

SUNET's mission is to offer Swedish universities and university colleges national and international computer communication, and to provide other computer communication services requested by universities and university colleges.



Svenska universitet och högskolor skall genom universitetsdatanätet SUNET ges tillgång till datakommunikation av hög kapacitet och erbjudas tjänster inom datakommunikation som svarar mot deras efterfrågan.

SWEDISH UNIVERSITY COMPUTER NETWORK

2003

INNEHÅLL

Innehåll	sid 3
Förord	sid 5
Sammanfattning	sid 7
Nätet	sid 9
Organisation	sid 11
Tjänster	sid 13
Finansiering	sid 15
Ekonomi	sid 17
Trafikmätning	sid 19
Användarstudier	sid 21
Framtiden	sid 23

CONTENTS

Contents	page 3
Foreword	page 5
Summary	page 7
The network	page 9
Organization	page 11
Services	page 13
Financing	page 15
Finances.....	page 17
Traffic measurement	page 19
User studies	page 21
The future	page 23

FÖRORD

SUNET är högskolornas och universitetets gemensamma organisation med uppgift att ge anställda och studerande tillgång till den datornätskapacitet som arbetet och studierna kräver.

GigaSunet är namnet på det datornät som SUNET skapat för att tillgodose högskolornas och universitetens kommunikationsbehov.

GigaSunet ska användas av hela högskole-Sverige. Lärare, forskare, teknisk och administrativ personal samt studerande ska alla kunna använda GigaSunet.

Dagens GigaSunet, med kapaciteten 10 Gbit/s mellan högskolorna, är ett av världens kraftfullaste akademiska nät.

Skapandet av det svenska universitetsdatornätet har möjliggjorts tack vare den breda och djupa kunskap, som svenska högskolor besitter.

Svenska högskolor och universitet bidrar också i mycket hög grad till finansieringen av SUNET.

Under kalenderåret 2003 kostade verksamheten inom SUNET 161 miljoner kronor.

Mycket pengar med andra ord...

Men GigaSunet är också en resurs som många har mycket stor nytta av. Slår man ut kostnaderna för SUNET på högskole-Sveriges alla anställda och studerande, kostar SUNET inte mer än 50 kronor per person och månad.

I verksamhetsberättelsen för 2003 berättar vi vad som hänt under året och om vad vi hoppas kunna åstadkomma i framtiden.

Trevlig läsning!

HASSE ODENÖ
Ordförande för SUNET

FOREWORD

SUNET is a joint organization for universities and university colleges with the aim of giving employees and students access to the computer network capacity needed for their work and studies.

GigaSunet is the name of the computer network founded by SUNET to meet the communication needs of universities and university colleges.

GigaSunet is to be available to all such schools in Sweden.

Teachers, researchers, technical and administrative staff and students should all be able to use GigaSunet.

Today's GigaSunet, with a capacity of 10 Gbits per second between university towns, is one of the world's most powerful academic networks.

During the 2003 calendar year, SUNET operations cost a sizeable SEK 161 million, but if the costs are allocated between all employees and students at all institutions of higher learning in Sweden, SUNET only costs SEK 50 per person each month.

We explain the events of the past year in the 2003 annual report. We hope you will enjoy reading it!

HASSE ODENÖ
SUNET chairman

SAMMANFATTNING

Det svenska universitetsdatornätet GigaSunet har idag kapaciteten 10 Gbit/s. Till GigaSunet räknas också de lokala anslutningsnäten på respektive högskoleort – anslutningsnäten har kapaciteten 2,5 Gbit/s.

GigaSunet byggdes upp under 2002, för att i sin helhet vara i drift från den 1 oktober det året.

Driftsäkerheten inom GigaSunet har under 2003 varit hundra procentig. Tack vare de dubblerade förbindelserna och den dubblerade utrustningen har inga stillestånd förekommit.

Med GigaSunet infördes även en ny driftorganisation – förutom KTHNOC har idag även Telia en central roll som driftövervakare.

Under 2003 fick de nätansvariga vid samtliga universitet och högskolor utbildning för att sköta sitt lokala ansvar för GigaSunet.

Under 2003 har SUNET bland annat satt upp en förbindelse mellan den europeiska rymdorganisationen ESA:s anläggning i Salmijärvi och Institutet för rymdfysik, IRF, i Kiruna.



ESA:s anläggning i Salmijärvi.

Via denna förbindelse och GigaSunet är Salmijärvi nu anslutet till det europeiska forskningsnätet GÉANT.

Andra organisationer som anslutits under 2003 är Språk- och folkminnesinstitutet (SOFI) samt de nya etikprövningsnämnderna.

De under året anslutna organisationerna har själva svarat för alla kostnader för sina accessförbindelser.

Kostnaderna för SUNET har under 2003 hållit sig inom givna budgetramar. Finansieringen har möjliggjorts via anslag och avgifter från de anslutna organisationerna.

Internationellt

Under 2003 har även de internationella förbindelserna fått ökad kapacitet via de uppgraderingar som gjorts av NORDUnet.

I september 2003 anslöts SUNET till NORDUnet med 10 Gbit/s och i november 2003 fick Norge och Finland lika god kapacitet.

När Danmark i slutet av 2004 ansluts till NORDUnet med 10 Gbit/s har alla nordiska länder utom Island lika hög kapacitet.

Förbindelsen till det europeiska forskningsnätet GÉANT uppgraderades i oktober 2003 till 10 Gbit/s.

Under året har EU betonat betydelsen av samverkan mellan olika nät och på förbindelser från ände till ände. Forskare i ett land ska kort sagt

SUMMARY

GigaSunet, the Swedish University Computer Network, has a capacity of 10 Gbits per second.

The local terminal networks at each university town have a capacity of 2.5 Gbits per second.

GigaSunet was 100 percent operational in 2003.

During the same year, SUNET established a connection between the European Space Agency's (ESA) facility in Salmijärvi and the Swedish Institute of Space Physics (IRF) in Kiruna.

In September 2003, SUNET was connected to NORDUnet with 10 Gbits per second and in November 2003, Norway and Finland could enjoy the same capacity.

The connection to the European research network GÉANT was upgraded in October 2003 to 10 Gbits per second.

SUNET also conducted tests showing that it is possible to approach the theoretical capacity limit for connections with speeds in Gbits per second.

Internationally, the implementation of support for IP protocol version 6 (IPv6) is high on the agenda.

SUNET is participating in a project called "Northern Light Lambda Testbed" through NORDUnet in collaboration with SURFnet in the Netherlands, Canarie in Canada and others.

During the year, SUNET invested much of its resources refining follow-ups regarding availability, functionality, performance and traffic volumes for GigaSunet.

SUNET also conducted a user study to ascertain how the GigaSunet university computer network is being used.

The SUNET board of directors appointed a team in 2003 to study the future demands that various areas of research will place on SUNET.

ges god nätkapacitet till sina kollegor i andra länder, var de än befinner sig.

SUNET har under 2003 gjort tester som visar att det går att komma nära det teoretiskt möjliga kapacitetstaket på förbindelser med Gbit/s-hastighet. Vid sina tester har SUNET använt sig av de normala vägarna i de nationella forskningsnäten och de vanliga Internetprotokollen. Resultatet av testerna förutsätter att man ansluter i rätt punkt och justerar inställningarna i protokoll som TCP/IP.

Internationellt står införandet av stöd för IP-protokoll version 6 (IPv6) högt på dagordningen och SUNET uppmantrar landets högskolor att prova IPv6-protokollet via den tjänst som SUNET etablerat.

Internationellt talas det mycket om Lambda networking och optiska växlar. Via NORDUnet deltar SUNET i ett projekt kallat Northern Light Lambda Testbed, i samarbete med bl a SURFnet i Nederländerna och Canarie i Canada.



Kapacitets- och kvalitetsmässigt hävdar sig SUNET fortfarande mycket väl vid en jämförelse med de nationella forsknings- och utbildningsnäten i världen.

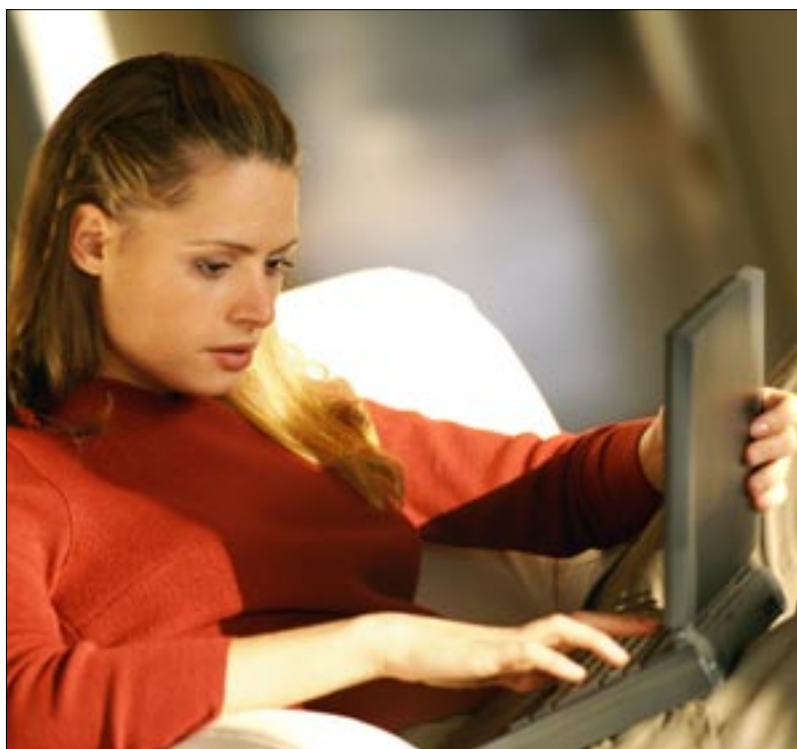
SUNET har gjort stora ansträngningar under året för att ytterligare förfina uppföljningen av tillgänglighet, funktion, prestanda och trafikvolym i GigaSunet samt presentationen av trafikdata.

SUNET har också gjort en användarstudie för att få vetskap om hur universitetsdatornätet GigaSunet används av studerande och anställda.

Framtidsgrupp

Styrelsen för SUNET har under året utsett en framtidsgrupp som bl a ska:

- undersöka vilka krav olika slags forskning ställer på SUNET och hur SUNET bör utvecklas för att tillgodose dessa krav
- på motsvarande sätt undersöka utbildningens behov av nätanvändning och särskilt då krav som ställs av distansutbildningen
- undersöka SUNETs betydelse för studenterna och betydelsen av att SUNET är tillgängligt på olika sätt i olika studiesituationer
- ta fram underlag för en bedömning av vilka ekonomiska och administrativa förutsättningar som kommer att finnas för SUNET:s verksamhet efter 2005.



NÄTET

Universitetsdatornätet GigaSunet är uppbyggt i en ringstruktur, med nationella fjärrförbindelser och lokala s k accessnät.

Fyra stora ringar förenar landets högskoleorter med en kapacitet på 10 Gbit/s.

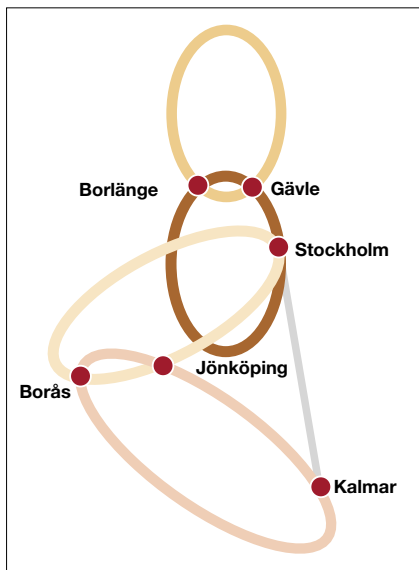
Av praktiska skäl är Kiruna och Visby i GigaSunet-strukturen anslutna som lokala accessnät.

De lokala accessnäten på alla högskoleorter har kapaciteten 2,5 Gbit/s.

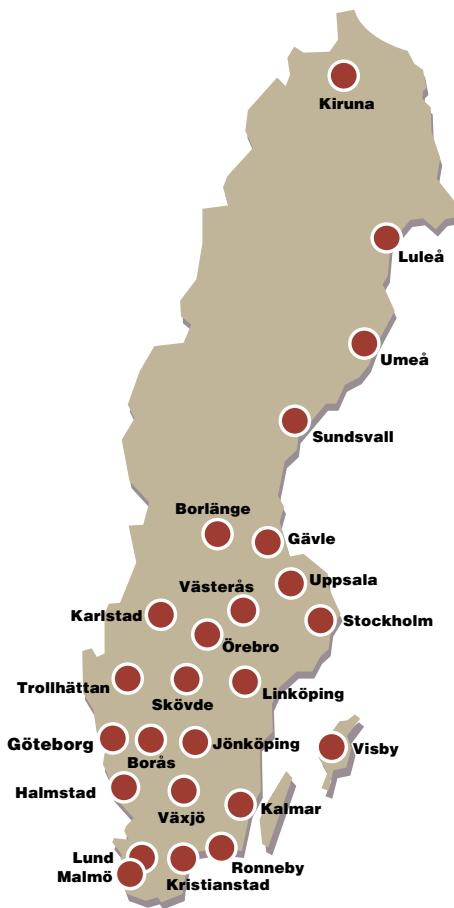
Trafiken i GigaSunet förmedlas med s k våglängdsmultiplexering.

Enkelt uttryckt är det lasrar som med olikfärgade ljusstrålar i olika våglängder förmedlar GigaSunet-trafiken i ett landsomfattande optiskt fibernät.

För att det ska fungera tillfredsställande är all den utrustning som GigaSunet kräver idag dubblerad.



Universitetsdatornätet GigaSunet har en ringformad struktur, där sju orter fungerar som skärningspunkter mellan ringarna.



Det innebär att GigaSunet idag hålls samman av 120 Cisco-routrar.

På varje högskoleort finns två routrar mellan fjärrförbindelsen och det lokala accessnätet och två routrar mellan det lokala nätet och högskolans egen utrustning.

Tack vare den dubblerade uppbyggnaden – nätverkstekniker brukar tala om redundans – fungerar GigaSunet även om någon enstaka router skulle drabbas av ett fel.

Vid avbrott på en förbindelse väljer datapaken automatiskt den andra vägen genom den ringformade strukturen.

Under 2003 har ett 100-tal avbrott förekommit på fjärrbindelserna. Ett 40-tal routerfel har också uppdagats, men tack vare den dubblerade uppbyggnaden har trafiken inte drabbats av några störningar under året.

THE NETWORK

The GigaSunet university computer network has a ring-like structure containing nationwide remote connections and local access networks.

Four big "rings" connect Swedish university towns with a capacity of 10 Gbits per second.

The local access networks in all university towns have a capacity of 2.5 Gbits per second.

All equipment used by GigaSunet today has backups.

To carry traffic in the remote network in addition to distant Kiruna and the island town of Visby, GigaSunet uses Dense Wavelength Division Multiplex (DWDM).

Only Cisco equipment is used for the connection points between remote, access and university networks.

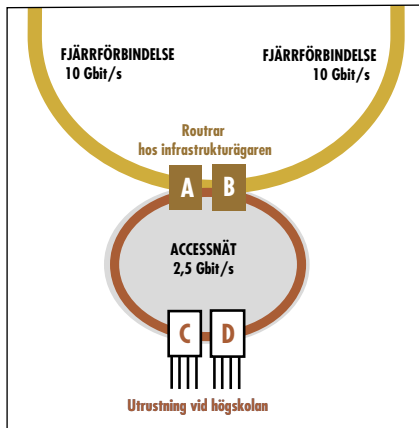
This means that GigaSunet is now connected with 120 Cisco routers.

All university towns have two routers between the remote connection and the local access network, and two routers between the local network and the university or university college's own equipment.

When GigaSunet was made operational, SUNET also implemented a new monitoring model consisting of three levels:

- **Level 1** is managed by Telia and covers 24 hour surveillance.
- **Level 2** is, as previously, managed by KTHNOC and covers advanced troubleshooting, routing, configuration and advice.
- **Level 3** covers cable issues, network design and follow-up studies. All parties involved with GigaSunet collaborate at this level.

The new monitoring model has worked well despite some initial overlapping problems for Telia and KTHNOC.



Skiss över hur GigaSunet ansluts till en högskola med hjälp av fyra routrar.

GigaSunet i tekniska termer

Universitetsdatornätet GigaSunet är uppbyggt av fiberförbindelser hyrda av Telia-koncernen.

För att förmedla trafiken i fjärrnätet samt till Kiruna och Visby använder sig GigaSunet av sk våglängdsmultiplexering (DWDM).

I sammankopplingspunkterna, mellan fjärrnät och accessnät och mellan accessnät och högskolenät, sitter genomgående Cisco-utrustning.

Förutom till Kiruna och Visby är alla lokala anslutningar uppbyggda på ett likartat sätt.

Två routrar (A och B i ovanstående figur), båda av modellen Cisco

GSR 12410, sitter mellan fjärrförbindelsen och en svartfiberring på högskoleorten.

Det lokala accessnätet är i sin tur anslutet till de

lokala högskolenätet via två andra routrar (C och D i figuren till vänster), båda av modellen Cisco 10720).

GigaSunet är uppbyggt med hög redundans – genomgående är både utrustning och förbindelser dubblade.

De båda förbindelserna till Visby har dock inte haft kapaciteten 2,5 Gbit/s. Under 2003 fanns inte ens teoretiska möjligheter att anluta Visby med dubbla 2,5 Gbit/s-förbindelser. Den ena förbindelsen till Visby har därför inledningsvis haft kapaciteten 155 Mbit/s.

Beslut har dock tagits att under 2004 uppgradera Visby-förbindelsen

så att båda linjerna får kapaciteten 2,5 Gbit/s.

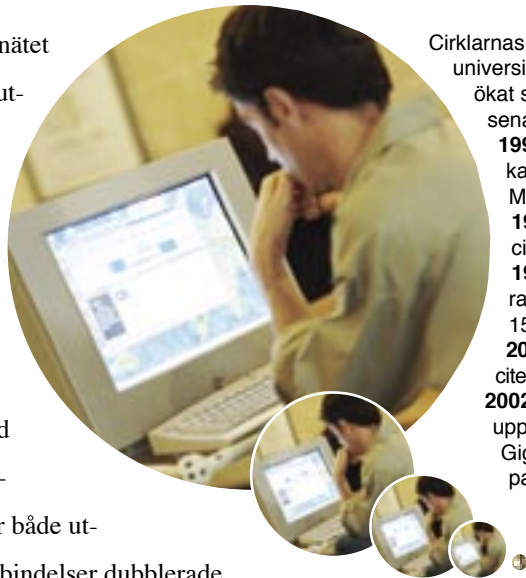
Kiruna- och Visby-förbindelserna är ur tekniskt synpunkt att betrakta som lokala accessförbindelser.

GigaSunet har, i sin helhet, fungerat mycket bra – inga trafikstopp har förekommit.

Experiment i nätet har även påvisat mycket hög överföringskapacitet ände-till-ände.

Med rätt anpassade inställningar av TCP/

Skissen illustrerar redundansen inom GigaSunet



Cirklarnas ytor visar hur universitetsdatornätet ökat sin kapacitet på senare år.

1992 hade SUNET kapaciteten 2 Mbit/s.

1994 ökades kapaciteten till 34 Mbit/s.

1999 uppgraderades SUNET till 155 Mbit/s

2000 ökades kapaciteten till 622 Mbit/s.

2002 påbörjades uppbyggnaden av GigaSunet med kapaciteten 10 Gbit/s.

IP-protokollet har hastigheter på 966,5 Mbit/s uppmäts mellan Stockholm och Luleå – vilket är mycket nära den teoretiskt maximala hastigheten.

Övervakning och drift

I samband med driftsättningen av GigaSunet införde SUNET även en ny övervakningsmodell i tre nivåer.

- **Nivå 1** sköts av Telia och omfattar dygnetruntbevakning
- **Nivå 2** sköts som tidigare av KTHNOC och omfattar avancerad felsökning, routing, konfigurering och rådgivning
- **Nivå 3** tar hand om ledningsfrågor, nätdesign och uppföljningsstudier. På den nivån samarbetar alla i GigaSunet involverade parter.

Den nya övervakningsmodellen har fungerat väl, även om det i GigaSunets inledningsskede uppstod vissa gränsdragningsproblem mellan Telia och KTHNOC (dvs. mellan nivåerna 1 och 2).

Helhetsintrycket under 2003 är att ansvarsfördelningen mellan Telia och KTHNOC nu fungerar friktionsfritt.

ORGANISATIONEN

Det svenska universitetsdatornätet leds av en högskolegemensam organisation med namnet SUNET – Swedish University Computer Network.

Det är SUNET:s uppgift att ge högskolor och universitet tillgång till internationella och nationella dator-kommunikationsmöjligheter.

För att sköta det uppdraget har SUNET skapat universitetsdatornätet GigaSunet, som drivs gemensamt av landets högskolor och universitet.

Verksamheten leds av en styrelse som till sig också har knutit en teknisk referensgrupp.

SUNET har inga egna anställda. Det arbete som utförs regleras i avtal mellan SUNET och berörda högskolor.

I dagsläget har Umeå universitet, via datorcentralen UMDAC, utvecklings- och informationsansvaret.

Luleå tekniska universitet, via sin datacentral, har det tekniska ansvaret för nätet GigaSunet.

KTH, närmare bestämt gruppen KTHNOC, har tilldelats drift- och övervakningsansvaret på nivå 2 – se sid 10.

Uppsala universitet, via sin enhet för IT-stöd, har ansvaret för dator-säkerhetsfrågorna inom SUNET i form av den s k CERT-verksamheten – där CERT står för Computer Emergency Response Team.

IT-stöd vid Uppsala universitet har även ansvaret för driften av SUNET:s filarkiv.

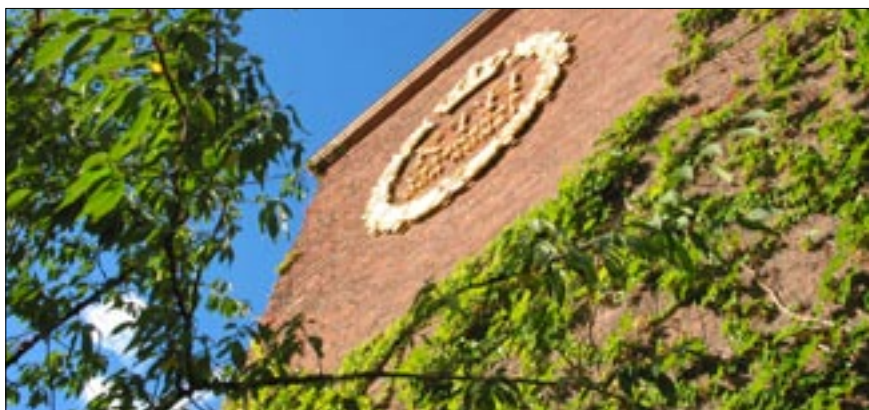
På samtliga högskolor och universitet i landet finns dessutom kontaktpersoner som är specialiserade på för SUNET viktiga ämnesområden – t ex säkerhet och nätstruktur.

Vetenskapsrådet fungerar som administrativ huvudman för SUNET.

Det är också Vetenskapsrådet som tillsätter de 13 ledamöterna i SUNET:s styrelse.

Styrelsen för SUNET sammanträdde sex gånger under 2003.

Dessutom anordnades ett s k SUNET Forum på Arlanda, där högskolornas ledande tjänstemän fick information om – och tillfälle att diskutera – aktuella SUNET-frågor.



KTH – med grupperingen KTHNOC – har ansvar för driften av GigaSunet.

ORGANIZATION

The Swedish University Computer Network is led by a joint university organization called "SUNET".

SUNET's computer network (called "GigaSunet") is managed jointly by universities and university colleges in Sweden.

Its operations are managed by a board of directors which has in turn appointed a technical reference group.

SUNET has no employees of its own and work is carried out according to agreements between SUNET and relevant schools.

Umeå University is currently in charge of development and public relations through the UMDAC computer center.

The Luleå University of Technology manages technical issues for GigaSunet through its computer center.

KTHNOC, or the Royal Institute of Technology's Network Operations Center, has a major responsibility for GigaSunet's operations and monitoring.

Through its unit for IT support, Uppsala University is responsible for computer security issues in the form of the Computer Emergency Response Team (CERT).

The IT support unit at Uppsala University is also in charge of operating SUNET's file archives.

There are also contact persons specialized in fields of importance to SUNET located at all universities and university colleges around the country.

The Swedish Research Council is the administrative authority for SUNET. The Swedish Research Council is also in charge of appointing the 13 members of SUNET's board of directors.

SUNET is also represented in several international computer network organizations such as NORDUnet, TERENA and ENPG (European Networking Policy Group).

Referensgruppen

SUNET:s tekniska referensgrupp har sju ordinarie ledamöter – varav två ledamöter kontinuerligt ersätts i tvåårsintervall.

Den tekniska referensgruppen sammanträdde fem gånger under 2003.

Dessutom anordnades två teknikerträffar, s k TREFpunkter för tekniker från landets samtliga högskolor och universitet.

Vårterminen 2003 anordnades TREFpunkten vid Linköpings universitetet, höstterminen 2003 anordnades TREFpunkt vid Lärarhögskolan i Stockholm.

En grupp ur den tekniska referensgruppen gjorde under 2003 också en studieresa till Nordamerika och London, för att via besök på utvalda företag skaffa sig ökad kunskap om utformningen av nästa generations akademiska datornät.



KTHNOC

Kungliga tekniska högskolan, KTH, har i alla tider haft ett stort ansvar för driften av det nationella universitetsdatornätet.

Driftansvaret för GigaSunet delar KTH – via grupperingen KTHNOC – numera med Telia.

KTHNOC har förutom sitt GigaSunet-ansvar även driftansvar för det nordiska nätet NORDUnet.

KTHNOC sköter också den s k webbkatalogen.

IT-stöd vid Uppsala universitet

Uppsala universitet har – via sitt IT-stöd – ansvaret för SUNET:s populära filarkiv, ftp.sunet.se

IT-stöd ansvarar även för säkerhetsfrågorna inom SUNET via den s k SUNET-certén, www.cert.sunet.se

Internationellt

SUNET är även representerat i flera internationella datornätorganisationer.

- Hans Wallberg, Umeå, sitter i styrelsen för NORDUnet

- Hans Wallberg representerar SUNET i den europeiska samarbetsorganisationen ENPG, European Networking Policy Group

- Arne Sundström, Lund, sitter i Terena General Assembly. Terena är en paneuropeisk datornätorganisation

Via NORDUnet har SUNET dessutom inflytande på det europeiska nätsamarbetet inom Dante och GÉANT – där Dante står för "Delivery of Advanced Network Technology to Europe" och GÉANT är namnet på det europeiska forskningnätet.

SUNET:s styrelse 2003

Hasse Odenö,
 Linköpings universitet, ordförande
 Gun Djerf,
 Linköpings universitet

Anita Kollerbauer,
 Stockholms universitet/KTH
 Lars-Elve Larsson,
 Uppsala universitet

Lennart Ljung,
 Vetenskapsrådet

Kerstin Malmqvist,
 Högskolan i Halmstad

Kjell Nilsson,
 Kungliga biblioteket

Ulf-Björn Rönn,
 studeranderepresentant

Staffan Sarbäck,
 Luleå tekniska universitet

Benny Stridsberg,
 studeranderepresentant

Arne Sundström,
 Lunds universitet

Sven Tafvelin,
 Chalmers tekniska högskola

Per Wernheim,
 Karolinska institutet

Övriga:

Olle Thylander,
 Vetenskapsrådet, sekreterare

Hans Wallberg, Umeå universitet,
 utvecklingsansvarig och föredragande

Lennart Forsberg, Umeå universitet,
 informationsansvarig

Tekniska referensgruppen 2003:

Gun Djerf,
 Linköpings universitet, ordförande
 Kent Engström,
 Linköpings universitet

Björn Rhoads,
 KTH

Magnus Höglund,
 Högskolan Dalarna

Leif Johansson,
 Stockholms universitet

Börje Josefsson,
 Luleå tekniska universitet

Johan Sandfeldt,
 Karolinska institutet

Övriga:

Olle Thylander,
 Vetenskapsrådet, sekreterare

Hans Wallberg, Umeå universitet,
 utvecklingsansvarig och föredragande

Lennart Forsberg, Umeå universitet,
 informationsansvarig

TJÄNSTER

- **Nätbaserade möten**
- **IPv6 i SUNET**
- **Uppringd Internetanslutning**
- **Webbkatalogen**
- **Filarkivet**
- **Katalog med e-postadresser**
- **Distributionslistor**
- **News i SUNET**

SUNET:s tjänster som de förtecknas på webbplatsen <http://www.sunet.se>

GigaSunet gör det möjligt för studerande och anställda att nyttja alla tjänster och funktioner som Internet erbjuder.

SUNET driver också ett antal egna tjänster:

Nätbaserade möten

”Nätbaserade möten” började som ett projekt inom SUNET. Nu har projektet blivit en av SUNET:s tjänster.

Förhoppningen är att SUNET med ”Nätbaserade möten” ska initiera och uppmuntra användandet av videokonferenser i studier och arbete.

Inom SUNET – och inom andra nationella, akademiska nätorganisationer i Europa – har videokonferenser ännu inte fått något större genomslag – trots att tekniken med

s k multicast varit tillgänglig länge.

Styrelsen för SUNET hoppas att ”Nätbaserade möten” ska bidra till en positivare utveckling för videokonferenser under kommande år.

IPv6

Nästa generations Internet-protokoll heter IPv6 – som bl a ska säkra framtidens behov av Internet-adresser.

Under 2003 fick de högskolor och universitet som så önskade tillgång till IPv6 via SUNET. Erbjudandet kan ses som en experimentell tjänst utan garantier om tillgänglighet. Avsikten är dock att IPv6 snart ska vara en normal företeelse inom SUNET.

IPv6-trafiken går från SUNET:s IPv6-nod i Stockholm till högskolans accessroutrar. Därifrån ansluts högskolans lokala IPv6-utrustning till en 100 Mbit/s-port. Anslutningen är, logiskt sett, en direktsladd till SUNET:s IPv6-nod.

Uppringd Internetanslutning

Via ett avtal med Glocalnet erbjuder SUNET högskoleanställd personal uppringd Internet-anslutning. Avtalet gör att högskoleanställda inte bara kan få tillgång till Internet i bostaden, utan även när de är på resande fot.



SUNET-tjänsten ”Nätbaserade möten” finns på <http://www.meetings.sunet.se>.

SERVICES

GigaSunet makes it possible for students and employees to gain access to all of the services and functionality offered by the Internet.

SUNET also manages several of its own services, including:

Network-based meetings

This service promotes video conferences.

IPv6

In 2003, all interested universities and university colleges gained access to the next generation of Internet protocol, IPv6.

Internet connections

Internet connections for home use and when traveling for SUNET university employees.

Web directory

A web directory containing Swedish home pages compiled by KTHNOC employees.

The file archive

SUNET manages one of the world's most visited file archives, <ftp.sunet.se>

E-mail addresses

A digital e-mail directory compiled by SUNET containing the e-mail addresses of employees at Swedish universities and university colleges.

Distribution lists

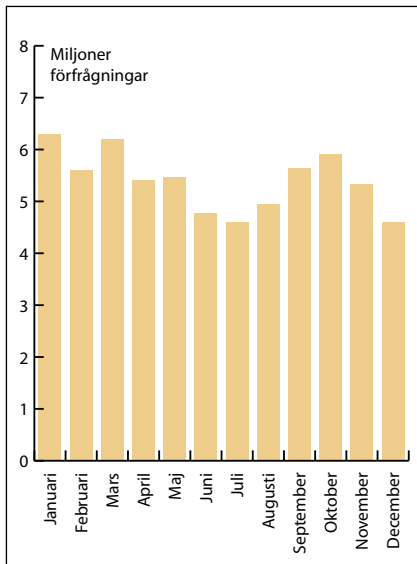
SUNET's distribution lists use the Listserv program.

News via SUNET

SUNET supplies news groups to Swedish universities and university colleges (SUNET has no own news service).

Fax services

SUNET offers fax services where e-mail can be sent as fax messages.



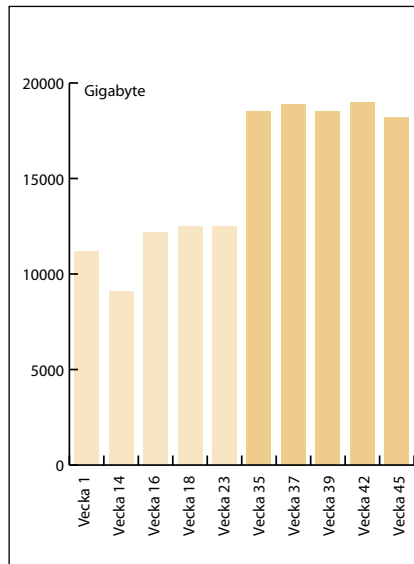
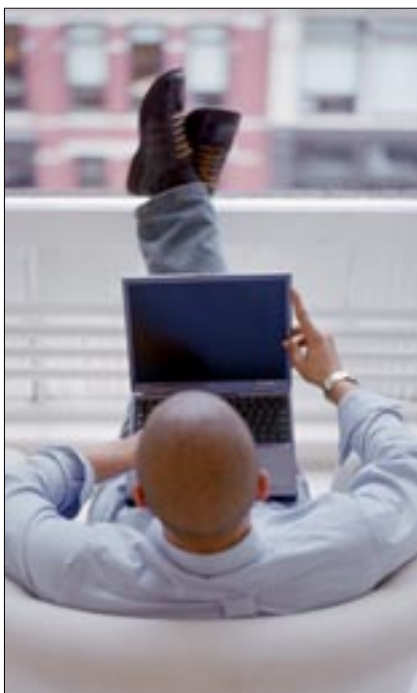
Webbkatalogen. Sökningar i webbkatalogen under 2003 uttryckt i miljoner förfrågningar per månad.

Webbkatalogen

Redan när World Wide Web skapades, började personal vid KTHNOC bygga upp en webbkatalog med ambitionen att förteckna alla svenska webbsidor.

Även om den heltäckande ambitionen nu har övergetts, fyller webbkatalogen ett behov – trots konkurrens från många internationella sökmotorer.

Januari toppar fjolårets statistik över antalet sökningar i webbkatalogen. Då fick SUNET:s webbkatalog 6.285.861 sökningar i webbkatalogen.



Filarkivet. Nerladdningar från filarkivet uttryckt i gigabyte per vecka. Veckorna står för topp- respektive bottenbelastningen.

Filarkivet

SUNET driver ett av världens mest välbesökta filarkiv, ftp.sunet.se

Arkivet är idag placerat vid IT-stöd på Uppsala universitet.

Under 2003 hämtades i snitt 15.000 gigabyte per månad från arkivet.

Största enskilda användarland var USA, som hämtade ca 3.000 gigabyte per månad. Därefter följde Sverige med 2.000 gigabyte per månad. Övriga nordiska länderna hämtade tillsammans 1.000 gigabyte per månad från SUNET-arkivet.

I statistiken över antalet nerladdade filer toppar vecka 11 (10-16 mars), då 7,6 miljoner filer hämtades från SUNET-arkivet. Minsta antalet filer hämtades vecka 23 (2-8 juni), då SUNET-arkivet ”endast” levererade 3,6 miljoner filer.

Under 2003 påbörjades en uppgradering av filarkivet. Den nya utrustningen, som levereras av IBM, får en kapacitet på 2 Gbit/s och kommer att kunna byggas ut så att arkivet får ett lagringsutrymme på 10 terabyte.

E-postadresser

SUNET har byggt upp en elektronisk e-postkatalog med e-postadresser till anställda vid svenska högskolor och universitet.

Katalogen uppdateras av personal vid respektive högskola.

Distributionslistor

Elektroniskt samarbete i större eller mindre grupper, görs ofta med hjälp av distributionslistor, där ett enda e-postbrev samtidigt kan skickas till större eller mindre grupper.

SUNET:s distributionslistor bygger på nyttjandet av programmet Listserv.

Under fjolåret nyttjades tjänsten allra mest i februari, då 250.000 e-postmeddelanden skickades via SUNET:s tjänst för distributionslistor.

News i SUNET

SUNET förmedlar News-grupper till svenska universitet och högskolor.

SUNET tar in alla News-grupper, högskolorna och universiteten får själva bestämma vilka nyhetsgrupper de ska göra tillgängliga.

SUNET har m a o ingen egen News-tjänst att erbjuda sina kunder.

Formellt har SUNET inte heller något juridiskt ansvar för innehållet i News-grupperna.

Förmedlingen av News-grupper underlättas av sk peering, där organisationer utom och inom Sverige utbyter News-grupper med varandra.

Faxtjänsten

SUNET driver även en faxtjänst, som gör det möjligt att skicka e-post som faxmeddelanden.

FINANSIERING

Verksamheten inom SUNET

bygger på ett omfattande samarbete mellan landets högskolor och universitet.

Även när det gäller finansieringen av SUNET – och GigaSunet – samarbetar högskolor och universitet.

Det är inga små summor det handlar om.

För att ta GigaSunet i drift investerades det i utrustning för 170 miljoner kronor. Lägg därtill att kostnaderna för förbindelserna kostar 175 miljoner kronor.

Även om kostnaderna för förbindelserna ska fördelas på fyra år, rör det sig om mycket stora belopp.

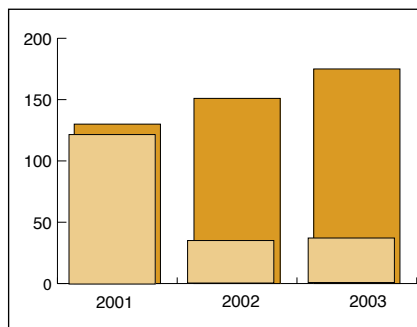
Under 2003 uppgick de totala kostnaderna för SUNET till 161,2 miljoner kronor.

För finansieringen av SUNET bidrog staten med 38,6 miljoner kronor över statsbudgeten.

Resterande belopp, 134,8 miljoner kronor, bidrog landets högskolor och universitet med.

Högskolornas och universitetens avgifter till SUNET togs ut som en fast andel av högskolornas totala intäkter året före utdebiteringen.

För 2003 betalade högskolor och universitet 0,33 procent av sina samlade intäkter till SUNET.



Kostnads- och anslagsutvecklingen för SUNET under den senaste treårsperioden. De mörka staplarna redovisar kostnaderna i miljoner kronor, de ljusare staplarna redovisar anslaget från staten. Skillnaden mellan staplarna är den andel som tas ut som bidrag från anslutna högskolor och universitet.

Uttryckt i absoluta kronor bidrog de stora universiteten betydligt mer än de små högskolorna till finansieringen av universitetsdatornätet.

Som exempel kan nämnas att Lunds universitet betalade mer än 17 miljoner kronor till SUNET, medan högskolan på Gotland bidrog med drygt 400.000 kronor.

Högskolornas höga kostnader för finansieringen av SUNET debatterades livligt under 2003 – både inom SUNET-styrelsen och bland högskolornas ledande företrädare.

Alternativa finansieringsmodeller fördes även på tal.

Styrelsen för SUNET utformade, på uppdrag av högskoleförbundet SUHF, ett förslag till finansieringsmodell där även högskolornas studerandeantal i skiftande grad tilläts påverka storleken på högskolornas avgift till SUNET.

FINANCING

SUNET's operations are based on extensive collaboration. Even financing is managed through collaboration between universities and university colleges.

Financing involves large amounts of money; launching GigaSunet meant investments in equipment totaling SEK 170 million. This is in addition to expenses related to connections amounting to SEK 175 million over the course of four years.

In 2003 SUNET had expenses totaling SEK 161.2 million.

The Swedish government earmarked SEK 38.6 million from the government budget to help finance SUNET.

The remainder of SEK 134.8 million was contributed by Swedish universities and university colleges.

These schools' fees to SUNET were calculated as a fixed percentage of their total revenues the year before the costs were allocated.

The schools' high cost of financing SUNET was hotly debated in 2003 and alternative financing models were discussed.

SUNET's board of directors formulated a proposed financing model that took the fluctuating numbers of university students into consideration when determining the amount that the universities were to pay to SUNET.

The Ministry of Education and Science was nevertheless of the opinion that the consequences of the proposed allocation keys had not been studied enough to warrant a new allocation key as soon as 2003.

There have also been ideas regarding the use of traffic measurement data to calculate the size of SUNET fees.

However, no financing proposals based on traffic measurement have yet been presented.

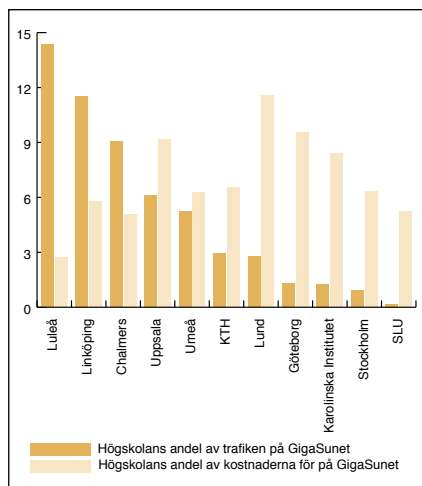
Förslaget bedömdes som intressant av såväl SUHF som Vetenskapsrådet. Utbildningsdepartementet ansåg dock att konsekvenserna av de föreslagna fördelningsnycklarna inte var tillräckligt utredda för att redan under 2003 byta till ny fördelningsnyckel.

Tankar på att låta trafikmätningar ligga till grund för SUNET-avgifternas storlek, har även framförts. Ännu har dock inget finansieringsförslag som bygger på trafikmätningar presenterats.

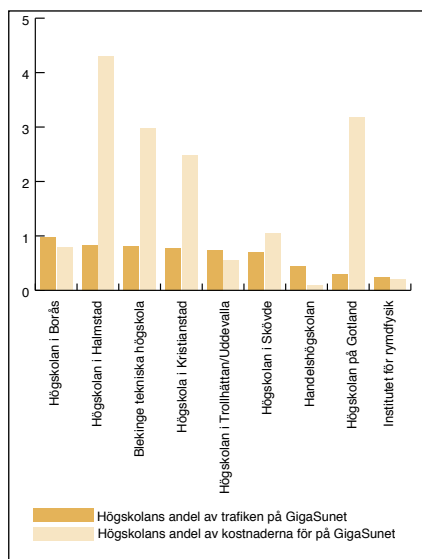
Att göra trafikmätningar är i sig en komplicerad process – se sid 19.

Risk finns att en finansiering som bygger på trafikstatistik, kan drabba de IT-kreativa lärosätena särskilt hårt.

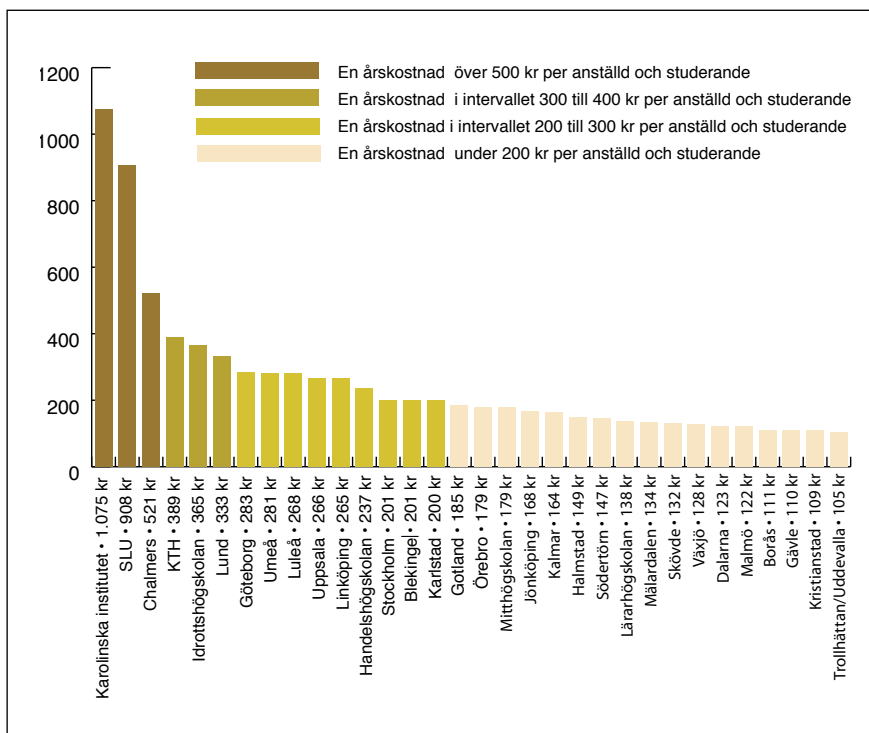
Högskolor som skapar IT-aktiviteter kommer att få höjda SUNET-avgifter, eftersom deras IT-tjänster kan nyttjas av hela högskole-Sverige.



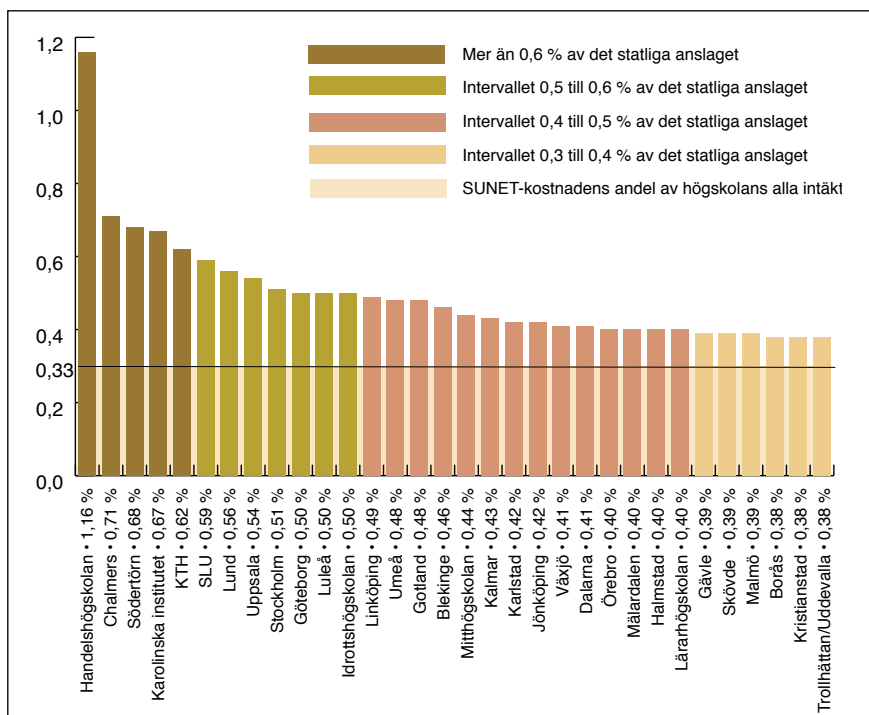
Några av landets större lärosätens procentuella andel av trafiken på GigaSunet och procentuella andel av kostnaderna för SUNET. Diagrammet visar exempelvis att Luleå tekniska universitet svarar för mer än 14 procent av trafiken, samtidigt som man betalar mindre än 3 procent av högskolekostnaderna. SLU svarar för 0,2 procent av trafiken, men står för mer än 5 procent av högskolornas bidrag till SUNET.



Några lärosäten i landet som har lite trafik i GigaSunet och deras procentuella andel av högskolebidraget till SUNET. Diagrammet visar att Högskolan i Halmstad svarar för 4,5 procent av trafiken, samtidigt som man står för mindre än 1 procent av avgifterna till SUNET. Handelshögskolan har 0,1 procent av trafiken och står för mindre än 0,5 procent av högskolebidraget.



Högskolornas avgifter till SUNET under 2003 fördelat på antalet anställda och studerande, såsom antalet anställda och studerande redovisas på högskolornas webbsidor.



Högskolornas avgifter till SUNET under 2003 uttryckta som en andel av det statliga anslaget till respektive högskola. Det genomgående strecket vid 0,33 procent representerar högskolornas SUNET-kostnader i relation till samtliga intäkter, även de externa intäkterna.

EKONOMI

Kostnaderna för SUNET har stigit på senare år. Samtidigt har högskolornas andel av finansieringen ökat – som en följd av minskade anslag från staten.

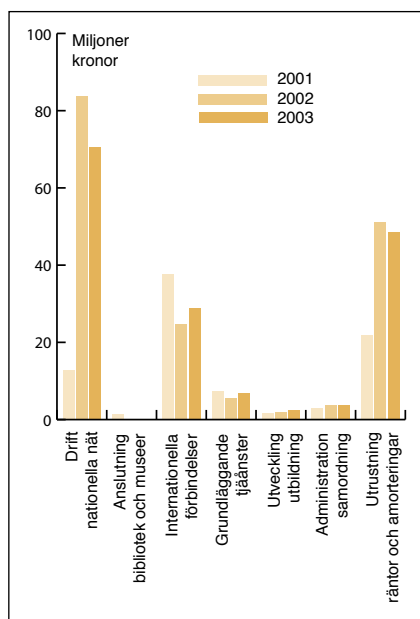
Kostnadsökningen under 2003 blev ändå inte så stor som befarat.

I en rapport till Vetenskapsrådet i februari 2002 beräknade SUNET 2003 års kostnader till 193,1 miljoner kronor. Men så blev det inte...

Kostnaderna under 2003 uppgick i själva verket till 161,2 miljoner kronor.

Den stora skillnaden förklaras av att priserna på internationella förbindelser sjunkit och att upphandlingen av GigaSunet-utrustningen blev förmånligare än planerat.

En titt i SUNET:s utgiftsposter för 2003 visar att de nationella förbin-



Kostnaderna för SUNET under den senaste treårsperioden. De ökande kostnaderna för driften av nationella nät kan direkt knytas till uppgraderingen av universitetsdatornätet till GigaSunet. Även utrustningskostnaden, i form av räntor och amorteringar, är en direkt följd av uppgraderingen till GigaSunet.

delserna – GigaSunet med andra ord – kostar mest. Under 2003 rörde det sig om 70,6 miljoner kronor.

I kostnaderna för nationella förbindelser ingår också de grundläggande kommunikationstjänsterna (som terminaluppkoppling, e-post, filöverföring och webbanvändning med TCP/IP-protokollet).

Regeringens uppdrag till SUNET för anslutning av vissa museer och bibliotek avslutades 2001 – därefter har projektet inte belastat SUNET med några kostnader.

Kostnaderna för de internationella förbindelserna är fortfarande stora (trots sjunkande priser).

Totalt belastade de internationella förbindelserna SUNET:s ekonomi med 28,8 miljoner kronor under 2003.

Det är vad SUNET betalar till NORDUnet – som i sin tur förmedlar goda förbindelser till Europas övriga forskningsnät och resten av Internet.

Europa-förbindelsernas kostnader bärs till viss del av EU. Därigenom blir SUNET:s avgift till NORDUnet lägre.

Kostnaderna för SUNET:s tjänster har legat på en relativt låg nivå under flera år. Under 2003 handlade det om 6,9 miljoner kronor för finansieringen av filarkivet, webbkatalogen, nätmötestjänsten, informationstjänsten, News-förmedlingen samt CERT-verksamheten.

Kostnaderna för administration och samordning av SUNET och Giga-

FINANCES

SUNET's costs have risen in the past few years, whereas the proportion of financing by universities has grown as a result of lower government grants.

In 2003, costs totaled SEK 161.2 million.

A look at SUNET's expenses for 2003 shows that national connections, i.e. GigaSunet, cost the most. In 2003 they amounted to SEK 70.6 million.

Costs for national connections also include basic communication services (such as connection of terminals, e-mail, transmission of files and web use of the TCP/IP protocol).

Costs for international connections remain considerable (despite falling prices).

All in all, the international connections cost SUNET a total of SEK 28.8 million in 2003.

This is the amount paid by SUNET to NORDUnet, which is a backbone network for other European research networks and the rest of the Internet.

The costs of European connections are borne to some extent by the EU.

This means that SUNET's fee to NORDUnet is lowered.

The cost of SUNET's services has been relatively low for the past few years.

In 2003, it cost SEK 6.9 million to finance the file archive, web directory, network meeting, public relations and news services as well as CERT work.

SUNET's administrative expenses are low, totaling SEK 3.8 million in 2003.

Developmental and testing work plus studies and training cost SEK 2.6 million in 2003.

Sunet är fortsättningsvis låg. För 2003 uppgick de samlade administrationskostnaderna till 3,8 miljoner kronor.

Utveckling, testverksamhet, utredning och utbildning kostade 2,6 miljoner kronor under året.

Utrustningskostnaderna har också varit stora. Amorteringar och räntor på GigaSunet-utrustningen uppgick till 48,5 miljoner kronor.

Totalt sett har kostnaderna för SUNET-verksamheten hållit sig inom givna budgetramar. Finansieringen har möjliggjorts via statsanslaget och de avgifter som anslutna organisationer betalat till SUNET.

SUNET:s resultat- och balansräkning här intill är hämtad från Vetenskapsrådets årsredovisning.

Bland de kostnader som SUNET haft under 2003 kan dessutom nämnas:

- KTHNOC erhöll 8 miljoner kronor för att utföra sina SUNET-tjänster
- IT-stöd vid Uppsala universitet erhöll 909.000 kronor för att sköta CERT-verksamheten och 2,8 miljoner kronor för att sköta driften av ftp-arkivet
- Det sammanlagda arvodet till SUNET:s styrelseledamöter uppgick till 96.000 kronor
- Telefonräkningen till faxtjänsten uppgick till 98.000 kronor
- De två TREFpunkterna och ett SUNET-Forum kostade 360.000 kronor att arrangera
- Nyhetsbrevet Sunetten (6 nummer) kostade 103.000 kronor att producera
- SUNET:s utbildningskostnader uppgick till 368.000 kronor
- SUNET:s medlemsavgift till Terena (inkl vissa resekostnader) uppgick till 491.000 kronor
- SUNET:s medlemsavgift till Internet Society uppgick till 100.000 kronor

Resultaträkning SUNET

Belopp i tkr	2003	2002
Verksamhetens intäkter		
Intäkter av anslag	39.106	37.079
Intäkter av avgifter och andra ersättningar	136.184	100.980
Intäkter av bidrag	0	71
Finansiella intäkter	0	55
Summa	175.290	138.185
Verksamhetens kostnader		
Kostnader för personal	-1.330	-592
Kostnader för lokaler	-499	-354
Övriga driftkostnader	-106.826	-118.739
Finansiella kostnader	-5.627	-5.215
Avskrivningar och nedskrivningar	-46.939	-45.983
Summa	-161.221	-170.883
Verksamhetsutfall	14.069	-32.698
Resultat från andelar i intresseföretag	-561	669
Transfereringar		
Medel som erhållits från statsbudgeten för finansiering av bidrag	0	600
Lämnade bidrag	0	-600
Saldo	0	0
Årets kapitalförändring	13 508	-32 029

Balansräkning SUNET

Belopp i tkr	2003-12-31	2002-12-31
TILLGÅNGAR		
Materiella anläggningstillgångar		
Maskiner, inventarier, installationer m m	90.746	139.908
Summa materiella anläggningstillgångar	90.746	139.908
Finansiella anläggningstillgångar		
Andelar i dotterbolag och intresseföretag	5.048	5.609
Summa finansiella anläggningstillgångar	5.048	5.609
Fordringar		
Kundfordringar	826	169
Fordringar hos andra myndigheter	3.680	3.056
Summa fordringar	4.506	3.225
Periodavgränsningsposter		
Förutbetalda kostnader	29.267	16.870
Övriga upplupna intäkter	0	26
Summa periodavgränsningsposter	29.267	16.896
Avräkning med statsverket	2.308	1.849
Kassa och bank		
Behålln räntekonto i Riksgäldskontoret	13.298	691
Summa kassa och bank	13.298	691
SUMMA TILLGÅNGAR	145.173	168.178
KAPITAL OCH SKULDER		
Myndighetskapital		
Statskapital	4.457	4.457
Resultatandelar, dotterbolag, intresseföretag	1.152	483
Balanserad kapitalförändring	14.519	47.217
Kapitalförändring enligt resultaträkningen	13.508	-32.029
Summa myndighetskapital	33 636	20 128
Skulder m m		
Lån i Riksgäldskontoret	89.685	132.807
Skulder till andra myndigheter	622	1.017
Leverantörsskulder	16.997	12.539
Övriga skulder	1	13
Summa skulder m m	107.305	146.376
Periodavgränsningsposter		
Upplupna kostnader	1.138	1.662
Oförbrukade bidrag	0	12
Övriga förutbetalda intäkter	3.094	0
Summa periodavgränsningsposter	4.232	1.674
SUMMA KAPITAL OCH SKULDER	145.173	168.178

TRAFIKMÄTNING

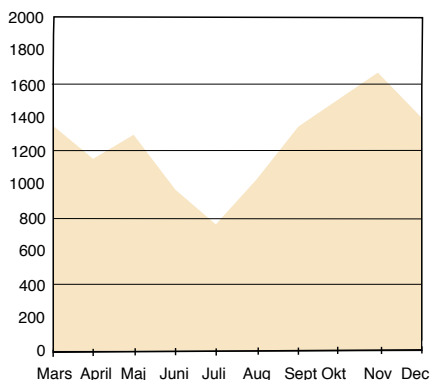
Trafikflödet i GigaSunet mäts regelbundet av KTHNOC. Belastningen på olika förbindelser redovisas kontinuerligt på webben, <http://stats.sunet.se>

Därutöver har det inom SUNET ofta framförts önskemål om ytterligare trafikmätningar – anslutna SUNET-organisationer vill inte enbart mäta trafikintensitet, de vill även veta vilken slags trafik universitetsdatanätet förmedlar och vilka högskolekategorier som belastar nätet mest.

Att göra trafikmätningar av de senare slaget är komplicerat.

Väl medveten om svårigheterna med att mäta trafiken har SUNET ändå under 2003 genomfört vissa försök.

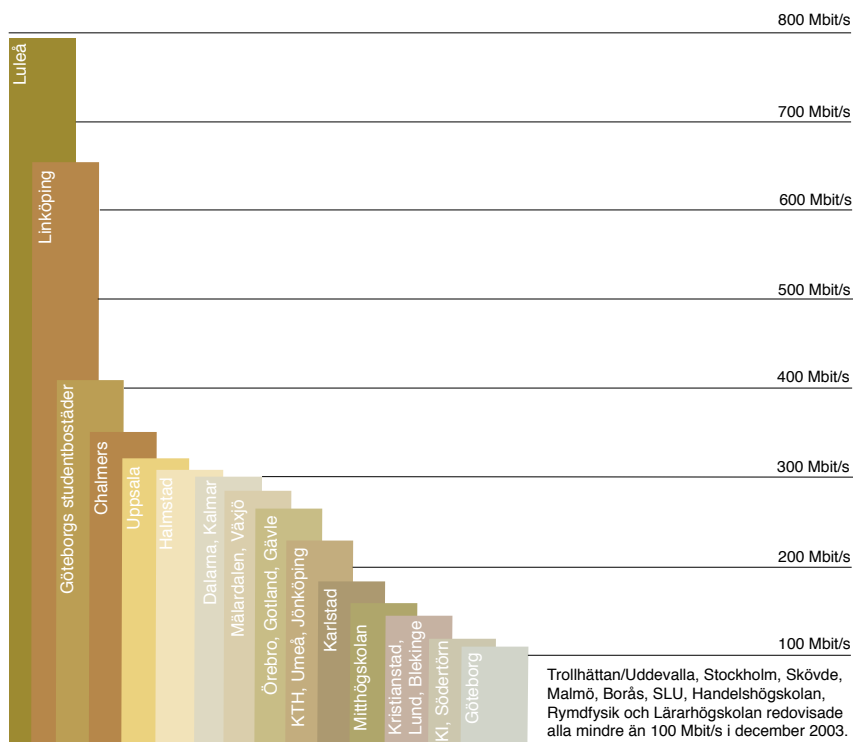
När det gäller nyttjandet av GigaSunet ligger Luleå tekniska universitet och Linköpings universitet i en klass



Högskolornas samlade trafik i GigaSunet, uttryckt i terabyte per månad.

för sig. De båda lärosätena redovisar under 2003 nästan dubbelt så mycket trafik som övriga högskolor – nedanstående diagram visar topptrafiken i december 2003.

SUNET:s trafikstudier har ännu inte kunnat förklara den intensiva trafiken i Luleå och Linköping. Vissa mätningar tyder dock på att en mycket stor del av trafiken har sitt ursprung



Högskolornas topptrafik som den uppmättes under december månad 2003.

TRAFFIC MEASUREMENTS

GigaSunet traffic flows are measured regularly by KTHNOC. Traffic data for different connections is published on the web at <http://stats.sunet.se>.

Persons involved with SUNET have also requested additional traffic measurements because affiliated SUNET organizations do not only want to measure traffic intensity, they also want to understand the nature of university computer network traffic and which categories of university use the network the most.

The latter kind of traffic measurement is a complicated process. SUNET nevertheless made some attempts in 2003.

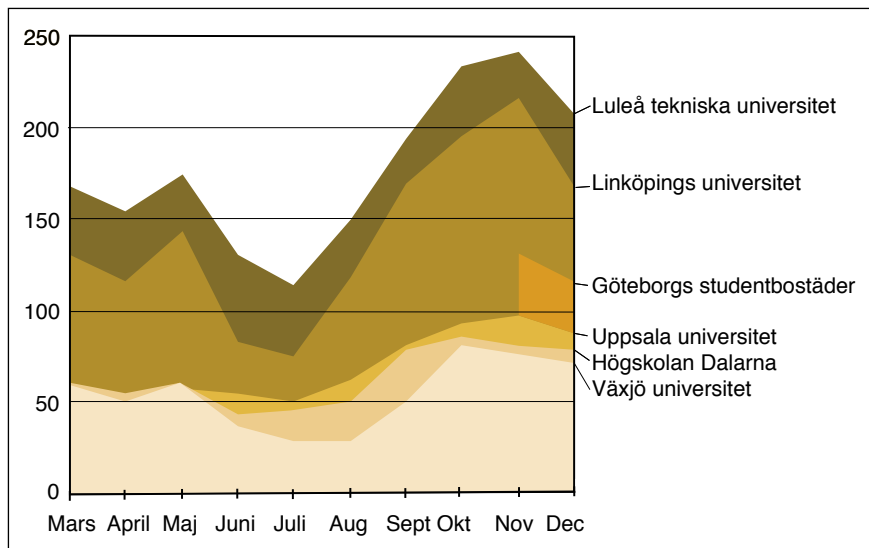
As regards use of GigaSunet, the Luleå University of Technology and Linköping University are in a class of their own. They report nearly twice as much traffic as other institutes of higher learning for 2003.

SUNET's traffic studies have not yet been able to explain the intense traffic in Luleå and Linköping. Some measurements, however, indicate that much of the traffic originates in the cities' student housing areas.

SUNET has also measured traffic on a port level. The value of the port studies, however, appears limited since 30-40 percent of the traffic content cannot be pinpointed using the technology at SUNET's disposal.

SUNET has also conducted traffic studies based on geographical data.

One study showed that the majority – 75 percent (!) – of the outgoing SUNET computer packages ended up in Sweden while North America only received 4 percent of the outgoing traffic.



Utvecklingen under året för de högskolor och universitet som uppvisade mest trafik under december 2003. Summan av in- och utgående trafik redovisas i terabyte per månad. Notera att trafiken till och från studentbostäderna i Göteborg dirigerades om i november, så att den nu ansluter direkt till SUNET:s ryggradsnät.

i de båda orternas studentbostadsområden.

SUNET-studierna har ej heller kunnat förklara varför stora lärosäten som Uppsala universitet under stora delar av året redovisat lägre trafikintensitet än mindre högskolor som de i Dalarna och Mälardalen.

SUNET har – i samarbete med intresserade högskolor – också mätt trafik på portnivå, för att på så sätt försöka få veta om vad högskoleanvändarna ägnar sig åt på nätet.

Värdet av portstudierna bedöms dock vara begränsat, eftersom 30-40

procent av trafikinhållet inte kunnat preciseras med den teknik som SUNET använde sig av.

Portstudien genomfördes mellan den 14 maj och den 28 maj 2003. I studien medverkade 25 av landets högskolor.

Var tusende datapaket samlades in av den då utgående trafiken, under den korta insamlingsperioden fick man in 4,5 Gigabyte mätdata, som sedan klassificerades på portnummer och geografiskt ursprung.

Trots den stora datamängden visade det sig inte vara möjligt att

med utgångspunkt från portnumren, få fram några statistiskt säkerställda resultat om de tjänster på nätet som används mest.

Trots att det finns internationella överenskommelser om vilka portnummer som ska användas för olika tjänster – port 80 är t ex avsedd för webbtrafik – så finns det inget förbud att använda andra portar. Och alternativ finns det – totalt mer än 65.500 portar att välja bland!

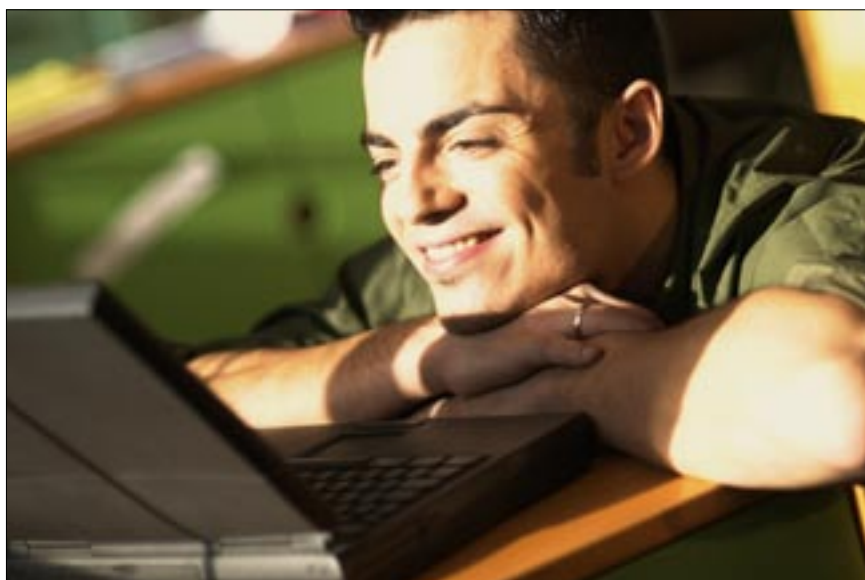
SUNET:s trafikstudier med utgångspunkt från geografiska data hade inte lika många inbyggda osäkerhetsmoment, och blev på så sätt mer informationsgivande än portnummerstudierna.

SUNET använde sig av det faktum att Internet-operatörerna har sina IP-nummer grupperade i så kallade AS (Autonomous System), som i sin tur kan klassificeras i geografiska regioner – t ex SUNET, Sverige, Europa och Nordamerika.

SUNET-studien visade att merparten – 75 procent! – av den utgående datapaketerna från SUNET hamnade inom Sverige, medan Nordamerika bara tog emot 4 procent av den utgående trafiken under insamlingsperioden i maj 2003.

Trots osäkerhetsfaktorerna i den genomförda studien, bedömer styrelsen för SUNET de presenterade siffrorna som mycket intressanta.

Det är också SUNET-styrelsens förhoppning att enskilda högskolor ska gå vidare med liknade – men mer detaljerade och ännu mera noggranna – studier av datatrafiken till och från den egna högskolan.



ANVÄNDARSTUDIER

SUNET tog under 2003 initiativ till och genomförde en omfattande användarstudie, för att på så sätt få större kunskap om hur nätet används av studerande och anställda.

Användarstudien genomfördes i samarbete med Statistiska Centralbyrån i form av en enkätundersökning under våren 2003.

Undersökningen riktade sig till 3.000 slumpmässigt utvalda personer, som tillsammans representerade forskare, lärare, studerande och teknisk/administrativ personal.

Resultatet av användarstudien presenterades första gången i samband med SUNET Forum i oktober 2003.

Den visade att praktiskt taget hela högskole-Sverige har tillgång till dator på jobbet – det är mycket jämfört med andra arbetsplatser i

landet, där bara 41 procent av de anställda har det.

Även hemmavid är högskolefolket väl rustat. Närmare 90 procent har egen dator – att jämföras med landet som helhet, där 74 procent har det.

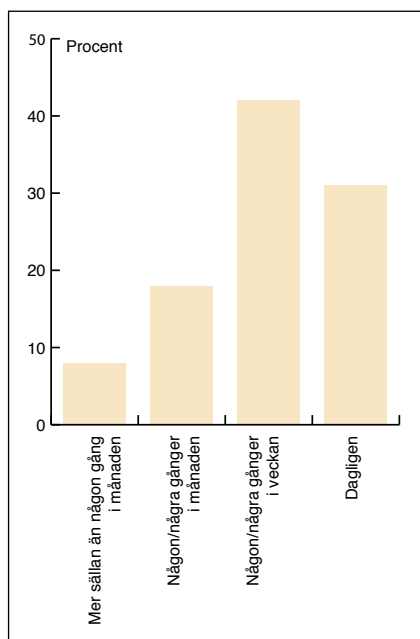
Nästan 90 procent av dem med dator hemma är också uppkopplade till Internet. Sverige som helhet kommer ”bara” upp i 65 procent.

I hemmen är det dock inte ”bredband åt alla” som gäller för högskolefolket. 40 procent tvingas fortfarande nöja sig med modemanslutning.

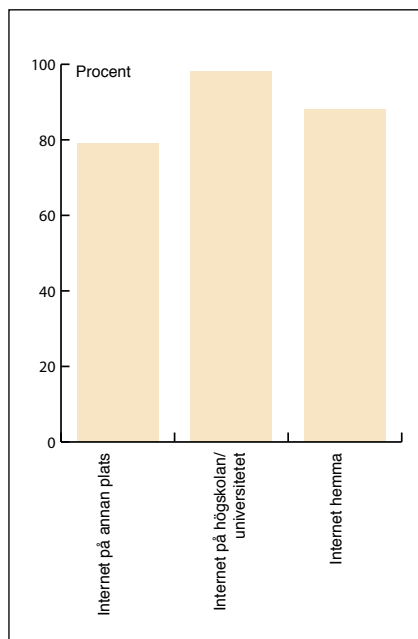
Hur ser de akademiska datorvanorna ut i övrigt?

80 procent av de anställda använder nätet dagligen, men bara 20 procent av studenterna är lika aktiva.

Användarstudien visar att lokal kommunikation är betydelsefull. Mer-



Internet används ofta i studier och arbete. 31 procent av högskolans anställda och studerande nyttjar nätet dagligen.



Nästan alla högskolestuderande har tillgång till Internet via högskolan, 88 procent har även Internet i sina hem.

USER STUDIES

SUNET conducted a user study in 2003 to determine how the network is used by students and employees.

The study was conducted in collaboration with Statistics Sweden.

A questionnaire was sent to 3,000 randomly selected people representing researchers, teachers, students and technical/administrative employees.

The result showed that virtually all employees at institutes of higher learning in Sweden have access to computers at work, which is impressive compared with other workplaces in the country, where only 41 percent of employees have access to computers.

Employees at institutes of higher learning also have advanced equipment at home. Nearly 90 percent of them have their own computers compared with 74 percent for the country as a whole.

Nearly 90 percent of those with a computer at home also have an Internet connection compared with "only" 65 percent for Sweden as a whole.

Now we'll take a closer look at academia's computer habits:

80 percent of university employees use the network on a daily basis, but only 20 percent of the students are equally active.

The user study revealed that local communication is important, with most e-mails coming from users' own department. The use of the Internet as a source of information is also a matter of local and national importance. Only postgraduate students gave foreign home pages the highest priority.

The user study also analyzed how the network is used during leisure time.

The SUNET study showed that 23,000 people linked to universities (most of whom were students) regularly download films on the network.



parten av all e-post kommer från den egna institutionen.

Internet som informationskälla är även den i stor utsträckning en lokal och nationell angelägenhet. Det är endast för doktorandgruppen som utländska webbsidor betyder mest.

Användarstudien tittade också på hur nätet används på fritiden.

SUNET-studien visar att 23.000 högskolepersoner – där det stora flertalet är studenter – regelbundet hämtar filmer via nätet.

Filmintresset är m a o stort – men kanske inte så stort som man skulle kunna tro i en högskolepopulation som omfattar en kvarts miljon människor?

Efter presentationen av användarstudiens resultat har SUNET – med utgångspunkt från det insamlade materialet – gjort fortsatta analyser för att skaffa sig ännu mera kunskap om användandet av fildelningsteknik för att hämta filmer och musik till sin dator.

Den hittills gjorda efterhandsgranskningen visar att det nästan uteslutande är studerande som ägnar sig åt fildelning.

Totalt rör det sig om 85.000 personer – en tredjedel av hela högskole-Sverige – som använder sig av fildelning åtminstone någon gång i månaden. Bara några få procent säger sig dagligen ägna sig åt fildelning.

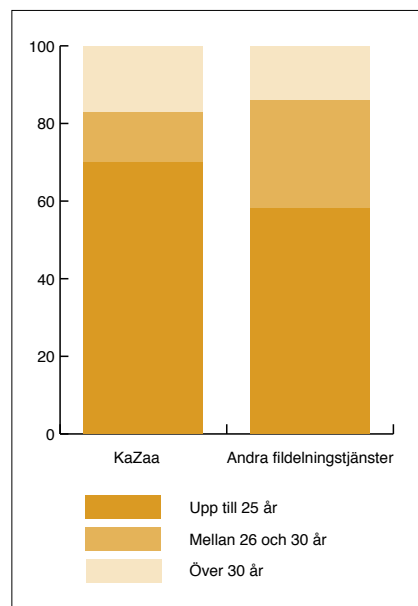
Bland de film- och musikintresserade studenterna är det framför allt tekniker och datavetare som tagit fildelningen till sig.

45 procent var vid undersökningstillfället regelbundna användare av KaZaa, lika många använde andra fildelningstjänster. Inom humaniora, samhällsvetenskap, lärar- och vårdutbildning var det bara 24 procent som regelbundet använde KaZaa och 15 procent som använde andra fildelningstjänster.

SUNET-undersökningen visar att en majoritet av dem som ägnar sig åt fildelning bor i egen lägenhet. Det har m a o inte tillgång till GigaSunet när de ägnar sig åt fildelning på sin fritid.

Endast en fjärdedel av KaZaa-användarna bor i studentbostad.

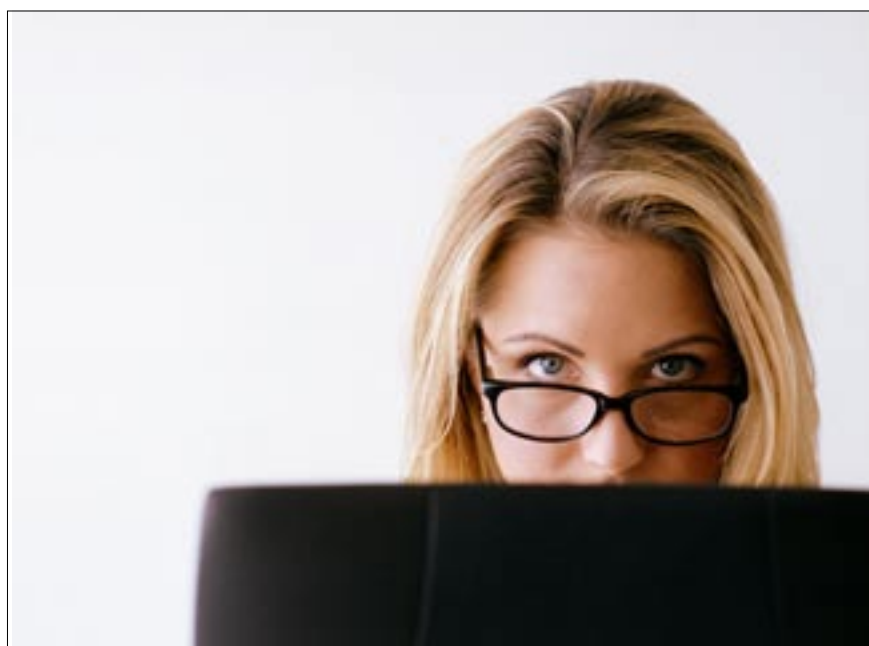
Av dem som dagligen använder KaZaa bor 4.000 i studentbostad. Ännu fler, 6.000 personer, av dem som bor i studentbostad använde dagligen andra fildelningstjänster än KaZaa. Merparten av studenterna i den senare gruppen – i runda tal 4.000 studerande – hade tillgång till fiber.



I högskolepopulationen är det i första hand studerande inom tekniska och naturvetenskapliga utbildningsområden som använder fildelningstjänster. Merparten av dem som använder fildelningstjänster är – föga förvånande – också under 30 år.

I en efterhandsanalys av användarstudien har SUNET även försökt finna orsaker som kan förklara den höga trafikintensiteten vid Linköpings universitet och Luleå tekniska högskola.

Urvalet i SUNET:s användarstudie visade sig dock vara för begränsat för att i detta avseende kunna fastställa några signifikanta orsakssamband.



FRAMTIDEN

SUNET har funnits sedan början av 1980-talet. Det som från början var ett forsknings- och utvecklingsprojekt har idag vuxit och blivit högskolornas gemensamma organisation för goda datakommunikationsmöjligheter.

- **1992 uppgraderades kapaciteten till 2 Mbit/sek**
- **1994 uppgraderades kapaciteten till 34 Mbit/sek**
- **1999 uppgraderades kapaciteten till 155 Mbit/sek**
- **2002 uppgraderades kapaciteten till 10 Gbit/sek**

Nu fortsätter planerna på ytterligare uppgraderingar. Under 2003 tillsatte SUNET en framtidsgrupp, med uppgift att fundera på den verklighet, som ska ta vid när GigaSunet gjort sitt.

SUNET-styrelsen har formulerat framtidsgruppens uppdrag så här:

- Diskutera vilket innehåll SUNETs verksamhet bör ha efter 2005 för att på bästa sätt tillgodose högskolornas behov av gemensam infrastruktur, gemensamma tjänster och gemensam utveckling
- Undersöka vilka krav olika slags forskning ställer på SUNET och hur SUNET bör utvecklas för att tillgodose dessa krav
- På motsvarande sätt undersöka utbildningens behov av nätanvändning och särskilt då krav som ställs av distansutbildningen

- Undersöka SUNET:s betydelse för studenterna och betydelsen av att SUNET är tillgängligt på olika sätt i olika studiesituationer
- Ta fram underlag för en bedömning av vilka ekonomiska och administrativa förutsättningar som kommer att finnas för SUNET:s verksamhet efter 2005

SUNET:s framtidsgrupp har följande sammansättning:

Staffan Sarbäck, ordförande
Luleå tekniska universitet

Ewert Bengtsson,
Uppsala universitet

Per Gunningberg,
Uppsala universitet

Lars-Åke Idahl,
Umeå universitet

Bengt Lörstad,
Högskolan i Kristianstad

Ingrid Melinder,
KTH

Peter Olsson,
Chalmers

Bengt Persson,
Karolinska institutet

Benny Stridsberg,
studerande

Inger Törnqvist,
Växjö universitet

Torbjörn Wiberg,
Umeå universitet

Björn Wittenmark,
Lunds universitet

Anders Ynnerman,
Linköpings universitet

Sekreterare i framtidsgruppen är

Olle Thylander, Vetenskapsrådet.

Framtidsgruppen kan även adjungera ytterligare ledamöter när behov av särskild sakkunskap krävs.

THE FUTURE

SUNET appointed a team in 2003 to study future operations after 2005.

The team will also produce materials for assessments of future economic and administrative prerequisites.

SUNET's board of directors has adopted an operational plan for 2004.

It states that universities and university colleges are to have good access to national and international data communications.

SUNET is also to meet the need for network resources for research within the field of data communications.

The operational plan also states several interim objectives, for example SUNET's refinement of availability, functionality, performance and traffic volume follow-ups for GigaSunet.

Studies of GigaSunet use will also continue.

SUNET is considering the provision of support to researchers with special needs regarding network capacity and connectivity (supercomputers, testbed work, GRID projects).

SUNET feels that international work to solve end-to-end problems is crucial.

SUNET is considering a testing system for the measurement of performance for the extremely demanding environment demanded by these kinds of operations.

SUNET will also participate in lambda networking projects.

An investment in a joint university IP telephony project has also been made.

SUNET will also help support projects with the aim of developing efficient systems for authentication, authorization, access control and mobility.

Verksamhetsplan för 2004

SUNET:s styrelse har fastställt en verksamhetsplan för 2004.

Av de övergripande målen framgår det att SUNET även fortsättningsvis ska ge universitet och högskolor god tillgång till nationell och internationell datakommunikation. Inom ramen för tillgängliga resurser ska universitet och högskolor erbjudas de tjänster som efterfrågas.

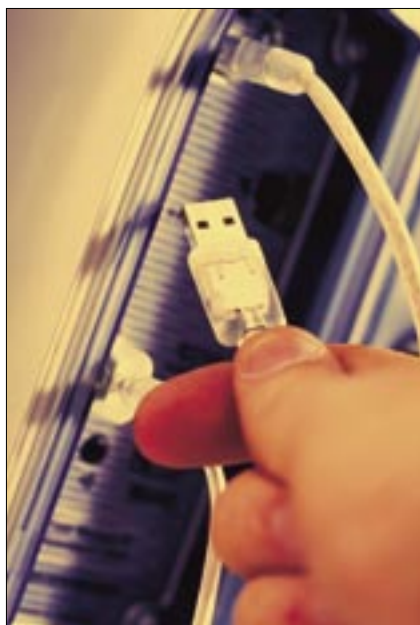
SUNET:s viktigaste uppgift är att tillhandha ett produktionsnät för all verksamhet inom högskolesektorn.

Det nätet – GigaSunet – ska betjäna forskare, lärare, studenter, administrativ och teknisk personal.

Verksamhetsplanen påpekar att SUNET även ska tillgodose behovet av nätresurser för forskning inom området datakommunikation.

Viktigt är också att verka för en breddning och fördjupning av Internetkompetensen i landet.

SUNET ska dessutom verka för ytterligare användning av nätet, som ett verktyg för all verksamhet inom högskolan.



I verksamhetsplanen för 2004 anges också ett antal delmål för SUNET.

Av dem framgår det att SUNET avser att ytterligare förfina uppföljningen av tillgänglighet, funktion, prestanda och trafikvolym i GigaSunet.

Som ett led i den uppföljningen ska även presentationen av trafikdata göras mer åskådlig.

Studierna av hur GigaSunet används ska också fortsätta – och det i samarbete med universitet och högskolor som har ett behov av ytterligare datainsamling och analys.

SUNET avser också att gå från försök till reguljär drift med IPv6-protokollet.

SUNET är inte heller främmande för att ge stöd till forskare och forskningsanläggningar med speciella krav på nätkapacitet och konnektivitet (superdatorcentra, nationella anläggningar, testbedsverksamhet, GRID-projekt), så att förbindelser med bästa möjliga kapacitet – ände till ände – över många olika organisationsgränser, kan etableras.

SUNET anser att arbetet på internationell nivå i frågor som rör ände-till-ände-problematiken är mycket viktigt

Det gäller särskilt de akademiska grupper som har stora behov av väl fungerande förbindelser inom det europeiska forskningsnätet GÉANT, men också för dem som har sina akademiska samarbetspartners i Nordamerika.

Som en konsekvens av detta är SUNET berett att sätta upp testsystem för prestandamätningar för den

extremt krävande miljö som sådana verksamheter måste ha tillgång till.

SUNET ska delta i projekt avseende “lambda networking” och fortsätta att förbättra säkerheten i till SUNET anslutna system genom den CERT-verksamhet som nu etablerats.

SUNET:s ftp-arkiv i Uppsala ska ges en nystart genom anskaffning av ny utrustning med bättre kapacitet.

En satsning på ett högskole-gemensamt projekt avseende IP-telefoni ska genomföras.

SUNET kommer också att stödja utvecklingen av projekt som syftar till att få fram väl fungerande system för autentisering, auktorisation och accesskontroll samt mobilitet. Det handlar bl a om att bygga vidare på resultaten från projekt som SwUPKI och SPOCP.

Målsättningen med den satsningen är att universitet och högskolor i en snar framtid ska kunna enas kring en gemensam infrastruktur för säker informationshantering.

SUNET avser även att stödja aktiviteter för nätbaserat lärande, gärna i samarbete med Myndigheten för Sveriges Nätuniversitet.

Dialogen mellan SUNET och anslutna högskolor ska förbättras.

Kontakterna med landets studenter ska även den intensifieras, behovet att lära sig mer om studenternas användning av nätet är stort.

Avslutningsvis ska en kommunikationsplan för SUNET skapas. Kommunikationsplanen ska omfatta såväl tryckt material som webbdokumentation och mötesverksamhet.