

V Ý R O Č N Í
Z P R Á V A
2 0 0 1

CESNET

ZÁJMOVÉ
SDRUŽENÍ
PRÁVNICKÝCH
OSOB

A N N U A L
R E P O R T
2 0 0 1

CESNET

ASSOCIATION
OF LEGAL ENTITIES



VÝROČNÍ ZPRÁVA
ANNUAL REPORT
2001

CESNET

ZÁJMOVÉ SDRUŽENÍ
PRÁVNICKÝCH
OSOB

ASSOCIATION
OF LEGAL ENTITIES

OBSAH

	str.
Úvodní slovo ředitele	4
1. ÚVOD	6
1.1. Základní údaje o sdružení a cíle založení sdružení	6
1.2. Účel sdružení a jeho aktuální stav	6
2. ORGANIZAČNÍ STRUKTURA	12
2.1. Vnější organizační struktura - členové sdružení	12
2.2. Vnitřní organizační struktura	14
2.3. Organizační schéma sdružení	14
3. ČLENSTVÍ V ORGANIZACÍCH	18
3.1. Členství v mezinárodních organizacích	18
3.2. Členství v národních organizacích	18
4. ČINNOST SDRUŽENÍ	20
4.1. Vědecko-výzkumné projekty	20
4.1.1. Výzkumný záměr "Vysokorychlostní síť národního výzkumu a její nové aplikace"	20
4.1.2. Mezinárodní spolupráce	28
4.1.3. Seminář "Optická síť národního výzkumu a vzdělávání"	32
4.2. Vnější vztahy	32
5. EKONOMICKÉ VÝSLEDKY	34
5.1. Hospodářské výsledky v roce 2001	34
5.1.1. Hlavní činnost	34
5.1.2. Vedlejší činnost	34
5.2. Rozvaha za rok 2001	36
5.3. Výkaz zisku a ztráty za rok 2001	36
5.4. Zpráva auditora	38

SEZNAM OBRÁZKU

Obr. 1	Organizační schéma sdružení	16
Obr. 2	Topologie sítě CESNET2 na konci roku 2001	26
Obr. 3	Topologie sítě GÉANT a PoP v Praze	27
Obr. 4	Vývoj zahraniční konektivity české sítě národního výzkumu a vzdělávání	30
Obr. 5 a 6	Betlémská kaple 3. října 2001 - Oficiální zahájení provozu sítě CESNET2	31

TABLE OF CONTENTS

	page
A Message from the Director	5
1. INTRODUCTION	7
1.1. Basic Data on the Association and the Goals Behind its Establishment	7
1.2. Purpose of the Association and its Current State	7
2. ORGANIZATIONAL STRUCTURE	13
2.1. External Organizational Structure - Members of the Association	13
2.2. Internal Organizational Structure	15
2.3. Organizational Scheme of the Association	15
3. MEMBERSHIP IN ORGANIZATIONS	19
3.1. Membership in International Organizations	19
3.2. Membership in National Organizations	19
4. ACTIVITIES OF THE ASSOCIATION	21
4.1. Scientific Research Projects	21
4.1.1. "High-speed National Research Network and Its New Applications" Research Goal	21
4.1.2. International Cooperation	29
4.1.3. "Optical National Research and Education Network" Seminar	33
4.2. External Relations	33
5. ECONOMIC RESULTS	35
5.1. 2001 Economic Results	35
5.1.1. Main Activities	35
5.1.2. Secondary Activities	35
5.2. Balance Sheet	37
5.3. Profit and Loss Statement	37
5.4. Auditor's Report	39

TABLE OF FIGURES

Fig. 1	Organizational Scheme of the Association	16
Fig. 2	CESNET2 Network Topology at the End of 2001	26
Fig. 3	GÉANT Network and PoP Topology in Prague	27
Fig. 4	Czech National Research and Education Network International Connectivity Development	30
Fig. 5 and 6	Betlémská kaple ("Bethlehem Chapel"), 3 October 2001 - Official Launch of the CESNET2 Network	31

ÚVODNÍ SLOVO ŘEDITELE

Rok 2001 byl pro sdružení rokem velmi úspěšným. Sdružení pokračovalo ve výstavbě gigabitové sítě národního výzkumu a vzdělávání (NREN) CESNET2, při které jsme používali ve stále větší míře pronájem optických vláken namísto pronájmu přenosového pásma od telekomunikačních operátorů. Díky tomuto přístupu, který je z celé řady aspektů průkopnický, se nám podařilo postavit síť, která podle srovnání prováděného mezinárodní organizací TERENA patří mezi absolutní evropskou špičku. Technické a ekonomické parametry sítě CESNET2 prezentovali pracovníci sdružení na celé řadě odborných konferencí v Evropě i v zámoří, vždy s velmi kladným ohlasem.

Sdružení se velmi aktivně zapojilo do výstavby nové panevropské sítě GÉANT, kterou na základě kontraktu s Evropskou komisí realizuje firma DANTE, jejímž je sdružení akcionářem. Díky plně liberalizovanému trhu datových služeb v České republice a díky realizované národní infrastruktuře se Česká republika začlenila do 10 Gb/s páteře sítě GÉANT, propojující osm evropských zemí (Česko, Francii, Itálii, Německo, Rakousko, Švédsko, Švýcarsko a Velkou Británii). Síť GÉANT byla uvedena do provozu 1. prosince 2001 a je nyní díky počtu 30 připojených zemí a své kapacitě nejrozsáhlejší a nejrychlejší IP síť na světě.

V uplynulém roce jsme pokračovali v řešení projektů v rámci výzkumného záměru "Vysokorychlostní síť národního výzkumu a její nové aplikace". Upravili jsme strukturu řízení projektů tak, aby stimulovala řešitele k získání grantů Evropské komise v rámci 5. Rámcového programu. Dnes je možné prohlásit, že jsme v této oblasti byli úspěšní; kromě projektů GÉANT a DataGrid se sdružení stalo v první polovině roku 2002 spoluřešitelem dalších dvou projektů - SCAMPI (problematika kvality služeb) a 6NET (problematika protokolu IP verze 6).

Navzdory pozitivnímu hodnocení výzkumného záměru byla činnost sdružení v prvním pololetí roku 2001 negativně ovlivněna velkými komplikacemi ve financování tohoto výzkumného záměru, které vznikly v důsledku změny legislativy. Řešení této záležitosti stálo mnoho pracovního úsilí a financování výzkumného záměru dosud není uspokojivě vyřešeno.

Závěrem bych při této příležitosti chtěl poděkovat všem spolupracovníkům a řešitelům výzkumného záměru za mimořádné pracovní úsilí, které v uplynulém roce věnovali práci pro sdružení, a za obrovský kus vykonané práce.



Ing. Jan Gruntorád, CSc.
ředitel a člen představenstva CESNET, z.s.p.o.

A MESSAGE FROM THE DIRECTOR

2001 was a very successful year for the Association. We continued to construct the CESNET2 gigabit National Research and Education Network (NREN), for which we are increasingly using leased fiber optics instead of leased bandwidth from telecommunication operators. Because of this approach, which is revolutionary in many aspects, we have managed to build a network that is among the top in Europe, according to the study by the TERENA international organization. Presentations on the technical and economic parameters of the CESNET2 network, which we gave at many professional meetings in Europe and overseas, have always met with a very positive response.

The Association has engaged very actively in the construction of the new Pan-European GÉANT network, which is implemented by DANTE on the basis of a European Commission contract. The Association is one of the shareholders of DANTE. Due to the fully liberalized market of data services in the Czech Republic and implemented national infrastructure, the Czech Republic has been integrated in the 10 Gbps GÉANT network backbone that interconnects eight European countries (Czech Republic, France, Italy, Germany, Austria, Sweden, Switzerland, and Great Britain). The GÉANT network was put into operation on 1 December 2001 and is now the most extensive and fastest IP network in the world with its 30 connected countries and extensive capacity.

In the last year, we continued working on projects within the "High-speed National Research Network and Its New Applications" goal. We have modified the management structure of projects to stimulate those involved to apply for grants of the European Commission within the 5th Framework Program. We have been successful in this area, and besides the GÉANT and DataGrid projects, the Association joined the groups working on two other projects in the first half of 2002 - SCAMPI (Quality of Services issues) and 6NET (IP protocol version 6 issues).

In spite of the positive assessment of the research goal, the activities of the Association in the first half of 2001 were negatively influenced by serious complications in funding that arose from legislative changes. Dealing with this issue has taken a lot of work and financing of the research goal has not been satisfactorily resolved yet.

To conclude, I would like to use this opportunity to thank all our colleagues and the people working on the research goal for the exceptional effort that they put into their work for the Association last year.



Ing. Jan Gruntorád, CSc.
Director and Member of the Board of Directors, CESNET, z.s.p.o.

1. ÚVOD

1.1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O SDRUŽENÍ A CÍLE ZALOŽENÍ SDRUŽENÍ

Název a sídlo

Název: CESNET, zájmové sdružení právnických osob

Sídlo: Žitkova 4, 160 00 Praha 6

Předmět činnosti

Předmětem činnosti sdružení je:

1. Realizovat výzkum a vývoj v oblasti informačních a komunikačních technologií a jejich aplikací.
2. Zajišťovat pro své členy a jimi zřízené rozpočtové a příspěvkové organizace rozvoj a provoz počítačové sítě, umožňující propojení jejich sítí a metropolitních sítí, vytváření společně užívaných technických, komunikačních a programových prostředků a informačních služeb, ověřování nových aplikací, spolupráci a komplementaritu aktivit členů na úrovni srovnatelné s předními zahraničními školskými a vědeckými sítěmi (včetně přístupu do sítě Internet).
3. Ve spolupráci se svými členy dlouhodobě zajišťovat rozvoj, osvojování a užívání špičkových komunikačních a informačních technologií na bázi sítě Internet a obdobných novějších systémů.
4. Podporovat šíření vzdělanosti, kultury a poznání, rozvíjet spolupráci členů s praxí, rozšiřovat aplikace nejmodernějších informačních technologií a zkvalitňovat provoz sítě získáním dalších účastníků, informačních zdrojů a služeb.

Předmět podnikání

Vedle nepodnikatelské činnosti (viz Předmět činnosti) sdružení vyvíjí i činnost podnikatelskou, podporující přenos výsledků výzkumu do praxe, a to zejména v následujících oborech:

- poskytování software
- automatizované zpracování dat
- koupě zboží za účelem jeho dalšího prodeje a prodej
- poskytování datových telekomunikačních služeb
- konzultační, poradenská a školící činnost v oblasti telekomunikačních a informačních technologií.

1.2. ÚČEL SDRUŽENÍ A JEHO AKTUÁLNÍ STAV

Sdružení bylo založeno v roce 1996 všemi vysokými školami České republiky společně s Akademií věd České republiky (dále AV ČR). Hlavními cíli sdružení je provozování a rozvoj páteřní sítě, propojující sítě jeho členů, výzkum a vývoj pokročilých síťových technologií a aplikací a šíření znalostí o nich.

1. INTRODUCTION

1.1. BASIC DATA ON THE ASSOCIATION AND THE GOALS BEHIND ITS ESTABLISHMENT

Name and Registered Office

Name: CESNET, Association of Legal Entities

Registered Office: Žitkova 4, 160 00 Prague 6

Subject of Activities

The subject of the Association's activities is:

1. The research and development of information and communication technologies and their applications.
2. To secure the following for its members and the budgetary and contributing organizations they have established: the development and operation of a computer network interconnecting their networks and metropolitan networks; the creation of collectively used technical, communication and programming resources and information services; testing of new applications; cooperation and complementarity of the members' activities on a level comparable with eminent education and research networks abroad (including Internet access).
3. To secure, in cooperation with its members, the long-term development, acquisition and use of high quality communication and information technologies based on the Internet and similar modern systems.
4. To support propagation of erudition, culture and knowledge, to cooperate with members to broaden their experience, to expand the applications of most modern information technologies and to increase the quality of network operation by gaining additional participants, information sources and services.

Subject of Business

In addition to non-commercial activities (see Subject of Activities), the Association is also developing business activities supporting transfer of research results into practice, particularly in the following areas:

- software provision
- automated data processing
- purchase of goods for the purpose of their resale
- provision of data communication services
- consultation, advisory and training activities in the sphere of telecommunication and information technologies.

1.2. PURPOSE OF THE ASSOCIATION AND ITS CURRENT STATE

The Association was founded in 1996 by all universities in the Czech Republic together with the Academy of Sciences of the Czech Republic ("Akademie věd České republiky", hereinafter referred to as AV ČR). The main goals of the Association are the operation and development of the backbone network that interconnects the networks of the members of the Association, research and development of advanced network technologies and applications and dissemination of information about them.

Sdružení zároveň působilo jako komerční poskytovatel Internetu s cílem získávat z těchto aktivit dodatečné prostředky pro svou hlavní činnost. Podařilo se mu získat pozici jednoho z nejvýznamnějších subjektů na trhu připojování k Internetu v České republice.

V roce 1996 díky grantu TEN-34 CZ od Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy České republiky (dále MŠMT) zahájilo sdružení budování páteřní akademické sítě České republiky se zcela novou kvalitou. Současně s ním probíhalo oddělování akademického a komerčního provozu, v jehož rámci všichni členové přešli do akademické sítě.

Od roku 1997 sdružení provozovalo dvě nezávislé sítě: První síť TEN-34 CZ (a později TEN-155 CZ), 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. Obě sítě byly odděleny technologicky, ekonomicky a do značné míry i personálně.

Koncem devadesátých let začaly na trh připojování k Internetu vstupovat finančně velmi silné subjekty. Soutěžit s nimi v oblasti komerčního poskytování Internetu nebylo pro sdružení ekonomicky únosné. Proto bylo rozhodnuto vyhledat strategického partnera a komerční síť ekonomicky zhodnotit. Po prodeji komerční sítě v roce 2000 sdružení přestalo působit jako komerční poskytovatel Internetu. Nadále se věnuje výlučně provozování páteřní akademické sítě (NREN ČR - National Research and Education Network) a souvisejícím aktivitám.

Pro významné změny v činnosti a postavení sdružení v průběhu roku 2000 uložila 9. valná hromada představenstvu vypracovat na základě revize materiálu "Koncepte dalšího rozvoje CESNET, z.s.p.o." z roku 1998 novou koncepci, lépe odpovídající aktuální situaci. Za aktivní účasti zástupců jednotlivých členů sdružení tak vznikl dokument "Strategie dalšího rozvoje CESNET, z.s.p.o.", přijatý 10. valnou hromadou v prosinci 2000. V tomto dokumentu jsou vymezeny hlavní směry a úkoly, kterými by se mělo sdružení zabývat v oblastech výzkumu a vývoje, poskytování služeb a rozvoje aplikací a v oblasti ekonomické tak, aby si zachovalo a posílilo svou roli špičkového technického inovátora v oblasti Internetu a komunikačních technologií, a jsou rozpracovány způsoby a prostředky k dosažení tohoto cíle. Úplný text dokumentu "Strategie dalšího rozvoje CESNET, z.s.p.o." se nachází na adrese <http://www.ten.cz/doc/strategie.html#3>.

Přijatá strategie a její realizace ovlivnily vývoj sdružení pozitivně a většina cílů byla splněna s vynikajícími nebo velmi dobrými výsledky. Udržení těchto výsledků, dovolujících mezinárodní srovnání, ovšem vyžaduje velké pracovní úsilí i v budoucnu. Mezi tyto výsledky patří například:

- síť s parametry, které nejsou na běžném trhu dostupné
- spolehlivost a kapacita sítě
- výzkum a ověřování pokročilých služeb
- mezinárodní projekty - GÉANT (od 2000), SCAMPI (od 2002), 6NET (od 2002)
- posilování role špičkového technického inovátora
- špičkové služby za ekonomicky únosných podmínek
- rozvoj aplikačních platforem typu MetaCentrum

The Association also operated as an Internet provider, to gain sufficient resources from these activities for its main activity. The Association became one of the main subjects on the Internet connection market in the Czech Republic.

In 1996, when the Association received the TEN-34 CZ grant from the Ministry of Education, Youth and Sports of the Czech Republic ("Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy České republiky", hereinafter referred to as MŠMT), the Association started to build the academic backbone network of the Czech Republic with an entirely new level of quality. Separation of the academic and commercial operation was performed at the same time, within which all the members converted to the academic network.

Since 1997, the Association has operated two independent networks. The first one, TEN-34 CZ (later TEN-155 CZ), serves the needs of science, research and education, to which members of the Association and other institutions complying with the network Acceptable Use Policy were connected. The second network was called CESNET - for historic reasons - and connected commercial customers. Both networks were separated technologically, economically and to a significant extent also personally.

At the end of the 90's, financially very strong subjects began to enter the Internet connection market. The Association could not compete with these subjects economically in commercial Internet provision. Therefore, a decision was taken to seek a strategic partner and to gain more capital by selling the commercial network. After the commercial network was sold in 2000, the Association ceased to act as a commercial Internet provider. Since then, it has been engaged virtually solely in the operation of the academic network (NREN ČR - National Research and Education Network) and related activities.

Due to essential changes of the activities and position of the Association during 2000, the 9th General Assembly charged the Board of Directors with elaborating a new concept based on the 1998 revision of the "Concept of Further Development of CESNET, z.s.p.o." ("Koncepte dalšího rozvoje CESNET, z.s.p.o.") This new concept should reflect the existing situation more appropriately. Individual members of the Association then actively participated in creation of the "Strategy of Further Development of CESNET, z.s.p.o." ("Strategie dalšího rozvoje CESNET, z.s.p.o."), which was accepted by the 10th General Assembly in December 2000. This document defined the main tasks of the Association regarding research and development, provision of services, development of applications and its own economics in order to maintain and fortify its the role of a highend technical innovator in the sphere of the Internet and communication technologies. Methods and resources for achieving this goal are described in the document as well. The complete text of the "Strategy of Further Development of CESNET, z.s.p.o." can be found at <http://www.ten.cz/doc/strategie.html#3>.

The accepted strategy and its implementation have positively affected the development of the Association and most of the goals have been accomplished with excellent or very good results. However, maintaining the results at international standards requires a considerable continuing effort. The results include, for example:

- network with parameters that are not available on the standard market
- reliability and capacity of the network
- research and testing of advanced services
- international projects - GÉANT (since 2000), SCAMPI (since 2002), 6NET (since 2002)
- fortification of the role of a top technical innovator
- top-quality services offered at economically acceptable conditions
- development of application platforms, such as MetaCentrum.

Některé další úkoly podle nynějšího stupně poznání směřují k pozitivním výsledkům, ale jejich vyřešení vyžaduje delší dobu a případně zvýšení vynakládaných odborných pracovních kapacit nebo jiných prostředků. K těmto úkolům patří zejména:

- propojení vlastního výzkumu s výzkumem jednotlivých členů
- zvyšování bezpečnosti
- zavádění moderních služeb do praxe
- distanční vzdělávání

Některé úkoly vyžadují novou analýzu problému a možných způsobů řešení, neboť dosavadní postup nedává (mnohdy přes značné úsilí pověřených pracovníků) přiměřené výsledky a bez podstatné změny úkolu nebo přístupu je neslibuje ani v budoucnu. K těmto úkolům patří zejména:

- koordinace se členy sdružení v rozvoji aplikací
- snaha získat strategický a dlouhodobý závazek státu k podpoře NREN
- uvádění výsledků výzkumu a vývoje do praxe a jejich následné ekonomické zhodnocení

Souhrnně lze konstatovat, že schválená strategie a její řešení ovlivnily rozvoj sdružení pozitivně a že v některých velmi důležitých směrech dosáhlo sdružení výsledků, které patří na mezinárodní úrovni k nejlepším. Obtíže vznikají někdy v oblastech, kde úspěšné řešení vyžaduje spojení znalostí v technických, programových, organizačních a ekonomických záležitostech dohromady. Je tomu tak přesto, že sdružení v takových "víceoborových" oblastech řadu úkolů úspěšně zvládlo a tím ukázalo prospěšnost svého založení. Realizace některých požadavků členů je však omezena tím, jak se daří získat pracovníky, schopné příslušné víceoborové činnosti nebo jejího řízení. Velmi potřebné je také zvýšení objemu provozu aplikací na síti, kde by letos měla být do značné míry odstraněna bariéra způsobená nedostatečnou rychlostí komunikační infrastruktury členů.

Some other tasks should be completed with positive results judging from their status, but accomplishing them requires a longer time and a possible increase in resources to be used, including the number of professional workers engaged in them. These tasks include, especially:

- interconnection of the Association's own research activities with the research activities of individual members
- increase in security
- implementation of new services
- distance learning.

Some tasks require a new analysis of the problem and the drafting of potential solutions because the existing procedure does not provide adequate results (often in spite of the strong efforts of workers) and we cannot guarantee these results in the future without a substantial change of the task or approach. These tasks include:

- coordination with the members of the Association in the application development area
- endeavoring to gain a strategic and long-term commitment of the state to support NREN
- practical implementation of results of the research and development and their subsequent economical evaluation.

To sum it up, we can state that the approved strategy and its implementation influenced the development of the Association positively and in some very important areas, the Association has attained results at the highest international level. Problems sometimes occur in areas where successful accomplishment requires combining technical, programming, organizational and economical knowledge. This happens despite the fact that the Association was able to successfully deal with many tasks in such "multi-profession" areas and prove the benefits of its establishment. However, implementation of some requirements of the members is limited by the success in recruiting employees who are able to perform appropriate multi-profession activities or manage them. It is also vital to increase the number of applications running on the network, where much of the barrier caused by the insufficient speed of the communication infrastructure of members should be removed this year.

2. ORGANIZAČNÍ STRUKTURA

2.1. VNĚJŠÍ ORGANIZAČNÍ STRUKTURA - ČLENOVÉ SDRUŽENÍ

Počátkem roku 2001 došlo ke změně počtu členů sdružení. Zákonem č.404/2000 Sb. byla zřízena Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně. Ta se po schválení její přihlášky 10. valnou hromadou stala s účinností od 1. ledna 2001 28. členem sdružení.

Členy sdružení byly v roce 2001 tyto instituce:

1. Univerzita Karlova v Praze – Praha 1, Ovocný trh 3-5, PSČ 116 36
2. Univerzita Palackého v Olomouci – Olomouc, Křížkovského 8, PSČ 771 47
3. České vysoké učení technické v Praze – Praha 6, Žitná 4, PSČ 166 35
4. Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava – Ostrava-Poruba, 17.listopadu 15, PSČ 708 33
5. Vysoká škola uměleckoprůmyslová v Praze – Praha 1, nám. Jana Palacha 80, PSČ 116 93
6. Akademie výtvarných umění v Praze – Praha 7, U Akademie 4, PSČ 170 22
7. Vysoké učení technické v Brně – Brno, Antonínská 1, PSČ 601 90
8. Veterinární a farmaceutická univerzita Brno – Brno, Palackého 1-3, PSČ 612 42
9. Masarykova univerzita v Brně – Brno, Žerotínovo nám. 9, PSČ 601 77
10. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně – Brno, Zemědělská 1, PSČ 613 00
11. Akademie múzických umění v Praze – Praha 1, Malostranské nám. 12, PSČ 118 00
12. Janáčkova akademie múzických umění v Brně – Brno, Komenského nám. 6, PSČ 662 15
13. Univerzita Pardubice – Pardubice, nám. Čs. legií 565, PSČ 532 10
14. Vysoká škola chemicko-technologická v Praze – Praha 6, Technická 5, PSČ 166 28
15. Česká zemědělská univerzita v Praze – Praha 6 - Suchbátka, Kamýčká 129, PSČ 165 21
16. Technická univerzita v Liberci – Liberec 1, Hájkova 6, PSČ 451 17
17. Vysoká škola ekonomická v Praze – Praha 3, nám. Winstona Churchilla 4, PSČ 130 67
18. Univerzita Hradec Králové – Hradec Králové, Víta Nejedlého 573, PSČ 500 03
19. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích – České Budějovice, Branišovská 31, PSČ 370 05
20. Ostravská univerzita v Ostravě – Ostrava 1, Dvořákova 7, PSČ 701 03
21. Slezská univerzita v Opavě – Opava, Bezručovo nám. 13, PSČ 746 00
22. Univerzita Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem – Ústí nad Labem, Hoření 13, PSČ 400 96
23. Západočeská univerzita v Plzni – Plzeň, Americká 42, PSČ 306 14
24. Vysoká vojenská škola pozemního vojska ve Vyškově – Vyškov 3, PSČ 682 03
25. Vojenská akademie v Brně – Brno, Kounicova 65, PSČ 612 00
26. Vojenská lékařská akademie Jana Evangelisty Purkyně v Hradci Králové – Hradec Králové, PSČ 502 60
27. Akademie věd České republiky – Praha 1, Národní 3, PSČ 111 42
28. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně – Zlín, Mostní 5139, PSČ 760 01

2. ORGANIZATIONAL STRUCTURE

2.1. EXTERNAL ORGANIZATIONAL STRUCTURE - MEMBERS OF THE ASSOCIATION

In the beginning of 2001, the number of members of the Association changed. In accordance with Law no. 404/2000 of the Collection of Laws (Coll.), the Tomáš Baťa University was founded in Zlín. The university became the 28th member of the Association on 1 January 2001, after its application was approved by the 10th General Assembly.

These institutions were members of the Association in 2001:

1. Univerzita Karlova (Charles University) in Prague – Prague 1, Ovocný trh 3-5, ZIP code 116 36
2. Univerzita Palackého (Palackého University) in Olomouc – Olomouc, Křížkovského 8, ZIP code 771 47
3. České vysoké učení technické (Czech Technical University) in Prague – Prague 6, Žitná 4, ZIP code 166 35
4. Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava (Technical University of Ostrava) – Ostrava-Poruba, 17. listopadu 15, ZIP code 708 33
5. Vysoká škola uměleckoprůmyslová (Academy of Arts, Architecture and Design) in Prague – Prague 1, nám. Jana Palacha 80, ZIP code 116 93
6. Akademie výtvarných umění (Academy of Fine Arts) in Prague – Prague 7, U Akademie 4, ZIP code 170 22
7. Vysoké učení technické (Technical University) in Brno – Brno, Antonínská 1, ZIP code 601 90
8. Veterinární a farmaceutická univerzita (University of Veterinary and Pharmaceutical Sciences) in Brno – Brno, Palackého 1-3, ZIP code 612 42
9. Masarykova univerzita (Masaryk University) in Brno – Brno, Žerotínovo nám. 9, ZIP code 601 77
10. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita (Mendel University of Agriculture and Forestry) in Brno – Brno, Zemědělská 1, ZIP code 613 00
11. Akademie múzických umění (Academy of Performing Arts) in Prague – Prague 1, Malostranské nám. 12, ZIP code 118 00
12. Janáčkova akademie múzických umění (Janáček Academy of Musical and Dramatic Arts) in Brno – Brno, Komenského nám. 6, ZIP code 662 15
13. University of Pardubice – Pardubice, nám. Čs. legií 565, ZIP code 532 10
14. Vysoká škola chemicko-technologická (Institute of Chemical Technology) in Prague – Prague 6, Technická 5, ZIP code 166 28
15. Česká zemědělská univerzita (Czech University of Agriculture) in Prague – Prague 6 - Suchbátka, Kamýčká 129, ZIP code 165 21
16. Technická univerzita (Technical University) in Liberec – Liberec 1, Hájkova 6, ZIP code 451 17
17. Vysoká škola ekonomická (Institute of Economics) in Prague – Prague 3, nám. Winstona Churchilla 4, ZIP code 130 67
18. University of Hradec Králové – Hradec Králové, Víta Nejedlého 573, ZIP code 500 03
19. Jihočeská univerzita (University of South Bohemia) in České Budějovice – České Budějovice, Branišovská 31, ZIP code 370 05
20. University of Ostrava – Ostrava 1, Dvořákova 7, ZIP code 701 03
21. Slezská univerzita (Silesian University) in Opava – Opava, Bezručovo nám. 13, ZIP code 746 00
22. Univerzita Jana Evangelisty Purkyně (University of Jan Evangelista Purkyně) in Ústí nad Labem – Ústí nad Labem, Hoření 13, ZIP code 400 96
23. Západočeská univerzita (University of West Bohemia) in Plzeň – Plzeň, Americká 42, ZIP code 306 14
24. Vysoká škola pozemního vojska (Military College of Ground Forces) in Vyškov – Vyškov 3, ZIP code 682 03
25. Vojenská akademie (Military Academy) in Brno – Brno, Kounicova 65, ZIP code 612 00
26. Vojenská lékařská akademie Jana Evangelisty Purkyně (Purkyně Military Medical Academy) in Hradec Králové – Hradec Králové, ZIP code 502 60
27. Akademie věd České republiky (Academy of Sciences of the Czech Republic) – Prague 1, Národní 3, ZIP code 111 42
28. Univerzita Tomáše Bati (Tomáš Baťa University) in Zlín – Zlín, Mostní 5139, ZIP code 760 01

Na zasedání 11. řádné valné hromady dne 12. července 2001 byla schválena změna stanov sdružení. Přidruženým členem sdružení se mohou stát se souhlasem valné hromady soukromé vysoké školy, které se tvůrčím způsobem zapojí do podpory výzkumu a vývoje v oblasti informačních technologií. Během roku 2001 nepřijalo sdružení žádné přidružené členy.

2.2. VNITŘNÍ ORGANIZAČNÍ STRUKTURA

CESNET, z.s.p.o. má tyto orgány:

1. Valná hromada
2. Představenstvo
3. Dozorčí rada

Pro volební období 2000 - 2002 zvolila 9. valná hromada na svém zasedání dne 13. července 2000 představenstvo sdružení ve složení:

RNDr. Alexander ČERNÝ
Ing. Jan GRUNTORÁD, CSc.
Prof. Ing. Václav HAVLÍČEK, CSc.
Ing. Josef KUBÍČEK
Prof. RNDr. Milan MAREŠ, DrSc.
Doc. RNDr. Václav RAČANSKÝ, CSc.
RNDr. Pavel SATRAPA

Představenstvo pracovalo v tomto složení po celý rok 2001. Funkci předsedy představenstva vykonával J. Kubiček a funkce místopředsedů M. Mareš a V. Račanský.

Tříčlenná dozorčí rada:

Ing. Jiří JIRKA
RNDr. Pavel KRBEC, CSc.
Doc. Ing. Zdeněk VOŠPĚL, CSc.

pracovala ve stejném složení od svého zvolení na zasedání 5. valné hromady dne 9. července 1998 až do 22. března 2001, kdy byla na mimořádné valné hromadě zvolena dozorčí rada nová. Funkci předsedy dozorčí rady vykonával po celé funkční období Z. Vošpěl.

Na zasedání mimořádné valné hromady dne 22. března 2001 byla zvolena dozorčí rada ve složení:

Ing. Jiří JIRKA
RNDr. Pavel KRBEC, CSc.
Ing. Jaromír PĚNČÍK
Ing. Přemysl TICHÝ
Doc. Ing. Zdeněk VOŠPĚL, CSc.

V tomto složení pracovala dozorčí rada od 22. března 2001. Funkci předsedy dozorčí rady vykonával i v novém funkčním období Z. Vošpěl.

Funkci ředitele sdružení vykonával v roce 2001 J. Gruntorád.

2.3. ORGANIZAČNÍ SCHÉMA SDRUŽENÍ

Organizační schéma (viz obr. č. 1) bylo schváleno představenstvem 18. ledna 2001. Kromě zaměstnanců, uvedených v organizačním schématu, spolupracovalo se sdružením 61 pracovníků ze 16 vysokých škol a z AV ČR na řešení výzkumného záměru "Vysokorychlostní síť národního výzkumu a její nové aplikace".

A modification of the Association regulations was approved at the 11th General Assembly on 12 July 2001. Private universities, which will engage creatively in the support of the research and development in the sphere of information technologies, can become affiliated members of the Association if they receive an approval of the General Assembly. During 2001, no affiliated members entered the Association.

2.2. INTERNAL ORGANIZATIONAL STRUCTURE

CESNET, z.s.p.o. has the following bodies:

1. General Assembly
2. Board of Directors
3. Supervisory Board

On 13 July 2002, the 9th General Assembly elected the Board of Directors of the Association for the 2000-2002 term, comprising:

RNDr. Alexander ČERNÝ
Ing. Jan GRUNTORÁD, CSc.
Prof. Ing. Václav HAVLÍČEK, CSc.
Ing. Josef KUBÍČEK
Doc. RNDr. Milan MAREŠ, DrSc.
Doc. RNDr. Václav RAČANSKÝ, CSc.
RNDr. Pavel SATRAPA

The Board of Directors functioned with this structure throughout 2001. J. Kubiček was the Chairman of the Board and M. Mareš and V. Račanský were the Vice-Chairmen.

The three-member Supervisory Board is comprised of:

Ing. Jiří JIRKA
RNDr. Pavel KRBEC, CSc.
Doc. Ing. Zdeněk VOŠPĚL, CSc.

It worked with the same structure from its election at the 5th General Assembly on 9 July 1998 until 22 March 2001, when a new Supervisory Board was elected at a special General Assembly. Z. Vošpěl was Chairman of the Supervisory Board throughout the entire term.

At the special General Assembly on 22 March 2001, a Supervisory Board with these members was elected:

Ing. Jiří JIRKA
RNDr. Pavel KRBEC, CSc.
Ing. Jaromír PĚNČÍK
Ing. Přemysl TICHÝ
Doc. Ing. Zdeněk VOŠPĚL, CSc.

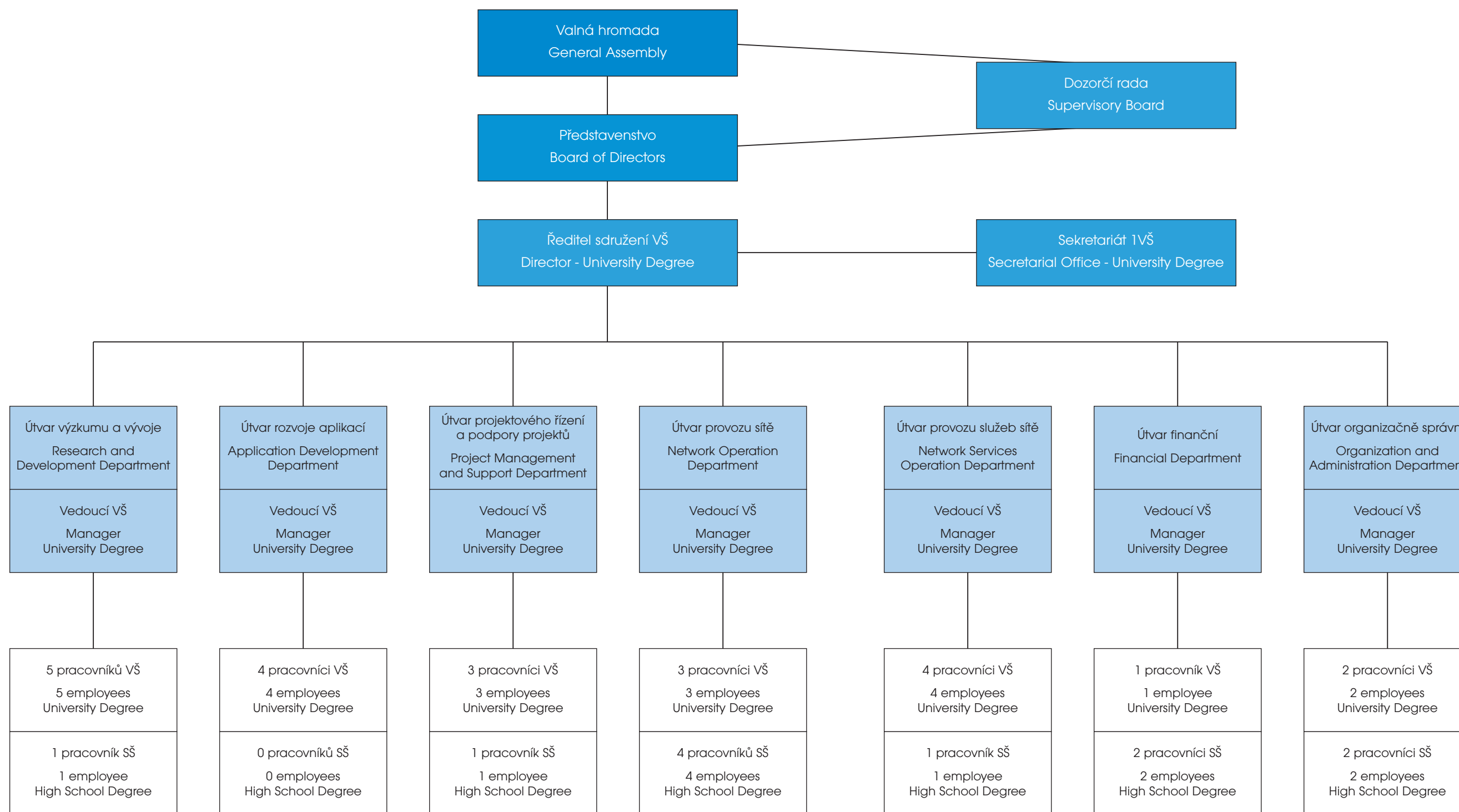
With this structure, the Supervisory Board has functioned since 22 March 2001. Z. Vošpěl remained the Chairman of the Supervisory Board in this new term.

In 2001, J. Gruntorád was the Director of the Association.

2.3. ORGANIZATIONAL SCHEME OF THE ASSOCIATION

The organizational scheme (see Fig. 1) was approved by the Board of Directors on 18 January 2001. Besides the employees mentioned in the organizational scheme, 61 workers from 16 universities and AV ČR worked collectively on the "High-speed National Research Network and Its New Applications" research goal.

Obr. 1
Fig. 1



3. ČLENSTVÍ V ORGANIZACÍCH

3.1. ČLENSTVÍ V MEZINÁRODNÍCH ORGANIZACÍCH

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

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

GÉANT - konsorcium realizující projekt transevropské sítě GÉANT

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

3.2. ČLENSTVÍ V NÁRODNÍCH ORGANIZACÍCH

CESNET, z.s.p.o. 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 typu Internet svých členů. Sdružení mělo na konci roku 2001 33 členů.

CESNET, z.s.p.o. je také jedním ze zakládajících členů **CZ.NIC**, z.s.p.o., které se zabývá registrací domén a podporou obecně prospěšných projektů a činností souvisejících s Internetem. Sdružení mělo na konci roku 2001 22 členů.

3. MEMBERSHIP IN ORGANIZATIONS

3.1. MEMBERSHIP IN INTERNATIONAL ORGANIZATIONS

TERENA (Trans-European Research and Education Networking Association) - established in 1994 through the merger of EARN (European Academic and Research Network) and RARE (Réseaux Associés pour la Recherche Européenne). It is engaged in the development of the telecommunication infrastructure of academic and scientific sites across Europe.

CEENet (Central and Eastern European Networking Association) - This organization coordinates international telecommunication activities of countries in Central and Eastern Europe.

GÉANT - Consortium implementing the GÉANT Pan-European network project.

DANTE - (Delivery of Advanced Network Technology to Europe Ltd.) - non-profit organization aimed at construction and quality improvement of IP connectivity for academic institutions of European countries.

3.2. MEMBERSHIP IN NATIONAL ORGANIZATIONS

CESNET, z.s.p.o. is one of the founders of NIX.CZ, z.s.p.o. (Neutral Internet Exchange), the association of providers of Internet services in the Czech Republic, offering the possibility of mutual interconnection of Internet-type networks of its members. At the end of 2001, this association had 33 members.

CESNET, z.s.p.o. is also one of the founding members of CZ.NIC, z.s.p.o., which is engaged in domain registration and the support of projects and activities of general benefit related to the Internet. At the end of 2001, this association had 22 members.

4. ČINNOST SDRUŽENÍ

4.1 VĚDECKO-VÝZKUMNÉ PROJEKTY

4.1.1 Výzkumný záměr "Vysokorychlostní síť národního výzkumu a její nové aplikace"

Rok 2001 byl třetím rokem řešení výzkumného záměru "Vysokorychlostní síť národního výzkumu a její nové aplikace" a činnost sdružení v této oblasti navázala na aktivity roku 2000, které byly kladně vyhodnoceny v rámci průběžného oponentního řízení, konaného dne 19. ledna 2001. Oponentní rada konstatovala, že výzkumný záměr byl řešen na vysoké odborné úrovni a doporučila pokračování v jeho realizaci.

Rozvoj národní infrastruktury a vývoj mezinárodní konektivity

Provozování a rozvoj vysokorychlostní sítě národního výzkumu a vzdělávání v České republice je stěžejním úkolem výzkumného záměru sdružení CESNET. Již v roce 2000 byl položen základ pro kvalitativně novou infrastrukturu této sítě, založenou na gigabitové technologii. V tomto trendu sdružení pokračovalo i v průběhu roku 2001. Výsledkem je gigabitová páteřní síť pojmenovaná CESNET2 (topologie z konce roku 2001 - viz obr. č. 2). Provoz sítě CESNET2 byl oficiálně zahájen na slavnostním setkání, konaném dne 3. října 2001 v Betlémské kapli (tisková zpráva - <http://www.cesnet.cz/doc/tisk/tisk20011005.html>). V jeho rámci vystoupili významní zahraniční hosté, kteří kladně ocenili přínos CESNETu k rozvoji Internetu v Evropě i kvalitu sítě CESNET2. Ta podle srovnání akademických sítí v roce 2001 patří mezi absolutní evropskou špičku. (viz TERENA Compendium <http://www.terena.nl/compendium/>).

Nedílnou součástí poskytování síťových služeb je i zajištění dostatečné zahraniční konektivity pro účastníky sítě CESNET2. Sdružení CESNET řeší tento požadavek provozem dvou zahraničních okruhů. Jeden okruh zajišťuje propojení sítě CESNET2 s evropskými sítěmi národního výzkumu prostřednictvím evropské sítě GÉANT. Připojení na síť GÉANT se uskutečnilo v listopadu 2001 a kapacita evropského okruhu vzrostla z 21 Mb/s na 1,2 Gb/s, tedy kapacitu v České republice unikatní. Navíc přístupový bod sítě GÉANT se nachází v Praze přímo v prostorách sdružení CESNET a je připojen okruhem o kapacitě 10 Gb/s do SRN a dvěma okruhy o kapacitě 2,5 Gb/s na Slovensko a do Polska (topologii sítě GÉANT představuje obr. č. 3). Druhým okruhem je přímé spojení do USA, jehož kapacita byla v průběhu roku zvýšena ze 68 na 155 Mb/s. Vývoj zahraniční konektivity do konce roku 2001 je uveden na obr. č. 4.

Změna organizační struktury výzkumného záměru

Vzhledem k velkému počtu projektů, které měly být řešeny v roce 2001 (přibližně 30), a vzhledem k velkému počtu řešitelů (z nich 61 bylo z pracovišť členů) přistoupilo sdružení CESNET k rozdělení projektů výzkumného záměru do tří skupin. Každé skupině byl přidělen koordinátor z řad kmenových zaměstnanců sdružení CESNET. Tímto opatřením bylo docíleno lepší koordinace v rámci skupin a lepšího organizačního zajištění jednotlivých projektů.

Rozdělení projektů a jejich stručná charakteristika:

Projekty síťové

Klíčovým projektem v této oblasti byl v roce 2001 projekt **Optická síť národního výzkumu a vzdělávání**, jehož výsledkem je stávající gigabitová infrastruktura sítě CESNET2 i plán na její další vývoj, vzniklé na základě vyhodnocení zahraničních i domácích zkušeností s výstavbou a provozem vysokorychlostních sítí.

Na tento projekt přímo navazoval projekt **Připojování na optickou síť národního výzkumu a vzdělávání**, který řešil otázky napojení uživatelů na páteřní síť. Jedním z významných výsledků bylo zavedení režimu nepřímého připojení, kdy již připojená instituce může zprostředkovávat připojení dalším subjektům, splňujícím "Zásady přijatelného užití" sítě CESNET2.

4. ACTIVITIES OF THE ASSOCIATION

4.1. SCIENTIFIC RESEARCH PROJECTS

4.1.1. "High-speed Network for National Research and Its New Applications" Research Goal

2001 was the third year in which work on the "High-speed National Research Network and Its New Applications" research goal was performed. In this area, the Association continued its activities from 2000, which were positively evaluated within the continuous examination process, which took place on 19 January 2001. The board of examiners stated that the research goal was handled with a high professional level and recommended continuing its implementation.

Expansion of the National Infrastructure and Development of International Connectivity

The operation and development of the high speed National Research and Education Network in the Czech Republic is the main task of the research goal of the CESNET Association. The foundations of a qualitatively new infrastructure for this network, based on the gigabit technology, were laid in 2000. The Association continued this trend during 2001. The result is the gigabit backbone network called CESNET2 (see Fig. 2 - CESNET2 network topology at the end of 2001). The operation of the CESNET2 network was officially started at the celebration that took place on 3 October 2001 in the Prague "Bethlehem Chapel" (press release - <http://www.cesnet.cz/doc/tisk/tisk20011005.html>). Within this meeting, important guests from abroad gave presentations and expressed their appreciation of the CESNET contribution to Internet development in Europe and the quality of the CESNET2 network. This network is among the best in Europe, according to the comparison of academic networks carried out in 2001 (see TERENA Compendium <http://www.terena.nl/compendium/>).

Provision of network services integrally involves ensuring sufficient international connectivity for the CESNET2 network members. The CESNET Association operates two foreign circuits to meet this requirement. One circuit maintains the interconnection of the CESNET2 network and European national research networks via the GÉANT European network. The connection to the GÉANT network was established in November 2001 and the capacity of the European circuit increased from 21 Mbps to 1.2 Gbps, which is a unique capacity in the Czech Republic. Moreover, the GÉANT access point is located in Prague, on the premises of the CESNET Association, and is connected to Germany by a circuit with a capacity of 10 Gbps and to the Slovak Republic and Poland by two circuits with the capacity of 2.5 Gbps each (GÉANT network topology is illustrated in the Fig. 3). The second circuit ensures a direct connection to the USA. Its capacity was upgraded during the year from 68 to 155 Mbps. The development of international connectivity as of the end of 2001 is shown in Fig. 4.

Modification of the Research Goal Organizational Structure

Due to the high number of projects that should be handled in 2001 (approx. 30) and the high number of people working on them (61 of them were from members' sites), the CESNET Association decided to divide the projects of the research goal into three groups. A permanent staff member of the CESNET Association was assigned to each group as a coordinator. This precaution improved the coordination within the groups and the organization of individual projects.

Division of Projects and a Summary of their Characteristics:

Network Projects

The key project in this category in 2001 was the **Optical National Research and Education Network** project, the result of which is the current gigabit infrastructure of the CESNET2 network and the plan for its future development - both created upon the evaluation of foreign and domestic experience with the construction and operation of high-speed networks.

This project was followed directly by the project called **Connection to the Optical National Research and Education Network**, dealing with issues of user connection to the backbone network. One of the crucial results was the implementation of the indirect connection mode, in which an institution that is already connected can provide connection to other subjects conforming to the "Acceptable Use Policy" ("Zásady přijatelného užití") of the CESNET2 network.

Podobnou problematikou, avšak především z hlediska technologie vysokorychlostního připojování koncových uživatelů, se zabýval také projekt **Technologie pro vysokorychlostní řešení problému poslední míle**. V jeho rámci také vznikl pilotní projekt bezdrátového připojení IEEE 802.11b v areálech CESNETu a Fakulty informatiky MU v Brně.

Projekt **Optimalizace správy a řízení páteřní sítě CESNET2** se věnoval prostředkům pro sledování a správu páteřní infrastruktury. Vedle aplikace existujících prostředků (HP OpenView, CiscoWorks, NetSaint) vyvíjel i vlastní programové vybavení. Konkrétně se jedná o program Multicast Monitor pro sledování skupinově adresovaných dat.

V rámci projektu **Sledování a vyhodnocování stavů infrastruktury** byl vyvíjen vlastní měřicí systém GTDMS-II, který na bázi SNMP umožňuje sledovat především výkonnostní a zátěžové charakteristiky sítě. Tématicky blízké **Statistické vyhodnocení IPv4 provozu** se zabývalo analýzou provozu na základě NetFlow statistik, zasílaných směrovači. Největší úsilí obou těchto projektů bylo věnováno adaptaci na novou infrastrukturu a především zvýšení efektivity programů, aby dokázaly zvládnout objemy dat na gigabitových trasách.

Ze zpracování a vyhodnocování stejných dat vycházel i projekt **Inteligentní analyzátor NetFlow exportu**, jehož cílem bylo připravit nástroj, který vedle analýzy provozu a používaných služeb dokáže také detekovat útoky a další rizikové aktivity na síti.

Projekt **EDFA zesilovače** se zabýval výzkumem technologií, umožňujících vysokorychlostní datový provoz na dlouhých trasách bez nutnosti regenerace signálu.

Projekt **Směrovače na platformě PC** řešil otázku možnosti využití výkonných osobních počítačů jako směrovačů s rozhraním Fast Ethernet a gigabitový Ethernet. Dosažené výsledky byly velmi pozitivní, protože PC bylo svým výkonem srovnatelné se směrovači řady Cisco 7500.

Problematika služeb se zaručenou kvalitou je jedním z velmi diskutovaných témat. Projekt **QoS v IP** provedl řadu testů a měření v této oblasti, a to jak s profesionálními směrovači (Cisco, Juniper), tak s volně šiřitelnými systémy (Linux, BSD).

V oblasti implementace protokolu **IP verze 6** došlo v roce 2001 k významné přestavbě české IPv6 sítě, kterou si vynutila nová technologie páteře. Dále se podařilo získat oficiální prefix (SubTLA) pro adresování a zároveň rozšířit náš adresní prostor pro óbone. Byla vypracována strategie přidělování adres a v souladu s ní byla přeadresována všechna páteřní zařízení.

Ryze výzkumnou aktivitou byl vývoj systému Multiecho v rámci projektu **Užití IP multicastu pro přenosy velkých objemů dat**. Cílem bylo vyvinout prostředek, který by umožnil efektivní a spolehlivou distribuci velkých objemů dat (např. nová verze operačního systému). Praktické nasazení však narazilo na značnou nespolehlivost šíření multicastu v páteřní síti.

V prostorách sdružení byla vybudována **Síťová testovací laboratoř** jako technická podpora dalších projektů.

V rámci projektu **Zabezpečení vybraných lokálních sítí CESNET2** byly hledány mechanismy k odhalování potenciálních bezpečnostních rizik v lokálních sítích. Jako nejvhodnější byl vybrán volně šiřitelný systém NESSUS.

Projekty aplikační

Významný praktický dopad měl projekt **Hlasové služby v síti CESNET2**. V rámci tohoto projektu vznikla během roku 2001 reálně používaná síť IP telefonie, sahající v současné době ke dvanácti připojeným institucím, jimž umožňuje bezplatné vzájemné hovory a také prostupy do veřejné telefonní sítě s výhodnějším tarifem. Významnou součástí projektu byl také vývoj účtovací aplikace, jejíž schopnosti jsou plně srovnatelné s komerčními produkty.

Similar issues, mostly concerning the technology of the high-speed connection of end users, were addressed by the project entitled **Technology for a High-speed Solution of the Last Mile Problem**. Within this undertaking, the IEEE 802.11b wireless connection pilot project was created on the premises of CESNET and the Faculty of Informatics of Masaryk University in Brno.

The **Optimization of Administration and Management of the CESNET2 Backbone Network** project is aimed at developing tools for monitoring and administration of the backbone infrastructure. Besides the application of existing methods (HP Open-View, CiscoWorks, NetSaint), its own software was developed - i.e. the Multicast Monitor program for monitoring multicast data.

Within the **Monitoring and Evaluation of Infrastructure States** project, an in-house measuring system called GTDMS-II was developed, monitoring the performance and utilization characteristics of the network, using SNMP. **Static Evaluation of IPv4 Operation**, which is thematically related to the previous project, dealt with the operation analysis on the basis of NetFlow statistics sent by routers. Most of the effort in both these projects was exerted for adapting to the new infrastructure, especially increasing the efficiency of programs to make them capable of handling data volumes on gigabit routes.

The **Intelligent NetFlow Export Analyzer** project involved processing and evaluation of the same data. The goal of this project was to create a tool that is able to detect attacks and other risk activities in the network, besides the analysis of operation and use of services.

The **EDFA Amplifiers** project dealt with the research of technologies allowing high-speed data traffic on long routes without having to regenerate the signal.

The **PC Routers** project addressed the question of possible use of powerful personal computers as routers with Fast Ethernet and gigabit Ethernet interfaces. The results were very positive, as the performance of PCs was comparable to the Cisco 7500 family of routers.

The topic of services with guaranteed quality is one of the most discussed matters. Within the **QoS in IP** project, many tests and measurements in this area were carried out, using both professional routers (Cisco, Juniper) and open source systems (Linux, BSD).

In the sphere of implementation of the **IP protocol version 6**, a major reconstruction of the Czech IPv6 network was performed, since it was necessary for the new backbone technology. We have also managed to obtain an official prefix (SubTLA) for addressing and expanding our address space for óbone as well. A strategy for address allocation was created and all backbone devices were re-addressed in accordance with this strategy.

The development of the Multiecho system within the project called **Use of the IP Multicast for Transferring Large Volumes of Data** was a purely research activity. Its goal was to develop a tool for efficient and reliable distribution of large data volumes (e.g. new operating system version). However, the implementation into practice did not succeed because of the high unreliability of the multicast spreading in the backbone network.

In the premises of the Association, a new **Network Testing Laboratory** was constructed to provide technical support for other projects.

Within the **Security of Selected Local Networks of CESNET2** project, mechanisms for revealing potential security risks in local networks were sought. The open source NESSUS system was chosen as the most suitable candidate.

Application Projects

The **Voice Services in the CESNET2 Network** project had a significant practical impact. Within this project, an IP telephony network was established during 2001 and widely used. This network presently incorporates twelve connected institutions that use the network for free mutual calls and connections to the public telephone network with a more advantageous tariff. Another substantial part of the project was the development of an accounting application with capabilities fully comparable to commercial products.

Projekt **Platformy pro multimediální přenosy** byl zaměřen na technologie pro ukládání a distribuci multimediálních dat. V návaznosti na výsledky analýz byl ve druhém pololetí zprovozněn vysílací server, na němž je nabízen postupně se rozrůstající archiv zajímavých videomateriálů.

V oblasti videokonferencí bylo řešeno hned několik projektů. Cílem projektu **Videokonference s vyšší kvalitou** bylo nalezení vhodné videokonferenční technologie pro aplikace, kde uživatelé požadují špičkovou kvalitu přenášených dat (lékaři, veterináři). Byla uskutečněna řada videokonferencí na vysoké kvalitativní úrovni. Tyto videokonference využívaly jako přenosové médium ATM technologii, která je, bohužel, jak v českém, tak i celosvětovém kontextu opouštěna. Nemalé úsilí bylo věnováno hledání náhradního řešení, zatím však bezvýsledně. Předmětem aktivit v projektu **Videokonference MBone** byl opačný pól nabídky videokonferenčních nástrojů - prostředky pro běžnou, uživatelsky přívětivou komunikaci jednotlivců. Hlavní činností bylo sledování nabídky, testování hardwarových komponent a údržba aktuálních informací o dostupnosti a vhodnosti použití jednotlivých komponent. Projekt **WAN videokonference** se také částečně zabýval nástroji pro MBone - byla vypracována sada nástrojů pro sledování jejich dostupnosti a šíření a byly provedeny některé úpravy do samotných videokonferenčních nástrojů. Významnými výstupy projektu bylo zřízení zrcadla systému virtuálních videokonferenčních místností VRVS v České republice a zprovoznění reflektoru UDP paketů, čímž se komunikace stala nezávislou na funkčnosti multicastu v síti CESNET2. Projekt **IP videokonferenční infrastruktura v síti CESNET2** byl zaměřen na videokonference na bázi standardu H.323, kterým je v zahraničí věnována značná pozornost. Úkolem bylo především zmapování aktuální nabídky produktů a ověření jejich vlastností a vzájemné kompatibility.

Cílem projektu **MetaCentrum** bylo provozování a další rozvoj rozsáhlého distribuovaného výpočetního systému. V roce 2001 byl tento systém rozšířen o 64procesorový cluster a pokračovaly práce na zajištění bezpečnostní infrastruktury. Byl dokončen portál MetaCentra (meta.cesnet.cz) a jeho prostřednictvím byly zpřístupněny jak statické informace o MetaCentru, tak uživatelské rozhraní pro správu účtů.

Projekt **DataGrid** výzkumného záměru sdružení CESNET je součástí rozsáhlého projektu mezinárodního 5. Rámcového programu Evropské unie (dále EU). Primárním úkolem sdružení je spolupráce při vývoji plánovače pro prostředí evropského DataGridu, zajištění testbedu, síťové infrastruktury a aplikací v oblasti fyziky vysokých energií.

V rámci rozvoje **Middlewarových služeb** byla ustanovena infrastruktura veřejných klíčů, podporující účast českých uživatelů a institucí v projektu DataGrid Evropské unie. V předchozích letech vytvořený centrální autentizační a autorizační systém sítě CESNET2 byl rozšířen o podporu využití digitálních certifikátů.

Jednou z méně obvyklých služeb počítačových sítí je poskytování přesného času protokolem NTP. V projektu **NTP servery** byly zprovozněny dva centrální NTP servery úrovně Stratum-0 a Stratum-1. Ve spolupráci s AV ČR je připravována realizace NTP serveru, navázaného na státní etalon času.

Cílem **Prezentace výzkumného záměru** bylo především poskytování informací o aktivitách sdružení v této oblasti. Naše činnost se zaměřila především na reorganizaci a údržbu serveru www.cesnet.cz a na podporu publikační činnosti ostatních projektů.

V roce 2001 začalo sdružení vydávat čtvrtletník Datagram, informující uživatelskou komunitu o aktivitách při řešení výzkumného záměru.

Projekty provozní

Opuštění technologie ATM představuje komplikaci pro některé z používaných služeb, především videokonference s vysokou kvalitou. Proto byla v rámci projektu **Služba ATM over MPLS** ověřována technologie AToM s cílem nabídnout pro videokonference "virtuální" ATM síť. Bylo však zjištěno, že AToM vyžaduje signalizaci, kterou videokonferenční zařízení nepodporují, a proto tato technologie není pro přenos videokonferencí na bázi ATM použitelná.

The **Platforms for Multimedia Transfers** project was aimed at developing technologies for storage and distribution of multimedia data. With respect to results of previous analyses, a server was launched in the second half of the year which offers a continuously growing archive of interesting video materials.

In the area of video conferencing, several projects were processed. The objective of the **Video Conferencing with Higher Quality** project was to find a suitable video conferencing technology for applications in which users require top quality transferred data (doctors, vets). A number of videoconferences with a high level of quality took place. Unfortunately, these videoconferences used ATM technology, which is losing support both in the Czech Republic and all over the world as a transfer medium. There was a substantial effort dedicated to the search for an alternative solution, but no success has been achieved yet. Activities of the **MBone Video Conferencing** project aimed at the opposite end of the spectrum of video conferencing tools - tools for routine, user-friendly communication between individuals. The main activities were monitoring of the available products, testing of hardware components and maintenance of up-to-date information about availability and suitability of use of individual components. The **WAN Video Conferencing** project also partially dealt with MBone tools - a set of tools for monitoring their availability and spreading was created and some modifications of the video conferencing tools themselves were carried out. The important results of the project were the establishment of a mirror of the VRVS system of virtual video conferencing rooms in the Czech Republic and the launch of the UDP packet reflector. This enabled communication to be independent of the multicast functionality in the CESNET2 network. The **IP Video Conferencing Infrastructure in the CESNET2 Network** project concentrated on videoconferences based on the H.323 standard, to which significant attention is paid abroad. The task was mainly to map the existing offer of products and verify their characteristics and mutual compatibility.

The goal of the **MetaCentrum** project was the operation and further development of the extensive distributed computing system. In 2001, this system was expanded by a 64-processor cluster and work on the security infrastructure creation continued. The MetaCentrum portal (meta.cesnet.cz) was completed and used to provide both static information on MetaCentrum and a user interface for the account management.

The **DataGrid** project of the CESNET Association research goal is a part of an extensive project of the international 5th European Union (hereinafter referred to only as EU) Framework Program. The primary tasks of the Association are cooperation on the development of a scheduler for the European DataGrid environment and creation of a test-bed, network infrastructure and applications in the sphere of high-energy physics.

Within the development of **Middleware Services**, a Public Key Infrastructure supporting the participation of Czech users and institutions in the DataGrid project of the European Union was defined. The central authentication and authorization system of the CESNET2 network created in previous years was extended with the support of digital certificates.

One of the less common services of computer networks is exact time provision using the NTP protocol. In the NTP Servers project, two central **NTP servers** of the Stratum-0 and Stratum-1 levels were put into operation. In cooperation with AV ČR, implementation of an NTP server bound to the national time etalon is being prepared.

The main aim of the **Research Goal Presentation** was to provide information about the activities of the Association in this area. Our activities concentrated mainly on reorganization and maintenance of the www.cesnet.cz server and the support of publishing activities of other projects.

In 2001, the Association started to publish the Datagram Quarterly, which informs the user community about activities related to the work on the research goal.

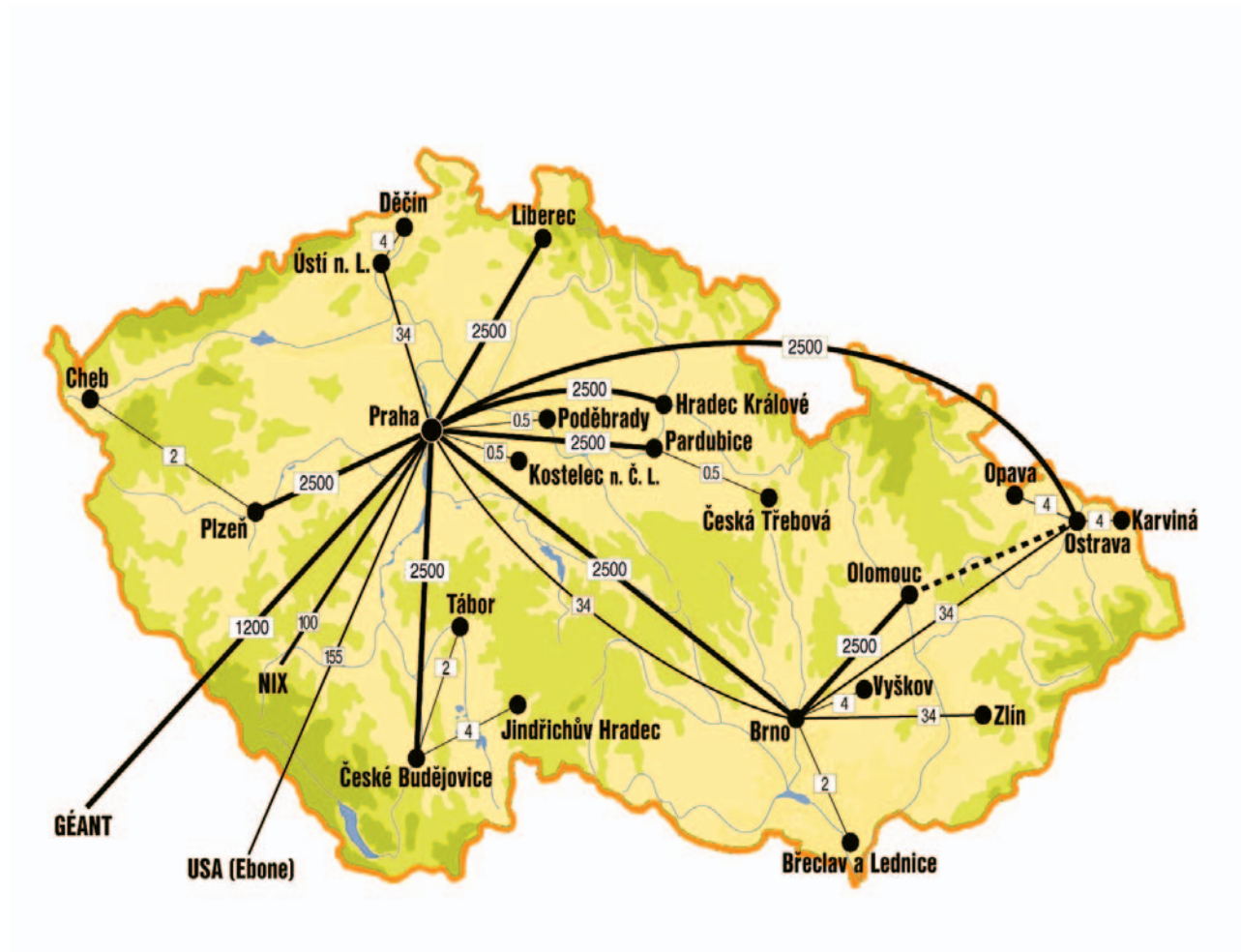
Operation Projects

Leaving the ATM technology means complications for some of the services in use, especially for high-quality video conferencing. That is why the AToM technology was tested within the **ATM over MPLS Service** in order to provide a "virtual" ATM network for video conferencing. However, it was discovered that AToM requires signalization that is not supported by video conferencing devices, and therefore this technology is not usable for transmitting videoconferences on the ATM basis.

TOPOLOGIE SÍTĚ CESNET2 V ROCE 2001
 CESNET2 NETWORK TOPOLOGY IN 2001

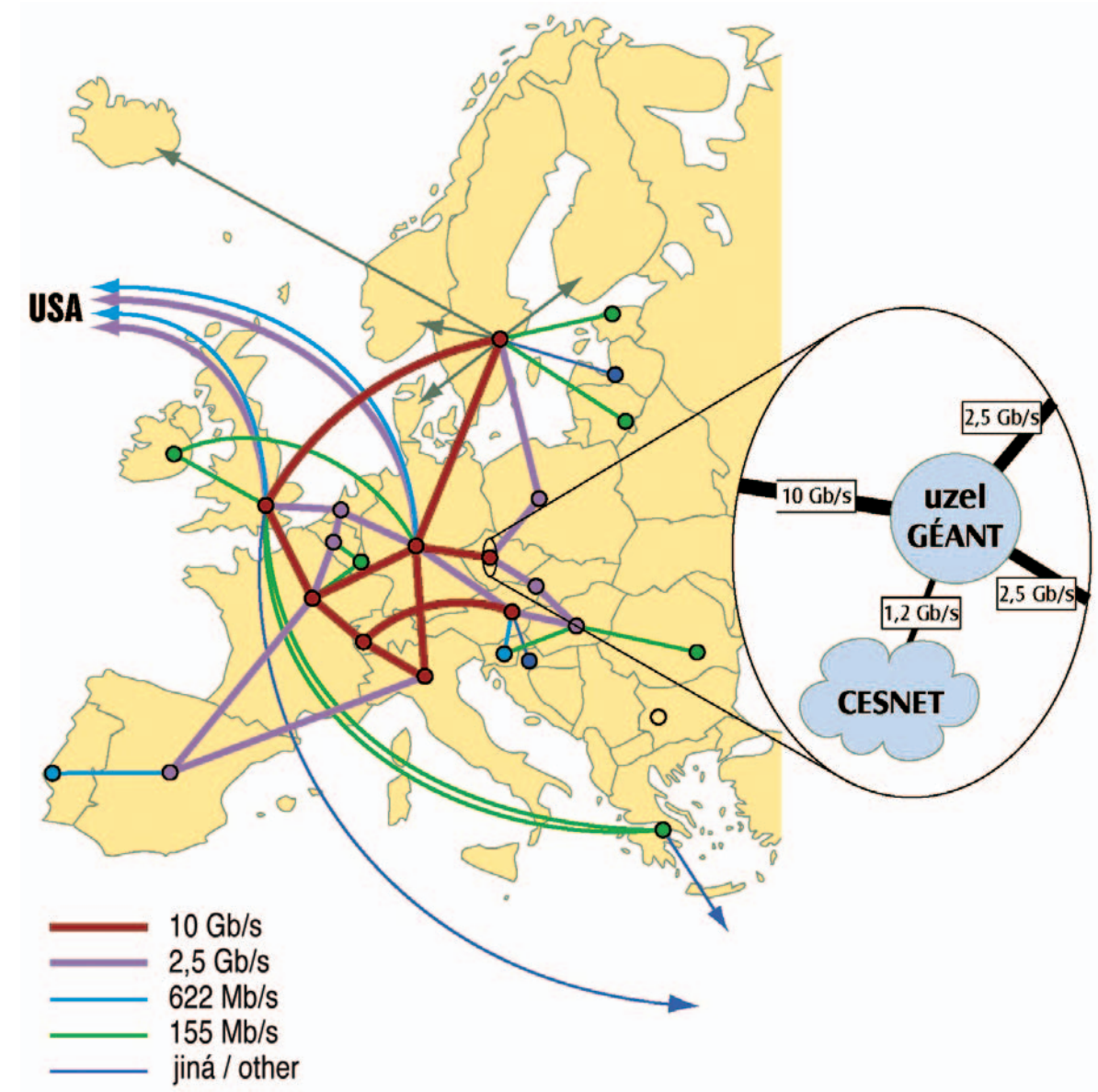
- kapacita datových okuhů v Mb/s / data circuit capacity in Mbps

Obr. 2
 Fig. 2



TOPOLOGIE SÍTĚ GÉANT A PoP V PRAZE
 GÉANT NETWORK AND PoP TOPOLOGY IN PRAGUE

Obr. 3
 Fig. 3



Z hlediska dálkové správy zařízení je důležité zajistit nouzový přístup k těmto zařízením mimo vlastní síť. Touto otázkou se zabýval projekt **Out-of-Band Management**, který zpřístupnil zařízení ve větších uzlech sítě prostřednictvím běžného telefonního spojení.

V rámci projektu **WWW cache** pokračovalo sdružení v rutinním provozu vyrovnávacích WWW serverů. Během roku 2001 bylo ukončeno jejich transparentní nasazení, a to z důvodů technologických i kapacitních. Vyrovnávací servery při stávající kapacitě sítě již nejsou nezbytné pro úsporu pásma. Provedená měření však jasně ukázala, že i v rychlé síti výrazně zkracují dobu odezvy.

Důležitým prostředkem pro vzájemnou kooperaci řešitelů výzkumného záměru je **Systém podpory řešení provozních problémů a konfiguračních požadavků**, založený na systému RT verze 1 a 2.

Jedním z významných informačních zdrojů, poskytovaných sdružením, je anonymní **FTP server**, který poskytuje uživatelům řadu volně šířených programů a systémů. V roce 2001 byla významně posílena jeho disková kapacita, doplněny starší verze produktů a celkově optimalizovány intervaly zrcadlení zdrojových serverů.

Příprava projektů výzkumného záměru na rok 2002

Jak již bylo uvedeno, v roce 2001 došlo ke změně organizační struktury řešení výzkumného záměru. Za účelem lepší koordinace byly pilotní projekty rozděleny do tří skupin (projekty síťové, aplikační a provozní) a pro zvýšení efektivity byl vypracován systém přijímání a hodnocení projektů s šestiměsíčním cyklem. Tento systém řízení pilotních projektů výzkumného záměru se osvědčil a je použit i v roce 2002, i když je po zkušenostech aplikován pouze na projekty síťové a aplikační.

4.1.2. Mezinárodní spolupráce

Sdružení CESNET se v roce 2001 jako člen konsorcia projektu GÉANT aktivně podílelo na budování transevropské páteřní sítě, propojující národní sítě pro výzkum a vzdělávání. Tato síť s názvem GÉANT je budována za významné finanční podpory EU a v současnosti představuje nejrychlejší akademickou páteřní síť na světě. Jádro sítě, do kterého byla Česká republika díky aktivitě sdružení CESNET začleněna, je tvořeno okruhy o kapacitě 10 Gb/s, ostatní okruhy disponují kapacitou od 34 Mb/s do 2,5 Gb/s.

Řešitelé výzkumného záměru se také úspěšně zapojili do řešení výzkumných projektů projektu GÉANT, které mají pracovní název TF-NGN (Task Force - Next Generation Networking). Podíleli se především na řešení problematiky protokolů MPLS (Multiprotocol Label Switching), multicastu, IPv6 a statistického vyhodnocování toků dat.

Sdružení CESNET se od 1. ledna 2001 stalo spoluřešitelem jednoho z nejrozsáhlejších projektů 5. Rámcového programu EU, projektu DataGrid. Cílem tříletého projektu DataGrid je vytvořit funkční prostředí, které bude sloužit pro vyhodnocování rozsáhlých experimentů (např. Atlas, CMS apod.), připravovaných v současné době v CERNu. Tyto experimenty budou generovat experimentální data v rozsahu několika PetaByte ročně, která mají být zpřístupněna komunitě cca pěti tisíc fyziků spolupracujících s CERNem.

Dalšími aktivitami v oblasti mezinárodní spolupráce byla účast na přípravě projektu SCAMPI, který se bude zabývat problematikou kvality služeb, a dále vyjednávání o začlenění sdružení CESNET do konsorcia projektu 6NET, který řeší problematiku protokolu IP verze 6. Účast sdružení na obou projektech začne v průběhu roku 2002.

As far as the remote management of devices is concerned, it is necessary to ensure emergency access to these devices should the network fail. This issue was addressed by the **Out-of-Band Management** project, which made the devices in larger nodes of the network accessible using a standard dial-up connection.

Within the **WWW Cache** project, the Association continued the routine operation of WWW cache servers. During 2001, their transparent implementation was terminated due to technological and capacity reasons. With the current network capacity, caching servers are no longer necessary to save the bandwidth. Nevertheless, performed measurements clearly proved that the servers significantly decrease response times even in the fast network.

An important tool for cooperation of the subjects working on the research goal is the **System for Supporting Handling of Operation Issues and Configuration Requirements**, based on the RT System versions 1 and 2.

The Association's anonymous **FTP server** provides users with many freeware programs and systems. In 2001, its storage capacity was increased significantly, older versions of products were added and intervals for mirroring of source servers were generally optimized.

Preparation of Research Goal Projects for 2002

As we have already mentioned, a change of the organizational structure of the research goal work was performed in 2001. To improve the coordination, pilot projects were divided into three groups (network, application and operation projects). Moreover, a system for accepting and evaluating projects in a six-month cycle was created to improve efficiency. This system proved useful and its use is continuing in 2002, even though it is applied only to network and application projects because of the experience we have acquired.

4.1.2. International Cooperation

As a GÉANT project consortium member, the CESNET Association actively participated in the construction of the Pan-European backbone network, interconnecting national research and education networks. This network called GÉANT has been created with significant financial assistance from the EU and is currently the fastest academic backbone network in the world. The core of the network, into which the Czech Republic has been incorporated because of the activities of the CESNET Association, is formed of 10 Gbps circuits. Other circuits have capacities of 34 Mbps to 2.5 Gbps.

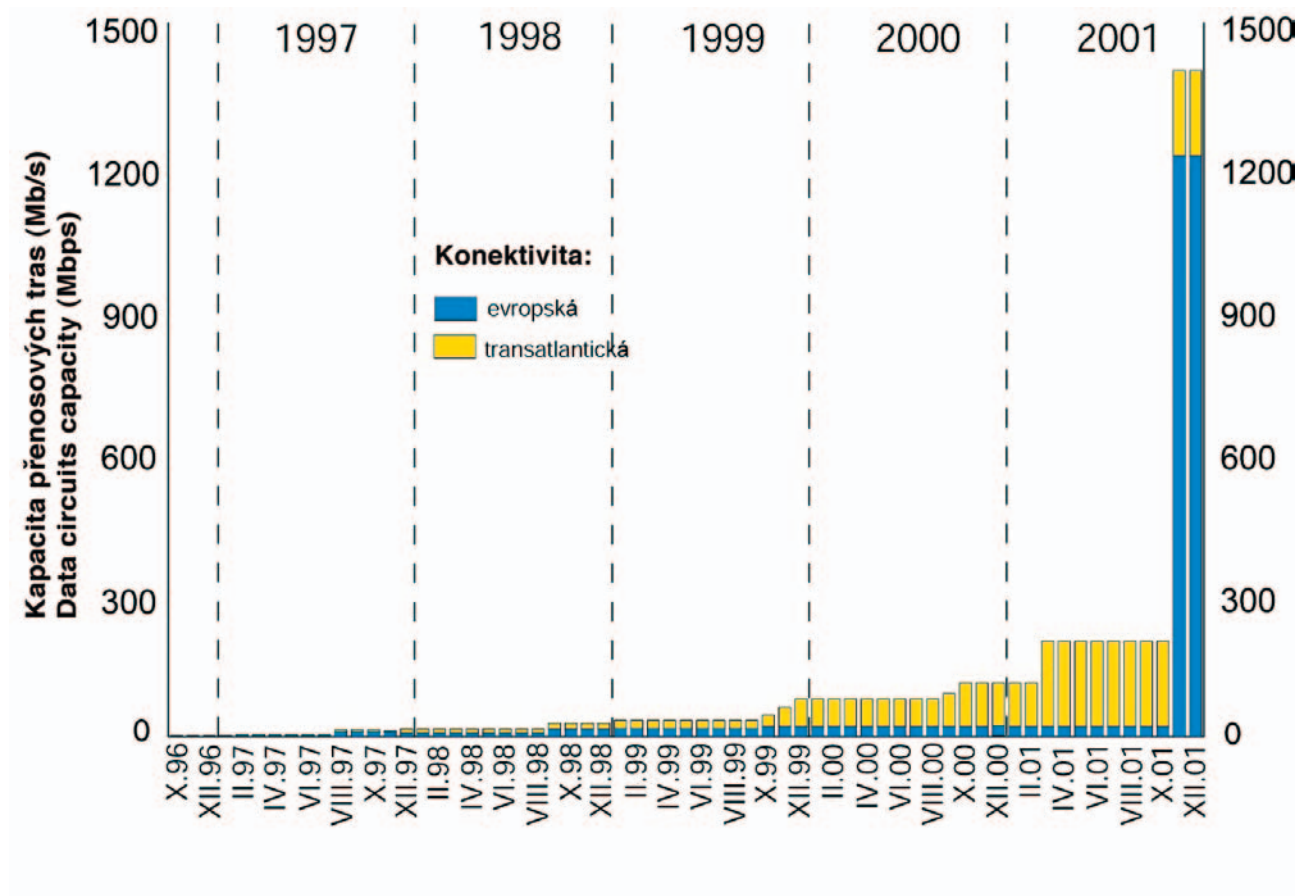
Subjects participating in the research goal also successfully engaged in research projects of the GÉANT project, code-named TF-NGN (Task Force - Next Generation Networking). They mainly worked on resolving issues of MPLS (Multiprotocol Label Switching) protocols, multicast, IPv6, and static evaluation of data flows.

On 1 January 2001, the CESNET Association joined the group working on one of the most extensive projects within the 5th EU Framework Program - the DataGrid project. The objective of the three-year DataGrid project is to create a functional environment that will serve for evaluating large experiments (e.g. Atlas, CMS, etc.) prepared currently in CERN. These experiments will generate experimental data in the extent of several petabytes in each year. These data should be made available to approximately five thousand physicists cooperating with the CERN Institute.

Other activities in the international cooperation sphere involved participation in the preparation of the SCAMPI project, which will address problems of the quality of services, and negotiations on integrating CESNET with the 6NET project consortium, which deals with IP Protocol version 6 issues. The Association will enter both projects during 2002.

Obr. 4

Fig. 4



Obr. 5, 6

Fig. 5, 6



4.1.3. Seminář "Optická síť národního výzkumu a vzdělávání"

Po velmi dobrých zkušenostech z minulých let uspořádalo sdružení CESNET dne 24. října 2001 další seminář, určený všem stávajícím i potenciálním uživatelům sítě CESNET2. Cílem semináře, pořádaného tentokrát v prostorách Masarykovy univerzity v Brně, bylo seznámit účastníky s aktuálním stavem a perspektivami sítě, s nejvýznamnějšími službami a aplikacemi a s možnostmi připojení a účasti na výzkumných aktivitách sdružení.

4.2 VNĚJŠÍ VZTAHY

Po prodeji komerční sítě se propagační činnost sdružení orientovala hlavně na prezentaci sdružení jako provozovatele sítě národního výzkumu a vzdělávání a významného subjektu v oblasti zavádění nových internetových technologií a aplikací na území ČR.

V souvislosti s tím byl změněn i charakter prostředků prezentace. Z klasických forem prezentace - tiskové konference, komerční inzerce, PR články - přešlo sdružení na formy, které lépe odpovídají charakteru hlavní činnosti a služeb sdružení. Zároveň došlo k větší koordinaci mezi prezentací sdružení a prezentací výzkumného záměru a některých výzkumných projektů.

Hlavní událostí bylo uspořádání slavnostního setkání u příležitosti oficiálního zahájení provozu sítě CESNET2 a jejího připojení k transevropské akademické síti GÉANT, konaného 3. října 2001 v Betlémské kapli (viz. obr. č. 5 a 6). Setkání se zúčastnili zástupci členů sdružení, zástupci řešitelské komunity a novináři odborných periodik. Kromě zástupců sdružení na něm vystoupili představitelé EU a zástupci MŠMT. Záznam jednotlivých vystoupení je k dispozici na videoserveru sdružení.

Paralelně s tímto setkáním se sdružení významnou měrou podílelo na přípravě a organizaci pražského zasedání konference RIPE, konaného 1. - 5. října 2001. Praha byla vybrána jako místo zasedání v souvislosti s nastávajícím výročím 10 let od zavedení Internetu v ČSFR.

Sdružení vydávalo tiskové zprávy o všech událostech, které jsou z jeho hlediska významné. Cílem byla především odborná média. Zároveň existovala zpětná vazba ve formě pravidelného monitoringu tisku a měsíční analýzy těchto výstupů. Na základě těchto podkladů lze soudit, že mediální obraz sdružení se dařilo i s omezenými prostředky průběžně vytvářet v souladu se stanovenou komunikační strategií. Je to obraz instituce, která se podílí na výjimečných internetových projektech, a to jak českého, tak i evropského významu.

4.1.3 "Optical National Research and Education Network" Seminar

Following positive experience from previous years, the CESNET Association organized another seminar on 24 October 2001. This seminar was intended for all existing and potential users of the CESNET2 network. The goal of the seminar, which took place on the premises of the Masaryk University in Brno, was to inform participants about the status and perspectives of the network, the most essential services and applications and the possibilities of connection and participation in research activities of the Association.

4.2. EXTERNAL RELATIONS

When the commercial network was sold, the promotional activities of the Association concentrated on presenting the Association as the operator of the National Research and Education Network and an important subject in the area of implementing new Internet technologies and applications in the Czech Republic.

With respect to this situation, the character of presentation methods was changed as well. The Association migrated from classic presentation forms - press conferences, commercial advertisement, PR articles - to forms that better suit the character of the main activities and services of the Association. At the same time, the presentation of the Association, its goals and research projects became more coordinated.

The main event was the celebration during the official launch of the CESNET2 network and its connection to the GÉANT Pan-European academic network. This meeting took place on 3 October 2001 in The "Bethlehem Chapel" (see Fig. 5 and 6). Representatives of the Association members, representatives of the community of subjects involved in research projects and journalists of the professional press were present at the meeting. Representatives of EU and MŠMT also gave presentations at the meeting. Records of the individual presentations are available on the video server of the Association.

Around the same time, the Association participated heavily in the preparation and organization of the Prague RIPE meeting that took place from 1 to 5 October 2001. Prague was chosen for the meeting in context with the oncoming 10th anniversary of the establishment of the Internet in the Czech and Slovak Federal Republic.

The Association provided press releases on all events that were important from its point of view. These materials were intended mainly for professional media. There was also feedback from the monitoring and monthly analysis of these outputs by the regular press. From these materials, it is possible to judge that even with limited resources, we were able to continuously shape the media image of the Association in accordance with the defined communication strategy. We have succeeded in promoting our image as an institution that participates in exceptional Internet projects of both Czech and European importance.

5. EKONOMICKÉ VÝSLEDKY

5.1. HOSPODÁŘSKÉ VÝSLEDKY V ROCE 2001

5.1.1. Hlavní činnost

Stěžejním zdrojem příjmů pro hlavní (nezdaňovanou) činnost byly finanční prostředky poskytnuté Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy vybraným členům sdružení na nspecifikovanou výzkumnou činnost. Z těchto prostředků bylo na základě Smlouvy o rozvoji evropských výzkumných a vzdělávacích sítí mezi sdružením CESNET a vybranými členy sdružení CESNET hrazeno řešení výzkumného záměru Vysokorychlostní síť národního výzkumu a její nové aplikace. Dalšími zdroji příjmů byly příspěvky členů sdružení a příjmy od ostatních subjektů připojených k síti národního výzkumu a vzdělávání CESNET2.

Hlavním předmětem činnosti v roce 2001 bylo:

- Řešení výzkumného záměru Vysokorychlostní síť národního výzkumu a její nové aplikace
- Pokračování ve výstavbě sítě CESNET2
- Poskytování služeb členům sdružení souvisejících s provozem sítě CESNET2
- Poskytování služeb dalším subjektům, splňujícím podmínky pro připojení k síti CESNET2

5.1.2. Vedlejší činnost

V roce 2001 sdružení CESNET prvním rokem hospodařilo po celé období bez prodané komerční sítě CESNET. Ve vedlejší (zdaňované) činnosti byly poskytovány hlavně služby spojené s umístěním a servisem zařízení jiných subjektů v prostorách sdružení. Výnosy z této činnosti tvořily dominantní část příjmů vedlejší činnosti.

Sdružení se nezaměřovalo na poskytování služeb velkému počtu malých subjektů, ale šlo cestou zvyšování kvality poskytovaných služeb členům sdružení a ostatním subjektům, připojeným k síti národního výzkumu a vzdělávání. Sdružení bude nadále pokračovat v ověřování a zavádění nových technologií do rutinního provozu a bude s nimi seznamovat nejširší odbornou veřejnost.

Hospodářský výsledek sdružení za rok 2001 po zdanění byl ve výši 64 437 tis.Kč.

5. ECONOMIC RESULTS

5.1. 2001 ECONOMIC RESULTS

5.1.1. Main Activities

The main activities (tax-free activities) were financed mostly from the funds provided by the Ministry of Education, Youth and Sports of the Czech Republic to selected members of the Association for unspecified research activities. These resources were used to finance the work on the High-Speed National Research Network and Its New Applications research goal, based on the Development of European Research and Education Networks Contract ("Smlouva o rozvoji evropských a vzdělávacích sítí") of the CESNET Association and selected CESNET members. Other sources of income included the fees of the Association members and income from other subjects connected to the CESNET2 National Research and Education Network.

The main subjects of activities in 2001 were:

- Work on the High-Speed National Research and Education Network and Its New Applications research goal
- Continuance of the CESNET2 network development
- Provision of services related to the CESNET2 network to Association members
- Provision of services to other subjects complying with the Acceptable Use Policy of the CESNET2 network

5.1.2. Secondary Activities

2001 was the first year throughout which the CESNET Association functioned without the CESNET commercial network. The secondary (taxed) activities were mainly services related to the installation and service of equipment of other subjects in the premises of the Association. The income from these activities represented the major part of income from secondary activities.

The Association did not concentrate on providing services to a large number of small subjects but chose rather to increase the quality of services provided to members of the Association and other subjects connected to the National Research and Education Network. The Association will continue to implement new technologies into the routine operation and will inform the general professional public about them.

The after-tax economic result of the Association for the year 2001 amounted to CZK 64,437,000.

5.2. ROZVAHA V TIS. KČ

	2001	2000	1999	1998
Aktiva celkem	640738	787724	131352	109763
Stálá aktiva	339672	86459	64768	52316
Nehmotný investiční majetek	2756	2339	1328	424
Hmotný investiční majetek	111030	82868	62162	51892
Finanční investice	225886	1252	1278	0
Oběžná aktiva	301066	701265	66584	57447
Zásoby	0	0	581	341
Pohledávky	178562	78110	33201	18360
Finanční majetek	93059	614808	18057	23910
Ostatní aktiva	29445	8347	14745	14836
Pasiva celkem	640738	787724	131352	109763
Vlastní zdroje	594058	565191	82413	59547
Fondy	529253	103509	73167	52685
Hospodářský výsledek	64437	461314	8877	6529
Nerozdělený zisk minulých let	368	368	369	334
Cizí zdroje	46680	222533	48939	50216
Závazky	38902	211030	34560	28133
Úvěry	0	0	0	0
Ostatní pasiva	7778	11503	14379	22083

5.3. VÝKAZ ZISKU A ZTRÁTY V TIS. KČ

	2001	2000	1999	1998
Tržby za prodej zboží	30	472	2803	1734
Tržby za vl.výrobky a služby	323554	152282	239989	125476
Výnosy z finančního majetku	27904	23267	5174	16531
Ostatní výnosy	28651	852006	29960	238
Přijaté členské příspěvky	0	0	0	64162
Granty	1047	201678	201062	204472
Výnosy celkem	381186	1229705	478988	412613
Pořizovací cena prodaného zboží	47	395	2498	1496
Spotřeba materiálu a energie	9295	59657	61995	36179
Služby nakupované	230125	336505	344065	313340
Osobní náklady	35413	55943	41445	32272
Odpisy nehm. a hmotného investičního majetku	8253	660	3144	3359
Ostatní náklady	25982	123977	16964	10471
Daň z příjmu - předpis za běžný rok	7634	191254	0	8967
Náklady celkem	316749	768391	470111	406084
Hospodářský výsledek (Výnosy - Náklady)	64437	461314	8877	6529

5.2. BALANCE SHEET IN THOUSANDS OF CZK

	2001	2000	1999	1998
Total assets	640738	787724	131352	109763
Fixed assets	339672	86459	64768	52316
Intangible fixed assets	2756	2339	1328	424
Tangible fixed assets	111030	82868	62162	51892
Financial investments	225886	1252	1278	0
Current assets	301066	701265	66584	57447
Supplies	0	0	581	341
Receivables	178562	78110	33201	18360
Current liquid assets	93059	614808	18057	23910
Other assets	29445	8347	14745	14836
Total liabilities	640738	787724	131352	109763
Own sources	594058	565191	82413	59547
Funds	529253	103509	73167	52685
Economic result	64437	461314	8877	6529
Undivided profit from past years	368	368	369	334
External sources	46680	222533	48939	50216
Obligations	38902	211030	34560	28133
Loans	0	0	0	0
Other liabilities	7778	11503	14379	22083

5.3. PROFIT AND LOSS STATEMENT IN THOUSANDS OF CZK

	2001	2000	1999	1998
Earnings for the sale of goods	30	472	2803	1734
Earnings for own products and services	323554	152282	239989	125476
Current liquid assets revenue	27904	23267	5174	16531
Other revenue	28651	852006	29960	238
Received membership fees	0	0	0	64162
Grants	1047	201678	201062	204472
Total revenue	381186	1229705	478988	412613
Purchase price of sold goods	47	395	2498	1496
Material and energy consumption	9295	59657	61995	36179
Purchased services	230125	336505	344065	313340
Personnel costs	35413	55943	41445	32272
Depreciation and amortization of intangible and tangible fixed assets	8253	660	3144	3359
Other costs	25982	123977	16964	10471
Income tax - assessment for the current year	7634	191254	0	8967
Total costs	316749	768391	470111	406084
Economic result (revenue - costs)	64437	461314	8877	6529

5.4. Zpráva auditora

ZPRÁVA AUDITORAstatutárnímu orgánu CESNET, z.s.p.o.

Ověření roční účetní závěrky společnosti Cesnet, z.s.p.o. se sídlem v Praze 6, Zikova 4, IČO 63839172 provedla Ing. Hana Ortová, auditor ev.č.1495.

Provedla jsem audit přiložené účetní závěrky společnosti k 31. prosinci 2001. Za sestavení účetní závěrky je zodpovědný statutární orgán společnosti. Mojí úlohou je vyjádřit na základě auditu výrok o této účetní závěrce.

Audit jsem provedla v souladu se zákonem o auditorech a Komoře auditorů České republiky a auditorskými směrnicemi Komory auditorů České republiky. Tyto směrnice požadují, aby byl audit naplánován a proveden tak, aby auditor získal přiměřenou jistotu, že účetní závěrka neobsahuje významné nesprávnosti. Audit zahrnuje výběrovým způsobem provedené ověření úplnosti a průkaznosti částek a informací uvedených v účetní závěrce. Audit rovněž zahrnuje posouzení správnosti a vhodnosti použitých účetních postupů a významných odhadů učiněných společností a zhodnocení celkové prezentace účetní závěrky. Jsem přesvědčena, že provedený audit poskytuje přiměřený podklad pro vyjádření výroku.

Ověřila jsem zároveň soulad údajů zveřejněných ve výroční zprávě s údaji v účetní závěrce. Neshledala jsem žádné rozdíly.

Podle mého názoru účetní závěrka podává ve všech významných ohledech věrný a poctivý obraz aktiv, závazků, vlastního jmění a finanční situace společnosti Cesnet, z.s.p.o. k 31. prosinci 2001 a výsledku hospodaření za rok 2001 v souladu se zákonem o účetnictví a příslušnými předpisy České republiky.

V Praze dne 24 června 2002



Ing. Hana Ortová
auditor č. 1495

5.4. AUDITOR'S REPORT

AUDITOR'S REPORT

for the statutory body of CESNET, z.s.p.o.

Verification of the annual financial statement of CESNET, z.s.p.o., with its registered office in Prague 6, Zikova 4, IČO (ID number) 63839172, was performed by Ing. Hana Ortová, auditor registration no. 1495.

I have performed the audit of the attached financial statement of the company, valid as of 31 December 2001. The statutory body of the company is responsible for creation of the financial statement. My task is to make a declaration about this financial statement based on the audit.

I have performed the audit in accordance with the law on auditors and the Chamber of Auditors of the Czech Republic ("Komora auditorů České republiky") and auditors' directives of the Chamber of Auditors of the Czech Republic. These directives require the audit to be planned and performed so that the auditor gains sufficient certainty that this financial statement does not contain substantial errors. The audit includes verification of the completeness and conclusiveness of amounts and information provided in the financial statement, performed on a selective basis. The audit also contains assessment of correctness and suitability of the applied accounting methods and important estimates made by the company and assessment of the overall presentation of the financial statement. I am convinced that performed audit provides the appropriate basis for making the declaration.

I have also verified conformity of data provided in the annual report and the data of the financial statement. I have not found any differences.

In my opinion, the financial statement provides an authentic and honest illustration concerning all important aspects of the assets, liabilities, equity, and financial situation of CESNET, z.s.p.o., valid as of 31 December 2001 and the 2001 economic results in compliance with the law on accounting and appropriate provisions of the Czech Republic.

In Prague, 24 June 2002



Ing. Hana Ortová
Auditor No. 1495

CESNET, z.s.p.o.
Žitkova 4
160 00 Praha 6
Czech Republic
e-mail: info@cesnet.cz
tel.: +420/22435 2975
fax: +420/22432 0269
<http://www.cesnet.cz>
<http://www.ten.cz>