánech jednoho výrobce.

IP/MPLS vrstva komunikační infrastruktury byla v průběhu roku 2011 posílena nasazením terabitových směrovačů v uzlech Praha II, Hradec Králové a Olomouc a došlo k přestavbě DWDM systému na trasách Praha–Hradec Králové, Brno–Olomouc, Hradec Králové–Olomouc a Praha–Brno. Na trase Hradec Králové–Olomouc byla také nasazena do provozu technologie umožňující přenosy dat rychlostí 40 Gb/s. Aktuální topologie komunikační infrastruktury je na obrázku č. 3.

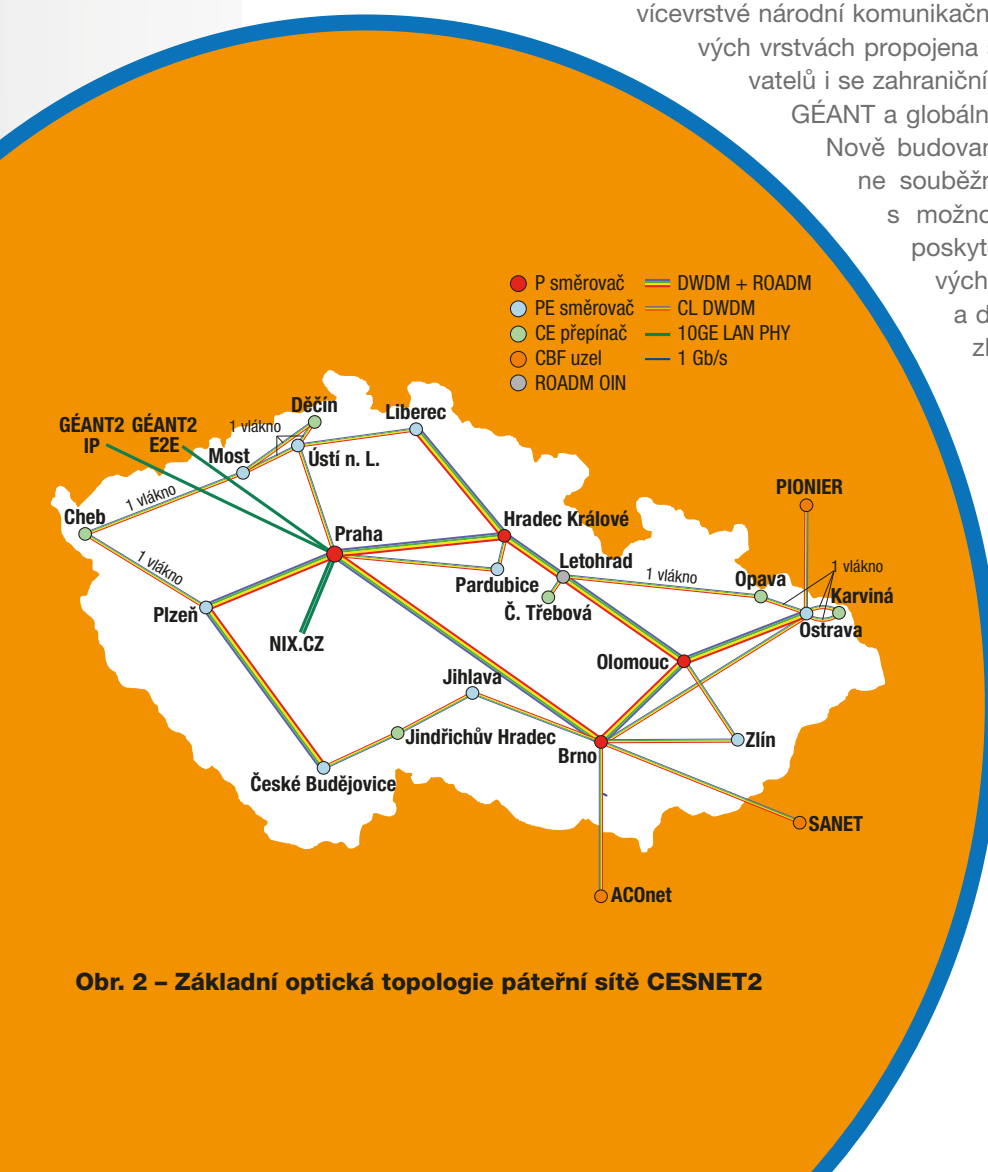
Další významné změny v komunikační infrastruktuře:

- povýšení zálohované zahraniční konektivity z 3,5 na 5 Gb/s
- povýšení připojení pracoviště ČSAV v Třešti na 1 Gb/s přes CWDM systém Kraje Vysočina
- přečíslování peeringového segmentu IPv4 v NIX.CZ na 91.210.16.0/22 (stávající rozsah adres 194.50.100.0/24 již nestačil)
- zprovoznění druhého 1 Gb/s okruhu do AMS-IX
- zřízení IPv6 konektivity pro UTB Zlín
- zapojení do projektu GÉANT IX peerings (síť GÉANT spustila pilotní projekt poskytování evropských peeringů pro NREN)
- povýšení páteřní trasy Praha–Brno na 20 Gb/s (etherchannel 2×10 Gb/s)

Sdružení se intenzivně zabývá připojením vznikajících velkých výzkumných infrastruktur optickými vlákny k síti CESNET2 s tím, že řeší nejdříve první připojení a v druhé etapě zajištění nesouběžného záložního vláknového připojení. Prvními dvěma velkými infrastrukturami, které řeší, jsou IT4Innovations v Ostravě a FNUSA-ICRC v Brně. Dále se zabývá zlepšením připojení stáva-



Obr. 3 – Topologie IP/MPLS infrastruktury na konci roku 2011



Obr. 2 – Základní optická topologie páteřní sítě CESNET2

jících významných pracovišť uživatelů sítě CESNET2 zvýšením kapacity připojení, přechodem na připojení temnými vlákny, případně zajištěním nezávislé druhé trasy zejména pro podporu jejich spolupráce na mezinárodních výzkumných projektech. Zlepšuje také kvalitu a spolehlivost sítě odstraněním souběhů první míle meziměstských tras do uzlů sítě CESNET2.

Gridy

Dlouhodobým cílem sdružení v oblasti distribuovaného počítání je provoz a rozvoj *Národní gridové infrastruktury (NGI) MetaCentrum* a začlenění jeho aktivit do odpovídajících mezinárodních projektů a infrastruktur. Národní grid zahrnuje výpočetní clustery dvou základních typů – tradiční výpočetní clustery s menším počtem výkonnějších procesorů a výkonné SMP servery s větším počtem procesorů ve sdílené paměti. Spolu s těmito výpočetními servery *MetaCentrum* provozuje také rozsáhlé datové kapacity, které slouží pro uložení velkých experimentálních dat zpracovávaných na gridu. Gridové prostředí tak zapadá do národní e-infrastruktury budované projekty *Velká infrastruktura CESNET, CERIT-SC a IT4Innovations*.

V roce 2011 byly výrazně posíleny výpočetní clustery *MetaCentra*, a to jak z projektů sdružení, tak i ze zdrojů spolupracujících projektů. *MetaCentrum* tím posiluje svoji koordinační roli a mění se z tradičního poskytovatele výpočetního výkonu na národního koordinátora.

V současné době jsou hlavními středisky *MetaCentra* Masarykova univerzita v Brně (Centrum CERIT-SC a přírodovědecká fakulta), Univerzita Karlova v Praze (Superpočítačové centrum UK), Západočeská univerzita v Plzni (fakulta aplikovaných věd), Jihočeská univerzita (cluster PŘF), Vysoké učení technické v Brně (fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií), Ústav nauky o dřevě Mendelovy univerzity v Brně (Superpočítačové centrum), Akademie věd ČR (Fyzikální ústav) a CESNET.

Cíle sdružení v oblasti gridů v roce 2011 zahrnovaly i kroky nutné k vytvoření plnohodnotné NGI a jejímu začlenění do komplexní infrastruktury budované projektem *Velká infrastruktura CESNET* v České republice:

- podpora začlenění zdrojů (výpočetních clusterů) partnerských organizací
- rozšíření aplikačního portfolia *MetaCentra*
 - formální ustavení národního uzlu v evropské infrastruktuře EGI
 - transformace nástrojů pro správu uživatelských účtů a odpovídajících politik tak, aby nástroje *MetaCentra* mohly tvořit základ pro celou komplexní infrastrukturu sdružení
 - ve spolupráci s *CERIT-SC* zprovoznění první pilotní instalace cloudového rozhraní

Datová úložiště

Hlavním cílem projektu v oblasti datových úložišť je vytvoření infrastruktury integrovaného datového úložného prostoru sestávajícího ze vzájemně propojených datových center, distribuovaných po celém území České republiky. Základ tohoto systému budou tvořit tři vlastní velkokapacitní datová centra sdružení CESNET o plánované celkové kapacitě 15–20 PB.

Z technického hlediska je úložiště realizováno jako hierarchické (typu HSM – Hierarchical Storage Management). Jeho základní princip spočívá v tom, že méně často používaná data jsou odsouvána na levnější a z hlediska přístupu pomalejší média s vysokou kapacitou,

většinou pásky, což také značně snižuje provozní náklady, resp. umožňuje dosáhnout za danou investici a provozní náklady výrazně vyšší kapacity oproti čistě diskovému úložišti. Jediným omezením tohoto systému z hlediska uživatelů je to, že při přístupu k dlouho nepoužitým datům bude odbavení požadavku trvat déle.

Datové centrum v každé lokalitě bude sestávat z následujících základních prvků:

- diskové pole
- pásková knihovna (nebo obdobný systém plně nahrazující funkce páskové knihovny, jako je např. MAID)
- servery pro řídicí software (HSM a další)
- servery pro aplikační podporu a virtualizaci (virtualizační farma) a uživatelské rozhraní (front-end)
- lokální síťová SAN a LAN infrastruktura

Do budoucna sdružení počítá se vzájemným propojením všech tří datových center pomocí dedikovaných SAN a IP linek, které umožní geografické zálohování (replikaci) dat mezi úložnými lokalitami.

V roce 2011 sdružení pořídilo a instalovalo zařízení o kapacitě 3,8 PB v plzeňském uzlu, uvedení do pilotního provozu bylo plánováno na první pololetí roku 2012. Parametry uzlu jsou následující:

- velmi rychlé FC disky o využitelné kapacitě 57 TB
- SATA disky o využitelné kapacitě 443 TB
- pásková LTO5 média o využitelné kapacitě 3,3 PB rozšiřitelná na 5,5 PB

Infrastruktura pro spolupráci a podpora uživatelů

Oblast IP telefonie, video- i webkonferencí a přenosů (streamingu) multimédií

Síť IP telefonie propojuje 46 bran navázaných na ústředny institucí, několika IP telefonních ústřednách CCM a řádově jednotky SIP domén (kompletních SIP infrastruktur v institucích). Během roku 2011 sdružení obsloužilo 900 tisíc hovorů o celkové délce 47,5 tisíce hodin.

Videokonferenční infrastruktura nabízí především možnost registrace klientů, využití virtuálních místností na HD MCU, nahrávání a vysílání relací ve formátu Windows Media a Flash. Registrace videokonferenčních zařízení přináší jednodušší dostupnost jednotek i služeb pomocí sdružením přidělovaných telefonních čísel. Této možnosti využívá přibližně sedm desítek hardwarových jednotek v osmnácti institucích. Na samotném HD MCU bylo loni realizováno 2000 hodin jednání v desítkách virtuálních místností. V roce 2011 přibýlo 20 hardwarových jednotek a objem jednání se zvedl o čtvrtinu.

Sdružení provozuje webkonferenční systém postavený na platformě Adobe Connect, která využívá technologii Adobe Flash. V systému registruje 293 uživatelů přistupujících s využitím autentizace přes federaci identit *eduID.cz*, kteří mají spolu s návštěvníky k dispozici 32 virtuálních místností. Uživatelé systému Adobe Connect v roce 2011 absolvovali 1390 hodin jednání, což je zhruba čtvrtinový nárůst proti předchozímu roku.

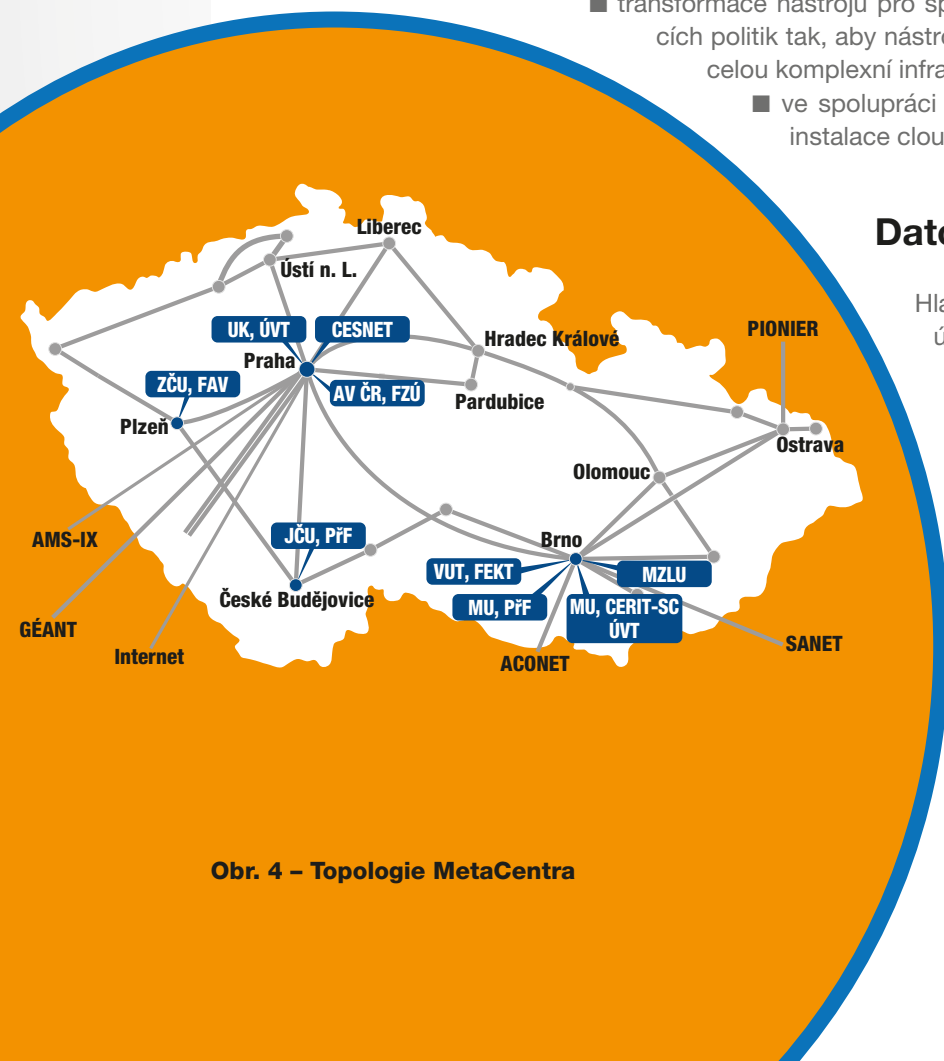
Uživatelé mají dále k dispozici infrastrukturu pro živé přenosy (streaming) a vysílání ze záznamu ve formátech Windows Media, Adobe Flash a MPEG-4, a to po IPv4 i IPv6. Infrastrukturu využívá více než desítky institucí, které v úložišti skladují více než 6 TB videodat.

Formou zajištění vícebodových videokonferencí a streamingu sdružení podpořilo řadu konferencí a seminářů, například:

- mezinárodní konferenci TERENA Networking Conference 2011
- 11. ročník Live Video Surgery v ÚVN Praha
- Týden vědy
- několik přenosů z akcí pořádaných na půdě Národního divadla
- konferenci Opensource řešení v sítích ORS2011

Síťová identita

Poskytování služeb komplexní e-infrastruktury vyžaduje nový přístup ke správě uživatelů. Sdružení předpokládá, že uživatelé velké infrastruktury budou ve stále větší míře distribuováni jak



Obr. 4 – Topologie MetaCentra

geograficky, tak i organizačně. Zároveň jednotlivé služby velké infrastruktury vykazují rozdílné požadavky na úroveň ověření uživatelů a na rozsah informací sloužících k autorizaci.



Základem správy uživatelů je distribuovaná federace identit eduID.cz, kde vstupní registrace uživatelů a autentizační služby jsou poskytovány domovskými organizacemi a autorizační informace jsou spravovány na úrovni jednotlivých služeb a jejich administrativních domén. V roce 2011 sdružení přistoupilo k mezinárodní interfederaci eduGAIN. Jeho uživatelé tak mohou využívat služeb provozovaných partnerskými federacemi v Evropě.



Pro uživatele, kteří nemají účet u IdP (poskytovatel identity – Identity Provider) zařazeného do eduID.cz, sdružení připravilo speciální IdP *eduID.cz Hostel*. Ten umožňuje běžnou samoobslužnou registraci na základě ověření e-mailové adresy. Takto registrovaným uživatelům jsou poskytovány služby velké infrastruktury v omezené míře. Pro neomezené využití služeb je nutné provést plnou registraci uživatele registračním úředníkem *eduID.cz Hostelu* na základě předložení osobních dokladů. Identita plně registrovaných uživatelů je ekvivalentní identitám poskytovaným členskými IdP *eduID.cz*.



Nejlépe přijímanou federovanou službou je zatím zřejmě *eduroam.cz* umožňující uživatelům jednotlivých účastnických institucí připojit se k (obvykle bezdrátové) síti libovolné další spolupracující instituce, a získat tak přístup k Internetu, případně některým dalším službám provozovaným hostitelskou sítí (roaming). Autentizaci uživatele provádí vždy domovská instituce. Tento akademický roamingový systém vznikl jako evropská iniciativa a postupně se rozšířil také do Austrálie, východní Asie, Kanady a USA.

Bezpečnost e-infrastruktury

Bezpečnostní tým CESNET-CERTS je prvním týmem typu CSIRT (Computer Security Incident Response Team), který byl oficiálně konstituován v České republice, a to v roce 2003. Součástí světové infrastruktury je od ledna 2004, kdy mu úřad Trusted Introducer přiznal status „listed“. Tým má v současné době sedm členů. Dva členové jsou aktivně zapojeni také do týmu EGI CSIRT, který zodpovídá za provozní bezpečnost evropského gridu EGI.eu (European Grid Infrastructure).

Činnost týmu CESNET-CERTS se zaměřuje na následující oblasti:

- příjem hlášení bezpečnostních incidentů vzniklých v síti CESNET2, jejich řešení a koordinace řešení, tzv. incident handling
- osvětovou činnost – školení, prezentace, publikace
- komunikaci a spolupráci se zahraničními bezpečnostními týmy v rámci aktivity TF-CSIRT, kterou zaštiťuje organizace TERENA, a dalšími organizacemi
- provoz a rozvoj IDS systémů, honeypotů a nástrojů pro sledování provozu sítí

Velká pozornost je věnována osvětě uživatelů a správců připojených počítačových sítí. V roce 2011 se sdružení opět zaměřilo na mladé uživatele – studenty vysokých škol – a zorganizovalo několik seminářů z cyklu *Školení pro studenty (nejen) prvních ročníků*.

V letech 2007–2010 bylo sdružení řešitelem grantu *Kybernetické hrozby z hlediska bezpečnostních zájmů České republiky*, který financovalo Ministerstvo vnitra České republiky. V rámci plnění tohoto grantu jsme vybudovali modelové pracoviště CSIRT.CZ, které bylo v prosinci 2010 Ministerstvem vnitra ČR prohlášeno za Národní CSIRT ČR a od 1. ledna 2011 předáno do provozu sdružení CZ.NIC. Od 1. ledna 2011 započal transfer technologií a agendy týmu CSIRT.CZ od sdružení CESNET do sdružení CZ.NIC a výcvik jeho nových členů. Úspěšně dokončen byl 31. června 2011. Proces předávání pracoviště CSIRT.CZ položil základ pro další spolupráci sdružení CESNET a CZ.NIC.

Podpora uživatelů

Podpora uživatelů byla v roce 2011 zaměřena na uživatelské skupiny, které významným způsobem využívají – nebo se očekává, že v budoucnu budou významně využívat – kapacity e-infrastruktury. Důležitou skupinou jsou další velké infrastruktury pro výzkum a vývoj. V roce 2011 probíhala nejintenzivněji jednání o potřebách a vzájemné spolupráci s těmito infrastrukturami:

ELIXIR je evropský infrastrukturní projekt pro udržitelný rozvoj bioinformatiky, který vznikl na základě analýzy množství a toku biologických dat v Evropě a jejich struktury. Národní uzel ELIXIR pro Českou republiku bude zajišťovat koordinaci projektů v rámci národní infrastruktury pro bioinformatiku.

NDK – Národní digitální knihovna je společným projektem Národní knihovny ČR a Moravské zemské knihovny na digitalizaci knih a dalších publikací z vlastních fondů s následnou archivací digitálních kopií. Projekt počítá jak s dlouhodobým uložením digitálních dokumentů ve spolehlivém datovém úložišti, tak s jejich zpřístupněním veřejnosti v jednotném, uživatelsky vlném rozhraní.

Cílem projektu *IT4Innovations* je vybudovat národní centrum excelentního výzkumu v oblasti informačních technologií, které umožní posílit koncentraci řady vědních oborů vztahujících se k IT a dosáhnout jejich rozvoje. Součástí projektu bude i pořízení velmi výkonného superpočítače, který by se měl zařadit mezi sto nejvýkonnějších na světě.

Projekt *Extreme Light Infrastructure (ELI)* je součástí evropského plánu, jehož cílem je vybudování nejmodernějšího laserového zařízení a realizace řady výzkumných a aplikačních projektů zahrnujících interakci látky se světelným pulzem o intenzitě, která je asi 1000krát větší než současně dosažitelné hodnoty.

Komplexní konzultace sdružení poskytuje – především v oblasti videokonferencí – Mezinárodnímu centru klinického výzkumu, které je součástí Fakultní nemocnice u sv. Anny v Brně (*FNUSA-ICRC*). Jde o vědecko-výzkumné centrum nové generace a zároveň veřejné centrum špičkové lékařské péče soustředící se na prevenci, včasnou diagnostiku a léčbu především kardiovaskulárních a neurologických onemocnění.

Cílem projektu *CERIT-SC* je vytvoření nabídky výpočetních a datových kapacit dostupných prioritně v reálném čase, reagujících okamžitě na rychle se měnící požadavky uživatelů.

Sdružení dlouhodobě podporuje také komunitu českých fyziků participujících na projektu LHC (Large Hadron Collider – Velký hadronový urychlovač) ve středisku CERN. Pro tuto skupinu zajišťuje dedikovaný spoj o rychlosti 1 Gb/s do nejbližšího datového úložiště typu Tier 1, které se nachází v německém Karlsruhe. Linka je pravidelně saturována, a proto sdružení připravuje její povýšení. V rámci projektu postupně nabývá na objemu analýza dat prováděná našimi fyziky. Sdružení očekává, že komunita fyziků bude používat nové prostředky, které CESNET nasadí do provozu v rámci budování nových datových úložišť a posílení výpočetních kapacit v *MetaCentru*.

V oblasti medicíny sdružení směřuje svou podporu především do aplikací, jež se neobejdou bez vysokorychlostních tras a které je schopno poskytnout díky své domácí infrastruktuře, ale i díky zapojení do mezinárodních sítí a konsorcií. V roce 2011 věnovalo velké úsilí pomoci při realizaci stereoskopických přenosů ve vysokém rozlišení z robotických operací. Za nejvýznamnější akci lze považovat demonstraci s přednáškou na loňské nejvýznamnější internetové konferenci Asie *APRICOT/APAN* v Hongkongu. CESNET prokázal schopnost operativně vytvořit dedikovaný spoj 10 Gb/s přes sedm administrativních domén a realizovat po něm 3D full HD přenos i paralelní videokonferenci. Během akce bylo použito pásmo v rozsahu 2,8 Gb/s.



3 NÁRODNÍ PROJEKTY

SDRUŽENÍ
REALIZUJE ŘADU
DŮLEŽITÝCH AKTIVIT
ZAMĚŘENÝCH NA
PODPORU VĚDY
A VÝZKUMU V ČESKÉ
REPUBLICE.

Budování, rozvoj a provoz e-infrastruktury představují netriviální náklady, které jsou z významné části pokryty z veřejných zdrojů v rámci projektů *Velká infrastruktura CESNET* a *eIGeR*.

Velká infrastruktura CESNET

Projekt *Velká infrastruktura CESNET* určuje základní zaměření a cíle činnosti CESNET na období let 2011–2015. Účelová podpora tohoto projektu představuje nejvýznamnější zdroj financování provozu a rozvoje služeb této e-infrastruktury, které jsme se podrobně věnovali v předcházející kapitole.

Vzhledem k tomu, že jednotlivé složky e-infrastruktury mají v současné době vlastní nástroje pro správu uživatelů, zahájilo sdružení v roce 2011 práce na sjednocení mechanismů identifikace a ověřování uživatelů pro všechny nosné služby velké infrastruktury, které s přístupovými daty uživatelů pracují. Sdružení zároveň analyzovalo možná řešení využití mobilních technologií pro členy sdružení CESNET pro přístup k e-infrastruktuře.

V oblasti bezpečnosti byly dokončeny návrhy architektur dvou systémů nazvaných *Mentat* a *Warden*. Systém *Mentat* by měl sloužit pro jednotné zpracování bezpečnostních informací z nejrůznějších zdrojů (IDS, honeypoty, analyzátory logů, externí zdroje typu Shadow-Server apod.), korelaci těchto dat, a především jako podpůrný nástroj pro CESNET-CERTS při řešení bezpečnostních incidentů. Systém *Warden* je určen pro efektivní sdílení informací o detekovaných hrozbách mezi CSIRT týmy (obecně bezpečnostními týmy).

Mnohé CERT/CSIRT týmy se totiž kromě provozování své základní služby, což je řešení a koordinace řešení bezpečnostních incidentů, věnují vývoji užitečných nástrojů a systémů například v oblasti sledování provozu sítě a služeb a odhalování anomálií v jejich provozu. Výstupy těchto detekčních systémů pak CSIRT tým použije především pro sebe a pro síť, na kterou dohlíží. Tato data by ale mohla být užitečná i pro ostatní týmy, které působí v jiných sítích. *Warden* je systém, který jednoduše a efektivně umožňuje týmům sdílet a využívat informace o detekovaných anomáliích z provozu sítě a služeb, které generují systémy různého typu.

V oblasti přenosu a zpracování multimediálních dat s vysokým rozlišením sdružení kompletně přepracovalo platformu *UltraGrid*, zejména s ohledem na integraci všech vlastností dostupných v různých experimentálních verzích a na produkční kvalitu výsledného softwaru. Nová verze je rozšířena o tři nové typy kompresí a doplněna o řadu dalších vlastností, třeba o podporu nového RTP formátu pro flexibilní přenos dat, nativní 4K (bez dlaždic), podporu alfa-kompozice kanálů (např. vkládání loga), jednoduché GUI, podporu přenosů a zobrazování stereoskopického videa (včetně různých formátů zobrazování podle výstupního zobrazovacího zařízení) či podporu přenosů kompletního HD-SDI a 3G-SDI signálu na kartách DELTACAST.

Rozšíření národní informační infrastruktury pro VaV v regionech (projekt eIGeR)

Projekt *eIGeR* financovaný ze strukturálních fondů EU v rámci *Operačního programu Výzkum a vývoj pro inovace* je koncipován jako součást budování *Velké infrastruktury CESNET* a jeho hlavním přínosem je významné počáteční posílení instalované technologie v regionech mimo Prahu. Hlavním cílem projektu je vybudování regionálního základu e-infrastruktury CESNET, a to ve všech jejích složkách. Jde zejména o:

- zvýšení kapacity komunikační infrastruktury nasazením výkonnějších síťových prvků
- zvýšení kapacity přístupových rozhraní
- posílení výpočetního výkonu *MetaCentra* jako základu NGI
- vybudování tří velkokapacitních úložišť umožňujících ukládání a sdílení velkého množství dat, včetně jejich středně- a dlouhodobé archivace
- zvýšení kapacity a posílení infrastruktury pro realizaci videokonferencí

Přitom je třeba, aby národní e-infrastruktura odpovídala očekávaným požadavkům na objem, obsah a charakter datové komunikace v nejbližší budoucnosti se zvláštním zřetelem na nově vznikající výzkumné infrastruktury v regionech a jejich zapojení do Evropského výzkumného prostoru.

Realizační fáze projektu byla zahájena 1. května 2011 a její ukončení je plánováno na 31. října 2013. V průběhu roku 2011 proběhla v rámci projektu:

- instalace dvou terabitových směrovačů do uzlů Olomouc a Hradec Králové
- rekonstrukce a povýšení hlavního přenosového okruhu DWDM Praha–Brno–Olomouc–Hradec Králové–Praha
- instalace výpočetního clusteru o kapacitě 2000 jader do lokality Plzeň
- instalace sestavy hierarchického datového úložiště o kapacitě 3,8 PB v lokalitě Plzeň
- pořízení hardwarové části a příprava zadávací dokumentace k výběrovému řízení na softwarovou část web-konferenčního systému AdobeConnect

POVROS

V roce 2011 sdružení získalo od Technologické agentury ČR v rámci programu *Alfa* podporu projektu *POVROS*, jehož cílem je další rozvoj zařízení MVTP (Modular Video Transfer Platform) pro nízkolatenční duplexní přenos obrazových signálů s vysokým rozlišením pro specializované aplikace, jeho převedení do produktu a uvedení na trh. Zařízení je založeno na využití programovatelného hradlového pole FPGA (Field Programmable Gate Array).

Projekt je plánován na období let 2011–2013. V prvním roce projektu sdružení ve spolupráci s partnery, společnostmi KIT digital Czech, a. s., a ACE, a. s., vyvinulo funkční vzorek zařízení, zmapovalo poptávku, naplánovalo potřebné změny a začalo pracovat na prototypu pro budoucí výrobu. Funkční vzorky zařízení MVTP používá pro realizaci přenosů pro uživatele sítě CESNET a připojených sítí v různých oblastech – pro podporu vzdělávání v medicíně, pro vzdálenou práci s 3D modely ve vědecké a inženýrské praxi a pro spolupráci ve filmovém průmyslu.

Nejvýznamnější demonstrace a experimentální nasazení technologie MVTP v roce 2011 proběhly na následujících akcích:

- přenos lékařských operací z robotického systému da Vinci z Masarykovy nemocnice v Ústí nad Labem na medicínskou sekci workshopu APAN v Hongkongu
- přenos lékařských operací z robotického systému da Vinci z Masarykovy nemocnice v Ústí nad Labem na seminář Využití informačních technologií ve zdravotnictví v Banské Bystrici
- na mezinárodní konferenci TNC 2011 v Praze sdružení provedlo tři úspěšné demonstrace: přenos nekomprimovaného videosignálu o rozlišení 4K z uzlu Praha, přenos 3D HD signálu ze zařízení typu CAVE v Centru intermédií FEL ČVUT a přenos lékařské operace z Masarykovy nemocnice v Ústí nad Labem
- zařízení MVTP bylo předvedeno na nejvýznamnějším evropském veletrhu profesionální audiovizuální techniky IBC v Amsterdamu ve spolupráci s partnerem projektu POVROS, společností KIT digital Czech, a. s., a dále na semináři CineGrid Day pořádaném organizací Waag Society
- zařízení MVTP bylo dále převedeno prostřednictvím lokálního přenosu medicínských dat v českém stánku prestižní mezinárodní konference ITU Telecom World 2011 v Ženevě
- na workshopu CineGrid 2011 v San Diegu sdružení provedlo dvě úspěšné demonstrace: přenos nekomprimovaného videosignálu o rozlišení 4K doplněného vícekanálovým zvukem a přenos 3D HD signálu ze zařízení typu CAVE v Centru intermédií FEL ČVUT; oba přenosy se uskutečnily na vzdálenost přes 10 000 km bez jediného výpadku, což prověřilo vysokou stabilitu přenosového systému při zachování nízkého zpoždění

EF-TRANS

Projekt *EF-TRANS* řešený v rámci *Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost* je organizován z úrovně MŠMT ČR. Hlavním cílem projektu je nastavit a pomoci realizovat efektivní transfer přenosu znalostí vytvořených v rámci výzkumných a vývojových aktivit do praxe.

Projekt byl zahájen v srpnu 2009 s plánovaným ukončením v květnu 2012. Během roku 2010 vznikl soubor sedmi metodik, které byly v následujícím roce ověřovány v rámci pilotních projektů ve čtrnácti institucích (vysokých školách a výzkumných ústavech) po celé České republice, jež se staly v roce 2011 spoluřešiteli. Jednou z nich byl i CESNET, který se na základě svých zkušeností zavázal zhodnotit následující čtyři metodiky:

- systém komercializace
- ochranu duševního vlastnictví
- spolupráci s aplikační sférou
- využití licencí

Fond rozvoje sdružení CESNET

V roce 2011 Rada Fondu rozvoje vyhlásila výběrové řízení na nové projekty v těchto tematických okruzích:

- využití služeb sítě CESNET2 a moderních informačních a komunikačních technologií ve výukovém a vzdělávacím procesu, při tvůrčí a vědecko-výzkumné činnosti a při řízení veřejných vysokých škol a Akademie věd ČR
- pokročilé aplikace využívající vysokorychlostní páteřní síť
- podpora výzkumu síťových služeb a aplikací
- podpora vzdělávání zaměstnanců, členů sdružení s cílem získat celosvětově uznávaný certifikát v oblasti IS/IT

Celkem bylo podáno 41 projektů. Přijato ke spolufinancování bylo 28 projektů, z toho osm projektů bylo přijato po přepracování. O jednom z projektů zatím nebylo rozhodnuto.

V roce 2011 proběhla dvě kola oponentních řízení ukončených projektů. Celkem bylo úspěšně ukončeno 31 projektů, z toho tři projekty byly prezentovány v rámci oponentního řízení. U několika projektů bylo vyžádáno doplnění nebo přepracování závěrečných dokumentů. Závěrečné zprávy projektů řešených v rámci Fondu rozvoje CESNET jsou k dispozici na webových stránkách sdružení.

V průběhu roku 2011 se Rada Fondu rozvoje na základě doporučení dozorčí rady a na základě dosavadních zkušeností s činností rovněž zabývala úpravami dokumentů Fondu rozvoje – řádu hospodaření a konkurzního řádu.

O činnosti Fondu rozvoje a o projektech řešených v rámci Fondu rozvoje byli pravidelně informováni účastníci seminářů řešitelů projektu *Velká infrastruktura a eIGeR* a účastníci jednání klubu ředitelů VIC. Výsledky některých projektů byly prezentovány na seminářích řešitelů, na seminářích pro členy sdružení CESNET a odbornou veřejnost i na mezinárodních konferencích. Prezentace výsledků řešených projektů probíhala i formou publikační činnosti v odborných časopisech.

ČÍSLO PROJEKTU	NOSITEL PROJEKTU	NÁZEV PROJEKTU
396R1/2011	VŠE	Rozvoj odborné kvalifikace pracovníků VŠE v oblasti správy IT
398/2011	TUL	Vybudování a provoz datového úložiště pro archivaci a správu záznamů výuky z přednáškových místností TUL
399/2011	ZČU	Rozšíření systému IS/STAG o modul pro hodnocení studentů
400/2011	ZČU	Získání certifikátu Oracle Database 11g Administrator Certified Professional
401/2011	ZČU	Nasazení Windows 7 v prostředí Orion Západočeské univerzity v Plzni
403/2011	ZČU	Bezpečné zpřístupnění citlivých univerzitních zdrojů uživatelům mobilních zařízení
404R1/2011	ZČU	Podpora protokolu IPv6 pro externí pracoviště
405/2011	ZČU	Získání certifikátu IBM WebSphere Application Server Network Deployment V6.1
406/2011	ZČU	Optimalizace portálu pro mobilní platformy
408/2011	ČVUT	Aplikovaný výzkum směrovacích strategií v IP telefonii
409/2011	AV ČR	Vizualizace objemných multispektrálních obrazových měření
411R1/2011	UPA	Zvýšení kvalifikace vyučujících na Fakultě elektrotechniky a informatiky Univerzity Pardubice v oblasti operačních systémů
412/2011	JU	Pořízení serveru pro výukový systém Moodle Přírodovědecké fakulty Jihočeské univerzity
413R1/2011	ČVUT	Využití videokonferenční technologie pro podporu výuky na externích pracovištích FEL-ČVUT v Praze
414/2011	VUT	Nasazení protokolu IPv6 pro služby koncových uživatelů na FSI VUT v Brně
415/2011	ČVUT	Implementace protokolu IPv6 do experimentální a výzkumné sítě katedry telekomunikační techniky a její metodické zobrazení
416R1/2011	AV ČR	Výpočetní středisko FZÚ a protokol IPv6
418/2011	ČVUT	Zvýšení kvalifikace zaměstnanců Výpočetního a informačního centra ČVUT v oblasti správy linuxových serverů
419/2011	UK	Zvyšování kvalifikace pracovníků síťové sekce CIT PřF UK III
421R1/2011	VŠB-TUO	Datová centra v prostředí akademických sítí
422R1/2011	VUT	Studium pokročilých virtualizačních a clusterových řešení
423/2011	AMU	Vzdálený přístup k analýze hlasových signálů
424/2011	AMU	Analýza vysokorychlostních obrazových záznamů
427R1/2011	UPA	Multiplatformní přístup k univerzitním datům a aplikacím z mobilních zařízení
429/2011	VŠB-TUO	Multimediální služby v současných optických přístupových sítích a optických přístupových sítích nové generace
431/2011	UK	Interaktivní identifikace fyziologických systémů ve výpočetním cloudu a na kartách s CUDA
432/2011	UP	Behaviorální analýza provozu sítí (internet uplink) UP
433/2011	VUT	Certifikace ITIL V3 pro FCH VUT



4 MEZINÁRODNÍ PROJEKTY A SPOLUPRÁCE

CESNET SE
ZAPOJIL DO
NEJPOKROKOVĚJŠÍCH
MEZINÁRODNÍCH
VÝZKUMNÝCH
PROJEKTŮ
SOUČASNOSTI.

MEZINÁRODNÍ PROJEKTY A SPOLUPRÁCE

GÉANT

Komunikační infrastruktura GÉANT v současné době zpřístupňuje síťové služby zhruba 40 milionům uživatelů z více než 3500 institucí ve 38 zemích Evropy. Součástí poskytované konektivity je propojení evropských národních sítí pro výzkum a vzdělávání (NREN) prostřednictvím GÉANT s podobnými sítěmi, jako jsou Internet2 a ESnet v USA, CANARIE v Kanadě a sítěmi na dalších kontinentech. Síť GÉANT (topologie na konci roku 2011 je uvedena na obr. 5) je budována a provozována v rámci projektu GN3 (*Multi-gigabit European Research and Education Network and Associated Services*). Do projektu je kromě společnosti DANTE a sdružení TERENA zapojeno také 34 provozovatelů NREN, mezi něž patří i CESNET. Jedním z osmi členů řídicího výboru (Executive Committee) projektu je ředitel sdružení CESNET Ing. Jan Gruntorád, CSc.

Zaměstnanci sdružení CESNET pak uplatňují své zkušenosti v řadě aktivit projektu. V roce 2011 se jednalo zejména o:

- zkoumání možností nových přenosových protokolů a plně optického zpracování signálů pro síť nové generace a především pro podporu nových aplikací, například pro zpracování signálů v reálném čase
- podíl na návrhu další generace panevropské výzkumné sítě GÉANT, zejména z pohledu možného uplatnění nových fotonických aplikací ve vícedoménovém prostředí
- přípravu řešení pro automatizované vytváření virtuálních kanálů v evropském měřítku pro specializované aplikace
- převedení výsledků projektu *FEDERICA*, jehož výstupem je infrastruktura (viz obr. 6) určená evropským výzkumníkům, kteří potřebují testovat nové architektury počítačových sítí a zkusit na nich nové návrhy komunikačních protokolů
 - rozvoj a provoz AAL mechanismů v rámci sítě GÉANT
 - intenzivní zapojení do úkolu nazvaného *Best Campus Practices*, jehož výstupy představují především dokumenty popisující doporučené postupy, zaměřené mimo jiné na IPv6 a IP telefonii a monitorování provozu v sítích univerzit

ORIENTplus

Od července 2011 je sdružení zapojeno do projektu na propojení evropských (prostřednictvím sítě GÉANT) a čínských sítí národního výzkumu (CSNET a CERNET) s názvem *ORIENTplus*. Základním cílem je udržet stávající spojení a postupně navýšit jeho kapacitu až na 10 Gb/s. Ideálním stavem, ke kterému bude konsorcium směřovat, je hybridní spojení umožňující jak přenos IP provozu, tak vytváření spojení bod-bod. Aktivita sdružení CESNET jsou zaměřeny na

podporu uživatelů tohoto spojení a demonstrace možností, které nové spojení umožní.

Global Lambda Integrated Facility – GLIF

Global Lambda Integrated Facility (GLIF) je globální výzkumná aktivita, které se účastní nejpokročilejší instituce a konsorcia pracující v oblasti výzkumu a aplikace sítí v Evropě, Severní a Jižní Americe, Asii i Austrálii. Jednotliví účastníci *GLIF* umožňují ostatním účastníkům užívat určité prostředky tak, aby bylo možné realizovat společné experimenty. *GLIF* se rozumí virtuální organizace složená z uvedených institucí a zároveň výzkumné prostředí (facility), sestávající z lambd a uzlů nazývaných GOLE (GLIF Open Lightpath Exchange), které tato organizace vytváří. V tomto prostředí lze provádět i experimenty a demonstrace, které přinášejí riziko interferencí a destrukcí.

Nejdůležitější akcí roku 2011 bylo znovuzprovoznění přímé 10Gb/s linky Chicago–Praha s využitím trasy GÉANT Praha–Londýn, což umožňuje pokračovat v pracích omezených či přerušených v roce 2010 z finančních důvodů (např. testování vysokorychlostních videopřenosů). Podařilo se také navázat spolupráci s Chile pro propojení teleskopů mezi AsÚ AV ČR v Ondřejově a observatoří La Silla. V současné době je domlouváno propojení v rámci *GLIF* mezi Prahou a São Paulem, problém je prozatím v možnostech spojení přes Argentinu a také v poslední míli v La Silla (vysokohorská observatoř).

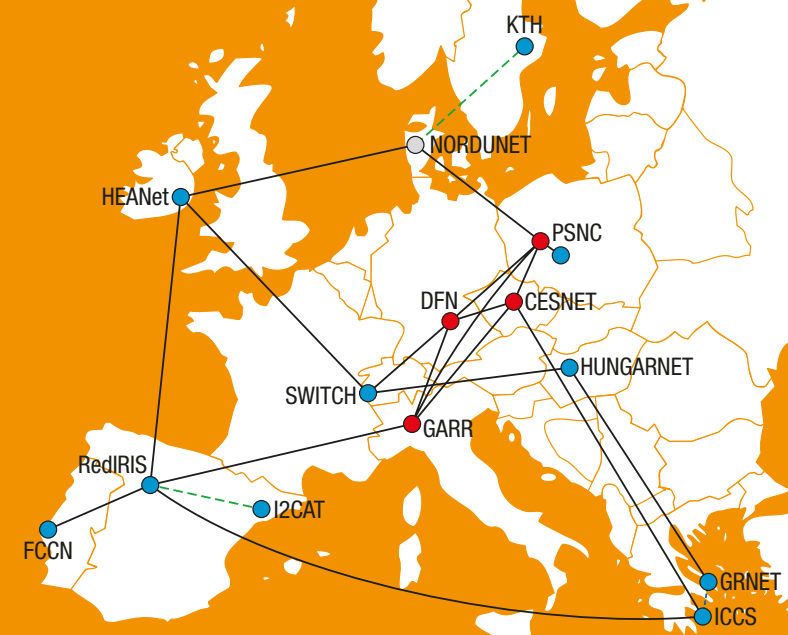
PlanetLab a související projekty

PlanetLab je první laboratoří, která si ve svých cílech vytyčila změnu Internetu. Vznikla v průběhu roku 2002 jako konsorcium několika amerických univerzit a postupem doby do ní vstoupily další univerzity z celého světa. Jejimi členy se stala i významná výzkumná pracoviště firem z oblasti IT. Dnes je to unikátní síť, která má status celosvětové laboratoře pro síťové aplikace. Má přes 1100 uzlů distribuovaných ve více než 500 místech ve všech částech světa.

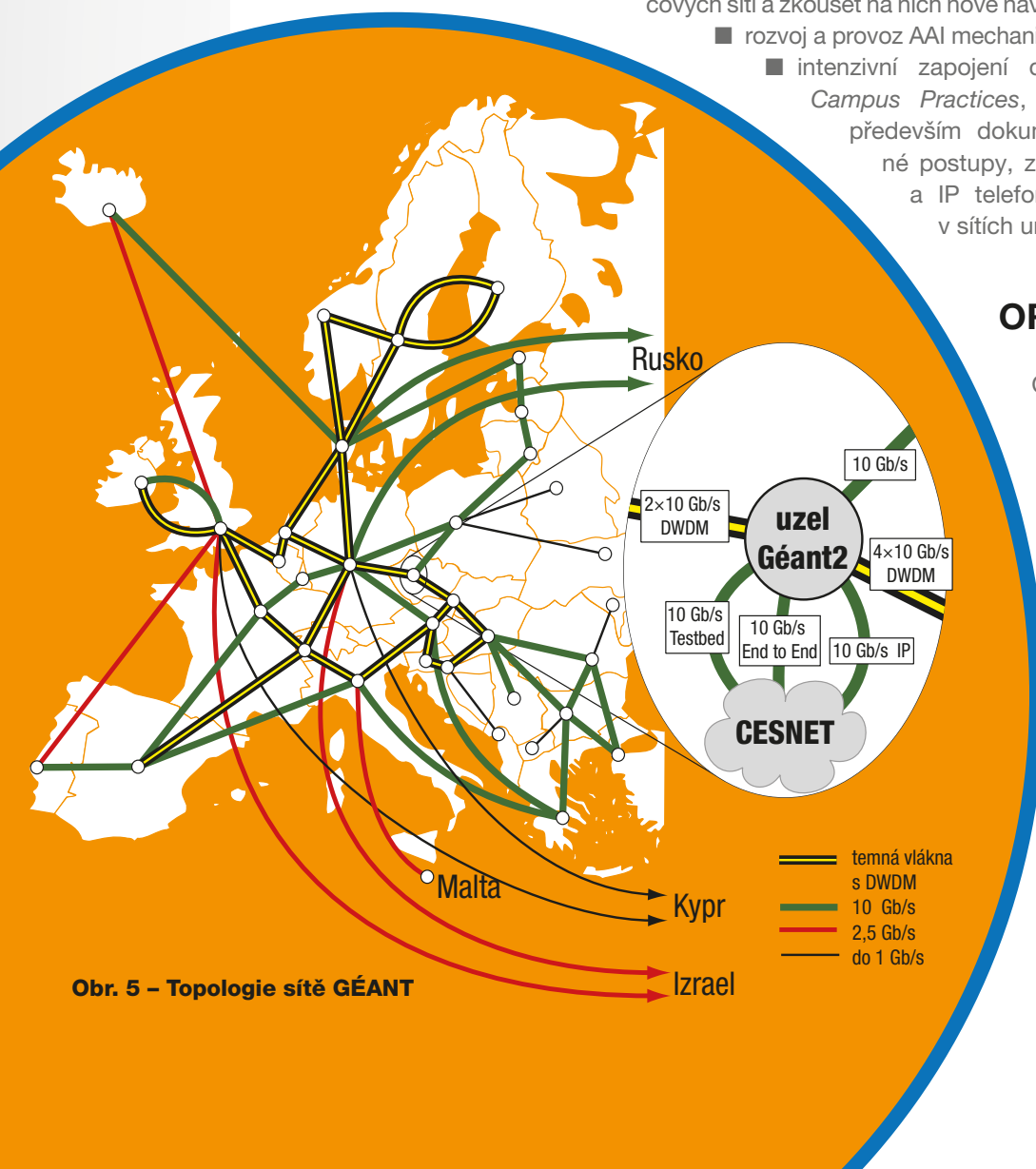
Od června 2006 je členem tohoto konsorcia i CESNET, který má v současnosti v síti čtyři uzly. Pátý uzel z České republiky je počítač Fakulty informačních technologií VUT v Brně. I ten však pracuje pod licenci, kterou získal CESNET. Na serverech běží speciální software linuxového typu, který podporuje virtualizaci.

Režim sdíleného provozu se uplatnil i v projektu *VINI*, který se stal jistou modifikací sítě *PlanetLab* s použitím dedikovaných spojů. V tomto směru se jedná o projekt analogický projektu *FEDERICA*. CESNET je jedinou zahraniční organizací, která byla do ryze amerického projektu zapojena.

- core PoP
- non-core PoP
- end-to-end GÉANT+ service
- VLAN
- IP



Obr. 6 – Topologie infrastruktury FEDERICA



Obr. 5 – Topologie sítě GÉANT

EGI.eu a projekty mezinárodní spolupráce v oblasti gridů

Iniciativa *EGI.eu* byla založena v roce 2009 na základě výsledků a doporučení projektu podporovaného EU s názvem *EGI_DS (European Grid Initiative – Design Study)* s cílem koordinovat národní aktivity v oblasti implementace gridových technologií jako důležité součásti e-infrastruktury na evropské úrovni. Sdružení CESNET je jedním ze zakládajících členů této iniciativy. Mezi základní cíle *EGI.eu* patří:

- zajištění dlouhodobé udržitelnosti evropské gridové infrastruktury
- její provoz včetně propojení NGI
- koordinace vývoje middlewaru

Spolupráce v rámci *EGI.eu* pokračovala v roce 2011 řešením projektu *EGI-Inspire*, který dále rozvíjí koncept multioborové panevropské gridové infrastruktury. CESNET se v rámci projektu podílí na všech základních provozních aktivitách, zajišťuje provoz národního uzlu EGI gridu a poskytuje výpočetní zdroje, tvořené jak vlastními výpočetními kapacitami sdružení, tak i kapacitami FZÚ AV ČR. Zapojené kapacity jsou rovněž součástí *MetaCentra* a využívají jeho virtualizovanou infrastrukturu.

Součástí zajištění provozu celoevropské gridové infrastruktury jsou i tzv. globální činnosti, společné pro celou infrastrukturu. Za jejich provoz je odpovědný koordinátor projektu, ale fakticky více než polovinu z nich vykonávají partneři. CESNET je v tomto kontextu odpovědný za provoz podpůrných služeb. Pokračuje také v podpoře virtuálních organizací *Auger* a *VOCE*, stejně jako v přímé podpoře uživatelských skupin z České republiky se zájmem o využití celoevropského gridu. Postupně se soustředí na skupiny zapojené do mezinárodní spolupráce.

V rámci úzce souvisejícího projektu *EMI* pokračuje i ve vývoji gridového middlewaru, konkrétně služby *Logging and Bookkeeping*, a rovněž dalším rozvoji některých komponent souvisejících s bezpečností provozu. Cílem tohoto projektu je vytvořit a dále rozvíjet konsolidovanou množinu middlewarových komponent určených pro EGI grid, *PRACE* a případně další distribuované výpočetní infrastruktury.

CESNET se podílí i na projektu *CHAIN*, který se zabývá koordinací spolupráce evropských gridových infrastruktur s podobnými infrastrukturami dalších regionů.

OSIRIS

Společně s AV ČR se sdružení zapojilo do projektu *OSIRIS*, jehož cílem je ustanovit evropskou platformu pro koordinaci rozvoje výzkumných infrastruktur v oblasti informačních a komunikačních technologií.

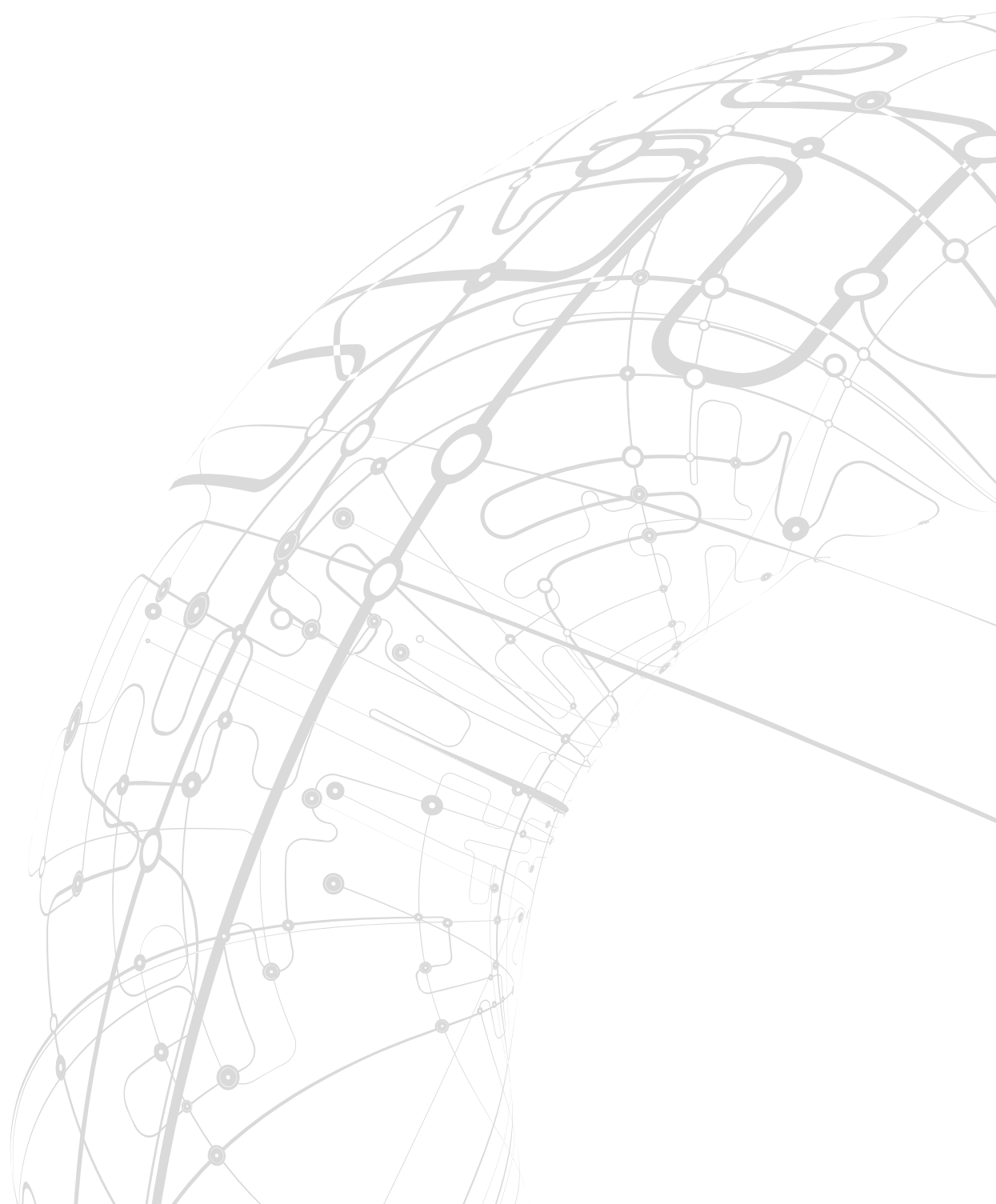
V roce 2011 se konsorcium věnovalo především sběru informací o právní formě, struktuře, financování či uživatelích těchto výzkumných infrastruktur a jejich analýze. Příspěvek sdružení CESNET v této činnosti spočíval zejména v poskytnutí popisu dvou vybraných modelových e-infrastruktur – CESNET a GÉANT.

Spolupráce v rámci aktivit sdružení TERENA

Velmi důležitou evropskou platformou pro spolupráci jsou odborné pracovní skupiny (tzv. Task Forces, TF) sdružení TERENA, jež vznikají na základě aktuálních společných potřeb evropských akademických infrastruktur a v nichž se setkávají odborníci z NREN, které daná problematika zajímá. V roce 2011 se CESNET zúčastnil práce v následujících skupinách:

- **TF-CSIRT (Computer Security Incident Response Team)** – koordinace řešení síťových bezpečnostních incidentů a jejich předcházení
- **TF-EMC2 (European Middleware Coordination and Collaboration)** – koordinace a spolupráce v oblasti správy identit a při vývoji middlewaru pro aplikace a služby
- **TF-Mobility and Network Middleware** – vývoj a zavádění mobilních technologií a využití síťového middlewaru pro podporu interoperabilních roamingových služeb v rámci akademických sítí

- **TF-CPR (Communications and Public Relations)** – výměna informací a koordinace postupů souvisejících s problematikou prezentace činností sítí národního výzkumu a jejich výsledků veřejnosti
- **TF-Media (Media Management and Distribution)** – shromažďování a výměna myšlenek, znalostí a zkušeností o technických, administrativních i právních aspektech internetové multimediální tvorby, o jejím řízení a také o distribuci souvisejících pracovních postupů v evropském prostoru
- **TF-Storage** – problematika implementace datových úložišť v prostředí akademických sítí
- **TF-NOC (Network Operation Center)** – problematika dohledových center sítí národního výzkumu a vzdělávání





5 VNĚJŠÍ VZTAHY

CESNET MĚL
15. NAROZENINY.
VRCHOLEM OSLAV
BYLA PRESTIŽNÍ
TERENA NETWORKING
CONFERENCE,
KTEROU HOSTIL
V PRAZE.

První pololetí roku 2011 se neslo ve znamení 15. výročí založení sdružení CESNET (6. března 1996). Dne 9. března sdružení uspořádalo odborný seminář *Výzkumné projekty a Velká infrastruktura CESNET* (foto 1, 2 a 3). Cílem semináře bylo nastínit možnosti *Velké infrastruktury CESNET* z pohledu projektů v oblasti výzkumu, vývoje a inovací i představit některé z náročných projektů, které ji už využívají. Součástí semináře byl také kulatý stůl na téma *Komplexní e-infrastruktura CESNET jako integrující platforma výzkumných projektů*, kde proběhla diskuse, jakým směrem e-infrastrukturu dále rozvíjet. Účastníci semináře obdrželi jako první publikaci *15 milníků v historii sdružení CESNET*, která shrnuje v českém a anglickém jazyce 15 nejvýznamnějších úspěchů a událostí v historii sdružení.

V roce, kdy si sdružení připomnělo 15 let od svého založení, se mu dostalo cti hostit největší a nejvýznamnější evropské setkání v oblasti síťových technologií *TERENA Networking Conference 2011 (TNC 2011)*, foto 4 a 5). Čtyři dny (16. až 19. května) nabitě vystoupeními předních odborníků na síťové technologie z celého světa přilákaly do Prahy 525 účastníků z 36 zemí čtyř kontinentů, což představuje nejvyšší účast v celé historii konferencí TERENA, která započala v roce 1998. Na závěr konference udělila TERENA sdružení CESNET čestný certifikát, kterým ocenila profesionální organizaci celé akce. V Praze se sešlo unikátní fórum zahrnující nejen představitele národních sítí pro výzkum a vzdělávání a klíčových výzkumných institucí, ale také přední síťové specialisty, zástupce univerzit i další odborníky a studenty. Kdo se nemohl zúčastnit osobně, mohl sledovat všechny přednášky prostřednictvím streamingového vysílání, které zprostředko-



Foto 1 – Odborný seminář Výzkumné projekty a Velká infrastruktura CESNET



Foto 2 – Odborný seminář Výzkumné projekty a Velká infrastruktura CESNET (RNDr. Ing. Jiří Peterka, Ing. Naděжда Witzanyová)



Foto 3 – Odborný seminář Výzkumné projekty a Velká infrastruktura CESNET (prof. RNDr. Václav Pačes, DrSc.)

valo sdružení CESNET přes svou síť. Streaming ve full HD kvalitě umožnil účast dalších 8,5 tisíce uživatelů z 56 zemí. Všechny přenosy i přednášky, prezentace a referáty jsou nyní pro zájemce volně k dispozici v archivu na webových stránkách konference. Slavnostním obědem, uspořádaným v rámci *TNC 2011*, vyvrcholily 17. května i oslavy 15. výročí založení sdružení (foto 6). Pozvání předsedy představenstva sdružení CESNET Ing. Josefa Kubíčka přijali přední osobnosti světového výzkumu v oblasti síťových technologií, zástupci státní správy, tuzemských výzkumných institucí i předních ICT firem. Ve dnech 19. a 20. května na TNC 2011 plynule navázalo zasedání valné hromady sdružení TERENA (TERENA General Assembly). Za sdružení CESNET se jednání zúčastnil náměstek ředitele pro výzkum a vývoj Ing. Helmut Sverenyák.

V předvečer TNC 2011 (11.–13. května) proběhlo v Praze také 22. zasedání organizace *EUGridPMA* (foto 7 a 8), evropské složky International Grid Trust Federation (IGTF), která sjednocuje gridové organizace z Asie, Ameriky a Evropy ve snaze umožnit vědcům „představit se“ jakémukoli gridovému zdroji na světě pomocí jediné on-line identity. Sdružení CESNET je jednou z organizací zapojených do mezinárodních gridových projektů.

V podzimních měsících sdružení uspořádalo tři odborné semináře pro odbornou veřejnost. Více než 60 převážně vysokoškolských odborníků se zúčastnilo 25. října semináře *Monitorování provozu kampusových sítí* (foto 9), kde diskutovali o tématech souvisejících s monitorováním provozu a zajištěním bezpečnosti v univerzitních a lokálních institucionálních sítích. Dne 7. listopadu se v Brně konal již čtvrtý ročník odborného *Semináře gridového počítání*. Hlavním



Foto 4 – TERENA Networking Conference 2011 (Ing. Jan Gruntorád, CSc.)



Foto 5 – TERENA Networking Conference 2011

cílem setkání bylo informovat stávající i potenciální uživatele výkonného počítání o současných možnostech dostupných pro řešení širokého spektra výzkumných problémů a výzev, zazněly zde nejdůležitější milníky uplynulého roku v oblasti HW, SW i vývoje a plány do budoucna. Tématem *Semináře multimédií* byly přenosy HD a Post HD videa, bezpečnost v IP telefonii, videokonference a další multimediální služby. Cílem setkání, které se konalo 30. listopadu, bylo mimo jiné představit uživatelům *Velké infrastruktury CESNET* širokou paletu přenosových systémů a jejich využití, a tím je nasměrovat k potenciálně vhodné technologii pro podporu jejich specifických potřeb.

Jednou z důležitých forem prezentace sdružení je zajišťování přímých přenosů významných odborných i populárně-naučných akcí. Ve dnech 1. a 2. září se sdružení podílelo na on-line přenosu *Mezinárodního kongresu úrazové chirurgie a soudního lékařství*, který se konal v Mikulově. Hodinový on-line přenos robotické operace ve formátu 3D realizovali pod vedením Ing. Jiřího Navrátila, CSc., specialisté sdružení na mezinárodním odborném semináři *Využití informačních technologií ve zdravotnictví*, který proběhl 20. října ve slovenské Banské Bystrici. Mimořádnou pozornost vzbudily stereoskopické přenosy s nízkým zpožděním, které odborníci sdružení CESNET předvedli 24.–27. října na prestižní mezinárodní konferenci *ITU Telecom World 2011* v Ženevě (foto 10). V listopadu se sdružení stalo opět jedním ze spolupořadatelů jedenáctého ročníku *Týdne vědy a techniky* (foto 11), když se podílelo na přenosu vybraných odborných přednášek. Výsledky výzkumných aktivit sdružení publikovalo v odborných tištěných i elektronických



**Foto 6 – Slavnostní oběd
k 15. výročí založení sdružení**

15
LET SDRUŽENÍ
CESNET



Foto 7 – 22. zasedání EUGridPMA



Foto 8 – 22. zasedání EUGridPMA

časopisech. Sdružení vydalo v roce 2011 celkem 29 tiskových zpráv, což je rekordní počet za celou dobu existence sdružení. O kvalitě obsahu tiskových zpráv vypovídá skutečnost, že všechny převzal alespoň jeden tištěný nebo elektronický odborný časopis.

V průběhu roku vyšla tři čísla časopisu *Datagram* a jedno speciální číslo, které bylo věnováno vyhlášení výzvy k podávání návrhů projektů do Fondu rozvoje sdružení CESNET. Již popáté vyšel sborník vybraných technických zpráv *Networking Studies 2011*. Březnové rozšířené číslo *Datagramu* bylo věnováno ukončenému výzkumnému záměru *Optická síť národního výzkumu*, bilancovalo nejdůležitější výsledky, jichž se podařilo dosáhnout. Červnové číslo *Datagramu* bylo monotematické a věnovalo se TNC 2011 a souvisejícím akcím. *Datagram* i sborník byly distribuovány v tištěné podobě a zároveň jsou k dispozici ke stažení na stránkách sdružení v elektronické podobě.

Sdružení CESNET se od roku 2005 daří alespoň jednou za rok proniknout do nejmasovějšího média, tj. televize. Tato tradice nebyla přerušena ani v roce 2011, kdy v souvislosti s konáním TNC 2011 v Praze odborníci sdružení vystoupili čtyři dny po sobě v pořadu *Milénium* na zpravodajském kanálu ČT24.

V mezinárodní oblasti pokračovala aktivní účast sdružení v pracovních skupinách TF-CPR organizace TERENA a GÉANT2 PR Network organizace DANTE.

Sdružení využívá zpětné vazby ve formě pravidelného monitoringu médií a měsíční analýzy těchto výstupů potvrzují trvalý nárůst aktivit prezentujících kladně činnost sdružení.



**Foto 9 – Monitorování provozu
kampusových sítí**



**Foto 10 – ITU Telecom World 2011
(Ing. Jiří Navrátil, CSc., Ing. Petr Žejdl)**



Foto 11 – Týden vědy a techniky



6 EKONOMICKÉ VÝSLEDKY

SDRUŽENÍ ŘÁDNĚ
NAKLÁDALO
SE SVĚŘENÝMI
FINANČNÍMI
PROSTŘEDKY.
K ÚČETNÍ ZÁVĚRCE
NEMĚL AUDITOR
VÝHRADY.

Hospodářské výsledky v roce 2011

Činnost sdružení CESNET je v souladu se stanovami členěna do dvou skupin: hlavní a hospodářská činnost.

Hlavní činnost

V roce 2011 byly zahájeny dva nové velké projekty: pětiletý projekt *Velká infrastruktura CESNET*, jehož zaměření je převážně investiční, a projekt *Rozšíření národní informační infrastruktury pro VaV v regionech (elGeR)*, který potrvá 30 měsíců a je rovněž zaměřen hlavně investičně. V rámci své hlavní činnosti sdružení zahájilo budování kvalitativně nové e-infrastruktury, která členům sdružení a dalším subjektům splňujícím podmínky pro připojení k síti CESNET2 poskytne ucelený soubor služeb. Sdružení se také podílelo na řešení mezinárodních výzkumných projektů 7. rámcového programu EU, grantu Technologické agentury ČR a projektů Rady Fondu rozvoje.

Hlavní činnost sdružení v roce 2011 skončila účetním ziskem ve výši 653 tis. Kč. Výnosy hlavní činnosti sdružení dosáhly výše 429 286 tis. Kč a náklady částky 428 633 tis. Kč. Základ daně z příjmů hlavní činnosti sdružení byl v roce 2011 kladný, a to ve výši 9861 tis. Kč.

Hospodářská činnost

Hospodářská činnost sdružení v roce 2011 spočívala především v držení převážně dluhopisového portfolia Fondu rozvoje, tvořeného finančními prostředky získanými prodejem komerční části sítě CESNET v roce 2000, a ve správě finančních prostředků dalších fondů. Hospodářská činnost sdružení v roce 2011 skončila účetním ziskem ve výši 12 838 tis. Kč. Výnosy hospodářské činnosti sdružení dosáhly v roce 2011 výše 35 157 tis. Kč, náklady hospodářské činnosti byly 22 319 tis. Kč. Základ daně z příjmů hospodářské činnosti sdružení byl v roce 2011 kladný, a to ve výši 14 120 tis. Kč.

Celkový účetní a daňový hospodářský výsledek

Celkovým účetním hospodářským výsledkem sdružení CESNET za rok 2011 před zdaněním byl zisk ve výši 13 491 tis. Kč. Celkový základ daně z příjmů po odpočtu položek snižujících základ daně je 22 981 tis. Kč. Sdružení odvede za rok 2011 daň z příjmů ve výši 4366 tis. Kč, z čehož vyplývá zisk po zdanění ve výši 9125 tis. Kč.

Závěr

Sdružení v roce 2011 řádně nakládalo se svěřenými prostředky, dostálo všem svým závazkům vyplývajícím z legislativy, rozhodnutí MŠMT ČR i uzavřených smluv. Účetní závěrka za rok 2011 byla auditorem ověřena bez výhrad.

ROZVAHA V TIS. KČ	2011	2010	2009	2008
Aktiva celkem	973 454	649 539	754 621	753 947
Stálá aktiva	627 664	459 849	524 013	525 680
Nehmotný investiční majetek	3 615	3 623	3 064	4 369
Hmotný investiční majetek	306 765	137 150	206 780	208 788
Finanční investice	317 284	319 076	314 169	312 523
Oběžná aktiva	345 790	189 690	230 608	228 267
Zásoby	243	0	0	0
Pohledávky	70 176	19 042	25 879	36 086
Finanční majetek	252 428	144 003	160 692	158 078
Ostatní aktiva	22 943	26 645	44 037	34 103
Pasiva celkem	973 454	649 539	754 621	753 947
Vlastní zdroje	797 542	605 710	681 001	679 806
Fondy	665 136	474 303	538 976	529 987
Hospodářský výsledek	9 125	-2 047	3 915	707
Nerozdělený zisk minulých let	123 281	133 454	138 110	149 112
Cizí zdroje	175 912	43 829	73 620	74 141
Závazky	173 658	41 321	70 980	70 923
Úvěry	0	0	0	0
Ostatní pasiva	2 254	2 508	2 640	3 218

VÝKAZ ZISKU A ZTRÁTY V TIS. KČ	2011	2010	2009	2008
Tržby za prodej zboží	21	20	23	44
Tržby za vl. výrobky a služby	100 933	102 050	105 437	100 946
Výnosy z finančního majetku	26 039	78 960	19 603	18 691
Ostatní výnosy	107 775	63 425	54 505	115 270
Přijaté členské příspěvky	0	0	0	0
Provozní dotace	229 675	139 771	186 688	193 720
Výnosy celkem	464 443	384 226	366 256	428 671
Pořizovací cena prodaného zboží	16	15	19	41
Spotřeba materiálu a energie	21 958	15 274	17 416	23 006
Služby nakupované	197 130	149 385	191 555	178 318
Osobní náklady	129 133	100 852	104 878	103 807
Odpisy nehmotného a hmotného investičního majetku	74 905	24 926	30 902	40 262
Ostatní náklady	27 810	93 576	14 261	80 474
Daň z příjmu – předpis za běžný rok	4 366	2 245	3 310	2 056
Náklady celkem	455 318	386 273	362 341	427 964

Hospodářský výsledek (výnosy – náklady)	9 125	-2 047	3 915	707
---	-------	--------	-------	-----

R – audit, s. r. o.

150 00 Praha 5, Ostrovského 253/3

tel.: 266 315 971, 731 692 459; fax: 257 003 291; e-mail: info@r-audit.cz

zapsána v obchodním rejstříku MS Praha oddíl C, vložka 20496, od 31. května 1993, číslo auditorského oprávnění 124

ZPRÁVA NEZÁVISLÉHO AUDITORA**Auditorská zpráva pro členy sdružení CESNET- ZÁJMOVÉ SDRUŽENÍ
PRÁVNICKÝCH OSOB,
se sídlem Praha 6, Dejvice, Zikova 4, IČ: 63 83 91 72**

Provedli jsme audit přiložené účetní závěrky sdružení CESNET, zájmové sdružení právnických osob, která se skládá z rozvahy k 31. 12. 2011, výkazu zisku a ztráty za rok končící 31. 12. 2011, a přílohy této účetní závěrky, která obsahuje popis použitých podstatných účetních metod a další vysvětlující informace. Údaje o sdružení CESNET, zájmové sdružení právnických osob jsou uvedeny v bodě 1. přílohy této účetní závěrky.

Statutární orgán sdružení CESNET, zájmové sdružení právnických osob je odpovědný za sestavení účetní závěrky, která podává věrný a poctivý obraz v souladu s českými účetními předpisy, a za takový vnitřní kontrolní systém, který považuje za nezbytný pro sestavení účetní závěrky tak, aby neobsahovala významné (materiální) nesprávnosti způsobené podvodem nebo chybou.

Naši odpovědností je vyjádřit na základě našeho auditu výrok k této účetní závěrce. Audit jsme provedli v souladu se zákonem č. 93/2009 Sb., o auditorech, mezinárodními auditorskými standardy a souvisejícími aplikačními doložkami Komory auditorů České republiky. V souladu s těmito předpisy jsme povinni dodržovat etické požadavky a naplánovat a provést audit tak, abychom získali přiměřenou jistotu, že účetní závěrka neobsahuje významné (materiální) nesprávnosti.

Audit zahrnuje provedení auditorských postupů k získání důkazních informací o částkách a údajích zveřejněných v účetní závěrce. Výběr postupů závisí na úsudku auditora, zahrnujícím i vyhodnocení rizik významné (materiální) nesprávnosti údajů uvedených v účetní závěrce způsobené podvodem nebo chybou. Při vyhodnocování těchto rizik auditor posoudí vnitřní kontrolní systém relevantní pro sestavení účetní závěrky podávající věrný a poctivý obraz. Cílem tohoto posouzení je navrhnout vhodné auditorské postupy, nikoli vyjádřit se k účinnosti vnitřního kontrolního systému účetní jednotky. Audit též zahrnuje posouzení vhodnosti použitých účetních metod, přiměřenosti účetních odhadů provedených vedením i posouzení celkové prezentace účetní závěrky.

Jsme přesvědčeni, že důkazní informace, které jsme získali, poskytují dostatečný a vhodný základ pro vyjádření našeho výroku.

Podle našeho názoru účetní závěrka podává věrný a poctivý obraz aktiv a pasiv sdružení CESNET, zájmové sdružení právnických osob k 31. 12. 2011 a nákladů, výnosů a výsledku jejího hospodaření za účetní rok končící 31. 12. 2011 v souladu s českými účetními předpisy.

Místo a datum vypracování zprávy:
V Praze, dne 11. června 2012

Auditorská firma: **R – audit, s.r.o.**
Oprávnění KA ČR č. 124
Sídlo společnosti: **Praha 5, Ostrovského 253/3**

Statutární auditor: **Ing. Radmila Špíšková**
Oprávnění KA ČR č. 1326

