

výroční zpráva

2017

cesnet
.....



08

Sdružení CESNET

16

E-infrastruktura CESNET

28

Mezinárodní infrastrukturní projekty

32

Výzkumné aktivity sdružení

40

Vnější vztahy

48

Ekonomické výsledky

ROK 2017 PŘINESL DŮLEŽITÉ JUBILEUM:

25. VÝROČÍ PRVNÍHO PŘIPOJENÍ NAŠÍ ZEMĚ K INTERNETU, KTERÉ PŘIPADLO NA 13. ÚNORA. CESNET V TENTO DEN ZORGANIZOVAL REPREZENTATIVNÍ SETKÁNÍ.

**Dostává se vám do rukou výroční zpráva sdružení CESNET, v níž rekapitulujeme výsledky, kterých jsme dosáhli v roce 2017.**

Z pohledu sdružení šlo o rok velice úspěšný. Výrazně jsme pokročili v realizaci našeho stěžejního dlouhodobého projektu E-infrastruktura CESNET, v rámci svých vývojových aktivit jsme představili řadu inovativních řešení, která zaujala na domácím i mezinárodním poli, uspořádali jsme hned několik setkání expertů na síťové technologie i pro širší odbornou veřejnost... Všechny podstatné aktivity shrnujeme na následujících stranách.

Rok 2017 přinesl také jedno významné jubileum – 25. výročí prvního připojení naší země k Internetu, které připadlo na 13. února. CESNET v tento den uspořádal reprezentativní akci, na kterou dorazily desítky odborníků z řad pamětníků internetových počátků i současných špiček oboru, ale též bezpočet studentů jakožto zástupců nastupující generace. Je jen těžko k uvěřit, že dnešní vysokoškoláci, kteří se rozhodli zasvětit život našemu odvětví, ještě nebyli v době prvního realizovaného připojení na světě. Od 13. února 1992 jsme v oblasti rozvoje Internetu, a v širším kontextu vyspělé informační společnosti, ušli pořádný kus cesty. A CESNET byl vždy tím, kdo ukazoval směry, které je třeba sledovat.

Hlavním hmatatelným výsledkem našeho úsilí je pokročilá národní e-infrastruktura CESNET.

Poskytuje univerzální, na konkrétní výzkumné oblasti nezávislé prostředí pro přenos, zpracování, sdílení a ukládání vědeckých dat a spolupráci uživatelů, bez něhož se neobejdou moderní výzkum, vývoj a inovace v žádném oboru lidského snažení. Jde o jednu z nejpokročilejších infrastruktur svého druhu v Evropě.

Už v roce 2014 byla e-infrastruktura CESNET součástí hodnocení výzkumných infrastruktur, které provádělo Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy ČR. Jeho cílem bylo získat podklady pro aktualizaci Cestovní mapy ČR velkých infrastruktur a zejména pro rozhodování o jejich budoucím financování. E-infrastruktura CESNET získala nejvyšší možné hodnocení, a zařadila se tak mezi infrastruktury, které budou prioritně podporovány. Proto je také součástí nové Cestovní mapy České republiky velkých infrastruktur pro výzkum, experimentální vývoj a inovace pro léta 2016–2022.

Na počátku roku 2017 proběhlo první interim hodnocení velkých výzkumných infrastruktur, jehož předmětem bylo získání nezávislých odborných podkladů pro politické rozhodnutí vlády České republiky o poskytnutí účelové podpory MŠMT velkým výzkumným infrastrukturám v letech 2019 až 2022. Na základě tohoto hodnocení je naše e-infrastruktura CESNET zařazena do nejvyšší kategorie – výzkumné infrastruktury s vynikající kvalitou srovnatelnou s podobnými světovými infrastrukturami, které jsou vysoce relevantní pro budoucí vývoj výzkumného a inovačního prostředí České republiky a nezbytné pro posílení její konkurenceschopnosti. Pro naši další činnost jde o zásadní rozhodnutí, které vnímáme nejen jako ocenění dosavadní práce, ale rovněž jako závazek. Je zřejmé, že i do budoucna od nás společnost očekává plnění náročných úkolů.

Ostatně hodnoticí zpráva mezinárodního odborného panelu obsahuje kromě komentářů zdůvodňujících celkové ohodnocení e-infrastruktury CESNET také několik doporučení. Mimo jiné bychom se měli připravit na roli organizace zastřešující

všechny národní e-infrastruktury, tedy CESNET, IT4Innovations a CERIT-SC. Jde o další potvrzení naší unikátní pozice. Jsem si jistý, že se s touto výzvou, ale i s celou řadou dalších, které jsou před námi, úspěšně vyrovnáme.

Děkuji všem členům sdružení, jeho zaměstnancům i spolupracovníkům za nasazení i erudici a Ministerstvu školství, mládeže a tělovýchovy ČR za pokračující podporu, bez nich by naše úspěchy nebyly myslitelné.



Ing. Jan Gruntorád, CSc.

člen představenstva
a ředitel sdružení CESNET

V ROCE 2017 SDRUŽENÍ POKROČILO V REALIZACI PROJEKTU E-INFRASTRUKTURA CESNET, KTERÝ BYL ZAHÁJEN V ROCE 2016 A POTRVÁ DO ROKU 2019. JEHO ÚKOLEM JE ROZVÍJET NÁRODNÍ E-INFRASTRUKTURU VYBUDOVANOU V RÁMCÍ PŘEDCHOZÍHO PROJEKTU VELKÁ INFRASTRUKTURA CESNET.





Historie sdružení a jeho aktuální úkoly

SDRUŽENÍ CESNET BYLO ZALOŽENO V ROCE 1996
VEŘEJNÝMI VYSOKÝMI ŠKOLAMI A AKADEMIÍ VĚD
ČESKÉ REPUBLIKY (DÁLE TÉŽ AV ČR).

CÍLEM SDRUŽENÍ JE:

- [1.] provádět nezávisle základní, průmyslový výzkum a experimentální vývoj v oblasti informačních a komunikačních technologií a jejich aplikací a šířit výsledky těchto činností všemi dostupnými formami včetně transferu technologií
- [2.] budovat, rozvíjet a dlouhodobě provozovat výzkumnou infrastrukturu CESNET a podporovat rozvoj, osvojování a užívání špičkových komunikačních a informačních technologií
- [3.] podporovat za úhradu nákladů s tím spojených šíření vzdělanosti, kultury a poznání, spolupráci členů s praxí, rozšiřování aplikací nejmodernějších informačních technologií a zkvalitňování výzkumné infrastruktury CESNET získáním dalších účastníků, informačních zdrojů a služeb

Po svém vzniku působilo sdružení zároveň jako komerční poskytovatel Internetu s cílem získávat z těchto aktivit dodatečné prostředky pro svou hlavní činnost. Podařilo se mu vybudovat pozici jednoho z nejvýznamnějších subjektů na trhu připojování k Internetu v České republice. Tuto činnost ukončilo v roce 2000, a to zejména z ekonomických a legislativních důvodů. Nadále se věnuje výlučně rozvoji a provozování páteřní sítě pro vědu, výzkum a vzdělávání (NREN ČR – National Research and Education Network) a souvisejícím aktivitám. Tato síť nese název **CESNET2**.

V roce 2011 sdružení obdrželo dvě stěžejní rozhodnutí Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy České republiky o financování dvou velkých projektů. Prvním z nich byl projekt **Velká infrastruktura CESNET** s termínem realizace v letech 2011–2015.

Úkolem projektu bylo rekonstruovat síť národního výzkumu CESNET2 ve velkou infrastrukturu, která by zahrnovala všechny informační a komunikační e-infrastruktury nezbytné pro zapojení České republiky do Evropského výzkumného prostoru a která by umožnila, mimo jiné, napojení na další e-infrastruktury popsané v ESFRI Roadmap. Druhým pro činnost sdružení zásadním projektem bylo **Rozšíření národní informační infrastruktury pro výzkum a vývoj v regionech** (zkráceně **elGeR**), jehož hlavním cílem bylo vybudovat regionální základ komplexní národní e-infrastruktury pro výzkum a vývoj v České republice. Realizace projektu probíhala od května 2011 do října 2013. V souladu s rozhodnutím o poskytnutí dotace je sdružení zavázáno zajistit udržitelnost projektu nejméně do konce roku 2018.

Ve shodě se svými cíli a v rámci své hlavní činnosti (viz dále) začalo sdružení v roce 2016 realizovat projekt **E-infrastruktura CESNET** (s identifikačním kódem LM2015042). Úkolem tohoto projektu je v průběhu let 2016–2019 rozvíjet e-infrastrukturu vybudovanou v rámci předchozího projektu **Velká infrastruktura CESNET**.

V rámci e-infrastruktury CESNET jsou jako neveřejné poskytovány služby k podpoře a pro potřeby české vědy, výzkumu, vývoje a vzdělávání. Služby e-infrastruktury CESNET jsou popsány v dalších kapitolách výroční zprávy. Sdružení tyto služby neposkytuje pouze svým členům, ale i subjektům splňujícím aktuální **Podmínky přístupu k E-infrastruktuře CESNET**.

PŘEDMĚTEM HLAVNÍ ČINNOSTI SDRUŽENÍ JE:

- [1.] provádět nezávislé aktivity výzkumu a vývoje v oblasti informačních a komunikačních technologií a poskytovat výzkumné služby v této oblasti
- [2.] podporovat vzdělávání v oblasti informačních a komunikačních technologií
- [3.] uvádět výsledky vlastního výzkumu a vývoje do praxe formou transferu technologií interní povahy
- [4.] realizovat následující aktivity ve prospěch svých členů, jimi zřízených organizací, jakož i ve prospěch dalších subjektů:
 - rozvoj a provoz národní komunikační a informační infrastruktury, umožňující propojení jejich infrastruktur, zpřístupnění infrastruktury CESNET a napojení na podobné externí infrastruktury (včetně přístupu do sítě Internet)
 - 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 infrastrukturami

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 provádí i doplňkovou činnost, pouze však za účelem účinnějšího využití majetku a takovým způsobem, aby nebylo ohroženo plnění cílů sdružení. Služby nejsou poskytovány jako veřejně dostupné.

Případná ztráta, která by vznikla doplňkovou činností, bude zásadně vyrovnána do konce účetního období, nebo bude příslušná doplňková činnost ukončena před započítáním dalšího účetního období.

Sdružení používá veškerý zisk k podpoře výzkumu a vývoje.

Členství v mezinárodních i národních organizacích

V ROCE 2017 BYLO SDRUŽENÍ CESNET ČLENEM
TĚCHTO VÝZNAMNÝCH MEZINÁRODNÍCH
I NÁRODNÍCH ORGANIZACÍ.

MEZINÁRODNÍ ORGANIZACE

GÉANT Association – sdružení evropských sítí národního výzkumu zabývající se provozem a rozvojem evropské komunikační infrastruktury GÉANT a koordinací souvisejících aktivit

GLIF (Global Lambda Integrated Facility) – globální experimentální síťové aktivity zaměřené na podporu vývoje nejnáročnějších vědeckých a výzkumných aplikací; hlavním cílem konsorcia 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

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

Shibboleth – mezinárodní konsorcium pro koordinaci vývoje služby zajišťující řešení pro jednotné přihlášení, což znamená, že uživatel může pomocí jednoho přihlášení využívat více chráněných síťových zdrojů; Shibboleth je základem akademických federací identit

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 umožňuje vzájemné konektivity mezi sítěmi svých členů; k 31. prosinci 2017 mělo sdružení 67 členů

CZ.NIC – sdružení je také jedním ze zakládajících členů CZ.NIC, z. s. p. o., které se zabývá správou domény .cz, podporou obecně prospěšných projektů a činností souvisejících s Internetem; k 31. prosinci 2017 mělo sdružení 114 členů

V ROČE 2017 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 univerzita v Brně
- Ostravská univerzita v Ostravě
- Policejní akademie ČR v Praze
- Slezská univerzita v Opavě
- Technická univerzita v Liberci
- Univerzita Hradec Králové
- Univerzita Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem
- Univerzita Karlova
- 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

CESNET, Z. S. P. O., MÁ TYTO ORGÁNY:

- VALNOU HROMADU
- PŘEDSTAVENSTVO
- DOZORČÍ RADU

PŘEDSTAVENSTVO

Na základě voleb konaných 30. června 2016 na 41. valné hromadě pracovalo představenstvo v roce 2017 v tomto složení:

- Mgr. Michal BULANT, Ph.D.
- RNDr. Igor ČERMÁK, CSc.
- RNDr. Alexander ČERNÝ
- Ing. Jan GRUNTORÁD, CSc.
- Mgr. František POTUŽNÍK
- doc. RNDr. Pavel SATRAPA, Ph.D.
- prof. Ing. Miroslav TŮMA, CSc.

Funkci předsedy vykonával prof. Ing. Miroslav Tůma, CSc., a **funkce místopředsedů** doc. RNDr. Igor Čermák, CSc., a Mgr. František Potužník.

DOZORČÍ RADA

Dozorčí rada pracovala do 29. června 2017 v tomto složení:

- Mgr. Jan GAZDA, Ph.D.
- Ing. Jaromír MARUŠINEC, Ph.D., MBA
- Ing. Jakub PAPÍRNÍK
- RNDr. David SKOUPIL
- Ing. Michal SLÁMA

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

Pro volební období 2017–2019 zvolila 43. valná hromada na svém zasedání konaném 29. června 2017 dozorčí radu v následujícím složení:

- doc. Ing. Vojtěch BARTOŠ, Ph.D.
- Mgr. Jan GAZDA, Ph.D.
- Ing. Jakub PAPÍRNÍK
- RNDr. David SKOUPIL
- Ing. Michal SLÁMA

Předsedou dozorčí rady byl zvolen Ing. Michal Sláma. **Funkci ředitele** sdružení vykonával v roce 2017 Ing. Jan Gruntorád, CSc.

RADA FONDU ROZVOJE

Rada Fondu rozvoje pracovala do 29. července 2017 v tomto složení:

- doc. Ing. Vojtěch BARTOŠ, Ph.D.
- Ing. Miroslav INDRA, CSc.
- Ing. Olga KLÁPŠTOVÁ
- doc. RNDr. Antonín KUČERA, CSc.
- prof. Dr. Ing. Zdeněk KŮS
- Ing. Michal SLÁMA – rezignoval na členství v radě 29. listopadu 2016
- prof. Ing. Zbyněk ŠKVOR, CSc.

Funkci předsedkyně Rady Fondu rozvoje vykonávala Ing. Olga Klápštová.

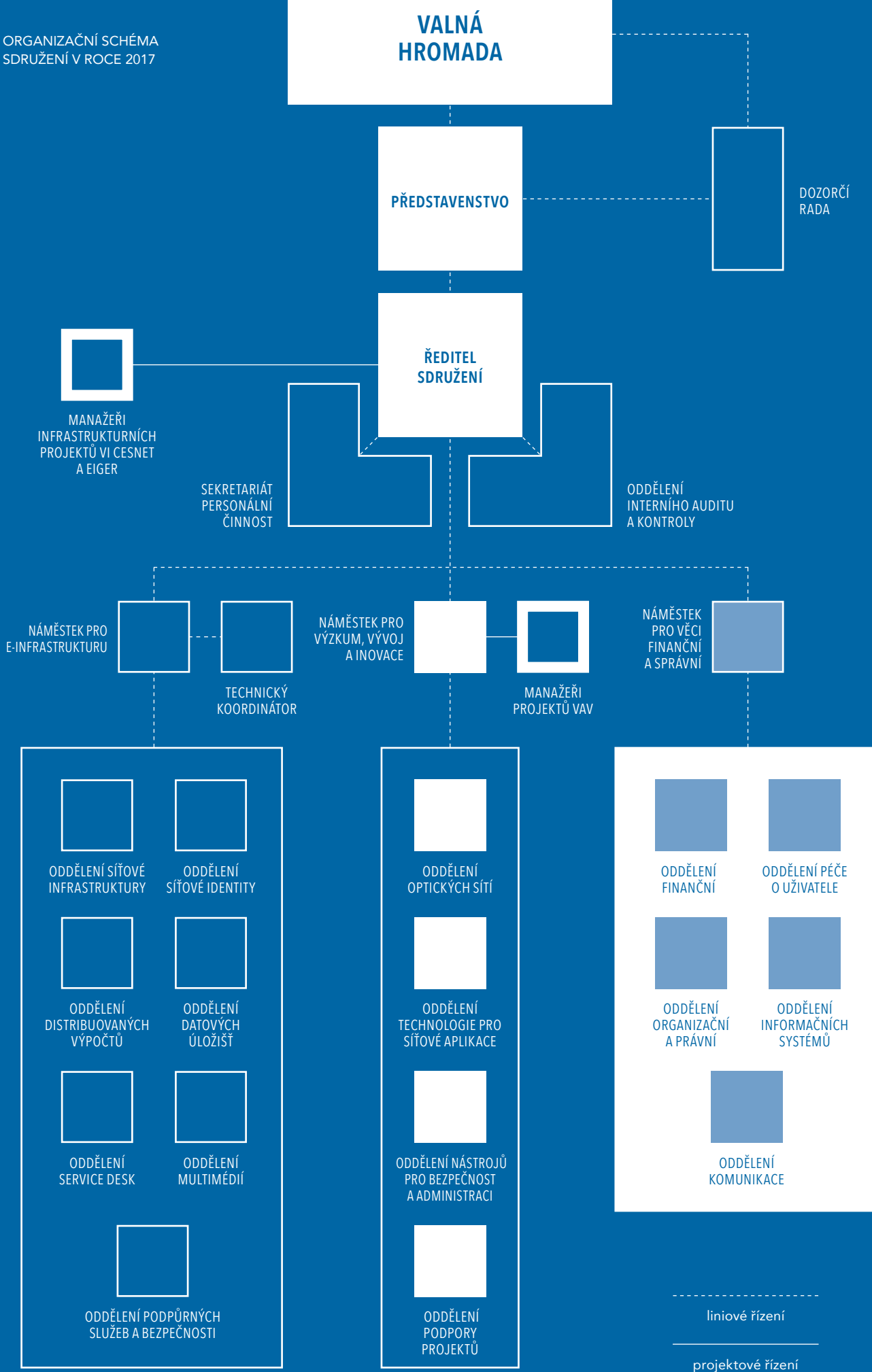
Pro volební období 2017–2019 zvolila 43. valná hromada na svém zasedání konaném 29. června 2017 Radu Fondu rozvoje v následujícím složení:

- doc. RNDr. Eva HLADKÁ, Ph.D.
- Ing. Miroslav INDRA, CSc.
- Ing. Olga KLÁPŠTOVÁ
- doc. RNDr. Antonín KUČERA, CSc.
- prof. Dr. Ing. Zdeněk KŮS
- Ing. Jaromír MARUŠINEC, Ph.D., MBA
- prof. Ing. Zbyněk ŠKVOR, CSc.

Předsedkyní Rady Fondu rozvoje byla zvolena Ing. Olga Klápštová.

ORGANIZAČNÍ SCHÉMA

Organizační schéma bylo po projednání s představenstvem schváleno ředitelem sdružení 4. ledna 2016 a v platnost vstoupilo téhož dne. Platilo i po celý rok 2017. V roce 2017 bylo ve sdružení 166,1 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.



V UPLYNULÉM OBDOBÍ SE SDRUŽENÍ ZAMĚŘILO ZEJMÉNA NA ZAJIŠTĚNÍ SPOLEHLIVÉHO PROVOZU E-INFRASTRUKTURY CESNET, UDRŽENÍ JEJÍ DOSTATEČNÉ VÝKONNOSTI, ALE TAKÉ NA PODPORU OSTATNÍCH SLUŽEB.





ZÁKLADNÍ ČINNOSTÍ SDRUŽENÍ CESNET JE ROZVOJ, BUDOVÁNÍ A PROVOZ E-INFRASTRUKTURY CESNET.

E-INFRASTRUKTURA CESNET JE KOMPLEXNÍ PROSTŘEDÍ, KTERÉ ZAHRNUJE VYSOCE PROPUSTNOU NÁRODNÍ KOMUNIKAČNÍ INFRASTRUKTURU, NÁRODNÍ GRIDOVOU INFRASTRUKTURU (NGI) A INFRASTRUKTURU DATOVÝCH ÚLOŽIŠŤ, KTERÉ JSOU DOPLNĚNY O NÁSTROJE A SLUŽBY ŘÍZENÍ PŘÍSTUPU KE ZDROJŮM, NÁSTROJE PRO ZAJIŠTĚNÍ BEZPEČNOSTI KOMUNIKACE A OCHRANY DAT A NÁSTROJE PRO EFEKTIVNÍ SPOLUPRÁCI DISTRIBUOVANÝCH UŽIVATELŮ A TÝMŮ.

E-INFRASTRUKTURA CESNET JE SOUČÁSTÍ CESTOVNÍ MAPY ČR VELKÝCH INFRASTRUKTUR PRO VÝZKUM, EXPERIMENTÁLNÍ VÝVOJ A INOVACE PRO LÉTA 2016–2022. SAMOZŘEJMOSTÍ JE ZAČLENĚNÍ TÉTO E-INFRASTRUKTURY DO PŘÍSLUŠNÝCH INFRASTRUKTUR MEZINÁRODNÍCH.

E-INFRASTRUKTURA CESNET TAKÉ SLOUŽÍ JAKO TESTOVACÍ A VÝVOJOVÉ PROSTŘEDÍ PRO NOVÉ TECHNOLOGIE A APLIKACE V OBLASTI INFORMAČNÍCH A KOMUNIKAČNÍCH TECHNOLOGIÍ.

Účelová podpora rozvoje a provozu e-infrastruktury CESNET

19

ROZVOJ A PROVOZ E-INFRASTRUKTURY CESNET
JE PODPOŘEN Z VEŘEJNÝCH ZDROJŮ POSKYTNUTÍM
ÚČELOVÉ DOTACE MŠMT NA DVA PROJEKTY.

E-INFRASTRUKTURA CESNET

Projekt **E-infrastruktura CESNET** (LM2015042, 2016–2019) financovaný z programu Projekty velkých infrastruktur pro VaVal (2010–2019). Dotace je určena na pokrytí části provozních nákladů spojených s provozem e-infrastruktury CESNET. Rok 2017 byl druhým rokem realizace projektu.

E-INFRASTRUKTURA CESNET – MODERNIZACE

Projekt financovaný z programu OP VVV s názvem **E-infrastruktura CESNET – modernizace** (reg. číslo: CZ.02.1.01/0.0/0.0/16_013/0001797, 2017–2020). Podpora v tomto projektu je určena jak na investice do síťové a gridové infrastruktury a zejména na obnovu infrastruktury datových úložišť, tak na provozní náklady související s vlastním výzkumem v oblasti bezpečnosti, flexibilních infrastruktur a vývoje nových technologií pro síťové aplikace. Na základě pozitivního hodnocení projektu v rámci fáze věcného hodnocení byla realizační fáze projektu zahájena 1. ledna 2017.



V UPLYNULÉM OBDOBÍ SE CESNET ZAMĚŘIL PŘEDEVŠÍM NA ZAJIŠTĚNÍ SPOLEHLIVÉHO PROVOZU, UDRŽENÍ DOSTATEČNÉ VÝKONNOSTI A PODPORU OSTATNÍCH SLUŽEB E-INFRASTRUKTURY CESNET, PŘIPOJENÝCH VELKÝCH INFRASTRUKTUR A DALŠÍCH ÚČASTNÍKŮ SÍTĚ.

CESNET se průběžně zabývá sledováním provozu s cílem identifikovat a odstraňovat problematická místa, jako jsou nedostatečné kapacity některých páteřních přenosových okruhů, externí konektivity i nedostatek přípojných portů dostatečné kapacity pro potřeby velkých infrastruktur, kterým e-infrastruktura CESNET poskytuje síťové služby. Nedílnou součástí aktivit je průběžná komunikace s ostatními velkými infrastrukturami, pro které CESNET připravuje a realizuje služby na síťové úrovni. Tyto služby zejména zahrnují vysokorychlostní IPv4/IPv6 konektivitu, L0 a L1 přenosové okruhy, L2/L3 VPN a další.

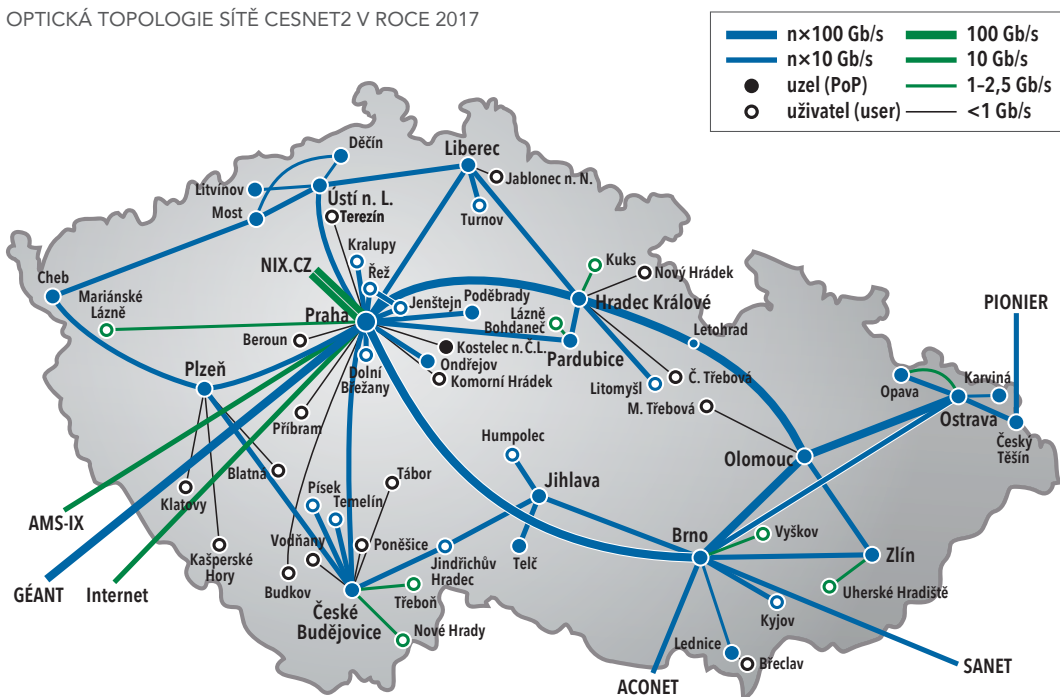
V ROCE 2017 DOŠLO K TĚMTO ZÁKLADNÍM ZMĚNÁM A ČINNOSTEM:

- **Změna poskytovatele zahraniční konektivity** z Telia IC na Telecom Italia Sparkle. Ve výběrovém řízení bylo dosaženo významných úspor nákladů na zálohovanou zahraniční konektivitu. Součástí tendru je i opce na 2x 10GE zálohované konektivity, což umožňuje další povýšení v případě potřeby. Hlavní připojení je poskytováno v uzlu Praha_2 a záložní v uzlu Brno_1 (připojení do Bratislavy).
- **Povýšení připojení uzlu Jihlava** z 10GE na 2x 10GE (CL DWDM trasy Jihlava–České Budějovice a Jihlava–Brno).
- **Povýšení a zvýšení spolehlivosti vybraných CL DWDM tras.** Na těchto trasách byly s ohledem na starší technologii časté problémy v případě výpadku některých optických přenosových kanálů, které následně negativně ovlivnily i ostatní. Tyto potíže byly odstraněny nasazením technologie VMUX, která byla použita na CL DWDM trasách Brno–Ostrava, České Budějovice–Jihlava–Brno, Praha–Ústí nad Labem a Plzeň–Cheb–Ústí nad Labem.

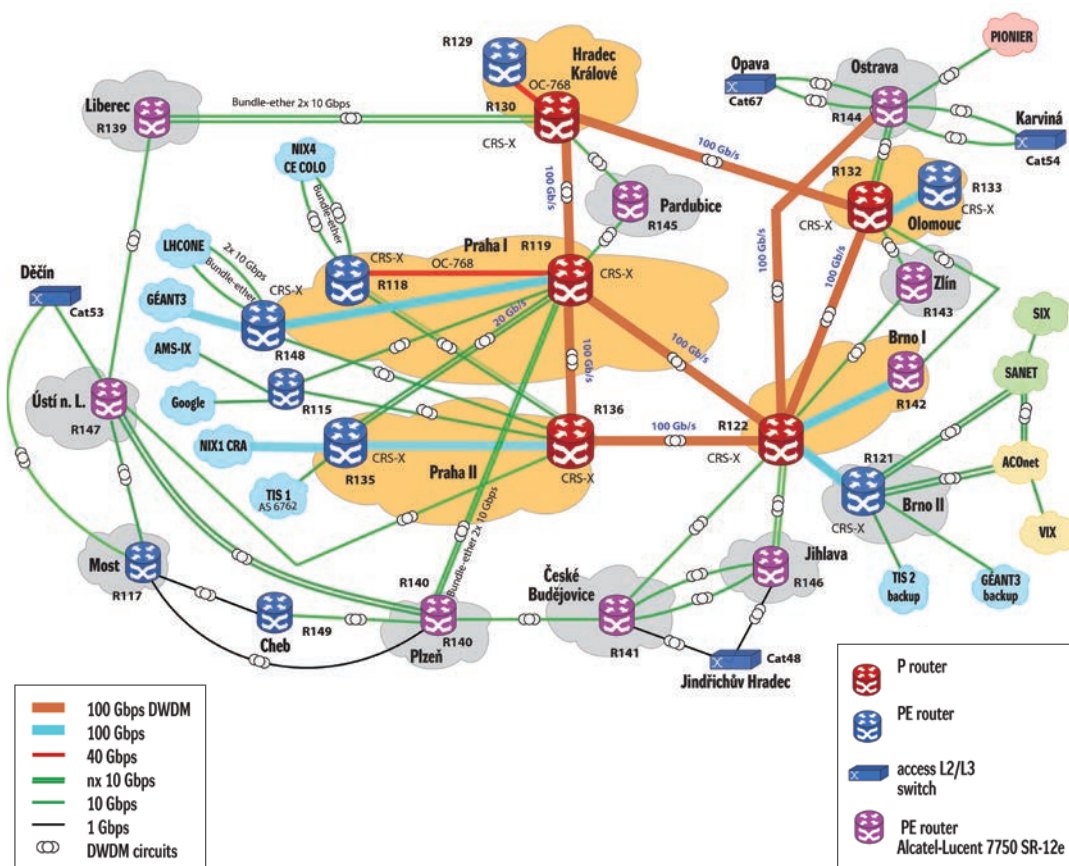
- **Doplnění 40GE/100GE rozhraní do přístupových směrovačů CRS-X** v uzlech Praha_1 a Praha_2 (z projektu OP VVV). Tato vysokorychlostní rozhraní umožnila připojování ostatních částí e-infrastruktury (virtualizační platforma a další) vyššími kapacitami pro zajištění jejich bezproblémového fungování. Pořízené 40GE porty budou použity rovněž pro povýšení připojení účastníků na vyšší kapacity. 100GE rozhraní jsou využita pro připojení do páteřní sítě a jsou připravena na povýšení připojení do NIX.CZ, které je plánováno v roce 2018.
- **Doplnění 100GE/40GE rozhraní** do technologie Alcatel-Lucent/Nokia v uzlech Brno_1 a Ostrava. Tato vysokorychlostní rozhraní umožnila připojování ostatních částí e-infrastruktury (virtualizační platforma a další) vyššími kapacitami.
- **Zřízení přístupového CL DWDM uzlu na UMG Krč** (ústavy AV ČR) a jeho začlenění do CL DWDM okruhu Zikova 4–Dolní Břežany–Vestec–Praha. Tento uzel byl zřízen pro poskytování služeb pro ústavy AV ČR a síť PASNET.

S ohledem na zvyšující se frekvenci a intenzitu DDos útoků se CESNET intenzivně věnoval problematice ochrany síťové komunikační infrastruktury a připojených účastníků. Pro jejich potřeby zpřístupnil služby RTBH v prostředí sítě CESNET2. Nedílnou součástí zajištění spolehlivého provozu sítě jsou upgrady SW vybavení za účelem vyřešení chyb a ověřování a nasazování nových funkcí. V oblasti specifických síťových služeb sdružení pokračuje v budování národní optické infrastruktury pro přenos času a frekvence – TF infrastructure.

OPTICKÁ TOPOLOGIE SÍTĚ CESNET2 V ROCE 2017



IP/MPLS TOPOLOGIE SÍTĚ CESNET2



DLOUHODOBÝMI CÍLI SDRUŽENÍ V OBLASTI DISTRIBUOVANÉHO POČÍTÁNÍ JSOU PROVOZ A ROZVOJ NÁRODNÍ GRIDOVÉ INFRASTRUKTURY (NGI) METACENTRUM A ZAČLENĚNÍ TĚCHTO AKTIVIT DO ODPOVÍDAJÍCÍCH MEZINÁRODNÍCH INFRASTRUKTUR (ZEJMÉNA EGI, EOSC A ELIXIR) A PROJEKTŮ.

NGI zahrnuje výpočetní clustery různých typů

– tradiční výpočetní clustery s menším počtem výkonnějších procesorů, výkonné SMP servery s větším počtem procesorů ve velké sdílené paměti, specializované stroje SGI UV s pamětí až 6 TB, clustery se specializovanými GP-GPU kartami i clustery připravené pro výpočty typu MapReduce (Hadoop či Spark) s větším úložným prostorem v každém uzlu clusteru. Spolu s těmito výpočetními servery (zhruba 15 000 CPU jader na sklonku roku 2017) provozuje MetaCentrum také rozsáhlé datové kapacity (4 PB na konci roku 2017), které slouží pro dočasné uložení zpracovávaných dat.

V mezinárodním prostředí EGI poskytuje NGI dalších přibližně 3200 CPU jader a 3,8 PB

diskových prostor pro mezinárodní projekty, především z oblasti LHC. V roce 2017 byl obnoven cluster a diskové pole v Českých Budějovicích, byla nahrazena druhá část SMP serverů v Brně a bylo pořízeno objektové úložiště Ceph.

CESNET zaujímá v rámci NGI roli národního koordinátora, který spojuje jednotlivé clustery pořízené dalšími organizacemi či projekty do jednotného národního gridu a poskytuje své zdroje zejména na vyvážení nárazových nároků jednotlivých skupin a na rychlejší nastartování aplikačních projektů, které pořízení vlastních výpočetních zdrojů teprve plánují. Součástí integračních aktivit jsou vývoj a správa gridového a cloudového middlewaru, koordinace nákupu aplikačního softwaru a podpora uživatelů.

INFRASTRUKTURA METACENTRA



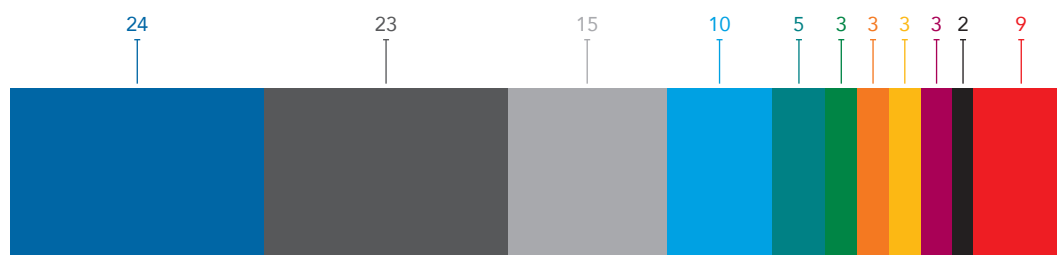
V rámci mezinárodních aktivit sdružení pokračuje v podpoře projektů z oblasti LHC, experimentu Pierre Auger Observatory a projektů Belle, ELIXIR, ELI a CLARIN. Na národní úrovni se zaměřuje na přímou podporu uživatelských skupin z ČR se zájmem o využití celoevropské infrastruktury EGI. Konkrétními příklady jsou zapojení do evropského projektu ELIXIR, jeho vývojového projektu EXCELERATE a podíl na budování výzkumné infrastruktury ELIXIR v ČR. Během roku 2017 sdružení pokračovalo v řešení mezinárodních projektů v rámci H2020, do kterých je NGI zapojena. Jednalo se zejména o projekty EGI-Engage a INDIGO-DataCloud, které se věnovaly provozu a rozvoji evropské e-infrastruktury EGI a vývoji gridového

a cloudového middlewaru. Oba projekty byly v roce 2017 úspěšně zakončeny a nyní práce pokračuje v návazných projektech EOSC-hub a DEEP. V projektu AARC2 se na evropské úrovni diskutuje budoucí infrastruktura v oblasti identity managementu a federací identit. Sdružení dále rozvíjí spolupráci s aktivitami ESFRI projektu ELIXIR, v projektu EXCELERATE odpovídá zejména za přípravu cloudových služeb.

Na národní úrovni se podílelo na provozu infrastruktury VI ELIXIR a v rámci projektu OP VVV ELIXIR pořídilo první cluster dedikovaný pro tuto skupinu. Podařilo se mu rovněž rozšířit podporu Evropské kosmické agentury ESA, kde participuje na zpřístupnění dat ze satelitů Sentinel pro ČR.

PODÍLY JEDNOTLIVÝCH INSTITUCÍ NA VÝPOČETNÍCH ZDROJÍCH METACENTRA

Univerzita Karlova [24 %]
 Masarykova univerzita [23 %]
 České vysoké učení technické [15 %]
 Vysoká škola chemicko-technologická v Praze [10 %]
 Fyzikální ústav AV ČR, v. v. i. [5 %]
 Vysoké učení technické v Brně [3 %]
 Západočeská univerzita v Plzni [3 %]
 Ústav organické chemie a biochemie AV ČR, v. v. i. [3 %]
 Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně [3 %]
 Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích [2 %]
 Ostatní [9 %]



DALŠÍ ZÁKLADNÍ SOUČÁSTÍ E-INFRASTRUKTURY JE DISTRIBUOVANÉ DATOVÉ ÚLOŽIŠTĚ SESTÁVAJÍCÍ ZE TŘÍ VZÁJEMNĚ PROPOJENÝCH VELKOKAPACITNÍCH DATOVÝCH CENTER UMÍSTĚNÝCH V PLZNI, JIHLAVĚ A BRNĚ O CELKOVÉ KAPACITĚ OSAZENÝCH MÉDIÍ 21 PB. Z TECHNICKÉHO HLEDISKA JE ÚLOŽIŠTĚ REALIZOVÁNO JAKO HIERARCHICKÉ (TYPU HSM – HIERARCHICAL STORAGE MANAGEMENT).

V roce 2017 bylo realizováno výběrové řízení na další HSM. To je umístěno v Ostravě a bylo dodáno na konci roku. Byly provedeny extenzivní testy objektových úložných technologií, které by měly umožnit změnu paradigmatu datových úložišť ke komunitnímu budování sdílené infrastruktury. Tato aktivita se stala jedním z hlavních pilířů rozvoje infrastruktury úložišť. S ohledem na to, že ve finančním rozsahu naplánovaném v projektu OP VVV přestává mít technicky i ekonomicky smysl pořizovat další hierarchické úložiště, na rok 2018 byla připravena výběrová řízení na standardní diskové pole a dále na menší cluster pro objektové úložiště pro pilotní provoz technologie Ceph.

V infrastruktuře datových úložišť bylo na konci roku 2017 uloženo přes **7000 TB** uživatelských dat. Přes standardní souborově orientovaná rozhraní používalo úložiště zhruba 200 uživatelských skupin (virtuálních organizací),

což představuje více než 4000 individuálních uživatelských účtů (osob a servisních identit). Celkově bylo zabráno přes 14 000 TB dostupných médií. Celkový dopad úložišť na komunitu je ovšem větší, za individuálním uživatelem s účtem v úložišti se často skrývá skupina, pro kterou provádí zálohování nebo archivaci, aniž by nezbytně všichni její členové měli do úložiště fyzický přístup.

Součástí služeb datových úložišť je také velmi populární služba FileSender pro předávání velkých souborů mezi uživateli. Jejím prostřednictvím bylo do konce roku 2017 předáno více než 80 tisíc souborů, což představuje přibližně 170 TB dat.

Cloudové úložiště **ownCloud** pro sdílení a synchronizaci dat je přímo přístupné členům národní federace identit **eduID.cz**. Počet uživatelů této služby na sklonku roku 2017 dosáhl 10 400, celkem uložili 114 TB dat v 87 milionech souborů.



- BEZPEČNOST E-INFRASTRUKTURY
 - SÍŤOVÁ IDENTITA
 - SPOLUPRÁCE UŽIVATELŮ A MULTIMÉDIA
 - SOUČINNOST S NÁRODNÍMI INFRASTRUKTURAMI
VÝZKUMU A VÝVOJE
-

BEZPEČNOST E-INFRASTRUKTURY

Základním prvkem zajištění bezpečnosti e-infrastruktury je mezinárodně akreditovaný bezpečnostní tým **CESNET-CERTS**. Jádrem jeho činnosti je tzv. incident handling – příjem hlášení bezpečnostních incidentů vzniklých v síti CESNET2, jejich řešení a koordinace řešení ve spolupráci se správci sítí a služeb sdružení CESNET a připojených organizací. Tým úzce spolupracuje s dalšími bezpečnostními týmy a relevantními organizacemi na národní i mezinárodní úrovni, je členem Pracovní skupiny CSIRT.CZ, která je organizována Národním CSIRT týmem České republiky a účastní se také platformy TF-CSIRT, kterou zaštiťuje sdružení GÉANT. Za dobu existence bezpečnostního týmu CESNET-CERTS prošlo rukama jeho členů více než 75 tisíc bezpečnostních incidentů. Sdružení provozuje řadu vlastních detekčních systémů. Důležitá role hrají monitoring sítě a detekce bezpečnostních událostí a anomálií, které v e-infrastruktuře CESNET zajišťují síťové sondy na bázi **akcelerovaného HW, systémy a služby FTAS, G3 a systém Warden**. Jsou provozovány na velmi vysoké úrovni a umožňují jak správcům CESNET, tak správcům v připojených institucích zvyšovat úroveň zabezpečení sítí, služeb i uživatelů a eliminovat zjištěné problémy rychle a efektivně. Od roku 2013 sdružení provozuje **forenzní laboratoř FLAB**, která poskytuje špičkové bezpečnostní služby – analýzu bezpečnostních incidentů, penetrační a zátěžové testy a od poloviny roku 2017 také službu penetrační testy pomocí metod sociálního inženýrství, která prověřuje pozornost a schopnosti

uživatelů rozpoznat kybernetické hrozby, například podvodné zprávy.

Služby laboratoře jsou dostupné nejen účastníkům e-infrastruktury CESNET, ale i dalším zájemcům. Poptávka po těchto službách má stoupající tendenci. V roce 2017 sdružení realizovalo sedm zakázek penetračních a zátěžových testů, jednu zakázku na penetrační testy pomocí metod sociálního inženýrství, zajistilo dvě školení Forensic Analysis (školení základních principů forenzních metod), několik odborných konzultací a sedm analýz závažných bezpečnostních incidentů.

Velkou pozornost sdružení věnuje osvětě uživatelů a správců připojených počítačových sítí. Pořádá odborné semináře, školení, prezentuje na řadě akcí a vydává publikace zaměřené na bezpečnost. Například v rámci Evropského měsíce kybernetické bezpečnosti uspořádalo 3. ročník osvětového semináře pro veřejnost **Security Fest**. Připravilo i „hackerskou“ soutěž **The Catch**, které se zúčastnilo 917 týmů, z toho několik ze zahraničí.

V roce 2017 se CESNET zapojil i do několika mezinárodních bezpečnostních cvičení. Šlo kupříkladu o cvičení **Cyber Coalition 2017**, ale především o prestižní a vysoce ceněné cvičení **Locked Shield 2017**, kterého se za český tým zúčastnili dva členové Forenzní laboratoře CESNET. Tým za Českou republiku se stal celkovým vítězem.



SÍŤOVÁ IDENTITA

Nedílnou součástí komplexní e-infrastruktury je systém pro správu uživatelů a řízení přístupu k jednotlivým službám. 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. Federace na konci roku 2017 zahrnovala 110 poskytovatelů identity (IdP) a přes 200 poskytovatelů služeb (SP). Federace umožňuje propojení i do mezinárodní interfederace služeb **eduGAIN**.

Pro minoritní skupiny uživatelů bez vlastního IdP je nadále k dispozici speciální **IdP eduid.cz Hostel**.

Velmi využívanou federovanou službou je **eduroam.cz** poskytující uživatelům konektivitu k bezdrátové síti v domácí nebo libovolné další spolupracující instituci. Autentizaci uživatele provádí bezpečným způsobem vždy jeho domovská instituce. Tento akademický roamingový systém vznikl jako evropská iniciativa v rámci sdružení TERENA (nyní GÉANT Association) a postupně se rozšířil do celého světa. Členy české federace bylo v roce 2017 celkem 87 organizací, které poskytují konektivitu ve více než 700 lokalitách. Během jednoho dne využije konektivitu v jiné než domovské organizaci až 38 tisíc uživatelů.

Za účelem zabezpečené a důvěryhodné komunikace zajišťuje sdružení provoz infrastruktury veřejných klíčů (Public Key Infrastructure), jejímž základem je certifikační úřad CESNET CA, který vydává vybraným skupinám různé druhy certifikátů pro

konkrétně definované oblasti použití.

Do této skupiny spadá i zprostředkování služby TCS (Trusted Certificate Service). Službu využívá 101 organizace.

V oblasti správy identit a řízení přístupu pokračuje rozvoj systému **Perun**, který je vyvíjen společně s Masarykovou univerzitou. Hlavní instance systému spravuje identity a přístupy ke službám pro 300 uživatelských komunit (národních i mezinárodních) s 27 tisíci uživateli.

V roce 2017 se CESNET také zabýval problematikou dopadů nařízení eIDAS a GDPR (General Data Protection Regulation). Pořádal na tato témata semináře a zároveň vznikla pracovní skupina k problematice dopadů legislativy GDPR na členskou organizaci CESNET.

IP TELEFONIE, VIDEO A WEBKONFERENCE, STREAMING MULTIMÉDIÍ

V rámci videokonferenčního prostředí, které nabízí možnost registrace vlastních klientů, využití virtuálních místností, nahrávání a vysílání relací, bylo přes centrální jednotky pro vícebodové konference (MCU) realizováno pět tisíc hodin jednání v desítkách virtuálních místností. Registrováno bylo více než sto třicet hardwarových jednotek a další uživatelé používají vlastního nebo sdružením poskytovaného softwarového klienta. Uživatelům je k dispozici také webkonferenční systém na platformě Adobe Connect, kde proběhlo 6239 hodin schůzek v desítkách místností. Tyto prostředky uživatelé získávají primárně prostřednictvím rezervačního portálu **Meetings**, který běží na systému **Shongo** sdružení CESNET.

Součástí prostředí jsou i živé přenosy (streaming) a vysílání ze záznamu. Tuto část využívá více než desítky institucí, které v dedikovaném úložišti skladují 16,5 TB multimediálních dat. CESNET rovněž nadále propojuje desítky ústředí institucí (členů) v rámci IP telefonní infrastruktury. Sdružením vyvíjené řešení **UltraGrid** pro vysoce kvalitní a nízkolatenční přenosy bylo využito při realizaci řady živých přenosů operačních zákroků v rámci lékařských akcí. Řešení se používá i v oblasti kulturních představení a výuky. V umělecké komunitě se v současnosti užívají primárně čtyři technologie – LOLA z dílny italského konsorcia GARR, UltraGrid a MVTP z dílny sdružení CESNET a Polycom videokonference, což ilustruje zásadní příspěvek sdružení pro rozvoj této oblasti.

SPOLUPRÁCE S NÁRODNÍMI INFRASTRUKTURAMI VÝZKUMU A VÝVOJE

CESNET průběžně jedná se zástupci ostatních velkých infrastruktur, které jsou uvedeny v Cestovní mapě ČR velkých infrastruktur pro výzkum, experimentální vývoj a inovace, a dalších infrastrukturních projektů. Zjišťuje jejich potřeby z pohledu služeb poskytovaných sdružením a snaží se navázat spolupráci v této oblasti. V současnosti služeb e-infrastruktury CESNET využívá 55 z celkového počtu 57 (mimo CESNET) velkých infrastruktur zařazených do Cestovní mapy ČR pro léta 2016–2022.

V rámci procesu hodnocení velkých infrastruktur v roce 2017 proběhla výzva ex ante k aktualizaci a doplnění **Cestovní mapy ČR velkých infrastruktur pro výzkum, experimentální vývoj a inovace**, v níž bylo doporučeno zařazení deseti nových infrastruktur. Všechny jsou uživateli služeb e-infrastruktury CESNET.

Mimořádné postavení z hlediska spolupráce se sdružením CESNET má pak národní uzel Evropské infrastruktury pro bioinformatiku ELIXIR – výzkumná infrastruktura ELIXIR CZ.



Mezinárodní infrastrukturní projekty

CESNET JE AKTIVNÍM ÚČASTNÍKEM ODBORNÉ MEZINÁRODNÍ SPOLUPRÁCE, A TO PŘEDEVŠÍM PROSTŘEDNICTVÍM VÝZNAMNÝCH INFRASTRUKTURNÍCH PROJEKTŮ.



Mezinárodní infrastrukturní projekty

DŮLEŽITÝM ÚKOLEM E-INFRASTRUKTURY CESNET JE PROPOJENÍ SLUŽEB, KTERÉ POSKYTUJE NA NÁRODNÍ ÚROVNI, SE SLUŽBAMI EVROPSKÝCH E-INFRASTRUKTUR A SPOLEČNĚ S NIMI PAK VYTVOŘENÍ INFORMATICKÉ ZÁKLADNY PRO EVROPSKÝ VÝZKUMNÝ PROSTOR.

GÉANT

Propojení evropských sítí národního výzkumu a vzdělávání (NREN) a vytvoření panevropské infrastruktury pro přenosy dat zajišťuje sdružení GÉANT. Zpřístupňuje síťové služby zhruba **40 milionům uživatelů** z více než 3500 institucí ve 38 zemích Evropy a zajišťuje propojení s podobnými sítěmi, jako jsou Internet2 a ESnet v USA, CANARIE v Kanadě i sítě na dalších kontinentech.

Provoz e-infrastruktury GÉANT a rozvoj jejích služeb je od roku 2015 podporován Evropskou unií formou sedmiletého projektu GÉANT2020, na jehož realizaci se podílí většina evropských NREN včetně CESNET. Projekt je rozdělen do tří fází, přičemž rok 2017 byl začátkem druhé fáze projektu v délce 32 měsíců.

ZAPOJENÍ SDRUŽENÍ CESNET V TÉTO FÁZI ZAHRNOVALO ZEJMÉNA:

- vedení úkolu zaměřeného na rozvinutí vláknové infrastruktury pro síť GÉANT
- koordinaci budování testovacího prostředí GTS (GÉANT Testbed Service) pro síťové technologie a aplikace
- účast na vyjednávání výhodnějších podmínek u významných komerčních poskytovatelů cloudových služeb
- rozvoj AAI a zajištění bezpečnosti
- komunikaci s velkými evropskými výzkumnými infrastrukturami

V rámci přípravy další etapy projektu se 12. června 2017 v prostorách sdružení konal workshop zacílený na návrh architektury nové generace sítě **GÉANT**. Příprava třetí etapy projektu probíhala pod vedením sedmičlenného poradního orgánu GÉANT Programme Plannig Committee – GPPC, jehož členem je i ředitel sdružení CESNET Ing. Jan Gruntorád, CSc.

EGI A EOSC – EVROPSKÁ INFRASTRUKTURA PRO DISTRIBUOVANÉ VÝPOČTY

Druhým základním pilířem e-infrastruktury CESNET je infrastruktura pro distribuované výpočty **MetaCentrum**, které vystupuje v roli české Národní gridové infrastruktury (**NGI**), oficiálně uznávané součástí Evropské gridové infrastruktury (**EGI**). Cílem EGI je koordinace národních aktivit v oblasti implementace gridových technologií jako důležité součásti e-infrastruktury na evropské úrovni. Provoz EGI a další rozvoj jsou podpořeny Evropskou unií v rámci projektu **EOSC-hub**, který dále rozvíjí koncept multioborové panevropské gridové a cloudové infrastruktury. Současně je jedním ze základních projektů budujících infrastrukturu **EOSC** (European Open Science Cloud). CESNET se podílí na všech základních provozních aktivitách projektu, zajišťuje provoz národního uzlu EGI a poskytuje výpočetní zdroje tvořené jak vlastními výpočetními kapacitami sdružení, tak kapacitami nabízenými FZÚ AV ČR a CERIT-SC. Dalším úkolem sdružení je podpora virtuálních organizací Auger, Belle a ELI, stejně jako přímá podpora uživatelských skupin z ČR se zájmem o využití celoevropského gridu a cloudu.

ELIXIR – EVROPSKÁ INFRASTRUKTURA PRO BIOINFORMATIKU

CESNET od roku 2012 aktivně participuje na budování národního uzlu Evropské infrastruktury pro bioinformatiku **ELIXIR**, který nabízí pokročilé výpočetní prostředí, datové prostředky a unikátní nástroje bioinformatické vědecké komunitě v České republice i v Evropě. Součástí podpory poskytované

této uživatelské komunitě je i výpočetní uzel vyhrazený pro bioinformatické výpočty. Na rozvoji evropské infrastruktury se CESNET podílí účastí na evropském projektu **ELIXIR-EXCELERATE** v rámci aktivity Technical services zaměřené na vytvoření společného rámce pro poskytování výpočetních služeb a služeb spojených s ukládáním dat.

EUROPEAN SPACE AGENCY

Sdružení CESNET v koordinaci s Ministerstvem dopravy České republiky předložilo v roce 2017 Evropské kosmické agentuře (ESA) nabídku na vybudování Data Hub Relay v České republice. Nabídka byla přijata, a za podpory ESA tak vznikne v České republice jeden ze sedmi uzlů, které budou zajišťovat synchronizaci a další distribuci velkého objemu nejčerstvějších snímků z družic Sentinel s cílem snížit zatížení linek ESA. CESNET pro tyto účely zřídí nové datové úložiště a zároveň nabídne specifické mechanismy pro přístup k datům. Družice Sentinel pozorují Zemi v různých částech spektra, což nabízí nepřeberné množství využití ve vědě, ale i v běžném životě.

GLIF

Rolí sítí národního výzkumu a vzdělávání, jako je CESNET, není pouze provozování infrastruktury, ale také výzkum a vývoj v oblasti informačních a komunikačních technologií. Pro demonstrace a experimenty, které by mohly negativně ovlivnit rutinní chod infrastruktury, je účelné vybudovat paralelní testovací infrastrukturu – testbed. Organizace pracující v oblasti výzkumu a aplikace sítí v Evropě, Severní a Jižní Americe, Asii i Austrálii, disponující oddělenou infrastrukturou pro testování, vytvořily

za účelem realizace společných experimentů globální výzkumnou aktivitu Global Lambda Integrated Facility (**GLIF**). Jde o virtuální organizaci složenou z uvedených institucí a současně výzkumné prostředí (facility), sestávající z lambda 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.

PLANETLAB A SOUVISEJÍCÍ PROJEKTY

Planet-lab.org a **Planet-lab.eu** jsou výzkumné sítě, které jsou zapojeny do celosvětových aktivit v oblasti **Next Generation of Internet**. Sítě se používají jak při testování nových síťových aplikací, protokolů, v simulačních procesech a podobně, tak i ve výuce magisterských předmětů na katedrách počítačů a informačních technologií. CESNET v infrastruktuře udržuje trvale čtyři servery a odpovídá za provoz lokální infrastruktury. Pro uživatele vytvořil a provozuje 20 aktivních virtuálních sítí s různou konfigurací, kterou si určují sami uživatelé. Sumárně všechny virtuální sítě používané uživateli CESNET obsahují kolem **400 zahraničních uzlů**. To dává uživatelům neobyčejnou příležitost testovat své aplikace v celosvětovém kontextu.

CESNET V ROCE 2017 REALIZOVAL ŘADU AKTIVIT
NA POLI VLASTNÍHO VÝZKUMU A VÝVOJE V OBLASTI
INFORMAČNÍCH A KOMUNIKAČNÍCH TECHNOLOGIÍ.



BEZPEČNOST E-INFRASTRUKTURY

Oblasti bezpečnosti sítě věnuje CESNET dlouhodobě velkou pozornost.

V ROCE 2017 SE PODÍLEL NA ŘEŠENÍ NÁSLEDUJÍCÍCH PROJEKTŮ:

- **Technologie pro zpracování a analýzu síťových dat velkého rozsahu (Security Cloud)** je projektem programu ALFA 4 TA ČR. Cílem projektu je vyvinout inovativní technologické řešení, které umožní poskytovatelům i uživatelům síťové infrastruktury a centralizovaných služeb odhalovat provozní a bezpečnostní problémy.
- **Technologie pro ochranu vysokorychlostních sítí (DCPro)**. Projekt si v rámci programu EPSILON TA ČR klade za cíl vytvořit zařízení s propustností 400 Gb/s pro zpracování a filtraci provozu vysokorychlostních počítačových sítí.
- **Platforma pro akceleraci virtualizace funkcí sítí (NFV200)**. Jako součást programu EPSILON2 TA ČR si projekt klade za cíl vytvořit platformu, která dovolí snadné nasazení virtualizovaných síťových funkcí v prostředí nejrychlejších sítí a datových center.
- **Diagnostika sítě ze zachycené komunikace (DISTANCE)**. Cílem projektu je v rámci programu EPSILON2 TA ČR vytvořit softwarové řešení schopné zachytu zájmového provozu na základě různých kritérií a jejich kombinací. Výsledek projektu bude integrovaný do existujících nástrojů pro síťové monitorování CESNET.
- **Detekce ohrožení bezpečnosti infrastruktury (DOBI)**. Projekt je součástí programu Bezpečnostní výzkum České republiky 2015–2020 Ministerstva vnitra ČR.

Cílem je vyvinout a ověřit metody pro preventivní ochranu vláknové infrastruktury, která je často ohrožována při rozličných stavebních pracích, ale také krádežemi vedení.

- **Sdílení a analýza bezpečnostních událostí v národním kyberprostoru (SABU)**. Projekt je realizován v rámci programu Bezpečnostní výzkum České republiky 2015–2020 Ministerstva vnitra ČR. Cílem projektu je vytvořit pilotní systém pro včasné předávání a analýzu událostí vztahujících se k národnímu kyberprostoru. Systém umožní dolování a sdílení informací mezi zapojenými bezpečnostními týmy včetně národního a vládního týmu ČR s cílem predikovat postup útoku a varovat zapojené infrastruktury.
- **Adaptivní řízení sběru a analýzy dat ve vysokorychlostních sítích (FOKUS)**. Projekt je realizován v rámci programu Bezpečnostní výzkum České republiky 2015–2020 Ministerstva vnitra ČR. Cílem je vytvořit systém, který dovolí dosáhnout vyšší míry detekce hrozeb a kvalitnějšího sběru dat v sítích. Toho bude dosaženo zavedením zpětné vazby od detekčních systémů k sondám. Detekční systémy budou na základě analýzy naměřených dat žádat sondy o podrobnější analýzu vybrané části provozu. V rámci projektu vznikne sonda pro zpracování protokolu 400 Gb/s Ethernet.
- **Zabezpečená brána pro Internet věcí (SIoT)**. Projekt programu Bezpečnostní výzkum České republiky 2015–2020 Ministerstva vnitra ČR si klade za cíl posílit bezpečnost v neustále se rozšiřujících sítích Internetu věcí (Internet of Things), které dnes obsahují nebezpečné a snadno napadnutelné prvky.

- Vybudování a ověřovací provoz systému **Cyber Threat Intelligence (CTI)**. Projekt programu Bezpečnostní výzkum pro potřeby státu 2016–2021 Ministerstva vnitra ČR si klade za cíl posílit ochranu kritické informační infrastruktury a omezit škody způsobené kybernetickou kriminalitou prostřednictvím vybudování účinného systému detekce, identifikace a predikce kybernetických hrozeb a vyhodnocování kybernetických bezpečnostních incidentů (tzv. Cyber Threat Intelligence).
- **Proactive Risk Management through Situation Awareness (PROTECTIVE)** je mezinárodním projektem programu H2020, jehož úkolem je vytvoření pilotního systému pro sběr a zpracování dat a informací bezpečnostního charakteru v rámci jedné organizace či sítě a sdílení relevantních dat na národní a mezinárodní úrovni mezi zainteresovanými subjekty.
- **BEhavior-BASed forwarding (BEBA)** je mezinárodním projektem programu H2020, jehož cílem je další rozvoj technologie OpenFlow ve smyslu zvýšení flexibility a rozšíření schopností (např. monitoring). CESNET v projektu uplatňoval své zkušenosti s návrhem hardwaru a byl zapojen do pilotního testování.

SÍŤOVÁ IDENTITA

Sdružení se průběžně zabývá vývojem a implementací infrastruktury pro federalizované sdílení služeb a zdrojů.

V ROCE 2017 SE PODÍLELO NA DVOU MEZINÁRODNÍCH PROJEKTECH:

- **Authentication and Authorisation for Research and Collaboration (AARC)**. Cílem je navrhnout obecnou autentizační

a autorizační infrastrukturu pro širokou uživatelskou základnu výzkumných infrastruktur.

- Projekt **Middleware for collaborative Applications and Global vrtual Communities (MAGIC)** je zacílen na autorizační a autentizační mechanismy v prostředí gridů a cloudů.

GRIDOVÝ MIDDLEWARE, CLOUDY

V rámci aktivit spojených s provozováním gridového prostředí se sdružení intenzivně podílí, hlavně prostřednictvím EGI.eu, na vývoji gridového middlewaru souvisejícího s plánováním úloh a rovněž některých komponent spjatých s bezpečností provozu gridové infrastruktury. Věnuje se také problematice výpočetních cloudů, mj. v mezinárodním projektu programu H2020 **Designing and Enabling E-infrastructures for intensive Processing in a Hybrid DataCloud (DEEP-HybridDataCloud)**, který je zaměřen na vývoj a následnou implementaci cloudových služeb podporujících náročné výpočty, využití GP-GPU karet a podporu deep learning aplikací v tomto prostředí.

OPTICKÉ PŘENOSOVÉ SYSTÉMY

CESNET vyvíjí řadu původních plně optických přenosových systémů CzechLight, jejichž největší výhodou je otevřenost – softwarové úpravy může provádět majitel nebo správce zařízení sám. Prvky řady CzechLight našly i praktické uplatnění – v licenci sdružení je vyrábějí a nabízejí specializované firmy.

V ROCE 2017 SE CESNET PODÍLEL NA TĚCHTO PROJEKTECH:

- **Soubor prvků pro fotonickou komunikaci (EPCOM II)** je projektem programu

EPSILON TA ČR. Jeho cílem je vytvoření sady optických a elektronických prvků, které umožní provoz fotonické služby na vláknových a bezdrátových komunikačních spojích s vysokým stupněm kompenzace dopravního zpoždění přenášené informace.

- **COMMunication PLatform for tEnders of novels Transport nETworks (COMPLETE)** je mezinárodním projektem programu H2020, jehož očekávaným přínosem je zefektivnění výběrových řízení souvisejících s budováním komunikační infrastruktury pro výzkum a vzdělávání.
- **CLOCK NETWORK Services (CLONETS)** je mezinárodním projektem programu H2020, jehož cílem je studie a příprava podkladů pro výstavbu panevropské optické sítě zajišťující vysoce kvalitní služby přenosu a distribuce přesného času a stabilní frekvence.

NOVÉ APLIKACE

Inovativní síťové aplikace v současnosti obvykle vyžadují propojení řady technologií. K přínosům těchto síťových aplikací patří lepší využití e-infrastruktury v nových oblastech a možnost nových způsobů spolupráce ve výzkumu, vývoji a vzdělávání v různých oborech jako medicína, kultura, architektura atd.

CESNET SE PODÍLÍ NA TĚCHTO PROJEKTECH:

- **Digitální restaurování českého filmového dědictví** je projekt, který kombinoval digitalizaci, přenosy multimediálních dat a využití datových úložišť. Projekt, v němž CESNET v roli národního partnera poskytoval kapacitu datových úložišť a expertizu v oblasti multimédií, byl

úspěšně ukončen a probíhá přesun dat do úložiště Národního filmového archivu.

- **Laterna magika. Historie a současnost, dokumentace, uchování a zpřístupnění.** Cílem tohoto projektu programu NAKI II – podpora aplikovaného výzkumu a experimentálního vývoje národní a kulturní identity na léta 2016–2022, podporovaného Ministerstvem kultury ČR, je restaurovat archiv filmů Laterny magiky, vytvořit metodiku jejich uložení, vybudovat poloprovozní úložiště a prezentovat je.
- **8K Studio over IP bridge (8KSVIP)** je projektem evropského programu EUROSTARS2, jehož cílem je návrh, implementace a experimentální ověření architektury a komponent pro škálovatelná zařízení pro přenosy obrazů.

VÝSLEDKY VÝZKUMU A VÝVOJE

Výzkumné aktivity sdružení CESNET vedly v roce 2017 k vytvoření osmi článků v recenzovaných vědeckých časopisech, 31 článků ve sbornících konferencí, pěti funkčních vzorků a dvou výsledků typu SW.

BYLO UDĚLENO ŠEST PATENTŮ:

- CESNET, z. s. p. o. **Modular kit of the spectrally flexible device for bidirectional transmissions of optical signals sensitive to timing in the internet and other networks.** Původci: Josef VOJTĚCH, Jan RADIL, Radan SLAVÍK, Stanislav ŠÍMA, Ondřej HAVLIŠ; č. US 20160329964 A1 vydal United States Department of Commerce – United States Patent and Trademark Office (USPTO) 16. 5. 2017.

- CESNET, z. s. p. o. **Systém pro realizaci rozptylovací tabulky.** Původci: Sven UBIK, Matěj BARTÍK; č. 306787 vydal Úřad průmyslového vlastnictví 24. 5. 2017.
- CESNET, z. s. p. o. **Modulární stavebnice spektrálně flexibilního zařízení pro obousměrné přenosy optických signálů citlivých na časování v Internetu a jiných sítích.** Původci: Josef VOJTĚCH, Jan RADIL, Radan SLAVÍK, Stanislav ŠÍMA, Ondřej HAVLIŠ; č. 306846 vydal Úřad průmyslového vlastnictví 28. 6. 2017.
- CESNET, z. s. p. o., a NETCOPE TECHNOLOGIES, a. s. **Zapojení pro rychlé vyhledávání regulárních výrazů v datech.** Původci: Viktor PUŠ, Vlastimil KOŠAŘ, Jan KOŘENEK, Denis MATOUŠEK; č. 306871 vydal Úřad průmyslového vlastnictví 7. 7. 2017.
- CESNET, z. s. p. o. **Modular kit of devices for variable distribution, mix and monitoring of optical signals in the Internet and other networks.** Původci: Josef VOJTĚCH, Miloslav HŮLA, Miroslav KARÁSEK, Stanislav ŠÍMA, Jan RADIL; č. 2612507 vydal Evropský patentový úřad 25. 8. 2017.
- CESNET, z. s. p. o. **Circuit for the fast analysis of packet headers transferred via a data bus.** Původce: Viktor PUŠ; č. 2654261 vydal Evropský patentový úřad 22. 12. 2017.

FOND ROZVOJE SDRUŽENÍ CESNET

Koncem roku 2016 Rada Fondu rozvoje připravila a vyhlásila nové výběrové řízení na projekty pro rok 2017. Témata byla vybrána v součinnosti se sdružením.

PRO PRVNÍ KOLO V ROCE 2017 BYLY VYHLÁŠENY TYTO TEMATICKÉ OKRUHY:

- **Využití a rozvoj služeb e-infrastruktury CESNET** 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 e-infrastrukturu CESNET
- **Podpora vzdělávání zaměstnanců** členů sdružení s cílem získat celosvětově uznávaný certifikát v oblasti IS/IT

Z 28 podaných projektů v tomto kole bylo přijato ke spolufinancování 23 projektů, z toho šest bylo přijato po přepracování. U pěti projektů byl příspěvek snížen oproti požadované částce. Přehled přijatých projektů je uveden v následující tabulce.

V roce 2017 proběhla dvě kola oponentních řízení ukončených projektů – celkem bylo **úspěšně ukončeno 23 projektů**. U několika projektů bylo vyžádáno doplnění závěrečných dokumentů a jeden projekt nebyl obhájen a byl ukončen. Závěrečné zprávy projektů řešených v rámci Fondu rozvoje CESNET jsou k dispozici na webových stránkách sdružení. K 21. prosinci 2017 bylo schváleno aktualizované znění Řádu hospodaření a Konkurzního řádu Fondu rozvoje CESNET.

FOND ROZVOJE SDRUŽENÍ CESNET: PŘEHLED PŘIJATÝCH PROJEKTŮ

ČÍSLO PROJEKTU	NOSITEL PROJEKTU	NÁZEV PROJEKTU
594/2017	AV ČR	Zvýšení odborné kvalifikace IT systémového administrátora Ústavu molekulární genetiky AV ČR – certifikace RHCE
596/2017	VŠB-TUO	Využití minipočítačů v prostředí akademických institucí
597/2017	VŠB-TUO	Evidence přístupů do počítačové sítě
598/2017	UJEP	Rozvoj systému správy identit UJEP
599/2017	MU	Zpracování a pilotní ověření metodiky implementace GDPR v IT prostředí VVŠ
600/2017	VŠB-TUO	Pilotní projekt využití infrastruktury sdružení CESNET pro síť Internetu věcí (IoT)
601/2017	ZČU	Implementace nové správy identit v informačních systémech ZČU
602/2017	ZČU	Získání certifikátu Oracle Database 12c: Advanced PL/SQL Developer Certified Professional
603/2017	ZČU	Získání certifikátu Oracle Certified Associate, Java SE 8 Programmer, Oracle Certified Profesional, Java SE 8 Programmer a Google Associate Android Developer
604R1/2017	ZČU	Začlenění bezdrátové sítě s dlouhým dosahem (LORA) do sítě CESNET
605/2017	ČVUT	Zvýšení odborné kvalifikace síťových specialistů ČVUT v oblasti technologií bezdrátových sítí Ubiquiti a MikroTik
606/2017	UJEP	Rozšíření certifikace lektorů Cisco Networking Academy katedry informatiky Přírodovědecké fakulty Univerzity Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem

ČÍSLO PROJEKTU	NOSITEL PROJEKTU	NÁZEV PROJEKTU
607/2017	UJEP	Zvýšení odborné kvalifikace a certifikace databázové specialistky KI PŘF UJEP v Ústí nad Labem (Oracle Database SQL Expert 1Z0-047)
608R1/2017	UPA	Management fyzické vrstvy sítě, automatizace konfigurace aktivních prvků CISCO
610/2017	MU	Zvýšení kvalifikace zaměstnance zodpovědného za správu virtualizační infrastruktury absolvováním kurzu OpenStack administration and COA exam prep. (OST-104) s cílem získat mezinárodní certifikát Certified OpenStack Administrator (COA)
611R1/2017	MU	Pokročilý systém pro detekci a sdílení informací o bezpečnostních incidentech ze sítě Masarykovy univerzity
613/2017	TUL	Simple IoT platform
614R1/2017	VŠB-TUO	Rozvoj fotonických služeb v sítích NGA s ohledem na nové trendy v oblasti vyhodnocování jejich kvalitativních parametrů
616/2017	ČVUT	Vytvoření laboratoře a úloh pro školení IT bezpečnosti zdravotnického personálu
617/2017	VUT	DDoS ochrana v síti člena sdružení CESNET
618R1/2017	SU	Vytvoření uzlů v lokalitách Slezské univerzity, jejich propojení s infrastrukturou CESNET a vybudování platformy pro ukládání pořízených dat
619R1/2017	AV ČR	Zvýšení bezpečnosti síťové infrastruktury AV integrací bezpečnostních nástrojů detekujících anomálie v provozu a jejich zapojení do systému Warden
620/2017	ČVUT	Systém a metodologie pro snímání historických objektů bezpilotními helikoptéry a přenos nasnímaných velkých objemů dat pro jejich odborné zpracování

ROK 2017 BYL PRO CESNET V OBLASTI KOMUNIKACE VELICE PŘÍNOSNÝ. KROMĚ KAŽDOROČNÍCH SEMINÁŘŮ A KONFERENCÍ PROBĚHLA OJEDINĚLÁ UDÁLOST – SETKÁNÍ U PŘÍLEŽITOSTI 25 LET INTERNETU V ČESKÉ REPUBLICE.





V ROCE 2017 POKRAČOVALO SDRUŽENÍ V AKTIVITÁCH, KTERÉ ZDŮRAŽŇOVALY JEHO NEZASTUPITELNOU ROLI INFRASTRUKTURY PRO VĚDU A VÝZKUM V ČESKÉ REPUBLICE. ZÁROVEŇ POŘÁDALO AKCE, JEJICHŽ CÍLEM BYLO PŘEDÁVÁNÍ ZKUŠENOSTÍ INTERNETOVÉ KOMUNITĚ.

Rok 2017 byl pro CESNET v oblasti komunikace velice přínosný. Kromě každoročních seminářů a konferencí proběhla také ojedinělá událost – setkání u příležitosti čtvrtstoletí Internetu v České republice (obr. č. 1).

Dne 13. února si CESNET připomněl toto významné výročí s lidmi, kteří u toho před 25 lety byli, a na stejném místě, kde vše začalo. Jedním z iniciátorů připojení byl Jan Gruntorád, současný ředitel sdružení CESNET, díky kterému jsme se v roce 1992 stali 39. připojenou zemí. Setkání se uskutečnilo na ČVUT v Praze na strojní fakultě, kde se sešlo přes 200 hostů. Vystoupily zde přední osobnosti českého i zahraničního Internetu a akademické sféry. Výročí i setkání měly velký mediální ohlas. Česká televize se tématu věnovala celý den – každou hodinu proběhly reportáže nebo živý vstup a vše bylo zakončeno ve večerních **Událostech** a **Událostech, komentářích**. Jan Gruntorád vystoupil nejen v přímých přenosech (obr. č. 2), ale i v pořadech **Hyde Park Civilizace** a **@online24**. Reportáže přinesly rovněž televize Prima, Barrandov i Blesk TV. Ředitel sdružení poskytl rozhovory řadě tištěných či elektronických médií, jakož i Českému rozhlasu.

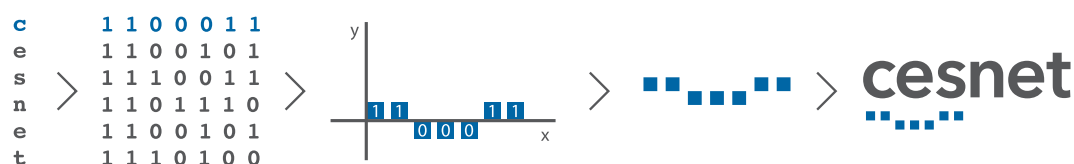
Velkým mezníkem byl pro sdružení začátek prosince, kdy byl na Konferenci e-infrastruktury CESNET (obr. č. 4 a 5) představen **nový vizuální**

styl sdružení a nové logo včetně subznaček

pro jednotlivé služby (viz níže). Grafická podoba loga vychází z binárního kódu. Nové logo tvoří název sdružení a sedm modrých kostiček, které jsou grafickým přepisem písmena „c“ do binární reprezentace ASCII kódu. Díky tomu se CESNET „usmál“. Stejným způsobem získaly nová loga rovněž jednotlivé služby a aktivity sdružení. Také podobu jejich grafických značek určil binární kód, respektive přepis prvního písmene názvu dané služby či aktivity do tohoto kódu. Zde šlo zejména o to, CESNET vizuálně propojit s jeho službami. Současně s novým logem začal CESNET používat i nové písmo Avenir, což ve francouzštině znamená budoucnost.

V roce 2017 rovněž probíhaly semináře, školení a konference. Mimo výše zmíněných akcí se uskutečnilo dalších deset jak národních, tak mezinárodních, a devět neveřejných setkání pracovních skupin či odborných workshopů. Prvním, již tradičním seminářem byl **Seminář o bezpečnosti sítí a služeb** (obr. č. 3) s vysokým počtem účastníků. Na semináři proběhla ukázka **Forensic show** – analýza závažného bezpečnostního incidentu inspirovaná zkušenostmi Forenzní laboratoře sdružení CESNET.

Grafické znázornění vývoje nového loga CESNET



- 1 Setkání k 25 letům Internetu v ČR
- 2 Rozhovor ředitele sdružení Jana Gruntoráda s Danielem Stachem pro Českou televizi během Setkání k 25 letům Internetu v ČR
- 3 Seminář o bezpečnosti sítí a služeb



1



2

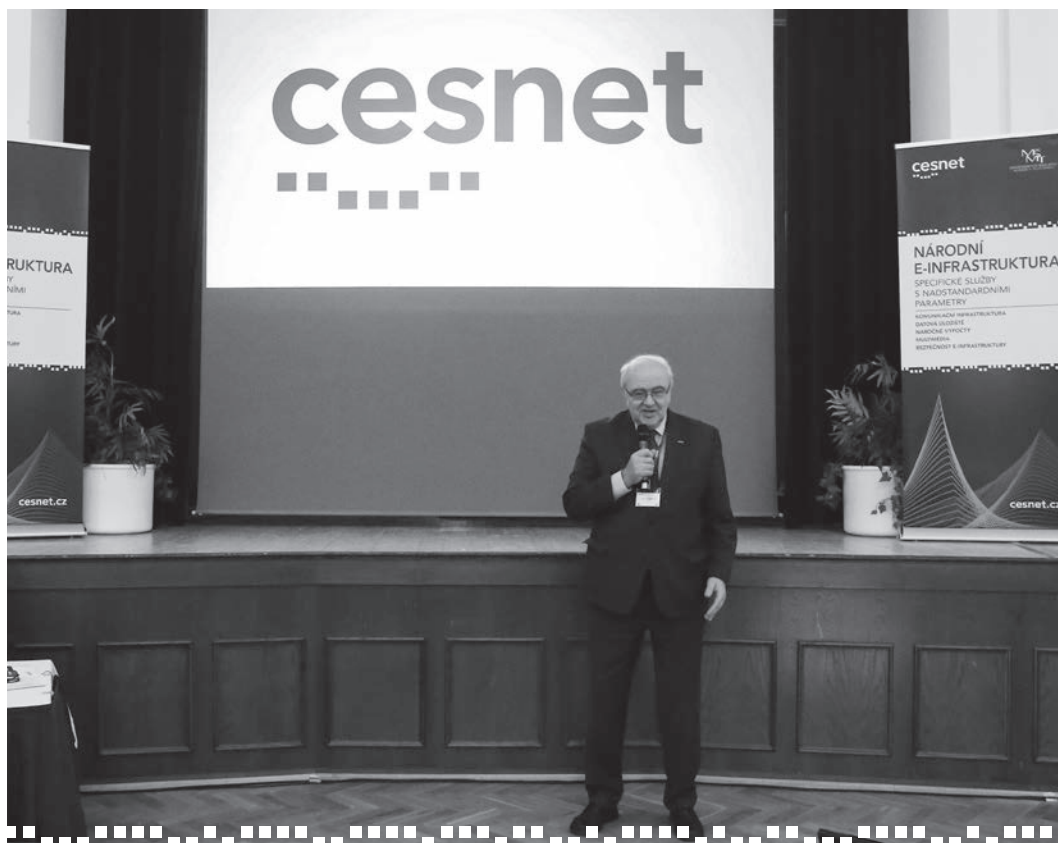
3



4



5



- 4 Konference e-infrastruktury CESNET – ukázka demo UltraGrid, vysoce kvalitních přenosů videa na komoditním PC
- 5 Konference e-infrastruktury CESNET
- 6 Seminář IPv6



6

V prvním pololetí se uskutečnily i tyto akce:

Den s Perunem, Seminář gridového počítání, Seminář o GDPR či Seminář IPv6 (obr. č. 6). Proběhlo též několik setkání pracovních skupin, a to především projektů EGI, BEBA, GÉANT Network Evolution Meeting a ELIXIR Compute Platform.

V druhé polovině roku se konal již devátý ročník mezinárodního workshopu CEF Networks (obr. č. 7) věnovaný optickým sítím, dále semináře Univerzitní identity, Security Fest a o GDPR. Uskutečnil se workshop NGI, který proběhl ve spolupráci s Evropskou komisí. Mezi význačné akce druhé poloviny roku

patří už zmíněná Konference e-infrastruktury CESNET, kde kromě nového loga byla představena většina služeb sdružení a řada novinek výzkumu a vývoje. Další důležitou akcí byl **CESNET Day** v Liberci, který byl pořádán v novém formátu – vyjma členů akademické obce byli osloveni výzkumné ústavy, nemocnice, knihovny, zástupci Libereckého kraje a hi-tech firmy.

Sdružení se stalo partnerem několika akcí, například Týdne vědy a techniky, konference TSP 2017, InstallFest či LinuxDays. Formou stánku se poprvé účastnilo také **Veletrhu Věda Výzkum Inovace v Brně** (obr. č. 8).

- 7 9th CEF Networks Workshop 2017
- 8 Stánek sdružení CESNET na brněnském Veletu Věda Výzkum Inovace
- 9 Stánek sdružení CESNET na mezinárodní konferenci TNC17 v Linci

7



Sdružení své aktivity prezentovalo

i na webových stránkách, které v průběhu celého roku aktualizovalo. Na blogu CESNET jsou zveřejňovány příspěvky odborníků sdružení s informacemi o zajímavých technologiích a událostech nebo úvahy ohledně informačních a komunikačních technologií. Sdružení pro svou prezentaci využívalo i sociální sítě, kde sdílelo aktuality, úspěchy svých zaměstnanců, informace o konferencích a dalších tématech. Ve spolupráci s Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy ČR sdružení vytvořilo a dále spravuje webové stránky pro velké výzkumné infrastruktury České republiky. Nový web

na adrese www.vyzkumne-infrastruktury.cz obsahuje informace o všech infrastrukturách, které jsou zapsány v [Cestovní mapě ČR velkých výzkumných infrastruktur](#).

Sdružení nadále využívalo zpětné vazby ve formě pravidelného monitoringu médií a měsíčních analýz těchto výstupů. V roce 2017 bylo vydáno 15 tiskových zpráv, které informovaly o aktuálních aktivitách sdružení. S ohledem na uskutečněné akce, mediální smršť týkající se [výročí 25 let Internetu v České republice](#) a představení nového loga byl rok 2017 v oblasti vnější komunikace velice úspěšný.

8



9



V ROCE 2017 SDRUŽENÍ ŘÁDNĚ NAKLÁDALO SE SVĚŘENÝMI
FINANČNÍMI PROSTŘEDKY. ÚČETNÍ ZÁVĚRKA BYLA
AUDITOREM OVĚŘENA BEZ VÝHRAD.





HOSPODÁŘSKÉ VÝSLEDKY V ROCE 2017

ČINNOST SDRUŽENÍ CESNET JE V SOULADU SE STANOVAMI ČLENĚNA DO DVOU SKUPIN: NEHOSPODÁŘSKÁ A HOSPODÁŘSKÁ ČINNOST.

NEHOSPODÁŘSKÁ ČINNOST

V roce 2017 běžel druhým rokem čtyřletý projekt s názvem E-infrastruktura CESNET. V rámci nehopodářské činnosti sdružení pokračovalo v budování kvalitativně nové e-infrastruktury, která bude poskytovat členům sdružení a dalším subjektům splňujícím podmínky pro připojení k síti CESNET2 ucelený soubor služeb. Sdružení se také podílelo na řešení mezinárodních výzkumných projektů programu EU Horizont 2020, grantů Technologické agentury ČR, Ministerstva vnitra ČR, Norských fondů a projektů Rady Fondu rozvoje, jak již bylo uvedeno v předcházející části výroční zprávy.

Hlavní činnost sdružení v roce 2017 skončila účetním ziskem ve výši 949 tis. Kč. Výnosy hlavní činnosti sdružení dosáhly výše 445 701 tis. Kč a náklady částky 444 752 tis. Kč. Základ daně z příjmů hlavní činnosti sdružení byl v roce 2017 kladný, a to ve výši 8863 tis. Kč.

HOSPODÁŘSKÁ ČINNOST

Hospodářská činnost sdružení v roce 2017 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 2017 skončila účetním ziskem ve výši 844 tis. Kč. Výnosy hospodářské činnosti sdružení dosáhly v roce 2017 výše 114 726 tis. Kč, náklady hospodářské činnosti byly 113 882 tis. Kč. Základ daně z příjmů hospodářské činnosti sdružení byl v roce 2017 kladný, a to ve výši 722 tis. Kč.

CELKOVÝ ÚČETNÍ A DAŇOVÝ HOSPODÁŘSKÝ VÝSLEDEK

Celkovým účetním hospodářským výsledkem sdružení CESNET za rok 2017 před zdaněním byl zisk ve výši 1793 tis. Kč.

Celkový základ daně z příjmů po odpočtu položek snižujících základ daně byl 8585 tis. Kč. Sdružení odvedlo za rok 2017 daň z příjmů ve výši 1663 tis. Kč, z čehož vyplývá zisk po zdanění ve výši 130 tis. Kč.

ZÁVĚR

Sdružení v roce 2017 řádně nakládalo se svěřenými prostředky, dostálo všem svým závazkům vyplývajícím z legislativy, rozhodnutí MŠMT ČR i uzavřených smluv. Účetní závěrka za rok 2017 byla auditorem ověřena bez výhrad.

ROZVAHA (BALANCE)

V CELÝCH TIS. KČ

AKTIVA		ČÍSLO ŘÁDKU	STAV K 1. 1. 2017	STAV K 31. 12. 2017
a		b	1	2
A.	Dlouhodobý majetek celkem (ř. 02 + 10 + 21 - 28)	1	400 687	350 816
A.I.	Dlouhodobý nehmotný majetek (ř. 03 až 09)	2	35 559	28 761
A.I.1.	Nehmotné výsledky výzkumu a vývoje (012)	3	0	0
A.I.2.	Software (013)	4	35 157	27 753
A.I.3.	Ocenitelná práva (014)	5	0	0
A.I.4.	Drobný dlouhodobý nehmotný majetek (018)	6	402	348
A.I.5.	Ostatní dlouhodobý nehmotný majetek (019)	7	0	0
A.I.6.	Nedokončený dlouhodobý nehmotný majetek (041)	8	0	660
A.I.7.	Poskytnuté zálohy na dlouhodobý nehmotný majetek (051)	9	0	0
A.II.	Dlouhodobý hmotný majetek celkem (ř. 11 až 20)	10	1 438 377	1 460 834
A.II.1.	Pozemky (031)	11	0	0
A.II.2.	Umělecká díla, předměty a sbírky (032)	12	0	0
A.II.3.	Stavby (021)	13	12 800	12 800
A.II.4.	Hmotné movité věci a jejich soubory (022)	14	1 419 835	1 442 527
A.II.5.	Pěstitelské celky trvalých porostů (025)	15	0	0
A.II.6.	Dospělá zvířata a jejich skupiny (026)	16	0	0
A.II.7.	Drobný dlouhodobý hmotný majetek (028)	17	5 742	5 339
A.II.8.	Ostatní dlouhodobý hmotný majetek (029)	18	0	0
A.II.9.	Nedokončený dlouhodobý hmotný majetek (042)	19	0	168
A.II.10.	Poskytnuté zálohy na dlouhodobý hmotný majetek (052)	20	0	0
A.III.	Dlouhodobý finanční majetek (ř. 22 až 27)	21	286 471	205 185
A.III.1.	Podíly – ovládaná nebo ovládající osoba (061)	22	0	0
A.III.2.	Podíly – podstatný vliv (062)	23	0	0
A.III.3.	Dluhové cenné papíry držené do splatnosti (063)	24	0	0
A.III.4.	Zápůjčky organizačním složkám (066)	25	0	0
A.III.5.	Ostatní dlouhodobé zápůjčky (067)	26	0	0
A.III.6.	Ostatní dlouhodobý finanční majetek (069)	27	286 471	205 185
A.IV.	Oprávky k dlouhodobému majetku celkem (ř. 29 až 39)	28	1 359 720	1 343 964
A.IV.1.	Oprávky k nehmotným výsledkům výzkumu a vývoje (072)	29	0	0
A.IV.2.	Oprávky k softwaru (073)	30	32 290	25 538
A.IV.3.	Oprávky k ocenitelným právům (074)	31	0	0
A.IV.4.	Oprávky k drobnému dlouhodobému nehmotnému majetku (078)	32	402	348
A.IV.5.	Oprávky k ostatnímu dlouhodobému nehmotnému majetku (079)	33	0	0

ROZVAHA (BALANCE)

V CELÝCH TIS. KČ

AKTIVA			ČÍSLO ŘÁDKU	STAV K 1. 1. 2017	STAV K 31. 12. 2017
a			b	1	2
A.IV.6.	Oprávky k stavbám (081)		34	3 311	3 737
A.IV.7.	Oprávky k samostatným hmotným movitým věcem a souborům hmotných movitých věcí (082)		35	1 317 975	1 309 002
A.IV.8.	Oprávky k pěstitelským celkům trvalých porostů (085)		36	0	0
A.IV.9.	Oprávky k základnímu stádu a tažným zvířatům (086)		37	0	0
A.IV.10.	Oprávky k drobnému dlouhodobému hmotnému majetku (088)		38	5 742	5 339
A.IV.11.	Oprávky k ostatnímu dlouhodobému hmotnému majetku (089)		39	0	0
B.	Krátkodobý majetek celkem (ř. 41 + 51 + 71 + 80)		40	196 860	286 754
B.I.	Zásoby celkem (ř. 42 až 50)		41	92	0
B.I.1.	Materiál na skladě (112)		42	0	0
B.I.2.	Materiál na cestě (119)		43	0	0
B.I.3.	Nedokončená výroba (121)		44	92	0
B.I.4.	Polotovary vlastní výroby (122)		45	0	0
B.I.5.	Výrobky (123)		46	0	0
B.I.6.	Mladá zvířata a jejich skupiny (124)		47	0	0
B.I.7.	Zboží na skladě a v prodejnách (132)		48	0	0
B.I.8.	Zboží na cestě (139)		49	0	0
B.I.9.	Poskytnuté zálohy na zásoby (314)		50	0	0
B.II.	Pohledávky celkem (ř. 52 až 70)		51	18 665	45 069
B.II.1.	Odběratelé (311)		52	2 038	2 437
B.II.2.	Směnky k inkasu (312)		53	0	0
B.II.3.	Pohledávky za eskontované cenné papíry (313)		54	0	0
B.II.4.	Poskytnuté provozní zálohy (314 – ř. 50)		55	98	277
B.II.5.	Ostatní pohledávky (315)		56	0	0
B.II.6.	Pohledávky za zaměstnanci (335)		57	66	0
B.II.7.	Pohledávky za institucemi sociálního zabezpečení a veřejného zdravotního pojištění (336)		58	0	0
B.II.8.	Daň z příjmů (341)		59	0	481
B.II.9.	Ostatní přímé daně (342)		60	0	0
B.II.10.	Daň z přidané hodnoty (343)		61	9 803	24 269
B.II.11.	Ostatní daně a poplatky (345)		62	0	1
B.II.12.	Nároky na dotace a ostatní zúčtování se státním rozpočtem (346)		63	0	0
B.II.13.	Nároky na dotace a ostatní zúčtování s rozpočtem orgánů územních samostatných celků (348)		64	0	0
B.II.14.	Pohledávky za společníky sdruženími ve společnosti (358)		65	0	0

ROZVAHA (BALANCE)

V CELÝCH TIS. KČ

AKTIVA			ČÍSLO ŘÁDKU	STAV K 1. 1. 2017	STAV K 31. 12. 2017
a			b	1	2
B.II.15.	Pohledávky z pevných termínových operací a opcí	(373)	66	0	0
B.II.16.	Pohledávky z vydaných dluhopisů	(375)	67	0	0
B.II.17.	Jiné pohledávky	(378)	68	6 660	17 604
B.II.18.	Dohadné účty aktivní	(388)	69	0	0
B.II.19.	Opravná položka k pohledávkám	(391)	70	0	0
B.III.	Krátkodobý finanční majetek celkem (ř. 72 až 79)		71	164 241	228 802
B.III.1.	Peněžní prostředky v pokladně	(211)	72	437	373
B.III.2.	Ceniny	(213)	73	10	16
B.III.3.	Peněžní prostředky na účtech	(221)	74	115 907	148 830
B.III.4.	Majetkové cenné papíry k obchodování	(251)	75	28 029	58 549
B.III.5.	Dluhové cenné papíry k obchodování	(253)	76	19 858	21 034
B.III.6.	Ostatní cenné papíry	(256)	77	0	0
B.III.7.	Pořizovaný krátkodobý finanční majetek	(259)	78	0	0
B.III.8.	Peníze na cestě	(+/-261)	79	0	0
B.IV.	Jiná aktiva celkem (ř. 81 + 82)		80	13 862	12 883
B.IV.1.	Náklady příštích období	(381)	81	13 862	12 183
B.IV.2.	Příjmy příštích období	(385)	82	0	700
	AKTIVA CELKEM (ř. 1 + 40)		83	597 547	637 570
	Kontrolní číslo (ř. 1 až 83)		997	7 829 068	7 926 136

ROZVAHA (BALANCE)

V CELÝCH TIS. KČ

PASIVA		ČÍSLO ŘÁDKU	STAV K 1. 1. 2017	STAV K 31. 12. 2017
c		d	3	4
A.	Vlastní zdroje celkem (ř. 85 + 89)	84	542 901	555 090
A.I.	Jmění celkem (ř. 86 až 88)	85	424 385	442 361
A.I.1.	Vlastní jmění (901)	86	0	0
A.I.2.	Fondy (911)	87	424 385	442 361
A.I.3.	Oceňovací rozdíly z přecenění finančního majetku a závazků (921)	88	0	0
A.II.	Výsledek hospodaření celkem (ř. 90 až 92)	89	118 516	112 729
A.II.1.	Účet výsledku hospodaření (+/-963)	90	X	130
A.II.2.	Výsledek hospodaření ve schvalovacím řízení (+/-931)	91	2 518	X
A.II.3.	Nerozdělený zisk, neuhrzená ztráta min. let (+/-932)	92	115 998	112 599
B.	Cizí zdroje celkem (ř. 94 + 96 + 104 + 128)	93	54 646	82 480
B.I.	Rezervy celkem (ř. 95)	94	0	0
B.I.1.	Rezervy (941)	95	0	0
B.II.	Dlouhodobé závazky celkem (ř. 97 až 103)	96	0	0
B.II.1.	Dlouhodobé úvěry (953)	97	0	0
B.II.2.	Vydané dluhopisy (953)	98	0	0
B.II.3.	Závazky z pronájmu (954)	99	0	0
B.II.4.	Přijaté dlouhodobé zálohy (955)	100	0	0
B.II.5.	Dlouhodobé směnky k úhradě (958)	101	0	0
B.II.6.	Dohadné účty pasivní (389)	102	0	0
B.II.7.	Ostatní dlouhodobé závazky (959)	103	0	0
B.III.	Krátkodobé závazky celkem (ř. 105 až 127)	104	53 067	77 690
B.III.1.	Dodavatelé (321)	105	37 011	61 405
B.III.2.	Směnky k úhradě (322)	106	0	0
B.III.3.	Přijaté zálohy (324)	107	0	0
B.III.4.	Ostatní závazky (325)	108	8 658	8 833
B.III.5.	Zaměstnanci (331)	109	0	41
B.III.6.	Ostatní závazky vůči zaměstnancům (333)	110	64	139
B.III.7.	Závazky k institucím sociálního zabezpečení a veřejného zdravotního pojištění (336)	111	4 969	5 114
B.III.8.	Daň z příjmů (341)	112	293	0
B.III.9.	Ostatní přímé daně (342)	113	2 072	2 152
B.III.10.	Daň z přidané hodnoty (343)	114	0	0
B.III.11.	Ostatní daně a poplatky (345)	115	0	0
B.III.12.	Závazky ze vztahu ke státnímu rozpočtu (346)	116	0	0

ROZVAHA (BALANCE)

V CELÝCH TIS. KČ

PASIVA			ČÍSLO ŘÁDKU	STAV K 1. 1. 2017	STAV K 31. 12. 2017
c			d	3	4
B.III.13.	Závazky ze vztahu k rozp. orgánů uzem. sam. celků	(348)	117	0	0
B.III.14.	Závazky z upsaných nespl. cenných papírů a podílů	(367)	118	0	0
B.III.15.	Závazky ke společníkům sdruženým ve společnosti	(368)	119	0	0
B.III.16.	Závazky z pevných termínových operací a opcí	(373)	120	0	0
B.III.17.	Jiné závazky	(379)	121	0	6
B.III.18.	Krátkodobé bankovní úvěry	(231)	122	0	0
B.III.19.	Eskontní úvěry	(232)	123	0	0
B.III.20.	Vydané krátkodobé dluhopisy	(241)	124	0	0
B.III.21.	Vlastní dluhopisy	(255)	125	0	0
B.III.22.	Dohadné účty pasivní	(389)	126	0	0
B.III.23.	Ostatní krátkodobé finanční výpomoci	(379)	127	0	0
B.IV.	Jiná pasiva celkem (ř. 129 + 130)		128	1 579	4 790
B.IV.1.	Výdaje příštích období	(383)	129	1 579	4 766
B.IV.2.	Výnosy příštích období	(384)	130	0	24
	PASIVA CELKEM (ř. 84 + 93)		131	597 547	637 570
	Kontrolní číslo (ř. 84 až 131)		998	2 390 188	2 550 280

VÝKAZ ZISKU A ZTRÁTY

V CELÝCH TIS. KČ

		ČÍSLO ŘÁDKU	ČINNOST HLAVNÍ	ČINNOST HOSPODÁŘSKÁ	CELKEM
			1	2	3
A.	Náklady (ř. 39)	1	446 246	114 051	560 297
A.I.	Spotřebované nákupy a nakupované služby celkem (ř. 3 až 8)	2	196 236	1 693	197 929
A.I.1.	Spotřeba materiálu, energie a ostatních neskladovaných dodávek (501-3)	3	19 965	120	20 085
A.I.2.	Prodané zboží (504)	4	0	0	0
A.I.3.	Opravy a udržování (511)	5	1 761	0	1 761
A.I.4.	Náklady na cestovné (512)	6	8 752	16	8 768
A.I.5.	Náklady na reprezentaci (513)	7	1 884	3	1 887
A.I.6.	Ostatní služby (518)	8	163 874	1 554	165 428
A.II.	Změna stavu zásob vlastní činnosti a aktivace materiálu, zboží, vnitroorganizačních služeb a dlouhodobého majetku (ř. 10 až 12)	9	0	0	0
A.II.7.	Změna stavu zásob vlastní činnosti (56x)	10	0	0	0
A.II.8.	Aktivace materiálu, zboží a vnitroorganizačních služeb (57x)	11	0	0	0
A.II.9.	Aktivace dlouhodobého majetku (57x)	12	0	0	0
A.III.	Osobní náklady celkem (ř. 14 až 18)	13	175 715	3 643	179 358
A.III.10.	Mzdové náklady (521)	14	129 225	2 832	132 057
A.III.11.	Zákonné sociální pojištění (524)	15	43 349	809	44 158
A.III.12.	Ostatní sociální pojištění (525)	16	0	0	0
A.III.13.	Zákonné sociální náklady (527)	17	2 141	2	2 143
A.III.14.	Ostatní sociální náklady (528)	18	1 000	0	1 000
A.IV.	Daně a poplatky celkem (ř. 20)	19	229	0	229
A.IV.15.	Daně a poplatky (53x)	20	229	0	229
A.V.	Ostatní náklady celkem (ř. 22 až 28)	21	2 418	16 771	19 189
A.V.16.	Smluvní pokuty, úroky z prodlení a ostatní pokuty a penále (541)	22	0	0	0
A.V.17.	Odpis nedobytné pohledávky (543)	23	0	0	0
A.V.18.	Nákladové úroky (544)	24	0	0	0
A.V.19.	Kurzové ztráty (545)	25	1 104	5	1 109
A.V.20.	Dary (546)	26	0	0	0
A.V.21.	Manka a škody (548)	27	0	0	0
A.V.22.	Jiné ostatní náklady (549)	28	1 314	16 766	18 080
A.VI.	Odpisy, prodaný majetek, tvorba a použití rezerv a opravných položek celkem (ř. 30 až 34)	29	67 474	91 775	159 249

VÝKAZ ZISKU A ZTRÁTY

V CELÝCH TIS. KČ

		ČÍSLO ŘÁDKU	ČINNOST HLAVNÍ	ČINNOST HOSPODÁŘSKÁ	CELKEM
			1	2	3
A.VI.23.	Odpisy dlouhodobého nehmotného a hmotného majetku (551)	30	67 474	0	67 474
A.VI.24.	Prodaný dlouhodobý majetek (552)	31	0	0	0
A.VI.25.	Prodané cenné papíry a podíly (553)	32	0	91 775	91 775
A.VI.26.	Prodaný materiál (554)	33	0	0	0
A.VI.27.	Tvorba a použití rezerv a opravných položek (556–9)	34	0	0	0
A.VII.	Poskytnuté příspěvky celkem (ř. 36)	35	2 680	0	2 680
A.VII.28.	Poskytnuté členské příspěvky a příspěvky zúčtované mezi organizačními složkami (58x)	36	2 680	0	2 680
A.VIII.	Daň z příjmů celkem (ř. 48)	37	1 494	169	1 663
A.VIII.29.	Daň z příjmů (59x)	38	1 494	169	1 663
	NÁKLADY CELKEM	39	446 246	114 051	560 297

B.	Výnosy (ř. 67)	40	445 701	114 726	560 427
B.I.	Provozní dotace (ř. 42)	41	233 160	0	233 160
B.I.1.	Provozní dotace (691)	42	233 160	0	233 160
B.II.	Přijaté příspěvky celkem (ř. 44 až 46)	43	0	0	0
B.II.2.	Přijaté příspěvky zúčtované mezi organizačními složkami (681)	44	0	0	0
B.II.3.	Přijaté příspěvky (dary) (682)	45	0	0	0
B.II.4.	Přijaté členské příspěvky (684)	46	0	0	0
B.III.	Tržby za vlastní výkony a za zboží celkem (ř. 48 až 50)	47	105 110	3 351	108 461
B.III.1.	Tržby za vlastní výrobky (601)	48	573	0	573
B.III.2.	Tržby z prodeje služeb (602)	49	104 537	3 349	107 886
B.III.3.	Tržby za prodané zboží (604)	50	0	2	2
B.IV.	Ostatní výnosy celkem (ř. 52 až 57)	51	107 342	5 940	113 282
B.IV.5.	Smluvní pokuty, úroky z prodlení a ostatní pokuty a penále (641–2)	52	15	0	15
B.IV.6.	Platby za odepsané pohledávky (643)	53	0	0	0
B.IV.7.	Výnosové úroky (644)	54	0	17	17
B.IV.8.	Kurzovné zisky (645)	55	154	7	161
B.IV.9.	Zúčtování fondů (648)	56	93 594	2 426	96 020
B.IV.10.	Jiné ostatní výnosy (649)	57	13 579	3 490	17 069
B.V.	Tržby z prodeje majetku celkem (ř. 59 až 63)	58	89	105 435	105 524

VÝKAZ ZISKU A ZTRÁTY

V CELÝCH TIS. KČ

		ČÍSLO ŘÁDKU	ČINNOST HLAVNÍ	ČINNOST HOSPODÁŘSKÁ	CELKEM
			1	2	3
B.V.11.	Tržby z prodeje dlouhodobého nehmotného a hmotného majetku (652)	59	80	0	80
B.V.12.	Tržby z prodeje cenných papírů a podílů (653)	60	0	98 363	98 363
B.V.13.	Tržby z prodeje materiálu (654)	61	9	0	9
B.V.14.	Výnosy z krátkodobého finančního majetku (655)	62	0	0	0
B.V.15.	Výnosy z dlouhodobého finančního majetku (657)	63	0	7 072	7 072
	VÝNOSY CELKEM	64	445 701	114 726	560 427
C.	VÝSLEDEK HOSPODAŘENÍ PŘED ZDANĚNÍM (ř. 39 – 64 + 38)	65	949	844	1 793
AVIII.29.	Daň z příjmů (591)	66	1 494	169	1 663
D.	VÝSLEDEK HOSPODAŘENÍ PO ZDANĚNÍ (ř. 65 – 66)	67	-545	675	130
	Kontrolní číslo (ř. 1 – 67)	999	3 569 686	916 796	4 486 482

Zpráva nezávislého auditora

Členům sdružení CESNET, zájmové sdružení právnických osob.

Výrok auditora

Provedli jsme audit přiložené účetní závěrky sdružení CESNET, zájmové sdružení právnických osob se sídlem Zikova 1903/4, Dejvice, 160 00 Praha 6, identifikační číslo 63839172, (dále také společnost) sestavené na základě českých účetních předpisů, která se skládá z rozvahy k 31. 12. 2017, výkazu zisku a ztráty od 1.1.2017 do 31.12.2017 a přílohy této účetní závěrky, která obsahuje popis použitých podstatných účetních metod a další vysvětlující informace.

Podle našeho názoru účetní závěrka podává věrný a poctivý obraz aktiv a pasiv sdružení CESNET, zájmové sdružení právnických osob k 31. 12. 2017 a nákladů a výnosů a výsledku jejího hospodaření a peněžních toků za období od 1. 1. 2017 do 31. 12. 2017, v souladu s českými účetními předpisy.

Základ pro výrok

Audit jsme provedli v souladu se zákonem o auditorech a standardy Komory auditorů České republiky pro audit, kterými jsou mezinárodní standardy pro audit (ISA), případně doplněné a upravené souvisejícími aplikačními doložkami. Naše odpovědnost stanovená těmito předpisy je podrobněji popsána v oddílu Odpovědnost auditora za audit účetní závěrky. V souladu se zákonem o auditorech a Etickým kodexem přijatým Komorou auditorů České republiky jsme na společnosti nezávislí a splnili jsme i další etické povinnosti vyplývající z uvedených předpisů. Domníváme se, že důkazní informace, které jsme shromáždili, poskytují dostatečný a vhodný základ pro vyjádření našeho výroku.

Ostatní informace uvedené ve výroční zprávě

Ostatními informacemi jsou v souladu s § 2 písm. b) zákona o auditorech informace uvedené ve výroční zprávě mimo účetní závěrku a naši zprávu auditora. Za ostatní informace odpovídá představenstvo společnosti.

Náš výrok k účetní závěrce se k ostatním informacím nevztahuje. Přesto je však součástí našich povinností souvisejících s auditem účetní závěrky seznámení se s ostatními informacemi a posouzení, zda ostatní informace nejsou ve významném nesouladu s účetní závěrkou či s našimi znalostmi o účetní jednotce získanými během provádění auditu nebo zda se jinak tyto

informace nejeví jako významně nesprávné. Také posuzujeme, zda ostatní informace byly ve všech významných ohledech vypracovány v souladu s příslušnými právními předpisy. Tímto posouzením se rozumí, zda ostatní informace splňují požadavky právních předpisů na formální náležitosti a postup vypracování ostatních informací v kontextu významnosti, tj. zda případné nedodržení uvedených požadavků by bylo způsobilé ovlivnit úsudek činěný na základě ostatních informací.

Na základě provedených postupů, do míry, již dokážeme posoudit, uvádíme, že

- ostatní informace, které popisují skutečnosti, jež jsou též předmětem zobrazení v účetní závěrce, jsou ve všech významných ohledech v souladu s účetní závěrkou a
- ostatní informace byly vypracovány v souladu s právními předpisy.

Dále jsme povinni uvést, zda na základě poznatků a povědomí o společnosti, k nimž jsme dospěli při provádění auditu, ostatní informace neobsahují významné věcné nesprávnosti. V rámci uvedených postupů jsme v obdržených ostatních informacích žádné významné věcné nesprávnosti nezjistili.

Odpovědnost představenstva a dozorčí rady za účetní závěrku

Představenstvo společnosti odpovídá za sestavení účetní závěrky podávající 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 nesprávnosti způsobené podvodem nebo chybou.

Při sestavování účetní závěrky je představenstvo společnosti povinno posoudit, zda je společnost schopna nepřetržitě trvat, a pokud je to relevantní, popsat v příloze účetní závěrky záležitosti týkající se jejího nepřetržitého trvání a použití předpokladu nepřetržitého trvání při sestavení účetní závěrky, s výjimkou případů, kdy představenstvo plánuje zrušení společnosti nebo ukončení její činnosti, resp. kdy nemá jinou reálnou možnost, než tak učinit.

Za dohled nad procesem účetního výkaznictví ve společnosti odpovídá dozorčí rada.

Odpovědnost auditora za audit účetní závěrky

Naším cílem je získat přiměřenou jistotu, že účetní závěrka jako celek neobsahuje významnou nesprávnost způsobenou podvodem nebo chybou a vydat zprávu auditora obsahující náš výrok. Přiměřená míra jistoty je velká míra jistoty, nicméně není zárukou, že audit provedený v souladu s výše uvedenými předpisy ve všech případech v účetní závěrce odhalí případnou

existující významnou nesprávnost. Nesprávnosti mohou vznikat v důsledku podvodů nebo chyb a považují se za významné, pokud lze reálně předpokládat, že by jednotlivě nebo v souhrnu mohly ovlivnit ekonomická rozhodnutí, která uživatelé účetní závěrky na jejím základě přijmou.

Při provádění auditu v souladu s výše uvedenými předpisy je naší povinností uplatňovat během celého auditu odborný úsudek a zachovávat profesní skepticismus. Dále je naší povinností:

- Identifikovat a vyhodnotit rizika významné nesprávnosti účetní závěrky způsobené podvodem nebo chybou, navrhnout a provést auditorské postupy reagující na tato rizika a získat dostatečné a vhodné důkazní informace, abychom na jejich základě mohli vyjádřit výrok. Riziko, že neodhalíme významnou nesprávnost, k níž došlo v důsledku podvodu, je větší než riziko neodhalení významné nesprávnosti způsobené chybou, protože součástí podvodu mohou být tajné dohody (koluze), falšování, úmyslná opomenutí, nepravdivá prohlášení nebo obcházení vnitřních kontrol.
- Seznámit se s vnitřním kontrolním systémem společnosti relevantním pro audit v takovém rozsahu, abychom mohli navrhnout auditorské postupy vhodné s ohledem na dané okolnosti, nikoli abychom mohli vyjádřit názor na účinnost jejího vnitřního kontrolního systému.
- Posoudit vhodnost použitých účetních pravidel, přiměřenost provedených účetních odhadů a informace, které v této souvislosti představenstvo společnosti uvedlo v příloze účetní závěrky.
- Posoudit vhodnost použití předpokladu nepřetržitého trvání při sestavení účetní závěrky představenstvem a to, zda s ohledem na shromážděné důkazní informace existuje významná nejistota vyplývající z událostí nebo podmínek, které mohou významně zpochybnit schopnost společnosti nepřetržitě trvat. Jestliže dojdeme k závěru, že taková významná nejistota existuje, je naší povinností upozornit v naší zprávě na informace uvedené v této souvislosti v příloze účetní závěrky, a pokud tyto informace nejsou dostatečné, vyjádřit modifikovaný výrok. Naše závěry týkající se schopnosti společnosti nepřetržitě trvat vycházejí z důkazních informací, které jsme získali do data naší zprávy. Nicméně budoucí události nebo podmínky mohou vést k tomu, že společnost ztratí schopnost nepřetržitě trvat.
- Vyhodnotit celkovou prezentaci, členění a obsah účetní závěrky, včetně přílohy, a dále to, zda účetní závěrka zobrazuje podkladové transakce a události způsobem, který vede k věrnému zobrazení.

Naší povinností je informovat představenstvo a dozorčí radu mimo jiné o plánovaném rozsahu a načasování auditu a o významných zjištěních, která jsme v jeho průběhu učinili, včetně zjištěných významných nedostatků ve vnitřním kontrolním systému.

V Praze dne 20. 6. 2018



BDO Audit s. r. o., evidenční číslo 018

zastoupená partnerem:



Ing. Blanka Potočková

evidenční číslo 1198

BDO Audit s.r.o.
CZ-140 00 PRAHA 4, Olbrachtova 5
Tel.: 241 046 111
Fax: 241 046 221
e-mail: bdo@bdo.cz
DIČ: CZ45314381