

V Ý R O Č N Í Z P R Á V A 2 0 0 7



obsah

VÝROČNÍ ZPRÁVA 2007

SDRUŽENÍ	_____	4
LIDÉ	_____	8
SÍŤ	_____	14
VÝZKUM	_____	18
FÓRUM	_____	28
OCENĚNÍ	_____	32
FINANCE	_____	36

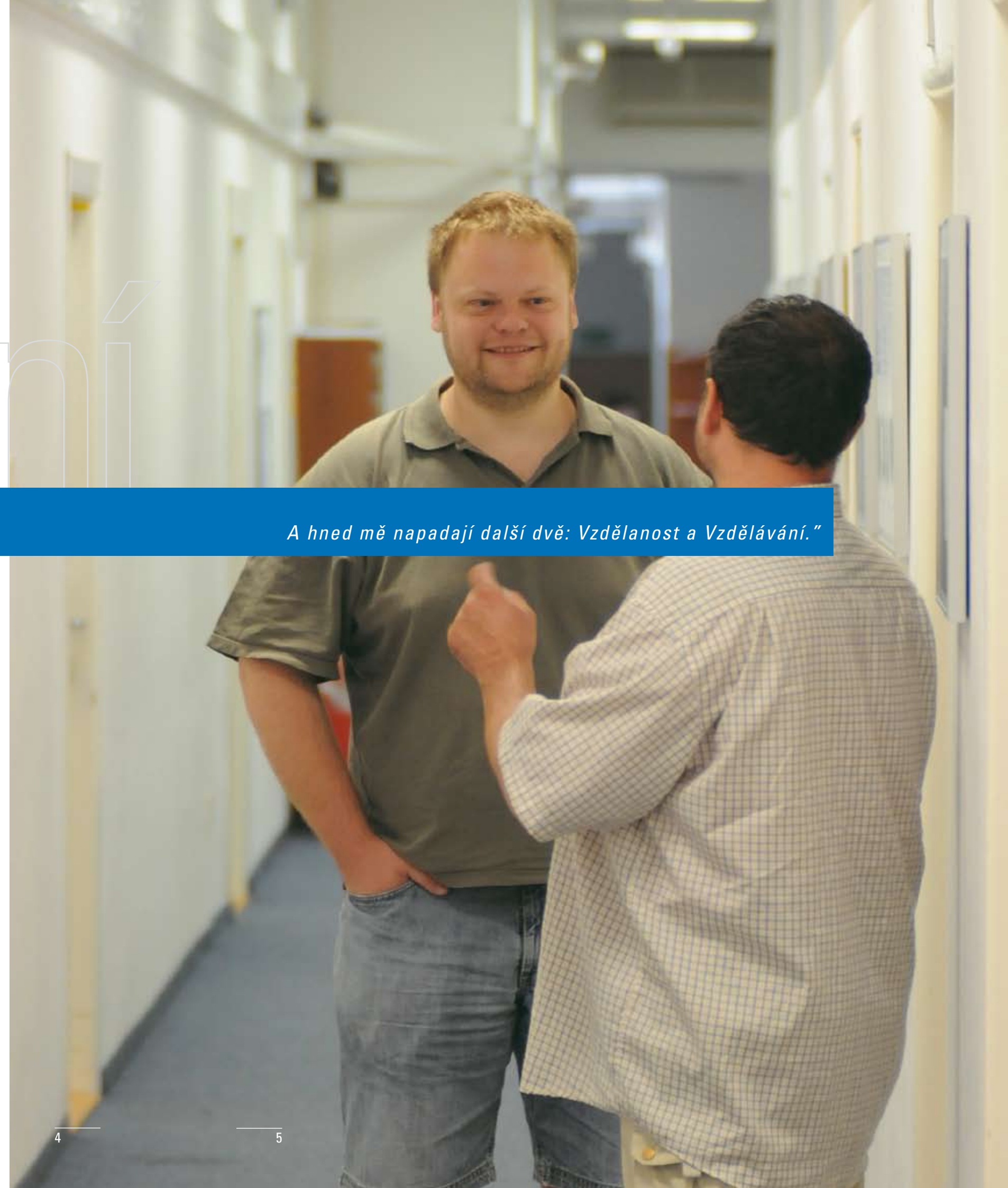
sdrůžení



„Kdybych měl stručně charakterizovat CESNET, pomohl bych si třemi V: Výzkum, Vývoj, Věda.“

*Helmut Sverenyák,
náměstek ředitele sdružení pro výzkum a vývoj*

V roce 2007 si sdružení CESNET připomnělo 11. výročí svého založení. Rok 2007 byl zároveň čtvrtým rokem řešení výzkumného záměru nazvaného *Optická síť národního výzkumu a její nové aplikace*, který bude završen v roce 2010.



A hned mě napadají další dvě: Vzdělanost a Vzdělávání.“

HISTORIE

Sdružení CESNET bylo založeno v roce 1996 všemi vysokými školami České republiky a Akademií věd České republiky (dále AV ČR). V roce 1996 díky grantu na řešení projektu *Realizace sítě TEN-34 CZ* od Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy České republiky (dále MŠMT ČR) zahájilo sdružení budování páteřní akademické sítě České republiky se zcela novou kvalitou. Sdružení zároveň působilo jako komerční poskytovatel Internetu s cílem získávat z těchto aktivit dodatečné prostředky pro svou hlavní činnost. Od roku 1997 sdružení provozovalo dvě nezávislé sítě. První síť *TEN-34 CZ* (a později *TEN-155 CZ*), sloužící potřebám vědy, výzkumu a vzdělávání, do níž byli připojeni členové sdružení a některé další instituce, vyhovující podmínkám užití sítě. Druhá síť nesla z historických důvodů název *CESNET* a připojovala komerční zákazníky. Po prodeji komerční sítě v roce 2000 přestalo sdružení působit jako komerční poskytovatel Internetu. Nadále se věnuje výlučně provozování páteřní sítě pro vědu výzkum a vzdělávání jako NREN ČR (National Research and Education Network) a souvisejícím aktivitám. Pro léta 2004 až 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 2007 byl tedy čtvrtým rokem řešení tohoto výzkumného záměru.

CÍL SDRUŽENÍ, PŘEDMĚT ČINNOSTI

Hlavním cílem sdružení je provozování a rozvoj páteřní sítě, propojující sítě jeho členů, výzkum a vývoj pokročilých síťových technologií a aplikací i šíření znalostí o nich.

Předmětem hlavní činnosti sdružení je:

1. Zajišťovat výzkum a vývoj v oblasti informačních a komunikačních technologií a jejich aplikací.
2. Zajišťovat poskytování vzdělávacích služeb výzkumného a vývojového charakteru uživajících vysokorychlostní síť národního výzkumu a vzdělávání.
3. Zajišťovat pro své členy a jimi zřízené organizace rozvoj a provoz počítačové sítě umožňující propojení jejích 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 rozvoj, osvojování a užívání špičkových komunikačních a informačních technologií na bázi sítě Internet a obdobných novějších 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 zajišťuje v rozsahu získané institucionální podpory, dotací a částečných úhrad nákladů s těmito činnostmi spojených. Sdružení tyto činnosti neprovádí za účelem dosažení zisku.

Vedle hlavní činnosti sdružení provádí i hospodářskou činnost – podnikatelskou, avšak pouze za účelem účinnějšího využití majetku a takovým způsobem, aby nebyla ohrožena výzkumná činnost. Sdružení neposkytuje služby páteřní akademické sítě 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, bude vyrovnána do konce účetního období, nebo tato činnost bude ukončena před započítím 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 i národních organizací. Mezi nejdůležitější patří:

• **mezinárodní organizace**

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

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

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

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

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

• **národní organizace**

CZ.NIC – sdružení je jedním ze zakládajících členů CZ.NIC, z.s.p.o., které se zabývá registrací domén, podporou obecně prospěšných projektů a činností souvisejících s Internetem; na konci roku 2007 mělo sdružení 52 členů

NIX.CZ – sdružení 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; na konci roku 2007 mělo sdružení 57 členů

Členové sdružení

V roce 2007 byly členy sdružení tyto instituce:

Akademie múzických umění v Praze
Akademie věd České republiky
Akademie výtvarných umění v Praze
Česká zemědělská univerzita v Praze
České vysoké učení technické v Praze
Janáčkova akademie múzických umění v Brně
Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Masarykova univerzita
Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně
Ostravská univerzita v Ostravě
Slezská univerzita v Opavě
Technická univerzita v Liberci
Univerzita Hradec Králové
Univerzita Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem
Univerzita Karlova v Praze
Univerzita obrany
Univerzita Palackého v Olomouci
Univerzita Pardubice
Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Veterinární a farmaceutická univerzita Brno
Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava
Vysoká škola ekonomická v Praze
Vysoká škola chemicko-technologická v Praze
Vysoká škola uměleckoprůmyslová v Praze
Vysoké učení technické v Brně
Západočeská univerzita v Plzni

Během roku 2007 sdružení nepřijalo žádné nové členy.

lidé



„Žádná datová síť na světě není bezchybná. V případě sítě CESNET2 mám však jistotu, že se případnému problému bude věnovat tým špičkových síťových specialistů s cílem najít řešení k maximální spokojenosti uživatelů.“

Jan Nejman, správce sítě CESNET2

Náročné úkoly může CESNET řešit díky podpoře Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy České republiky i všech členů sdružení, ale také invenci a pracovnímu nasazení svých zaměstnanců či spolupracovníků. To mu zaručuje přední místo mezi sítěmi národního výzkumu a vzdělávání.



SLOVO ŘEDITELE

Uplynulý rok 2007 byl pro sdružení velmi významný. Mohl jsem jménem svým i jménem sdružení CESNET osobně v Praze pozdravit jednoho z duchovních otců Internetu Vinta Cerfa, který sem přijel na setkání s představiteli univerzit, vědci a studenty. Byl to právě Vint Cerf, kdo mě na začátku devadesátých let během mého studijního pobytu ve Spojených státech amerických zasvěcoval do plánů dalšího rozvoje Internetu. Od té doby si jej velmi vážím. Bylo mi potěšením, že právě prostřednictvím sítě CESNET2 jsme mohli do celého světa vysílat přednášku o budoucnosti Internetu, se kterou Vint Cerf vystoupil 5. dubna na půdě Fakulty elektrotechnické ČVUT. Zdaleka to ale nebyl jediný důvod, proč z pohledu sdružení CESNET považuji rok 2007 za úspěšný.

Podstatně jsme pokročili v řešení sedmiletého výzkumného záměru *Optická síť národního výzkumu a její nové aplikace*, který v roce 2007 vstoupil do své druhé poloviny. Jeho cílem je rozvíjet a postupně přetvářet síť CESNET2 v integrované komunikační a informační prostředí. Součástí záměru je řešení problematiky

Velký ohlas mezi odbornou veřejností vzbudilo první vydání sborníku *Networking Studies: Selected Technical Reports*, který obsahuje jedenáct nejvýznamnějších technických zpráv vytvořených řešiteli výzkumného záměru.

Význačným dnem se stal 27. listopad, kdy pracovníci sdružení CESNET – Ing. Jan Radil, Ph.D., a Ing. Josef Vojtěch – spolu s Ing. Miroslavem Karáskem, DrSc., z Ústavu fotoniky a elektroniky Akademie věd České republiky převzali Cenu ministra školství, mládeže a tělovýchovy za výzkum, a to za použití optických vláknových zesilovačů v národní výzkumné a vzdělávací síti CESNET2.

Už jen tento stručný výčet napovídá, jak široký záběr dnes CESNET má. Náročné úkoly můžeme řešit jen díky významné podpoře, které se nám dostává. Děkuji za ni především Ministerstvu školství, mládeže a tělovýchovy České republiky a všem členům sdružení. V neposlední řadě patří můj upřímný dík všem spolupracovníkům, jejichž invence a pracovní nasazení zajišťují sdružení CESNET přední místo mezi sítěmi národního výzkumu a vzdělávání.



Ing. JAN GRUNTORÁD, CSc.
člen představenstva
a ředitel CESNET, z. s. p. o.

optických a IP sítí, výpočetních i přístupových gridů, mobility, multimediálních služeb či problematika End to End Performance. Podrobnosti o jednotlivých projektech realizovaných v rámci výzkumného záměru se dočtete na následujících stranách. V roce 2007 se nám podařilo zorganizovat několik důležitých mezinárodních setkání. CESNET byl hostitelem sedmého výročního zasedání *LambdaGrid Workshop*, které proběhlo 17. a 18. září v Praze. Přijelo na něj 116 významných odborníků ze sedmnácti zemí – z Evropy, Brazílie, Číny, Kanady, Japonska, Jižní Koreje, Spojených států, Austrálie a z Tchaj-wanu. Ve dnech 19. a 20. září se v Praze na naše pozvání sešlo 66 zástupců národních vědecko-výzkumných sítí z devatenácti zemí – z Evropy, Severní a Jižní Ameriky, Asie i Austrálie, aby si vyměnili zkušenosti v oblasti navrhování a provozování zákaznických optických sítí CEF a aby formulovali hlavní zásady pro jejich další výzkum a vývoj. CESNET zajistil konektivitu pro 68. zasedání otevřeného internetového společenství IETF, které se konalo 18. až 23. března v Praze. Na setkání dorazilo téměř 1200 zástupců poskytovatelů internetového připojení, síťových inženýrů a internetových výzkumníků z celého světa. Více než sedmdesát hostů se zúčastnilo odborného semináře *Bezpečnost sítí a služeb*, který jsme zorganizovali 10. května v Modré posluchárně Univerzity Karlovy v Praze. Hlavním tématem semináře byla bezpečnost sítí a na nich provozovaných služeb se zaměřením na problematiku bezpečnostních incidentů. Kromě toho jsme se stali jedním ze spoluorganizátorů sedmého ročníku *Týdne vědy a techniky*, který probíhal od 1. do 11. listopadu po celé České republice.

VNITŘNÍ ORGANIZAČNÍ STRUKTURA

CESNET, z. s. p. o., má tyto **orgány**:

- valnou hromadu
- představenstvo
- dozorčí radu

Představenstvo sdružení pracovalo v roce 2007 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.

Funkci předsedy vykonával Ing. Josef Kubíček a funkce místopředsedů doc. RNDr. Václav Račanský, CSc., a prof. Ing. Miroslav Tůma, CSc.

Dozorčí rada pracovala do 12. července 2007 v tomto složení:

Ing. Jiří JIRKA
RNDr. Pavel KRBEC, CSc.
Ing. Jaromír MARUŠINEC, Ph. D., MBA
Ing. Přemysl TICHÝ
doc. Ing. Zdeněk VOSPĚL, CSc.

Funkci předsedy dozorčí rady vykonával doc. Ing. Zdeněk Vospěl, CSc.

Pro volební období 2007–2009 zvolila 23. valná hromada na svém zasedání 12. července 2007 dozorčí radu ve složení: RNDr. Pavel KRBEC, CSc.
Ing. Jaromír MARUŠINEC, Ph. D., MBA
Ing. Přemysl TICHÝ
doc. Ing. Zdeněk VOSPĚL, CSc.
RNDr. František ZEDNÍK

Předsedou dozorčí rady byl zvolen doc. Ing. Zdeněk Vospěl, CSc.

Funkci **ředitele** sdružení vykonával i v roce 2007 Ing. Jan Gruntorád, CSc.

Rada Fondu rozvoje

Rada Fondu rozvoje pracovala do 12. července 2007 ve složení:

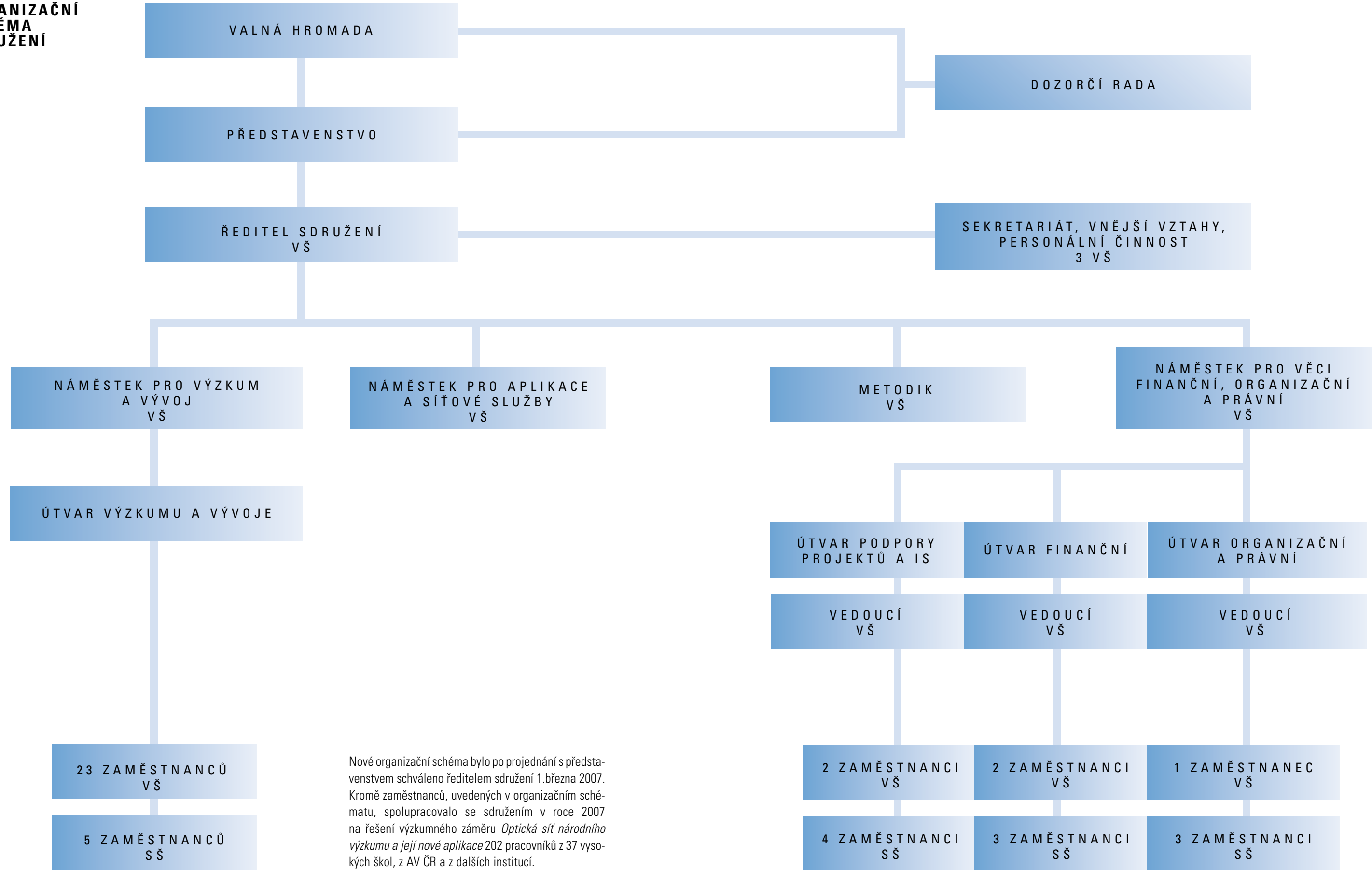
RNDr. Igor ČERMÁK, CSc.
Ing. Miroslav INDRA, CSc.
doc. RNDr. Antonín KUČERA, CSc.
prof. Ing. Karel RAIS, CSc., MBA
Ing. Vladimír RUDOLF
prof. RNDr. Jan SLOVÁK, DrSc.
prof. Ing. Ivo VONDRÁK, CSc.

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

Pro volební období 2007–2009 zvolila 23. valná hromada na svém zasedání 12. července 2007 Radu Fondu rozvoje v tomto složení: RNDr. Igor ČERMÁK, CSc.
Ing. Miroslav INDRA, CSc.
Ing. Olga KLÁPŠTOVÁ
doc. RNDr. Antonín KUČERA, CSc.
prof. Dr. Ing. Zdeněk KŮS
prof. RNDr. Jan SLOVÁK, DrSc.
prof. Ing. Pavel TVRDÍK, CSc.

Předsedou Rady Fondu rozvoje byl zvolen RNDr. Igor Čermák, CSc.

**ORGANIZAČNÍ
SCHÉMA
SDRUŽENÍ**



sít



„Páteřní síť CESNET2 je výsledkem uplatnění současných špičkových komunikačních technologií a trendů v praxi. Za jednu z jejích největších předností považujeme schopnost dynamicky a pružně nabízet a dlouhodobě poskytovat i ty nejnáročnější síťové služby ve špičkové kvalitě široké komunitě uživatelů/výzkumníků podle jejich specifických potřeb.“

Václav Novák, správce sítě CESNET2



Sdružení CESNET buduje a rozvíjí národní vysokorychlostní počítačovou síť určenou pro vědu, výzkum, vývoj a vzdělávání CESNET2. Její páteř propojuje největší univerzitní města České republiky okruhy s vysokými přenosovými rychlostmi. Uživateli sítě jsou vedle vysokých škol, Akademie věd České republiky a dalších výzkumných institucí také některé střední školy, nemocnice či knihovny.

Národní síť CESNET2 nabízí svým uživatelům kromě standardního připojení k Internetu a velkých přenosových kapacit pro vědecké a výzkumné účely i některé pokrokové a méně obvyklé služby. Patří mezi ně například IP telefonie, videokonference či superpočítačové MetaCentrum.

V roce 2007 sdružení pokračovalo v transformaci páteřní sítě na síť hybridní, která bude schopna kromě klasické IP konektivity poskytnout uživatelům i vyhrazená optická spojení mezi konkrétními koncovými body. Na obrázku č. 1 je znázorněna topologie optické infrastruktury sítě CESNET2 na konci roku 2007. Zahrnuje ty uzly sítě CESNET2, které jsou připojeny prostřednictvím optických vláken a vybaveny zařízením sdružení CESNET.

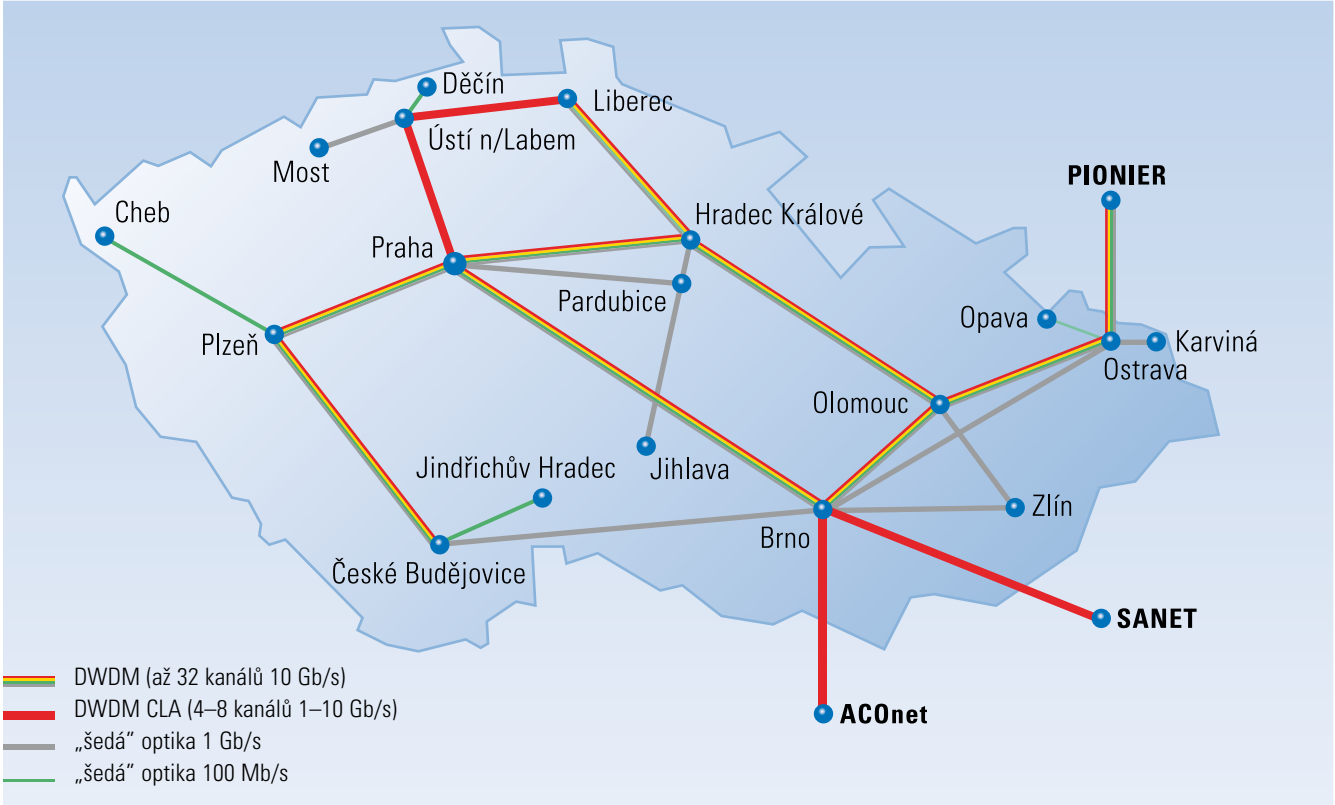
Podle charakteru využití jednotlivých tras jsou tyto trasy osazeny dvěma různými technologiemi. První typ DWDM systému obsahuje zařízení umožňující přenos rychlostí 10 Gb/s až po 32 kanálech, a to až do vzdálenosti 1000 km. Dále systém umožňuje softwarovou konfiguraci kanálů, což přináší značnou

flexibilitu při sestavování okruhů podle potřeb uživatelů. Tento systém je implementován především v jádře páteřní sítě CESNET2.

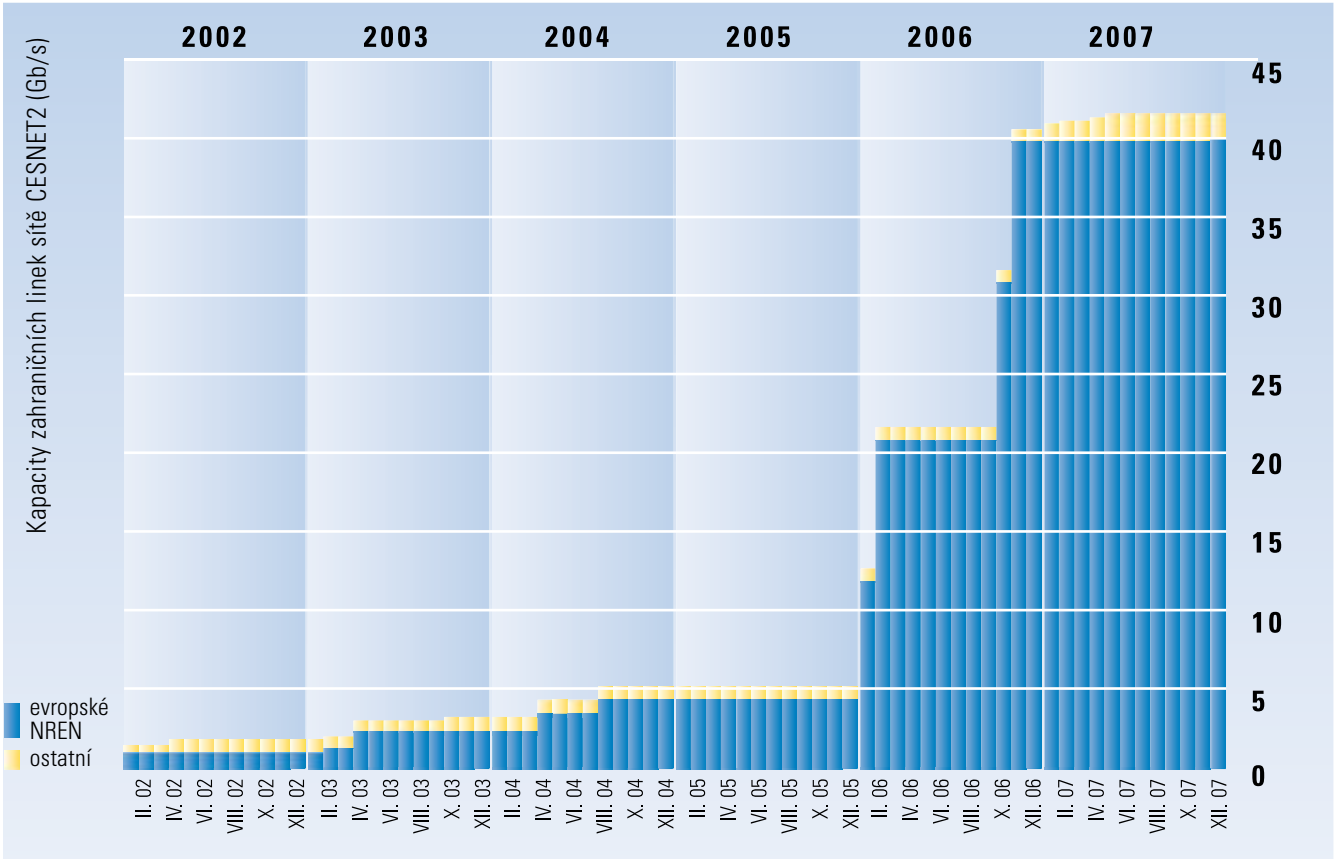
Druhý systém je založen na optických zesilovačích CzechLight Amplifier (CLA) vlastní konstrukce, vyvinutých v rámci řešení výzkumného záměru. Tento systém je na rozdíl od předchozího konfigurován staticky a umožňuje na daném vlákně přenášet maximálně osm kanálů o rychlosti 1–10 Gb/s podle typu použitého zařízení. DWDM infrastruktura sítě CESNET2 byla během roku 2007 rozšířena do Českých Budějovic a Liberce.

Zbývající optické přenosové trasy zatím pracují v režim tzv. šedé optiky, kde na jednom vlákně lze realizovat pouze jeden přenosový kanál.

V průběhu prvního pololetí roku 2007 došlo na základě aktuální potřeby k postupnému navýšení IP konektivity do globálního Internetu z 800 Mb/s na 1,8 Gb/s. Vývoj zahraniční konektivity od roku 2002 je znázorněn na obrázku č. 2.



Obr. 1 Optická infrastruktura CESNET2 a způsoby osazení vláken na konci roku 2007



Obr. 2 Vývoj zahraniční konektivity od roku 2002

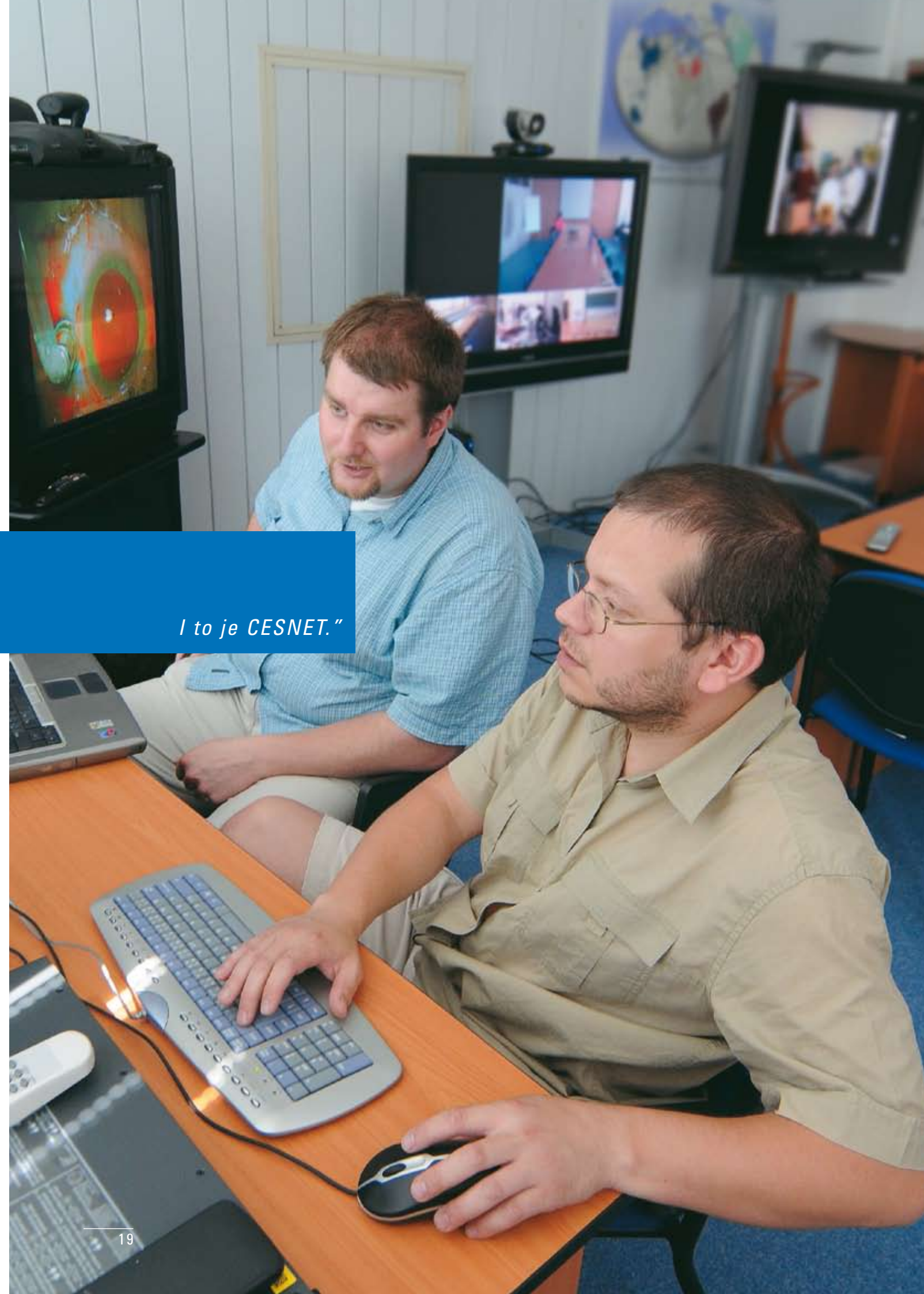
Výzkum



„Přenášíme náročnou operaci unikátní oční vady. Průběh zákroku mohou v přímém přenosu sledovat oční lékaři na libovolném místě planety. Získávají neocenitelnou zkušenost, kterou využijí při léčbě svých pacientů.

Jan Růžička, výzkumný pracovník pro oblast kolaborativních technologií

Výzkumné aktivity související s rozvojem sítě národního výzkumu a vzdělávání CESNET2 se realizují především v rámci řešení výzkumného záměru *Optická síť národního výzkumu a její nové aplikace*. Jeho cílem je vytvořit prototyp transparentního integrovaného komunikačního prostředí, které vyhoví specifickým požadavkům akademické komunity, a v reálném provozu ověřit jeho vlastnosti a životaschopnost.



I to je CESNET.”

VÝZKUMNÝ ZÁMĚR *OPTICKÁ SÍŤ NÁRODNÍHO VÝZKUMU A JEJÍ NOVÉ APLIKACE*

Vzhledem ke specifickému charakteru sítí národního výzkumu a vzdělávání obecně je k zajištění jejich rozvoje nezbytné se aktivně podílet na výzkumu a vývoji v oblasti pokročilých síťových technologií a aplikací, a to jak na národní, tak na mezinárodní úrovni.

Výzkumné aktivity, související s rozvojem NREN ČR, se odehrávají především v rámci řešení výzkumného záměru *Optická síť národního výzkumu a její nové aplikace*. Tento výzkumný záměr, navržený na období let 2004–2010, je významným způsobem financován z institucionální podpory, jejímž poskytovatelem je MŠMT ČR.

Cílem výzkumného záměru je vytvořit prototyp transparentního integrovaného komunikačního prostředí, které vyhoví specifickým požadavkům vědeckovýzkumné komunity, a v reálném provozu ověřit jeho vlastnosti a životaschopnost. Potřeba projektování nové generace národní sítě pro výzkum a vzdělávání vychází ze zkušeností s provozem NREN, které ukazují, že dostatek volného přenosového pásma, jehož zajištění bylo ještě donedávna prioritou, je pouze jedním z požadavků kladených na NREN. K tomu, aby se NREN stala skutečným (virtuálním) prostředím pro spolupráci vědeckých týmů, je nutno nad vysokorychlostní infrastrukturou implementovat další komunikační služby.

Vzhledem k velkému rozsahu výzkumného záměru jak z hlediska odborného, tak z hledisek finančních a personálních, byl v roce 2007 výzkumný záměr rozčleněn do deseti aktivit. Každá z těchto aktivit má svého koordinátora zodpovědného za stanovení priorit a cílů i za jejich splnění. Za účelem vzájemné koordinace a prezentace výsledků práce geograficky distribuovaných týmů se v roce 2007 uskutečnila dvě výjezdní setkání všech řešitelů záměru.

Aktivity výzkumného záměru v roce 2007

Rozvoj sítě národního výzkumu a vzdělávání

Tato základní aktivita výzkumného záměru se zabývá hlavně rozvojem optické transportní infrastruktury a její integrací s IP vrstvou sítě, sledováním a zajištěním definovaných výkonnostních charakteristik a podporou nových funkcí a vlastností této infrastruktury, jako jsou IPv6 unicast a multicast, vytváření virtuálních privátních sítí a privátních optických přenosových kanálů. Nedílnou součástí aktivity je spolupráce se sítí GÉANT2 a ostatními evropskými sítěmi národního výzkumu pro zajištění interoperability, která je nezbytná pro poskytování pokročilých služeb v mezinárodním měřítku. Aktivita zahrnuje nejen výzkum a implementaci nových technologií v prostředí sítě národního výzkumu, ale rovněž i veškeré podpůrné činnosti pro zajištění kvalitních a stabilních služeb pro ostatní aktivity i uživatele.

Optické sítě

Aktivita se zabývá především výzkumem v oblasti realizace CEF

(Customer Empowered Fibre Networks) sítí, a to zejména metodami přenášení dat a vývojem optických přenosových zařízení. Další oblastí zájmu je spolupráce na rozvoji nových aplikací užívajících GLIF (Global Lambda Integrated Facility). Výsledky výzkumu jsou ověřovány jak v laboratorních podmínkách, tak i v rozlehlých experimentálních a následně pak produkčních sítích. Za tímto účelem má aktivita v prostorách sdružení k dispozici optickou laboratoř a pro účely realizace experimentů na nejnižších vrstvách OSI modelu, které ve svých důsledcích mohou způsobit nefunkčnost sítě, je v rámci aktivity budována experimentální distribuovaná laboratoř CzechLight, která je napojena na světovou experimentální infrastrukturu GLIF.

Programovatelný hardware

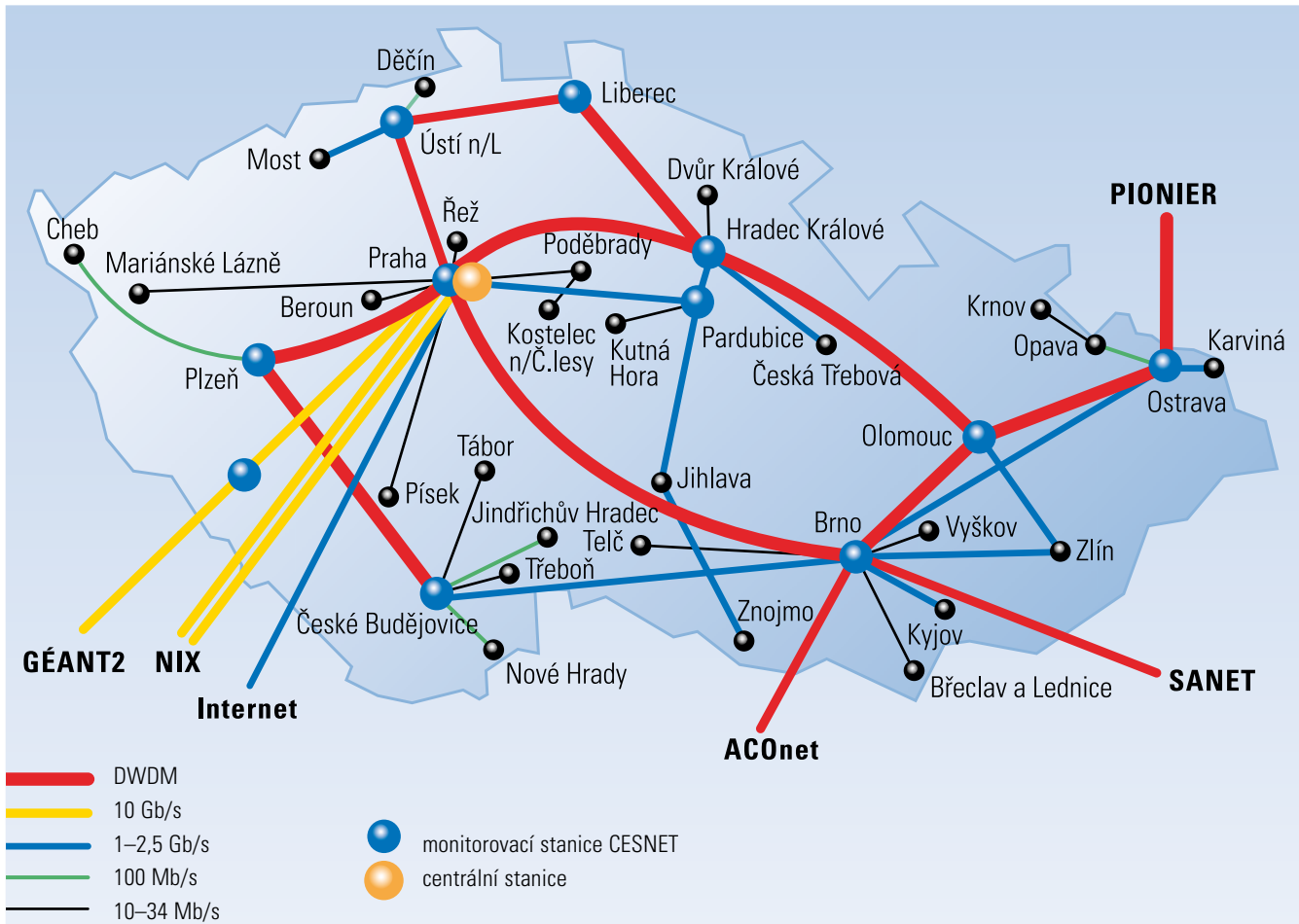
Cílem této aktivity je vývoj specializovaných síťových zařízení, založených na programovatelném hardwaru, a to především hradlových polích. Velký potenciál uplatnění těchto zařízení je v oblasti monitorování sítě, a to jak z pohledu sledování dat o tocích, tak i pro detekci bezpečnostních incidentů. Velký zájem je především o sondu pro sběr statistických dat o síťovém provozu FlowMon. Sdružení CESNET se proto rozhodlo nabídnout soukromým subjektům nevýhradní licenci k dokončení, výrobě a prodeji těchto zařízení. Na základě výzvy z dubna 2007 projevil o licenci zájem dvě společnosti, z nichž jedna si licenční práva koupila.

Sledování infrastruktury a provozu sítě

Oblast sledování infrastruktury představuje vývoj monitorovacích systémů, které shromažďují, zpracovávají a prezentují informace primárně získané z aktivních prvků sítě (směrovače, přepínače atd.). Snažíme se plošným a v čase souvislým způsobem dlouhodobě analyzovat stav a trendy v chování síťové infrastruktury a poskytnout nejen souhrnný pohled na množinu příslušných veličin, ale i detailní informace o konkrétních parametrech. Oblast sledování provozu je zaměřena na vývoj nástrojů pro zpracování specifických elementárních informací (flow) o provozu sítě. Snažíme se poskytovat informace o síti jako celku. To nás vede k vývoji škálovatelných distribuovaných systémů s bohatými klasifikačními a filtračními mechanismy a inteligentním způsobem uchování dat.

Sledování výkonnostních charakteristik komunikace v počítačových sítích a jejich optimalizace

V rámci této aktivity se zabýváme výzkumem, jehož cílem je nalézt mechanismy vedoucí k zajištění požadovaných výkonnostních charakteristik pro přenos dat v rozlehlých vysokorychlostních sítích. Jedná se o hledání metod monitorování výkonnostních charakteristik vysokorychlostních sítí, jejichž smyslem je získat poznatky o charakteru síťového provozu a chování sítě sloužící k identifikaci problémových a úzkých míst. Na to navazuje zkoumání možností zajišťování požadovaných výkonnostních parametrů zahrnující návrhy optimalizace řízení zahlcení a ověřování možností paralelní komunikace. K monitorování sítě a jejich charakteristik používáme infrastrukturu monitorovacích stanic (znázorněna na obr. 3), které podávají komplexní informace o síti.



Obr. 3 Monitorovací stanice v síti CESNET2

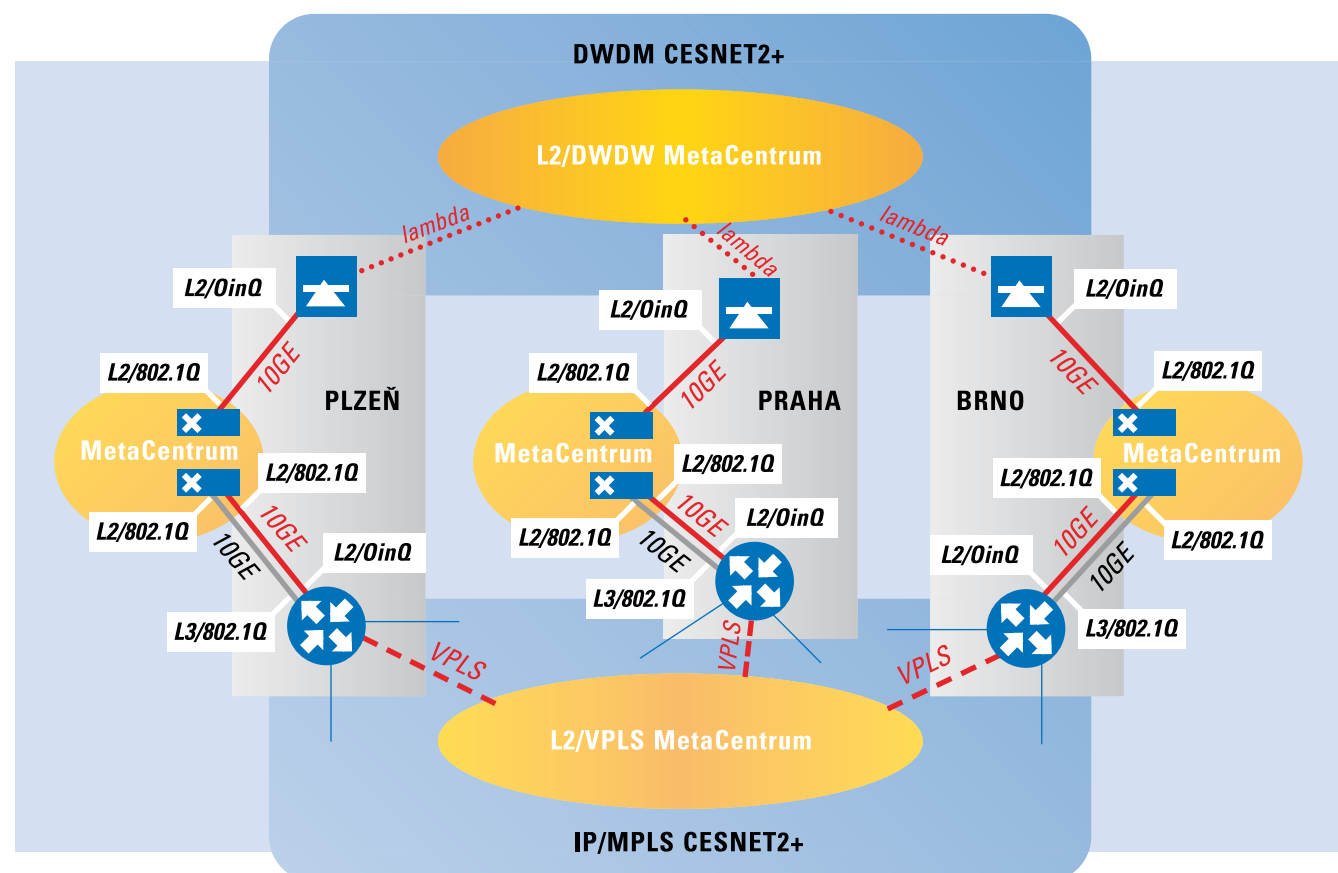
V průběhu roku 2007 jsme vytvořili dvě technická řešení, která jsme se rozhodli chránit formou přihlášky užitného vzoru či vynálezu. Jedná se o zapojení pro zajištění stabilní časové základny v počítači a modulární programovatelnou platformu pro vysokorychlostní hardwarové zpracování paketů.

AAI a mobilita

Cílem této aktivity je vývoj a implementace „inter-domain“ distribuované infrastruktury poskytující autentizační a autorizační služby pro podporu spolupráce uživatelů registrovaných v různých domovských institucích. Základním požadavkem na budovanou infrastrukturu je kompatibilita s obdobnými řešeními vyvíjenými v evropských NREN (TERENA, GN2) a ve světě (zejména Internet2). Součástí aktivity je také realizace roamingu v počítačových sítích v rámci mezinárodní iniciativy *eduroam* umožňující účastníkům mobilitu, a to i v mezinárodním měřítku. Velmi významnou událostí roku 2007 bylo převedení akademického roamingového systému *eduroam* do standardního provozního režimu. Tento systém, umožňující poskytování síťové konektivity v rámci sítí národního výzkumu a vzdělávání, osvědčil během úspěšné pilotní fáze svou funkceschopnost a užitečnost pro akademickou komunitu v České republice i za jejími hranicemi. Nyní je poskytován jako standardní služba.

MetaCentrum

Úkolem MetaCentra je pomocí inteligentního propojení výpočetních a datových zdrojů vytvořit jednotné integrované prostředí pro aplikace koncových uživatelů – grid. Činnosti v rámci MetaCentra jsou úzce koordinovány jednak s dalšími aktivitami v rámci výzkumného záměru sdružení CESNET, a to především v oblasti bezpečnosti a řízení přístupu ke zdrojům, jednak s mezinárodními aktivitami v oblasti budování a rozvoje gridů, zejména pak intenzivním zapojením do řešení celoevropského projektu EGEE II. Výzkumné aktivity MetaCentra jsou směřovány do oblasti sledování (monitoringu) distribuované výpočetní a datové infrastruktury. V uplynulém roce jsme se intenzivně zabývali virtualizací MetaCentra, která je podmínkou poskytování pokročilých služeb, jako například interaktivní práce s gridem. Zásadním mezníkem je také nasazení IPv6 jako základního komunikačního protokolu mezi uzly MetaCentra a vytvoření virtuální privátní infrastruktury na vrstvě L2 mezi těmito uzly. Tato infrastruktura je znázorněna na obrázku č. 4 na následující straně.



Obr. 4 Pilotní implementace VPLS MetaCentrum v síti CESNET2

Multimediální přenosy a kolaborativní prostředí

Cílem aktivity je výzkum, vývoj a rozvoj komunikačních technologií pokrývajících signalizační protokoly a odpovídající infrastruktury, přenosové protokoly pro multimediální data a sdílení, ukládání a aplikační využití těchto dat. Jde o vývoj a rozvoj bohatých komunikačních služeb (zahrnujících hlas, video, text a prezentace), využívajících signalizačních protokolů (SIP, H.323, SS7) a služeb (MCU, ENUM), i jejich návaznost na okolí. Specifickým cílem je podpora realizace komunikačních systémů u členů sdružení CESNET, případně i v dalších institucích. To vše za rostoucího důrazu na bezpečnost. Další oblastí je výzkum na poli uživatelem řízených prvků pro podporu vícebodové synchronní komunikace. Výsledky vývoje jsou nasazovány do provozu pro komunikační prostředí s Mbone nástroji, další vývoj se zaměřuje na prvky podporující QoS. V oblasti přenosu videa se zabýváme vícebodovým přenosem nekomprimovaného HD a 4K videa na velké vzdálenosti s využitím infrastruktury aktivních elementů a perspektivně s využitím optického multicastu. Věnujeme se i psychologickým aspektům kolaborativních prostředí.

CESNET CSIRT

Cílem aktivity CESNET CSIRT (Computer Security Incident Response Team) je dosáhnout lepší úrovně interní organizace v oblasti bezpečnosti sítě CESNET2 a služeb na ní provozovaných. Součástí preventivní a aktivní ochrany počítačů a sítí je důsledné a efektivní řešení bezpečnostních incidentů, což zahr-

nuje odstraňování jejich příčin a následků. Naším cílem je, aby na možnost narušení bezpečnosti sítě a počítačů byli uživatelé a správci sítě CESNET2 připraveni a měli k dispozici funkční postupy, pravidla a technické prostředky vedoucí k co nejrychlejšímu odstranění vzniklých problémů. Součástí problematiky je provoz a rozvoj bezpečnostního týmu CESNET-CERTS a nástrojů, které tento tým používá. V rámci budování vzájemné důvěry mezi CSIRT týmy prošel CESNET-CERTS v roce 2007 úspěšně akreditačním procesem, čímž se mu otevírá cesta k důležitým a užitečným informacím, jež vytvářejí a aktualizují členské týmy, i k užší spolupráci s nimi.

Podpora aplikací

Cílem aktivity je vyhledávání a péče o aplikace, které jsou podmíněné nadstandardní komunikací s vysokými nároky na parametry přenosu dat, jako jsou mimořádný objem, rychlost přenosu, doba reakce nebo spolehlivost, popřípadě vyžadují speciální režim přenosu, který není možné zajistit ve sdíleném IP prostoru. Pro aplikace budou vytvářeny end-to-end cesty, privátní a virtuální sítě na různých úrovních, jež jim zajistí požadované parametry a potřebnou kvalitu přenosu.

Příkladem jsou aplikace z medicínské oblasti, které pracují s grafickými daty, pořizovanými moderními snímacími přístroji v nemocnicích (rentgen, MRI, CT), a z oblasti fyziky, které zpracovávají data, jež vznikají v unikátních zařízeních (elektronové mikroskopy, detektory záření atd.). Stále více se v síťových ap-



Obr. 5 Akreditace CESNET-CERTS

likacích uplatňují přenosy dat z modelování 3D-obrazů v reálném čase, problematika virtuální reality a přenosu videosignálů ve vysokém rozlišení.

Hodnocení výsledků výzkumného záměru dosažených v roce 2007

Hodnocení výsledků výzkumného záměru *Optická síť národního výzkumu a její nové aplikace* dosažených v roce 2007 proběhlo 6. února 2008 v rámci průběžného oponentního řízení, které předepisuje MŠMT ČR jakožto poskytovatel institucionální podpory.

Oponentní rada, kterou tvořili přední nezávislí odborníci z oblasti informačních a komunikačních technologií, dospěla k závěru, že výzkumný záměr byl v hodnoceném období řešen na vysoké odborné úrovni, a to především z těchto důvodů:

- dosažená kvalita národní sítě CESNET2 je vynikající, řada konceptů uplatněných v jejím prostředí je přebírána mezinárodní komunitou
- velmi vysoká a mezinárodně unikátní nebo plně konkurenceschopná je kvalita dalších budovaných a podporovaných infrastruktur, především výpočetních, úložných a kolaborativních
- výsledky výzkumu a vývoje jsou prokazatelně přebírány mezinárodní komunitou
- řešitelský tým je zapojen do relevantních mezinárodních projektů v řešené oblasti, a to především do projektů GN2 a EGEE II, kde jsou ředitel sdružení CESNET Ing. Jan Gruntorád, CSc., a řešitel gridových výzkumných aktivit sdružení CESNET doc. RNDr. Luděk

Matyska, CSc., členy řídících výborů těchto projektů

- řešitelský tým je vyzván k zapojení do příprav nových mezinárodních projektů, případně nové projekty sám iniciuje
- za výsledky dosažené při vývoji modulárních optických zesilovačů CzechLight Amplifier převzali tři členové řešitelského týmu cenu ministra školství, mládeže a tělovýchovy za výzkum

Podle oponentní rady se v roce 2007 podařilo udržet vysokou odbornou úroveň při řešení jednotlivých úkolů výzkumného záměru. V následujících etapách oponentní rada doporučuje pokračovat v přenosu výsledků jednotlivých aktivit do praxe a zajistit ochranu těchto výsledků pomocí užitných vzorů či patentů.

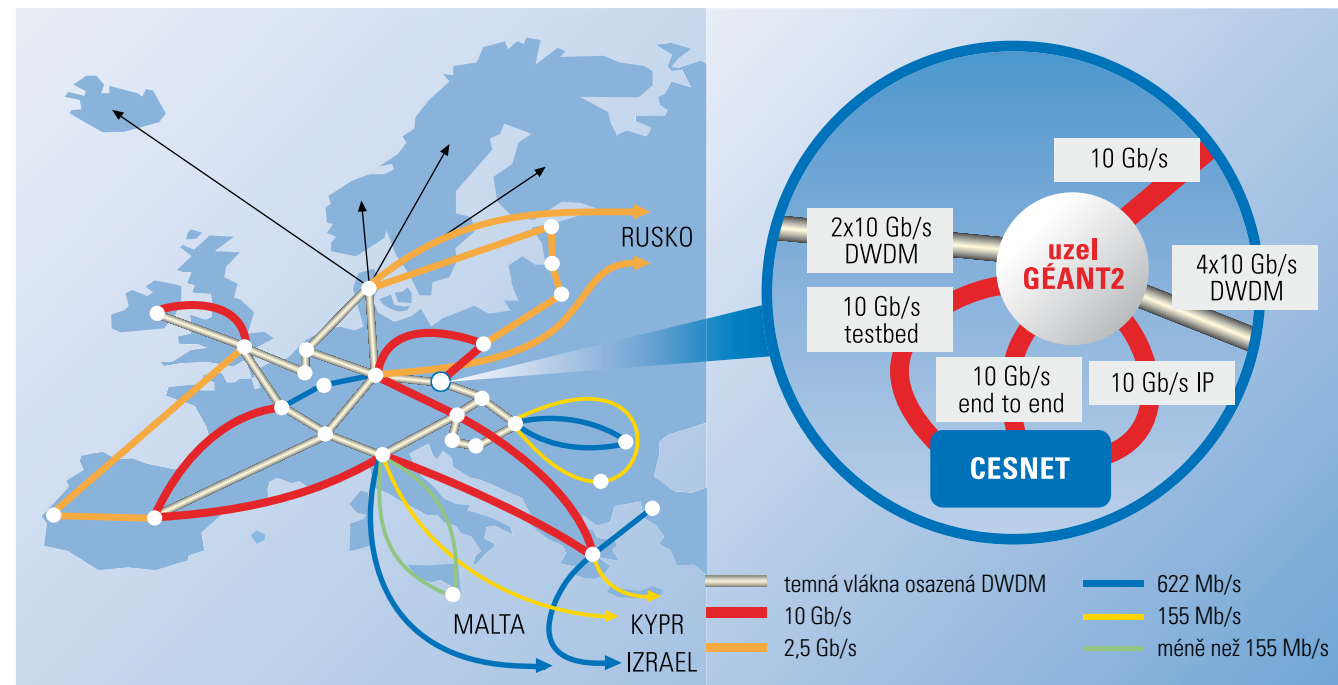
Mezinárodní spolupráce

Projekt GN2

Sdružení CESNET se již od roku 1996 aktivně podílí na budování evropské infrastruktury propojující vysokorychlostními spoji sítě pro výzkum a vzdělávání (NREN) jednotlivých evropských zemí. Od září 2004 se tak děje v rámci projektu Multi-Gigabit European Academic Network (GN2). Na jeho řešení se podílí 32 organizací zabývajících se problematikou vysokorychlostních sítí pro vědu a výzkum. Cílem projektu je dát do roku 2008 evropským výzkumným a vzdělávacím institucím k dispozici komunikační prostředí, které bude schopno uspokojit jejich požadavky od zajištění mobility v evropském výzkumném prostoru (European Research Area

–ERA) po poskytování vyhrazených vysokokapacitních spojení mezi konkrétními koncovými zařízeními. Konsorcium partnerů připravuje pokračování projektu. Na formulaci základních cílů nástupnického projektu se podílí také sdružení CESNET. Základem výše zmíněného komunikačního prostředí je páteřní síť, která nese název GÉANT2 (její topologie je na obr. 6). Tato síť je od počátku projektována jako síť hybridní, to znamená, že kromě základní IP komunikace podporuje také vytváření dočasných účelových infrastruktur (gridů) či spojení bod–bod, a to jak na bázi virtuálních privátních sítí, tak na bázi vyhrazených vlnových délek (tzv. lambda služby). Odborníci sdružení CESNET se v tomto projektu podílejí na řešení úkolů především v těchto oblastech:

- problematika zajištění kvality služeb mezi koncovými klienty



Obr. 6 Topologie sítě GÉANT2 na konci roku 2007

- vývoj nástrojů pro monitorování rozsáhlých velkokapacitních sítí
 - vývoj nástrojů a mechanismů potřebných k zajištění bezpečnosti sítě
 - tvorba mechanismů pro poskytování vyhrazeného pásma, nebo dokonce vyhrazených vlnových délek (lambda služby) pro potřeby krátkodobých projektů na vyžádání
 - ověřování a aplikace modelu CBF (Cross-Border Fibre) pro pohraniční propojení sousedních NREN temnými vlákny
 - budování evropské videokonferenční služby
 - vývoj autentizační a autorizační infrastruktury pro podporu mobility uživatelů
- Více informací: www.geant2.net

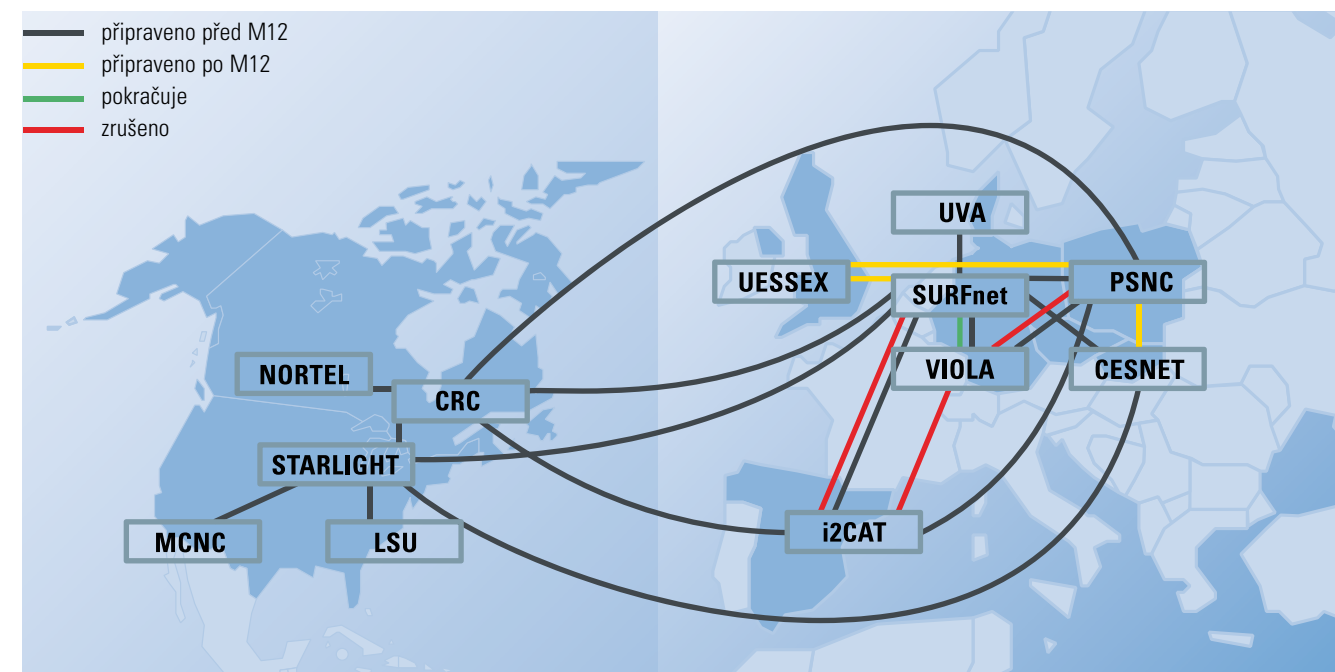
ORIENT

V říjnu 2005 byl zahájen projekt na realizaci propojení sítě GN2 s čínskými sítěmi pro výzkum a vzdělávání CERNET a CSTNET s názvem ORIENT. Na projektu se podílí kromě CERNET ještě šest evropských NREN a společnost DANTE. Sdružení CESNET do projektu vkládá své zkušenosti při monitorování rozsáhlých sítí.

Více informací: www.dante.net

Porta Optica Study

Úkolem tohoto projektu bylo vypracovat studii, která vyhodnotí možnosti budování sítí založených na temných vláknech pro potřeby NREN v regionu východní Evropy, pobaltských státech a v zemích jižního Kavkazu. CESNET byl zapojen především do vyhodnocování informací o možnostech získání temných



Obr. 7 Topologie testbedu projektu Phosphorus

GLIF

Global Lambda Integrated Facility (GLIF) je mezinárodní 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. Od běžných infrastruktur se toto prostředí liší tím, že prostředky účastníků slouží ke stavbě testbedů a provádění experimentů. Na rozdíl od sítí tedy nejsou určeny k poskytování trvalých nebo dlouhodobých a vysoce spolehlivých služeb účastníkům a lze na nich provádět i testy, které přinášejí riziko interferencí a destrukcí.

Více informací: www.glif.is

PlanetLab

Síť PlanetLab hraje celosvětově důležitou roli při testování nových síťových aplikací globálního charakteru. Význam PlanetLabu má trvalý charakter, jeho virtuální principy ovlivnily vývoj celé oblasti IP a stále se promítají do dalších podobných projektů. CESNET vstoupil do tohoto konsorcia v polovině roku 2006 a umožnil, aby všechna pracoviště jeho členů mohla využívat síť PlanetLab pro svůj výzkum. CESNET má dnes v této celosvětové síti tři uzly, které jsou intenzivně využívány v rámci mezinárodní spolupráce. Provoz na našich serverech je možné sledovat prostřednictvím referencí na webové stránce ngi.cesnet.cz. Prakticky trvale se zde ve sdíleném režimu zpracovává více než šedesát různých aplikací mnoha zahraničních univerzit. Naše servery lze považovat za velmi žádané uzly, protože jejich konektivita s ostatním Internetem je na vynikající úrovni.

LOBSTER

Cílem projektu LOBSTER (Large Scale Monitoring for Broadband Internet Infrastructure) bylo vybudovat evropskou distribuovanou infrastrukturu pro pasivní monitorování internetového provozu. Součástí řešení projektu byl také vývoj aplikací na zpracování dat, která bude systém produkovat, a to včetně jejich anonymizace. Tato monitorovací infrastruktura obohacená o příslušné aplikace by měla významně přispět k zvýšení spolehlivosti a bezpečnosti Internetu. Projekt byl ukončen v červnu 2007 a v říjnu byly jeho výsledky úspěšně obhájeny.

Více informací: www.ist-lobster.org

Mezinárodní gridové projekty

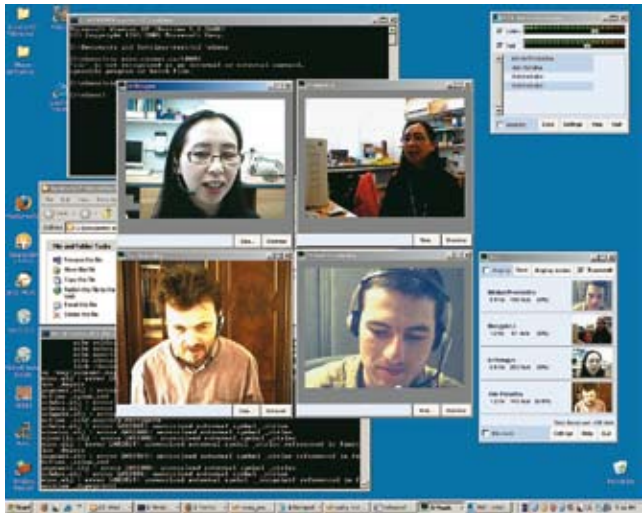
Mezinárodní spolupráce v oblasti gridů je reprezentována především účastí sdružení na projektu **EGEE II**. Cílem projektu, který byl zahájen v roce 2006, je vytvoření stabilní gridové infrastruktury v Evropě s významným globálním dopadem. Grid je primárně budován pro komunitu částicových fyziků, projekt EGEE II se však snaží podporovat i další komunity uživatelů, jako jsou bioinformatika, lékařství, výpočetní chemie, astronomie, astrofyzika a další. Konsorcium projektu sdružuje přes devadesát partnerů nejen z Evropy, ale i z Ruska, USA, Koreje či Tchaj-wanu a je koordinováno evropským výzkumným centrem CERN. CESNET je jedním z mála partnerů, kteří se podílejí na výzkumných aktivitách, a to konkrétně na vývoji middlewaru služeb Logging and Bookkeeping a Job Provenance. Významný podíl má CESNET také na provozu gridu, a to při správě střeoevropské virtuální organizace. CESNET je také odpovědný za Grid Incident Response Team pro střední Evropu.

Více informací: www.eu-egee.org a egee.cesnet.cz

Jelikož projekt EGEE II bude v roce 2008 ukončen, byl v průběhu roku 2007 intenzivně připravován návrh následnického projektu **EGEE III**. Předpokládaná doba řešení EGEE III je dva roky. Jeho cílem je rozšířit, optimalizovat a z pohledu užívání zjednodušit a nadále provozovat současnou gridovou infrastrukturu a podporovat uživatele z různých vědeckých komunit. Zásadním krokem bude přechod od modelu správy gridu založeného na konkrétních výzkumných projektech k federativní infrastruktuře, jejímž základem budou Národní gridové iniciativy. Právě díky potřebě lépe definovat budoucí rozvoj a provoz evropské gridové infrastruktury vznikl projekt **EGIDS** (European Grid Initiative Design Study), jehož úkolem je navrhnout koncept vzájemné spolupráce gridových iniciativ jednotlivých států, a to jak na organizační, tak na technologické úrovni, vyvinout prostředky pro její realizaci a ověřit je v provozu.
Více informací: www.eu-egi.org

Mezinárodní projekty v oblasti medicíny

Od dubna 2006 jsme součástí konsorcií dvou projektů z oblasti humánní medicíny podporovaných Evropskou unií – **EuroCareCF a Ithanetu**. Cílem obou projektů je vytvořit virtuální prostředí pro spolupráci a koordinaci výzkumných lékařských týmů v rámci rozsáhlé geografické oblasti (základem je oblast Středozevního moře) a v tomto prostředí realizovat výzkumy týkající se cystické fibrózy v prvním a talasemie v druhém případě. V těchto projektech nabízíme své zkušenosti v oblasti videokonferencí a sdílení multimediálních dat. V roce 2007 pak do této skupiny přibyl projekt **MedGeNet**, ve kterém opět zajišťujeme podporu pro sdílení videoinformací, tentokrát pro telekonzultace z oblasti genetiky.
Více informací: www.eurocarecf.eu a www.ithanet.eu



Obr. 8 Videokonference konsorcia Ithanet

Pracovní skupiny v rámci sdružení TERENA

Kromě mezinárodních projektů podporovaných Evropskou komisí se odborníci sdružení CESNET aktivně podílejí i na práci odborných pracovních skupin (Task Forces) organizovaných sdružením evropských sítí národního výzkumu TERENA (jehož je CESNET také členem). Jedná se o tyto skupiny:
TF-CSIRT – zabývá se koordinací řešení síťových bezpečnostních incidentů
TF-ECS – řeší problematiku nasazení pokrokových technologií pro vzdálenou spolupráci, a to především přenosy hlasu a videa
TF-EMC² – je platformou pro vývoj middlewaru
TF-LCPM – zabývá se problematikou řízení portfolia služeb poskytovaných sítěmi národního výzkumu
TF-mobility – úkolem je rozvíjet roamingový systém *eduroam*
TF-PR – zabývá se výměnou informací souvisejících s prezentací sítí národního výzkumu
TF-VSS – řeší otázku účelnosti vytvoření jednotné evropské videokonferenční infrastruktury

Národní výzkumné projekty

V projektu **Efektivní zpracování medicínských obrazových informací** se CESNET společně s Masarykovou univerzitou a Masarykovým onkologickým ústavem v Brně zabývá:
– návrhem, vývojem a realizací prostředků pro integraci v oblasti akvizice, ukládání přenosů a sdílení medicínské obrazové informace
– návrhem řešení legislativních otázek souvisejících s řešenou problematikou
– problematikou zabezpečení citlivých patientských dat
Cílem projektu **MediGrid – metody a nástroje pro využití sítě GRID v biomedicíně**, na kterém spolupracují Fakultní nemocnice v Motole, Masarykova nemocnice v Ústí nad Labem a CESNET, je vytvoření pilotní implementace MediGridu – prostředí a modulárního systému aplikací pro distribuované zpracování datových a výpočetních úloh ve zdravotnictví. Předmětem společného projektu sdružení CESNET a Ústavu radio-techniky a elektroniky AV ČR **Ramanovské vláknové zesilovače s časově multiplexovaným čerpáním** je teoretická analýza a experimentální ověření vlastností širokopásmových ramanovských vláknových zesilovačů s časovým spínáním čerpacích zdrojů.

Sdružení CESNET je také významným partnerem v projektu podporovaném Ministerstvem vnitra ČR **Problematica kybernetických hrozeb z hlediska bezpečnostních zájmů ČR**. Řešení projektu bylo zahájeno v polovině roku 2007 a cílem projektu je mj. vybudování modelového národního CSIRT týmu (Computer Security Incident Response Team) České republiky. Dalšími partnery v projektu jsou Matematicko-fyzikální fakulta Univerzity Karlovy, Filosofická fakulta Univerzity Karlovy a Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy, dále Fakulta elektrotechnická Českého vysokého učení technického, Institut sociálních věd Akademie věd ČR a společnost NESS Czech, s. r. o.

Fond rozvoje

V roce 2007 vyhlásila Rada Fondu rozvoje dvě výběrová řízení na nové projekty. Pro první kolo byly vyhlášeny tematické okruhy:
• Podpora vzdělávání zaměstnanců členů sdružení s cílem získat celosvětově uznávaný certifikát v oblasti IS/IT
• Pracovní a studijní pobyty zaměstnanců členů sdružení na předních světových pracovištích z oblasti předmětu činnosti sdružení

Celkem bylo podáno šest projektů. Všechny byly přijaty k spolufinancování, z toho dva po přepracování.

číslo projektu	nositel projektu	název projektu
214/2007	AV ČR	Školení určené pro databáze Oracle – Administrator Certified Associate
215/2007	VUT	Zvyšování odborné kvalifikace v oblasti bezpečnosti a IP telefonie
216/2007	ČVUT	Zvyšování kvalifikace pracovníků Výpočetního a informačního centra ČVUT
217/2007	UK	Zvyšování kvalifikace pracovníků síťové sekce CIT PřF UK
218R1/2007	ZČU	Řešení bezpečnostních incidentů v počítačové síti Západočeské univerzity v Plzni
219R1/2007	OU	Pracovní pobyt zaměřený na efektivní využití informačních a komunikačních technologií ve vzdělávání

Pro druhé kolo výběrového řízení v roce 2007 byly vyhlášeny tematické okruhy:

- Využití služeb sítě CESNET2 a moderních informačních a komunikačních technologií ve výukovém a vzdělávacím procesu, při tvůrčí a vědeckovýzkumné činnosti a při řízení veřejných vysokých škol a Akademie věd ČR
- Pokročilé aplikace využívající vysokorychlostní páteří síť, rozvoj nových síťových protokolů
- Podpora využití infrastruktury CESNET2 pro vzájemnou spolupráci mezi členy za použití videokonferenčních nástrojů
- Podpora konvergence hlasových a datových služeb
- Dobudování bezdrátových sítí ve vazbě na projekt *eduroam*

Ze čtyřiceti podaných projektů v tomto kole bylo k financování přijato dvanáct projektů, z toho sedm bylo přijato po přepracování. U pěti projektů bylo rozhodnuto o přijetí k řešení se snížením finančních prostředků.

číslo projektu	nositel projektu	název projektu
220R1/2007	ČVUT	Implementace videokonferenční technologie do oblasti vnitřní i vnější komunikace řídicích složek FEL ČVUT v Praze
222/2007	VUT	Zabezpečení přístupu 10Gb počítačové sítě VUT do sítě CESNET2
229/2007	UJEP	Personální videokonferenční místnost UJEP
230/2007	ZČU	Rozvoj systémů pro detekci průniků v síti WEBnet
232/2007	ZČU	Integrace videokonferenčního systému do běžné praxe ZČU
234R1/2007	ZČU	Rozšíření aplikace ConTextCZ jako podpory vzdělávání a výzkumu na ZČU v Plzni
236R1/2007	VŠB	Detekce anomálního síťového provozu a oznamování bezpečnostních incidentů
244/2007	AMU	Rozvoj SIP IP telefonie na AMU
251R1/2007	MU	IPv6 infrastruktura na MU (MUV6)
252/2007	MU	Podpora komunikace virtuálních pracovních týmů v oblasti zpracování medicínských obrazových dat
253R1/2007	MU	Common Access Toolkit for Federations
254/2007	MU	Vývoj na uživatele zaměřených kolaborativních prostředí

Pozn.: Projekty podané do tematického okruhu E (eduroam) nebyly vzhledem k vysokým celkovým finančním požadavkům posuzovány. Bylo rozhodnuto o vypsání samostatného výběrového řízení s limitujícími podmínkami.

V roce 2007 proběhla dvě kola oponentních řízení ukončených projektů. Celkem bylo úspěšně ukončeno 24 projektů, z toho pět projektů bylo prezentováno řešiteli v rámci oponentního řízení. Závěrečné zprávy projektů řešených v rámci Fondu rozvoje sdružení CESNET jsou k dispozici na webových stránkách sdružení. Výsledky některých projektů byly prezentovány v rámci řešitelské komunity výzkumného záměru sdružení, na odborných seminářích pro členy sdružení CESNET i na mezinárodních konferencích. Součástí prezentace výsledků byla i publikační činnost v odborných časopisech.

fórum

„Jsem opravdu potěšen, že jsme špičkové parametry sítě CESNET2 mohli poskytnout na zajištění přenosu přednášky tak významné osobnosti, jakou je Vint Cerf.“

Jan Gruntorád, ředitel sdružení CESNET, v souvislosti s přednáškou Vinta Cerfa o budoucnosti Internetu, kterou přednesl na Fakultě elektrotechnické ČVUT v Praze.

Vint Cerf byl na začátku sedmdesátých let 20. století jednou z vůdčích postav týmu, který vyvinul protokol TCP/IP. Tento protokol tvoří dodnes technologický základ sítě Internet a určuje formát a způsob, jakým data počítačovou sítí putují.



Během roku 2007 se sdružení CESNET stalo hostitelem několika reprezentativních setkání předních síťových odborníků z celého světa. Například v září uspořádalo sedmý ročník zasedání mezinárodní organizace GLIF – 7th Annual Global LambdaGrid Workshop, v dubnu se podílelo na pražské návštěvě jednoho z duchovních otců Internetu – Vinta Cerfa.

Vnější vztahy

Nejvýznamnější a také organizačně nejnáročnější akcí, kterou v roce 2007 sdružení uspořádalo, byl sedmý ročník zasedání mezinárodní organizace GLIF – 7th Annual Global LambdaGrid Workshop, který se konal ve dnech 17. a 18. září v prostorách Univerzity Karlovy v Praze a přilákal 116 předních světových odborníků ze sedmnácti zemí: kromě účastníků z evropských zemí také z Brazílie, Číny, Kanady, Japonska, Jižní Koreje, Spojených států amerických, Austrálie a Tchaj-wanu. V průběhu dvoudenního jednání účastníci zhlédli několik demonstrací využití infrastruktury GLIF. Atraktivní byly například ukázky přenosu vysoce kvalitního videa ve formátu 4K, který má více než čtyřikrát vyšší rozlišení než HDTV a kvalitou se vyrovná přinejmenším 35mm filmu. První demo ukázalo, že infrastruktura GLIF umožní přenos tohoto videa z mnoha míst světa. Přenos do dvou lokalit v Praze (Karolinum a Barrandov) se uskutečnil ze Seattlu, Chicaga a San Diega v USA, z Tokia v Japonsku a z Amsterdamu v Nizozemsku.

Během roku 2007 se sdružení stalo hostitelem čtyř setkání pracovních skupin mezinárodní organizace TERENA. V Praze jednaly pracovní skupina sloužící jako platforma pro spolupráci a vzájemnou koordinaci v oblasti middlewaru (TF-EMC²), skupina věnující se otázkám hlasových služeb a videokonferencí (TF-ECS), skupina koordinující jednotné postupy při hlášení a řešení vzniklých bezpečnostních incidentů (TF-CSIRT) a v neposlední řadě také skupina, jejíž členové jsou odpovědní za oblast vnějších vztahů v rámci jednotlivých evropských sítí národního výzkumu (TF-PR). Již počtvrté sdružení zorganizovalo setkání zástupců výzkumných sítí z celého světa na CEF (Customer Empowered Fibre) Networks Workshop, aby si vyměnili zkušenosti v oblasti navrhování a provozování zákaznických optických sítí. Vůbec poprvé se v Praze uskutečnil workshop skupiny REFEDS (Research and Education FEDerationS), na němž se sešlo třicet předních odborníků v oblasti autentizace z 23 zemí celého světa. Jeho hlavním tématem byly otázky politik uplatňovaných v rámci federací a mezi federacemi. V závěru roku sdružení hostilo pracovní skupinu aktivity NA2 EGEE II, jejímž hlavním cílem je šíření informací o mezinárodním projektu EGEE II.

Sdružení v roce 2007 pokračovalo v tradici organizace seminářů určených domácí odborné veřejnosti – šlo o semináře s tématy IP telefonie a bezpečnost sítí a služeb.

Veřejnost byla o uskutečněných akcích informována prostřednictvím tiskových zpráv a aktualit na webových stránkách sdružení. Z hlediska vnější prezentace sdružení jsou důležité události, díky nimž odborníci sdružení vystupují v masových médiích. V souvislosti s návštěvou Vinta Cerfa v Praze poskytl ředitel sdružení rozhovor České televizi na kanále ČT24. Videozáznam rozhovoru je přístupný na stránkách sdružení, stejně jako záznamy vystoupení odborníků sdružení na televizních kanálech ČT1, Nova a ČT24 v souvislosti s výročím 15 let Internetu v České republice.

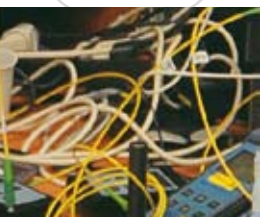
V roce 2007 se stalo sdružení partnerem dvou významných akcí. Pro mezinárodní 68. zasedání IETF (Internet Engineering Task Force) zajistilo gigabitové připojení do sítě Internet a pro celostátní akademický Týden vědy a techniky zajistilo přenos a záznam

vybraných přednášek, včetně přednášek vlastních odborníků. Sdružení v roce 2007 pokračovalo ve vydávání interního periodika Datagram a navíc poprvé vyšel sborník vybraných technických zpráv Networking Studies 2007. Datagram i sborník byly distribuovány v tištěné podobě, ale jsou k dispozici též ve formátu .pdf na stránkách sdružení.

Sdružení využívá zpětné vazby ve formě pravidelného monitoringu médií, měsíční analýzy především článků v odborných časopisech potvrzují stabilní bohatost mediálních výstupů, mezi kterými v roce 2007 opět nechybělo ani nejmasovější médium, jakým je televize.



ocenění



„Při diskusích s účastníky na konferencích, i zahraničních, se stále častěji přesvědčuji, že mezi odbornou veřejností je výzkumné a vzdělávací síťování a také optické síťování v České republice spjato s názvem CESNET.“

*Josef Vojtěch, výzkumný pracovník
pro oblast optického síťování*

Potvrzením vysokého renomé, které si CESNET vybudoval svými výzkumnými a vědeckými výsledky, je jmenování zástupců sdružení do řídicích pozic v nejpokrokovějších mezinárodních síťových projektech dneška či ocenění udělená pracovníkům sdružení významnými institucemi.





Ředitel sdružení ve výkonném výboru projektu GN2

Ředitel sdružení CESNET Ing. Jan Gruntorád, CSc., byl v říjnu 2007 zvolen na další tříleté funkční období do výkonného výboru nejvýznamnějšího evropského síťového projektu GN2. Úkolem pětičlenného výkonného výboru je operativní řízení celého projektu, jehož cílem je budování panevropské vědeckovýzkumné sítě nové generace. Ta evropským výzkumníkům umožňuje přenášení velkých objemů dat v krátkém čase, využívání pokročilých síťových aplikací, mimo jiné výpočetních gridů, end-to-end služby a také spolupráci na společných projektech v reálném čase. Do řešení projektu je zapojeno 34 zemí, síť GN2 propojuje třicet národních sítí pro výzkum a vzdělávání (tzv. NRENs) z celé Evropy.

Vedoucí projektu MetaCentrum předsedou řídicího výboru projektu EGEE II

Vedoucí projektu MetaCentrum, které reprezentuje gridové aktivity sdružení CESNET, doc. RNDr. Luděk Matyska, CSc., z Ústavu výpočetní techniky a Fakulty informatiky Masarykovy univerzity v Brně působil v roce 2007 jako předseda řídicího výboru (Project Management Boardu) mezinárodního projektu celoevropské gridové infrastruktury EGEE II. Luděk Matyska pracuje v řídicím výboru jako zástupce středoevropské federace, sdružující kromě České republiky Rakousko, Polsko, Slovensko, Maďarsko, Slovinsko a od poloviny roku 2007 i Chorvatsko. Funkci zastával do února 2007, kdy ji převzal prof. Manuel Delfino ze Španělska.

Cena ministra školství za výzkum pro odborníky sdružení

V listopadu 2007 převzali pracovníci sdružení CESNET – Ing. Jan Radil, Ph. D., a Ing. Josef Vojtěch – spolu s Ing. Miroslavem Karáskem, DrSc., z Ústavu fotoniky a elektroniky Akademie věd České republiky Cenu ministra školství, mládeže a tělovýchovy za výzkum. Ocenění obdrželi za použití optických vláknových zesilovačů v české národní výzkumné a vzdělávací síti. Návrh na udělení ceny podal ředitel Ústavu fotoniky a elektroniky Akademie věd České republiky Ing. Vlastimil Matějec, CSc.

Ing. Miroslav Karásek, DrSc., Ing. Jan Radil, Ph. D., a Ing. Josef Vojtěch vyvinuli unikátní modulární stavebnici optického zesilovače CzechLight Amplifier (CLA), která řeší nedostatky aktivních optoelektronických prvků používaných v optických přenosových sítích, například optických vláknových zesilovačů či ramanovských zesilovačů. O nasazení zařízení řady CLA projevilo zájem už několik zahraničních partnerů sdružení CESNET.



finance

Ekonomické výsledky

Hospodářské výsledky v roce 2007

Činnost sdružení CESNET je v souladu se stanovami členěna do dvou skupin – hlavní a hospodářské činnosti.

Hlavní činnost

Nejvýznamnější součástí hlavní činnosti bylo v roce 2007 řešení sedmiletého výzkumného záměru *Optická síť národního výzkumu a její nové aplikace*, který byl zahájen 1. ledna 2004. Na tento výzkumný záměr poskytlo MŠMT ČR institucionální podporu (provozní dotaci), která v roce 2007 představovala 57 % všech výnosů hlavní činnosti a byla v tomto roce vyčerpána v plné výši. V rámci hlavní činnosti sdružení dále pokračovalo v rozvoji sítě národního výzkumu a vzdělávání CESNET2, v poskytování služeb jak členům sdružení využívajícím síť národního výzkumu a vzdělávání CESNET2, tak i dalším subjektům splňujícím podmínky pro připojení k této síti. Dále se sdružení podílelo na řešení mezinárodních výzkumných projektů 6. rámcového programu EU a 7. rámcového programu EU, grantů Akademie věd ČR, ministerstva vnitra a projektů Rady Fondu rozvoje. Hlavní činnost sdružení v roce 2007 skončila účetní ztrátou ve výši 10 655 tis. Kč. Výnosy hlavní činnosti sdružení byly v roce 2007 ve výši 318 313 tis. Kč, náklady hlavní činnosti 328 968 tis. Kč. Základ daně z příjmů hlavní činnosti sdružení byl v roce 2007 kladný ve výši 8 643 tis. Kč.

Hospodářská činnost

Hospodářská činnost sdružení v roce 2007 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 2007 skončila účetním ziskem ve výši 10 998 tis. Kč. Výnosy hospodářské činnosti sdružení dosáhly v roce 2007 výše 301 048 tis. Kč, náklady hospodářské činnosti byly 290 050 tis. Kč. Základ daně z příjmů hospodářské činnosti sdružení byl v roce 2007 kladný ve výši 11 323 tis. Kč.

Celkový účetní a daňový hospodářský výsledek

Celkovým účetním hospodářským výsledkem sdružení CESNET za rok 2007 byl zisk ve výši 343 tis. Kč. Celkový základ daně z příjmů po odpočtu ztráty z minulých let je nulový, sdružení nebude v roce 2007 odvádět daň z příjmů.

Závěr

Sdružení v roce 2007 řádně nakládalo se svěřenými prostředky, dostálo všem svým závazkům vyplývajícím z legislativy, rozhodnutí MŠMT ČR i uzavřených smluv. Účetní závěrka za rok 2007 byla auditorem ověřena bez výhrad.



Rozvaha v tis. Kč

Ukazatel	2007	2006	2005	2004
Aktiva celkem	734 438	741 539	711 008	683 135
Stálá aktiva	535 043	410 531	386 821	370 877
Nehmotný investiční majetek	3949	4952	6045	6613
Hmotný investiční majetek	220 715	217 591	200 907	170 529
Finanční investice	310 379	187 988	179 869	193 735
Oběžná aktiva	199 395	331 008	324 187	312 258
Zásoby	504	0	0	0
Pohledávky	35 139	32 115	43 746	54 550
Finanční majetek	128 070	264 249	251 854	230 966
Ostatní aktiva	35 682	34 644	28 587	26 742
Pasiva celkem	734 438	741 539	711 008	683 135
Vlastní zdroje	686 467	699 578	665 219	652 920
Fondy	524 413	660 115	587 091	574 006
Hospodářský výsledek	343	-25 704	13 982	-24 104
Nerozdělený zisk minulých let	161 711	65 167	64 146	103 018
Cizí zdroje	47 971	41 961	45 789	30 215
Závazky	46 315	38 884	45 274	30 109
Úvěry	0	0	0	0
Ostatní pasiva	1656	3077	515	106

Výkaz zisku a ztráty v tis. Kč

Ukazatel	2007	2006	2005	2004
Tržby za prodej zboží	23	730	36	113
Tržby za vl. výrobky a služby	99 567	101 611	104 568	106 585
Výnosy z finančního majetku	16 988	16 915	9937	27 986
Ostatní výnosy	319 955	54 125	52 196	33 736
Přijaté členské příspěvky	0	0	0	0
Provozní dotace	182 828	195 963	229 897	200 524
Výnosy celkem	619 361	369 344	396 634	368 944
Pořizovací cena prodaného zboží	19	711	38	104
Spotřeba materiálu a energie	15 244	23 545	25 384	13 753
Služby nakupované	171 417	184 016	209 900	187 972
Osobní náklady	93 038	89 016	74 950	61 567
Odpisy nehm. a hmotného investičního majetku	46 065	54 297	44 929	50 855
Ostatní náklady	293 235	43 463	27 451	78 797
Daň z příjmu – předpis za běžný rok	0	0	0	0
Náklady celkem	619 018	395 048	382 652	393 048
Hospodářský výsledek (výnosy – náklady)	343	-25 704	13 982	-24 104

VÝROK AUDITORA

<p>--- R – audit, s.r.o. ---</p> <p><u>III. Ověření účetní závěrky</u></p> <p>Ověřovaná účetní závěrka byla sestavena podle rámce českého účetního výkaznictví v souladu s českými účetními předpisy (zákon o účetnictví, vyhláška č. 504/2002 Sb., české účetní standardy).</p> <p>Účetní jednotka nemá povinnost ověření účetní závěrky za rok 2007 auditorem, o ověření požádala dobrovolně z důvodu větší vypovídací schopnosti závěrky.</p> <p><u>IV. Souhrnný výrok auditora:</u></p> <p>Podle našeho názoru roční účetní závěrka podává ve všech významných ohledech věrný a poctivý obraz aktiv, pasiv a finanční situace společnosti CESNET k 31. 12. 2007 a výsledků jejího hospodaření za rok 2007, v souladu s Mezinárodními standardy účetního výkaznictví ve znění přijatém českými účetními předpisy.</p> <p>Roční účetní závěrku proto ověřujeme bez výhrad.</p> <p>V Praze dne 10. června 2008</p> <div><p>za auditora – podpis odpovědného auditora</p></div> <p><u>V. Údaje o auditogovji:</u></p>	
--	--

<p>R – audit, s. r. o., 180 00 Praha 8, Na Hrázi 178/25, tel.:266 315 971, 604 824 760; fax, záznam: 266 315 972; e-mail: palmovka@r-audit.cz zapsána v obchodním rejstříku MS Praha oddíl C, vložka 20496, od 31. května 1993, číslo auditorského osvědčení 124</p> <p>Zpráva nezávislého auditora o ověření roční účetní závěrky za rok 2007</p> <p><u>I. Údaje o společnosti:</u></p> <p>1. 1. Jméno: CESNET, zájmové sdružení právnických osob 1. 2. Sídlo: Praha 6 – Dejvice, Žitkova 4/1903 1. 3. IČ: 63839172 1. 4. Zpráva je určena členům sdružení.</p> <p><u>II. Předmět ověření a jeho rozsah:</u></p> <p>2. 1. Předmětem ověření byla roční účetní závěrka za kalendářní rok počínající 1. 1. 2007 a končící 31. 12. 2007. Roční účetní závěrka obsahuje účetní výkazy (rozvahu a výkaz zisku a ztrát) v plném rozsahu a přílohu k účetní závěrce, včetně popisu významných účetních metod. Závěrka byla sestavena k 31. 12. 2007 dne 5. 6. 2008.</p> <p>2. 2. Za sestavení účetní závěrky v souladu s Mezinárodními standardy účetního výkaznictví ve znění přijatém českými účetními předpisy a za věrné zobrazení skutečností v ní zodpovídá vedení účetní jednotky. Součástí této odpovědnosti je navrhnout, zavést a zajistit vnitřní kontrolu nad sestavováním účetní závěrky a věrným zobrazením skutečností v ní tak, aby neobsahovala významné nesprávnosti způsobené podvodem nebo chybou, zvolit a uplatňovat vhodné účetní zásady a provádět účetní odhady, které jsou s ohledem na danou situaci přiměřené.</p> <p>Účetní závěrka vyjadřuje stanovisko vedení účetní jednotky. Úkolem auditora je vydat na základě provedeného auditu výrok k účetní závěrce.</p> <p>2. 3. Provedli jsme audit v souladu s Mezinárodními auditorskými standardy a Aplikačními doložkami Komory auditorů ČR. Tyto standardy vyžadují, aby auditor dodržoval etické normy a plánoval a prováděl audit tak, aby získal přiměřenou jistotu, že účetní závěrka neobsahuje významné nesprávnosti.</p> <p>Provedli jsme auditorské postupy, jejichž cílem bylo získat důkazní informace o částkách a skutečnostech uvedených v účetní závěrce; při výběru auditorských postupů jsme zohlednili riziko významné nesprávnosti údajů uvedených v účetní závěrce způsobené podvodem nebo chybou. Při vyhodnocování těchto rizik a návrhu auditorských postupů jsme posoudili i vnitřní kontroly, které jsou relevantní pro sestavení účetní závěrky a pro věrné zobrazení skutečností v ní, cílem tohoto posouzení však nebylo, aby se auditor vyjádřil k účinnosti vnitřních kontrol účetní jednotky.</p> <p>Audit zahrnuje též posouzení vhodnosti použitých účetních zásad, přiměřenosti účetních odhadů provedených vedením a dále posouzení celkové prezentace účetní závěrky.</p> <p>Podle našeho názoru jsou důkazní informace, které jsme shromáždili, dostatečné a vhodné, aby poskytovaly základ pro vyjádření výroku auditora.</p> <p>Pracoviště: 150 00 Praha 5, Ostrovského 3</p> <p>tel.: 257 003 231; fax: 257 003 291</p>	<p>audit, s.r.o., 180 00 Praha 8, Na Hrázi 178/25, číslo auditorského osvědčení 124 auditor: Ing. Jitka Randáková, CSc., dekrét číslo 521, jednatel společnosti</p> <p>2</p>
---	--



W W W . C E S N E T . C Z