



Nasjonalt senter for  
telemedisin  
Regionsykehuset i Tromsø



Årsrapport 1999

## *Telemedisin i Nordvest Russland*

Oppbygging av telemedisinsk nettverk i Arkhangelsk fylke og utvidet  
telemedisinsk samarbeid mellom  
Tromsø og Arkhangelsk

Svetlana Manankova Bye  
Tove Sørensen

Nasjonalt senter for telemedisin

01.03.00

<p><b>Tittel</b>  Årsrapport for 1999:  <i>Telemedisin i Nordvest Russland</i>. Oppbygging av telemedisinsk nettverk i Arkhangelsk fylke og utvidet telemedisinsk samarbeid mellom Tromsø og Arkhangelsk</p>	<p><b>NST-rapport</b>            01.2000.  <b>ISBN</b>  <b>Prosjektnummer</b>        3810  <b>Tilgjengelighet</b>        Åpen</p>
<p><b>Forfatter</b>  Svetlana Manankova Bye  Tove Sørensen</p>	<p><b>Antall sider</b>            15  <b>Dato</b>                      01.03.00</p>
<p><b>Oppdragsgiver / bidragsyter</b>  Egen  Barentssekretariatet  Interreg Barents (Finnmark Fylkeskommune)  Troms Fylkeskommune, Plan og næring</p>	<p><b>Ansvarlig signatur</b>  Svetlana Manankova Bye  Tove Sørensen</p>
<p><b>Vedlegg</b>  Rapport: Økonomisk evaluering  Rapport: Samfunnsmedisinsk evaluering  Undervisningskatalog for 1999 (utdrag)  Pressemelding og avisutklipp: Åpning av videokonferanseforbindelse til Arkhangelsk  Prosjektark: Northwest Russia  Særtrykk av artikkel: "Telemedicine in north-west Russia" av Sørensen, Rundhovde, Kozlov  Oversikt over utstyr til mobil telemedisinsk enhet</p>	<p><b>Tilhørende dokumenter</b>  Årsrapport for 1997  Årsrapport for 1998  Prosjektbeskrivelser, 1.7.96, 9.7.97, 23.1.98, 12.7.99  Kontrakter og øvrig korrespondanse med bidragsytere.....</p>

## Sammendrag

Siden årsskiftet 1992-93 har Nasjonalt senter for telemedisinering (NST) ved Regionsykehuset i Tromsø (RiTØ) samarbeidet med Arkhangelsk statlige medisinske akademi (ASMA), Helseavdelingen i Arkhangelsk fylke og Regionsykehuset i Arkhangelsk (RiA) om bruk av telemedisin i Nordvest Russland. Telemedisin innebærer formidling av medisinske tjenester over avstand, dvs at tjenesteyter og mottaker befinner seg på forskjellig sted. Ved hjelp av relativt enkel teknologi<sup>1</sup> har det funnet sted en utstrakt bruk av praktisk telemedisin både internt i Arkhangelsk fylke, mellom Arkhangelsk og Moskva, samt mellom Arkhangelsk og Tromsø. Det er utplassert telemedisinsk utstyr ved seks lokale sykehus som er tilknyttet Regionsykehuset i Arkhangelsk. Et norsk stillbildesystem, VIDA, har blitt tilpasset russiske forhold og brukergrensesnittet oversatt til russisk. I tillegg har samarbeidet omfattet bl.a. fjernundervisning, hospitering og seminarer.

De senere årene har samarbeidet blitt utvidet til nye områder og involvert flere personer på norsk så vel som på russisk side. Noen av aktivitetene i prosjektet har gått over til å få karakter av faste oppgaver som fjernundervisning for sykepleiere mellom regionsykehusene i Tromsø og Arkhangelsk. Stillbildenettverket internt i Arkhangelsk fungerer, selv om det stadig er behov for forbedringer og videre evaluering. Andre aktiviteter har kommet til og blitt realisert takket være økonomisk støtte fra flere hold.

Det finnes i dag utallige telemedisinprosjekt i Russland, men dette prosjektet har vakt oppsikt fordi det benytter telemedisin i *praksis* – og etter forholdene i relativt stort omfang. NST er også svært fornøyd med våre russiske samarbeidspartnere som foruten å utvise stort engasjement også har prioritert prosjektet økonomisk og etablert flere telemedisinstudio, skaffet de nødvendige PCer samt sørget for personale til å utføre de telemedisinske tjenestene. Slik har NST en unik mulighet til å få prøvd ut lavteknologiske løsninger og gjøre erfaringer som kan brukes andre steder i verden.

En kort oppsummering av året som er gått viser at telemedisin blomstrer som aldri før i Nordvest Russland og tar stadig nye og uventede veier. Dette innebærer igjen at norsk telemedisinmiljø lærer mye av sine russiske kolleger. Gledelig er det også at telemedisin nå er kommet inn på de ordinære budjettene i Helseavdelingen i Arkhangelsk. I tillegg har andre program og organisasjoner fulgt opp denne satsingen med bevilgninger til utstyr til landsbyer og sykehus områder som ikke er en del av telemedisin-nettverket. Vi ser at de første "såkornene" har ført til utvikling på mange områder og sektorovergripende samarbeid i Barentsregionen.

---

<sup>1</sup> Overføring av stillbilder på vanlige telefonlinjer og bruk av telefon for diskusjon av bildene.

## Formål

Formålet med prosjektet er å videreføre og videreutvikle samarbeidet innen telemedisin mellom Regionsykehuset i Tromsø (RiTØ) og helseinstitusjoner i Arkhangelsk fylke. Den overordnede målsetningen med prosjektet er derfor å bedre mulighetene for kommunikasjon og gjensidig utveksling av informasjon mellom helsepersonell i Norge og Russland og internt i Arkhangelsk fylke. Stikkord for prosjektets målsetning er *kunnskapsutvikling* og *kompetanseoverføring* ved hjelp av enkle, standard teknologiske løsninger.

## Deltakere

Deltakere i prosjektet er (i) Helseetaten ved fylkesadministrasjonen, ved prosjektleder på russisk side, professor Vladimir Kozlov, (ii) Regionsykehuset i Arkhangelsk (RIA), enheten for katastrofemedisin og luftambulanse, ved sjefslege Andrej Mokeev, i tillegg til regionale helseinstitusjoner i Arkhangelsk. (iii) Seks distriktssykehus er knyttet i et telemedisinsk nettverk med RIA, jfr. Tabell 1. Hvert sykehus fungerer som lokalsykehus for befolkningen i nærområdet, som sentralsykehus for omliggende distrikt og er ansvarlig for å organisere medisinsk hjelp i sitt distrikt. Hvert distrikt er på om lag 30.000 kvadratkilometer. Etter at sykehusene ble tilknyttet Regionsykehuset i Arkhangelsk yter disse også tjenester til nabo-distriktene, dvs at befolkningsgrunnlaget i praksis er større enn oppgitt i tabell 1.

Distrikt	Befolkning	Avstand fra RIA	Oppstart TM-tjenester
Kotlas	110 000	650 km	03.96.
Velsk	70 000	500 km	01.97.
Korjazma	40 000	700 km	02.98.
Njandoma	40 000	400 km	05.98.
Severodvinsk	245 000	50 km	05.98. (10.99)
Onega	45 000	400 km	12.98.

Tabell 1 Deltakere i stillbildenettverket

I tillegg samarbeider NST med to russiske forskere i Arkhangelsk for å evaluere den økonomiske og organisatoriske effekten av telemedisin i Nordvest Russland: (iv) Elena V. Kudrjasjova, professor, Dr. phil., Pomoruniversitet i Arkhangelsk, Institutt for sosialfilosofi og (v) Elena I. Dzedzelava, økonom og nestleder ved finans avdelingen ved handelsflåten i Arkhangelsk.

I forbindelse med etablering av videokonferanseforbindelsen til Arkhangelsk (se side 10) har samarbeidet med utdanningsinstitusjonene i Nord-Norge økt. Universitetet i Tromsø har bl.a. bidratt med et betydelig tilskudd til driftsstøtte som vil komme andre utdanningsinstitusjoner til gode.

I samarbeid med Vester Norrland og finansiering over TACIS-programmet, ble det i november 1999 opprettet en telemedisinsk enhet ved Barneregionsykehuset i Arkhangelsk. Dette innebærer en klar forbedring fordi det er mulig å sende forespørsler om barn direkte til den institusjonen som har best kompetanse i fylket. Tidligere måtte barnelegene forflytte seg fra det ene sykehuset til det andre ved pediatriske forespørsler. Det ble også opprettet en telemedisinsk stasjon ved et primærlegekontor 30 km utenfor Arkhangelsk.

I oktober 1999 ble telemedisin-enheten i Severodvinsk flyttet til barnesykehuset i samme by. Dette skjedde fordi det var svært liten aktivitet ifra den gjeldende enheten. De to siste månedene av 1999 var det en betydelig økning av konsultasjoner fra Severodvinsk (fem på to måneder).

## Organisering

Det er etablert ei prosjektgruppe i Norge og i Russland. Totalt ni ansatte ved Nasjonalt senter for telemedisin (NST) er tilknyttet dette prosjektet. I tillegg kommer andre ansatte ved RiTø som primært deltar i fjernundervisning. Gruppen møtes regelmessig. Etter at videokonferanse forbindelsen til Arkhangelsk ble tatt i ordinær bruk, avholdes felles prosjektmøter mellom de norske og russiske deltakerne.

## Fjernkonsultasjoner

Stillbilde nettverket som prosjektaktivitet ble avsluttet 31.12.98. Da var de planlagte telemedisinske enhetene på plass på seks lokalsykehus i regionen. Denne delen av prosjektet har vakt oppsikt i Russland, Norge og verden forøvrig fordi det benytter telemedisin i *praksis* – og etter forholdene i relativt stort omfang. Derfor er det interessant for NST å følge utviklingen videre for å kunne videreutvikle konseptet til andre sykdomsområder som f.eks TB-forebygging og kontroll<sup>2</sup>. I tillegg er dette basis for å kunne overføre erfaringene til andre deler av verden. Vi vil si det så sterkt at all telemedisinaktivitet i Nordvest Russland dette stillbildenettverket som fundament. Det foregår derfor fortsatt registrering, evaluering og videreutvikling av nettverket. Resultatene fra siste år presenteres her.

I 1999 har det vært foretatt totalt 82 fjernkonsultasjoner mellom lokalsykehus og Regionsykehuset i Arkhangelsk, jfr. tabell 2. Det ble sendt totalt 422 bilder i 1999, en økning fra 253 året før. Telemedisinstudio er lokalisert ved Regionsykehuset i Arkhangelsk, men det ble også benyttet spesialister fra en rekke andre helseinstitusjoner i Arkhangelsk by: Senter for patologiske undersøkelser, Regional hudklinikk, Regional kreftklinikk, det regionale Barnesykehus, Infeksjonsklinikken og Regional tuberkuloseklinikk.

Totalt 73 pasienter fikk hjelp via fjernkonsultasjoner siste år. I gjennomsnitt ble det foretatt 1,1 konsultasjoner per pasient. Antall spesialister som bisto konsultasjonene fra Regionsykehuset i Arkhangelsk varierte fra en til fem, med et gjennomsnitt på 1,3 spesialister ved hver konsultasjon. Sammenlikner en disse tallene med fjorårets, var disse på henholdsvis 1,2 og 1,4. Dette tyder på at personene som utfører de telemedisinske konsultasjonene blir stadig mer rutinerter: Det er ikke lenger nødvendig å ta så mange bilder per pasient, og det er enklere for spesialistene å diagnostisere på grunnlag av stillbildene.

Tabell 2 viser fordelingen av gjennomførte konsultasjoner og antall pasienter involvert fra oppstart i 1996 til 31.12.99.

---

<sup>2</sup> I samarbeid med Tuberkuloseklinikken i Arkhangelsk, LHL og Statens Institutt for Folkehelse i Norge planlegges oppstart av et tilgrenset prosjekt første kvartal 2000.

Sykehus	1996	1996	1997	1997	1998	1998	1999	1999	Totalt	Totalt
	Kons.	Pas.	Kons.	Pas.	Kons.	Pas.	Kons.	Pas.	Kons.	Pas.
<b>KOTLAS</b>	12	9	49	21	20	18	35	33	116	81
<b>VELSK</b>			10	10	7	6	6	6	23	22
<b>KORJAZMA</b>					11	11	9	8	20	19
<b>SEVERO-DVINSK</b>					3	3	8	7	11	10
<b>NJANDOMA</b>					8	4	14	9	22	13
<b>ONEGA</b>					3	3	10	10	13	13
<b>TIL SAMMEN</b>	12	9	59	31	52	45	82	73	205	158

Tabell 2 Antall konsultasjoner og pasienter 1996-99

Til forskjell fra tidligere år ser en at telemedisin i 1999 har blitt brukt til mer generell veiledning og vurdering av diagnoser, behandling og undersøkelser. I 1997 var forholdet mellom akutte og mer kroniske tilfeller på henholdsvis 82% og 18%, mens situasjonen i 1999 var 35% akutte og 65% kroniske tilfeller. Tilstanden var absolutt kritisk for ti av pasientene i fjernkonsultasjonene. Etter at diagnose ble stilt via telemedisin, ble 14 pasienter overført til Arkhangelsk by, en til sykehus i Moskva og en til sentral sykehus for videre undersøkelse og behandling. Tabell 3 viser hvilke spesialister ved Regionsykehuset i Arkhangelsk som var involvert i fjernkonsultasjoner i 1999.

Spesialist	Antall	Spesialist	Antall
Radiolog	3	Gynekolog	3
Patolog	6	Kardiolog	6
Toraxkirurg	8	Nyrespesialist	5
Dermatolog	6	Pediater	1
Endokrinolog	9	Anestesilege	8
Indremedisiner	3	Tuberkolose	2
Traumatolog	12	Cytolog	3
Hematolog	1	Reumatolog	1
Neurokirurg	5	Kirurg (generell)	1
Ortoped	13	Lungespesialist	3
Spesialist i infeksjonssykdom	3	Kjeveortoped	2
Urolog	2	Gastroenterolog	4

Tabell 3 Fordeling spesialister til telemedisinske tjenester

Vi finner at nye sykdomsfelt ble tatt med i telemedisinske fjernkonsultasjoner i 1999, jfr. tabell 4. Samtidig er det blitt en bredere fordeling mellom de ulike medisinske spesialitetene.

Sykdomsfelt	1997	1998	1999
Skader	11%	10%	18%
Gynekologi / obstetikk	20%	2%	4%
Intensiv	20%	12%	7%
Kirurgi	26%	21%	5%
Hematologi / nefrologi	7%		6%
Pulmonologi	2%	6%	5%
Barnesykdommer	5%	2%	6%
Patologi	2%	13%	11%
Infeksjoner	2%		4%
Hudsykdommer	5%	13%	8%
Kardiologi		13%	5%
Diabetes		8%	9%
Ortopedi			12%

Tabell 4 Fordeling av sykdomsfelt

Diabetes har fått en spesiell plass i telemedisin i Arkhangelsk. Disse konsultasjonene mellom indremedisinere/kirurger ved distriktssykehusene og spesialister i diabetes ved RiA dreier seg hovedsakelig om såkalt "diabetes fot ", dvs spørsmål om amputasjon av tå og legg. Takket være overførte fotbilder har diabetes spesialister kunnet foreslå alternative behandlingsmetoder og i noen tilfeller dermed unngått invalidiserende operasjon. Denne delen av prosjektet har allerede fått stor oppmerksomhet i andre av landets regioner.

Fjernkonsultasjoner har hittil benyttet stillbildesystemet VIDA. Overføring av konsultasjoner foregår via modem og vanlig telefonforbindelse eller via elektronisk post. Stillbildesystemet VIDA vil ikke bli videreutviklet av NST, men en russisk og norsk versjon er fritt tilgjengelig på <http://www.fou.telenor.no/english/freeware/vida/>. Den relativt omfattende bruk av VIDA i Nordvest Russland har gitt verdifull kunnskap til systemutviklerne ved NST ved utvikling av et forbedret stillbildesystem, DORIS 2.0. I første halvdel av 1999 ble DORIS 2.0. oversatt til russisk. Siste versjon av DORIS vil bli oversatt til russisk i løpet av første kvartal 2000. Når systemet er tilfredsstillende testet, vil det erstatte.

Overføring av bilder via elektronisk post har blitt benyttet av enkelte sykehus (Nyandoma, Kotlas og Onega) i Arkhangelsk og mellom Arkhangelsk-Tromsø og Arkhangelsk-Moskva. Elektronisk post er langt billigere enn telefon: 1 min. per telefon koster RUR 4, mens per e-post koster dette kun RUR 0,3. Infrastrukturen i Arkhangelsk fylke gjør det ikke mulig for alle sykehus i nettverket til å benytte elektronisk post. Disse enhetene benytter ordinære telefonlinjer og modem.

## Fjernundervisning

Kompetanseoppbygging og fjernundervisning mellom regionsykehusene i Arkhangelsk og Tromsø har hele tiden vært en viktig del av prosjektet. Siden 1996 har fjernundervisning foregått regelmessig, jfr. oversikt under (tabell 5 og 6). 1999 ble et merkeår for fjernundervisninga da vi gikk over fra å bruke stillbildesystemet VIDA og høyttalende telefon, til direkteoverført lyd-bilde (videokonferanse) forbindelse. Dette har ført til en økning i aktiviteten, og økt behov for opplæring av foredragsholdere.

Fjernundervisning til Russland er etter hvert blitt innarbeidet i det faste programmet for fjernundervisning ved RiTø, jfr. vedlagt katalog. Fjernundervisning har blitt en stor suksess i Arkhangelsk. Både sykepleiere og leger innenfor ulike fagområder deltar på foredrag og i diskusjonene i etterkant som ofte varer lengre enn selve foredraget. Under diskusjonene oppstår ideer om nye tema for undervisninga og det stilles spørsmål angående samarbeidet. Suksessen skyldes ikke minst innsatsen til en rekke personer ved RiTø som stiller opp i planlegginga, som foredragsholdere, som foretar filming og redigering – bred deltakelse på mange plan for å produsere fjernundervisningsprogram<sup>3</sup>.

I 1999 ble fjernundervisning utvidet til andre helseinstitusjoner i fylket. Det ble innkjøpt en liten "telefonsentral" som gjør det mulig å videresende fjernundervisning til de lokalsykehusene som er tilknyttet telemedisin-nettverket. Første fjernundervisningsbolk omhandler hjerte-kar sykdommer. Kardiologer ved RiA og professorer ved Medisinsk akademi er ansvarlig for undervisningen til helsepersonell i distrikter. Problemet så langt har vært kommunikasjonskostnadene. Selv om disse beløper seg til kun kr. 120,- pr. time, har dette vist seg vanskelig for hvert enkelt lokalsykehus. Høsten 1999 fikk vi imidlertid bevilgninger øremerket dette formålet slik at intern fjernundervisning kan startes for fullt i år 2000. Ved siden av fjernundervisning, kan "telefonsentralen" også benyttes til diagnostisk arbeid der flere spesialister diskuterer vanskelige kasus samtidig.

Fjernundervisning er en del av et større samarbeidsprosjekt ved RiTø mellom russiske og norske sykepleiere som også omfatter hospitering og ulike faglige arrangement. En del litteratur (brosjyrer, kompendium) som har vært brukt ved forberedelser av fjernundervisninga har blitt oversatt til russisk og sendt til mange sykehus Arkhangelsk. Selve foredragene er også samlet i kompendier og sendt til Russland. Kompendiene brukes ved forskjellige anledninger, som ved besøk fra Russland.

	1996	1997	1998	1999
Fra RiTø til Arkhangelsk	5	6	12	15
Fra Arkhangelsk til RiTø	1	1	5	5
Internt i Arkhangelsk fylke				1
Til sammen	6	7	17	21

Tabell 5 Oversikt over fjernundervisning 1996-99

<sup>3</sup> Tove Forsdahl, oversykepleier og Trine U. Sørensen, Anestesiavdelingen, begge RiTø, og Raissa Grosjeva fra helesedepartement i Arkhangelsk, er overordnet programansvarlig på de respektive sykehusene. Irene Lund, Patologisk avdeling, RiTø, og Tatjana Poslavskaia, patolog fra Arkhangelsk, har ansvar for bioingeniør-undervisninga. Bodil Bach foretar bildefangst, har opplæring i studio og driver markedsføring av undervisningsprogram. Hans Elvheim er ansvarlig for teknisk gjennomføring av videokonferanser. Svetlana Manankova Bye som er prosjektleder oversetter og tolker ved alle sendingene.

	<b>DATO</b>	<b>TEMA</b>	<b>FORELESER</b>	<b>TILHØRERE</b>
1	18.01	<b>Videre- og etterutdanning i sykepleie i Russland</b>	Nadezda Alekseeva (Arkhangelsk)	7 lærere ved Høgskolen i Tromsø
2	20.01	<b>Sårbehandling</b>	Trine Eidissen, Infeksjonssykepleier /RiTø	25 sykepleiere, leger ved infeksjonsklinikk
3	10.02	<b>Behandling av pasienter ved infeksjonsavdelingen</b>	Oddgeir Moe Infeksjonssykepleier /RiTø	22 sykepleiere, leger ved infeksjonsklinikk
4	03.03	<b>Presentasjonen av Patologisk avdeling</b>	Irene Lund, bioingeniør Patologisk avd. /RiTø	26 bioingeniører og patologer fra Arkhangelsk
5	04.03	<b>Preparering av histologiske snitt</b>	Åshild Hofsø, bioingeniør Patologisk avd. /RiTø	26 bioingeniører fra Arkhangelsk fylke
6	11.03	<b>Immunohistokjemi</b>	Mona Pedersen bioingeniør /RiTø	Bioingeniører, patologer, cytologer
7	15.03	<b>Sykepleierforbund i Russland</b>	Sjefsykepleiere Alimova, Titova Arkhangelsk	AVLYST
8	16.03	<b>Molekularpatologi</b>	Tone Bjørnsen Bioingeniør /RiTø	16 bioingeniører, patologer
9	17.03	<b>Habiliteringsenheten for barn og ungdommer</b>	Åse Lindrupsen, Rehabiliteringen	27 leger, psykologer barnesykepleiere,
10	18.03	<b>Elektronmikroskopi</b>	Irene Lund, bioingeniør Patologisk avd. /RiTø	27 bioingeniører, leger
11	23.04	<b>Prinsipper for diagnostikk og behandling av hypertoni</b>	Prof. Sergej Martjusov (Internt i Arkhangelsk fylke)	20 leger
12	15.06	<b>Obduksjon</b>	Ivar Nordrum, patolog /RiTø	16 patologer, rettsmedisiner
13	21.06	<b>Arbeid i forbindelse med flyulykke på Svalbard</b>	Leif Jørgensen, Patologisk avd. RiTø og Hans Tore Hansen, Troms Politikammer	10 patologer, rettsmedisiner
14	09.09	<b>Preoperativ visitt</b>	Olaf Jakobsen Anestesisykepleier /RiTø	45 anesthesi/intensivleger, anesthesi/intensivsykepleiere, studenter
15	15.09	<b>Presentasjon av patologiske tjenester i Russland – eksempler fra Arkhangelsk</b>	Tatjana Poslavskaja Sjef-patolog, RiA, Arkhangelsk	30 bioingeniører, patologer, studenter
16	28.09	<b>Postoperativ smertebehandling</b>	Ranghild Pedersen Anestesisykepleier / RiTø	30 anesthesi/intensivleger, anesthesi/intensivsykepl.
17	19.10.	<b>Den intensive pasient</b>	Tove Johansen, Ann-Margareth Bergheim intensivsykepleiere, RiTø	12 anesthesi- og intensivleger, anesthesi- og intensivsykepleiere
18	19.11.	<b>Metoder ved patologiske undersøkelser. Statistikk</b>	Tatjana Poslavskaja Sjef-patolog, RiA, Arkhangelsk	20 bioingeniører, patologer, med. Studenter
19	24.11.	<b>Patologiske undersøkelser ved infeksjonssykdommer</b>	Tatjana Poslavskaja Sjef-patolog, RiA, Arkhangelsk	18 bioingeniører, patologer, med. Studenter
20	30.11.	<b>Den intensive pasient. CVK. Respiratorbehandling. Dokumentasjon</b>	Tove Johansen, Ann-Margareth Bergheim intensivsykepleiere, RiTø	60 anestesisykepleiere, anesthesiologer, studenter
21	01.12.	<b>Den intensive hjertepasient</b>	Toril Tollefsen Intensivsykepleier, RiTø	12 sykepleiere, studenter

Tabell 6 Fjernundervisning fra RiTø til Arkhangelsk og internt i Arkhangelsk fylke i 1999. De 10 siste fjernundervisningene ble gjennomført på videokonferanse

## **Evaluering av telemedisin nettverk i Nordvest Russland**

I 1997 ble det utarbeidet rutiner for å dokumentere de telemedisinske aktivitetene internt i Arkhangelsk fylke såvel som mellom Arkhangelsk og Tromsø. Alle stillbildeoverføringer blir registrert og det er utarbeidet hel- og halvårig oversikt over aktivitetene. I tillegg til dette ble det i siste halvdel av 1998 påbegynt en større evaluering av telemedisin i Arkhangelsk. Studiene har pågått gjennom hele 1999 og avslutningsrapporter er under utarbeiding. Det tas også sikte på å publisere materialet internasjonalt.

Det er gjort to evalueringsstudier: Den ene studien er en økonomisk analyse og er utført av helseøkonom Trine S. Bergmo, NST og Elena I. Dzedzelava, økonom fra Arkhangelsk. De har tatt for seg kost-nytte effekten av fjerndiagnostisering via stillbilde-nettverket i forhold til tradisjonelle metoder, dvs. å transportere pasient eller spesialist. Den andre evalueringsstudien er utført av Gunn-Hilde Rotvold, sosiolog ved NST og Elena V. Kudrjasjova, professor, Dr. phil., Pomoruniversitet i Arkhangelsk. Denne studien er spesielt fokusert på brukerne av telemedisinske tjenester samt at den tar for seg organisering av telemedisin i Arkhangelsk. Begge studiene er presentert med egne rapporter som er vedlagt. Det tas sikte på å publisere resultatene internasjonalt.

Med disse studiene er to viktige forutsetninger i prosjektet oppfylt: (i) Å dokumentere virkningene av innføringen av telemedisin i Nordvest Russland, og (ii) å utvide og videreutvikle kontakten mellom Russland og Norge, mellom profesjoner og ulike fagområder. Samarbeidet har vært til berikelse og gjensidig nytte for begge parter, til tross for ulike forskningstradisjoner, lange avstander, språkproblemer og andre velkjente "Barents-syndrom".

## **Videokonferanse forbindelse til Arkhangelsk**

Siden 1996 har fjernundervisning mellom Tromsø og Arkhangelsk foregått ved hjelp av stillbilder på PC og høyttalende telefon. Takket være felles innsats fra finansieringsprogram i Barentsregionen ble det i april 1999 etablert en kombinert ISDN- og satellitt forbindelse til Arkhangelsk. Etter tidkrevende undersøkelser for å finne den beste og rimeligste forbindelsen, ble det valgt en løsning (128 Kbit/s) basert på ISDN-linjer Norge-Moskva og satellitt Moskva-Arkhangelsk. I praksis betyr dette at brukere – uansett hvor i verden de befinner seg – kan ringe et ISDN nummer i Moskva og etablere en videokonferanse. Den leide satellitt forbindelsen kan brukes 24 timer i døgnet. Arbeidet med å realisere en toveis lyd/bilde forbindelse mellom Tromsø og Arkhangelsk foregikk i hele 1998 og deler av 1999. To konsulenter fra NST har vurdert forholdene i Arkhangelsk, innhentet tilbud på utstyr og linjeleie, utført testing og kontinuerlig evaluering. Det er valgt en løsning med ISDN-forbindelse Norge-Moskva mens den videre kommunikasjonen Moskva-Arkhangelsk skjer via satellitt. Forbindelsen ble derfor en del dyrere enn løsningen med jordfast linje over Murmansk som opprinnelig beskrevet i tidligere prosjektbeskrivelser. Årsaken til dette er at forbindelsen lider av mange feil og medfører dårlig stabilitet, slik at Telenor ikke vil leie ut linja.

Videokonferanse forbindelsen ble offisielt åpnet 19. mai. En rekke gjester fra russisk som norsk side var invitert, bl.a. rådgiver i UD Aud Kvalbein, jfr. vedlagt pressemelding og oppslag. I forbindelse med statsminister Kjell Magne Bondeviks besøk i Arkhangelsk i mai, ble forbindelsen brukt til å holde foredrag fra Regionsykehuset i Tromsø, se vedlegg.

I 1999 ble det gjennomført 35 videokonferanser til Arkhangelsk:

- 10 fjernundervisninger Tromsø-Arkhangelsk
- 2 fjernundervisninger Pomor Universitet – Høgskolen i Bodø
- 7 administrative møter
- 6 faglige møter (bl. a. med Moskva, St. Peterburg og Sverige)
- 4 veiledninger
- 6 testsendinger

Det har vært en del tekniske problemer som støy, dårlig bilde og brudd noe som vi antar skyldes satellittforbindelsen eller overgangen mellom satellitt-ISDN. De alle fleste sendingene har imidlertid vært tilfredsstillende.

Videokonferanse forbindelsen var primært planlagt til fjernundervisning og veiledning av helsepersonell. Det arbeides for at andre institusjoner også kan benytte denne forbindelsen – spesielt institusjoner i Barentsregionen, men i prinsippet kan forbindelsen brukes av alle interesserte etter avtale.<sup>4</sup> Universitetet i Tromsø har bl.a. bidratt med et betydelig tilskudd til driftsstøtte for at de selv og andre utdanningsinstitusjoner i Norge kan benytte videokonferanse til undervisning og administrativ virksomhet. Foreløpig er det kun Regionsykehuset i Arkhangelsk som har videokonferanse-studio, men dette er tilgjengelig for andre brukere. Det største arbeidet som nå gjenstår, er å skape blest om dette tilbudet – spesielt overfor aktører i Barentsregionen, men også utenfor. Det finnes pr. i dag svært mange VK-studio i Norge, jfr.

<http://www.telemet.rito.no/Katalog/Nrkatalogen/index.html>. Selv om videokonferanse ikke kan erstatte det gode samarbeidsklima som virkelige møter tilbyr, så gir det mulighet for hyppigere kontakt og store muligheter for å spare tid og penger på reiser i nordområdene.

## Mobil enhet

Det har lenge vært uttrykt behov for å utvikle en mobil telemedisinsk enhet. I 1998 startet arbeidet med å vurdere ulike løsninger for mobile telemedisinske enheter i Arkhangelsk – til bruk i områder med mangelfullt utbygd infrastruktur. Det ble foretatt litteraturstudier på området. En kravspesifikasjon er utarbeidet i fellesskap. Det var enighet om å satse på så enkel teknologi som mulig, samt å starte med en til to telemedisinske tjenester for så å utvide spekteret etter behov – og økonomisk situasjon. Det var også enighet om i første omgang satse på kommunikasjon via ordinære telefonlinjer noe som medfører at enheten bare kan brukes på steder som har telefonforbindelse. Seinere kan en evt. vurdere å bygge ut enheten til også å omfatte satellitt-telefoni og mobiltelefoni dersom mobilnettet blir bedre utbygd i Arkhangelsk. Utstyr ble anskaffet i årsskiftet 1998-99 og satt sammen i Tromsø. Enheten ble transportert til Arkhangelsk i april 1999 da de ansvarlige for mobil enhet møttes i Arkhangelsk for å innlede forsøksperioden.<sup>5</sup> Testperioden var opprinnelig planlagt til første halvdel av 1999, men er siden blitt utvidet til og med første kvartal 2000.

Første test ble foretatt 14.04.99 fra et av distriktene i fylket. Stillbildekonsultasjon ble laget ferdig lokalt, men kunne ikke sendes til Arkhangelsk pga dårlig telefonforbindelse. Vårsemesteret ble brukt til sporadiske tester, mens den intensive testperioden startet i august. Ved årets slutt var enheten brukt til 51 pasientkonsultasjoner, der 46 var såkalte "reelle" pasienter, dvs i en virkelig "setting". De øvrige fem konsultasjonene var test-kasus. Konsultasjonene har funnet sted i forbindelse med akutte utrykninger og ved ambulante helsetjenester, dvs. planlagte rutineundersøkelser av befolkningen der helseteam reiser til utkantene av fylket.

<sup>4</sup> Kontaktperson er Hans Elvheim, NST.

<sup>5</sup> Siri B. Uldal, NST, og Junel Amerhanov, RiA, er ansvarlige for mobil telemedisinsk enhet

Konsultasjonene omfattet følgende sykdommer:

- 8 kardiologiske
- 9 sykdommer i respirasjonsorganer
- 7 generell kirurgi
- 4 nevrologiske
- 2 pediatrike
- 2 skader
- 2 indremedisinske
- 12 generell helseundersøkelse

Det ble overført totalt 18 EKG, tre endoskopibilder, 31 røntgenbilder, tre EEG av hjernen, 11 hudbilder. Prosjekt målet på 50 pasienter ble dermed oppfylt i 1999, men for å få et større statistisk grunnlag er det ønskelig å fortsette testperioden til 30.4.00.

Det blir foretatt kontinuerlig registrering og vurdering av hver konsultasjon for å avdekke tekniske og medisinske problemer med tanke på videreutvikling av enheten. Det har vært problemer med batteriene til den bærbare PCen. Dette kan skyldes ustabil strømtilførsel for en kortere periode. Etter at UPS ble innkjøpt har det ikke vært problemer med strømtilførselen. Det har også vært problemer med å få tilfredsstillende utnyttning av endoskopiløsningen, noe som det fortsatt arbeides med. Det er kommet inn en rekke forslag til forbedringer og utvidelser av den mobile telemedisinske enheten og det planlegges derfor en videreføring av denne delen av prosjektet ut år 2000, mobil enhet versjon II.

## Andre aktiviteter

### ***Publikasjoner og informasjon om prosjektet***

En oversiktsartikkel om telemedisinsamarbeidet mellom Tromsø og Arkhangelsk, "Telemedicine in Northwest Russia" av T.Sørensen, A. Rundhovde og V.Kozlov, ble publisert i *Journal of Telemedicine and Telecare* i 1999, vedlagt.

Rapport: Økonomisk evaluering av helseøkonom Trine S. Bergmo, NST Tromsø og økonom Elena I. Dzedzelava fra Arkhangelsk.

Rapport: Samfunnsmedisinsk evaluering av Gunn-Hilde Rotvold, sosiolog ved NST, Tromsø og Elena V. Kudrjasjova, professor, Dr. phil., Pomoruniversitet i Arkhangelsk.

I forbindelse med åpning av videokonferanseforbindelsen Tromsø-Arkhangelsk hadde TV-Tromsø et innslag om prosjektet (mai 1999). Det var også oppslag i avisa Nordlys og Tromsø, vedlagt.

Prosjektark om "Telemedicine in Northwest Russia" er oppdatert, vedlagt.

Informasjon om prosjektet finnes også på NSTs hjemmeside, <http://www.telemed.rito.no>

Informasjon om telemedisin-aktiviteter i Arkhangelsk fylke finnes på russisk på : <http://www.msa.ru/telemed>

### ***Konferanser, møter, studietur***

Prosjektet er blitt presentert ved en rekke anledninger nasjonalt og internasjonalt og vekker oppmerksomhet pga de enkle løsningene som er valgt og det gode norsk-russiske samarbeidet som har fungert over flere år. Prosjektet har vært presentert ved den årlige landskonferansen i telemedisin "Norsk Telemed 99" (oktober 1999) og ved besøk fra inn- og utland. Våre russiske samarbeidspartnere benytter enhver anledning til å informere om telemedisin i Nordvest Russland. I 1999 deltok de på tre vitenskapelige konferanser i Arkhangelsk og en i St. Petersburg.

Konferanser i 1999:

- International Symposium "Information Data Base in Medicine 99" in Hurgada, Egypt, april – 2 personer (prof. Vladimir Kozlov og Svetlana M. Bye)
- "4<sup>th</sup> International Conference on the Medical Aspects of Telemedicine", Israel, juni, Siri B. Uldal
- Norsk Telemed 99, Tromsø, oktober, Elena Kudrjashova og Andrej Manankov
- NATO workshop "Networking Infrastructure for the North-West of Russia", Petrozavodsk, Karelen, desember – Tove Sørensen og Svetlana M. Bye
- Sub-Regional Seminar on Telemedicine for CIS and Baltic States in Moscow, Russland, desember, Vladimir Kozlov og Junel Amerhanov fra Arkhangelsk foredrag og demonstrasjon av mobil enhet, Siri B. Uldal med foredrag på videokonferanse
- Prosjektleder Svetlana Manankova Bye deltok på Barentssekretariatets prosjektlederkonferanse på Svanvik i juni

Fire norsk-russiske prosjektmøter har vært avholdt i 1999, to i Arkhangelsk i februar og april, og to i Tromsø i mars og oktober. I tillegg har prosjektdeltakerne hatt prosjektmøter via videokonferanse og der anledningen har bydd seg som i tilknytning til konferanser, work-shops, etc.

I august ble det arrangert en felles prosjekttur til tre lokale sykehus i Arkhangelsk fylke. Det deltok fem prosjektdeltakere fra NST og fem prosjektdeltakere som holder til i Arkhangelsk. Hensikten med turen var dels å planlegge og evaluere prosjektet så langt, samt bli kjent med forholdene på de telemedisinske enhetene lokalt i Arkhangelsk. Det viste seg at det finnes svært kreative og dyktige personer ved de lokale telemedisinske enhetene. Et av resultatene fra turen, er derfor å arrangere en work-shop i Arkhangelsk i april 2000 der de lokale telemedisin-aktørene kan møte prosjektmedarbeiderne i Arkhangelsk og i Tromsø for å lære av hverandres erfaringer.

## Perspektivene framover

Prosjektaktivitetene som omfattes av Interreg-bevilgningen vil pågå fram til seinest juni år 2001. Vi planlegger imidlertid å konsentrere størstedelene av aktivitetene i år 2000, med 2001 som rapporterings- og oppsummeringsår. I år 2000 vil vi derfor prioritere å arbeide med de oppgavene som ble påbegynt i 1999. Aktiviteter merket med (\*) er nye aktiviteter som ikke omfattes av tidligere bevilgninger.<sup>6</sup>

1. **Stillbildenettverket.** Stillbilde nettverket som prosjektaktivitet ble avsluttet 31.12.98. I den grad det er økonomiske rammer for dette, vil telemedisin-enhetene bli oppgradert til å benytte multimediasystemet Doris i stedet for Vida. I den anledning vil det arrangeres en work-shop for nye og gamle telemedisinbrukere i Arkhangelsk fylke og Nordvest Russland forøvrig.
2. **Videokonferanseforbindelse.** Vi planlegger å opprettholde tilbudet om videokonferanseforbindelse til Arkhangelsk ut år 2000. Etter denne tid er finansieringa mer usikker. Prioriterte områder er å utvide bruken av tilbudet innen de deltakende institusjonene, men også få med nye brukergrupper/institusjoner. Det vil også arbeides for å benytte satellittforbindelsen til andre formål, som f.eks. Internett.
3. **Mobil telemedisinsk enhet.** På grunn av ulike problemer med den mobile enheten er det planlagt en videreutvikling av dette delprosjektet ut år 2000. Samtidig er testperioden utvidet til 30.4.00.
4. **DORIS** Siste versjon av DORIS vil bli oversatt til russisk i løpet av første kvartal 2000. Når systemet er tilfredsstillende testet, vil det erstatte Vida på de lokale telemedisinske enhetene i fylket, jfr. pkt.1.
5. **Fjernundervisning** Det er satt opp program for fjernundervisning fra Tromsø til Arkhangelsk for hele år 2000. Det er foreslått 12 sendinger mellom Arkhangelsk og RiTø i vårsemester 2000. Vi planlegger samtidig å tilby fjernundervisning til til de sykehusene som er en del av telemedisin nettverket i Arkhangelsk. Høsten 1999 fikk vi bevilgninger øremerket dette formålet slik at intern fjernundervisning kan startes for fullt i år 2000. Det er også mulig å tilby "Russlands-programmet" pr videokonferanse til flere sykehus i Nord Norge. Det planlagt en undervisningsserie om temaet "tuberkulose" med forelesere fra Russland og Norge. Dette har dessverre blitt et meget aktuelt tema også i Nord Norge de siste årene. Bioingeniørene ved Patologisk avdeling vil fortsette sitt program som planlagt. Ergoterapeutene, en ny gruppe i "Russlandssamarbeidet", planlegger eget undervisningsprogram i 2000.
6. **Evaluering.** Evalueringen vil i år 2 utvides til å undersøke erfaringene med teleradiologi i Arkhangelsk, et område som er etterspurt av land med tilsvarende infrastruktur som Russland.
7. **Tuberkuloseforebyggende telemedisinsk nettverk (\*)** Planen er å innlemme det tuberkuloseforebyggende arbeidet i Arkhangelsk med det allerede etablerte telemedisinske nettverket i Nordvest Russland. Formålet er å forebygge spredning av tuberkulose gjennom: a. fjerndiagnostisering og oppfølging av pasienter ved hjelp av telemedisinsk nettverk; og b. opplæring i nye behandlingsmetoder og diagnostisering av tuberkulose ved hjelp av fjernundervisning.

---

<sup>6</sup> Gjelder ikke for bevilgning fra Barentssekretariatet basert på søknad av 12. juli 1999 der en del aktiviteter er nye aktiviteter, som f.eks. TB-nettverk i Arkhangelsk.

## Vedlegg: Utstyr til Mobil enhet

### Teknisk del:

PC Compaq Armada 7400  
3Com 10/100 LAN CardBus PC card  
CompactFlash 4 Mb  
PCMCIA CompactFlash Adapter  
MRT Videoport framegrabber card  
HP DeskJet 340  
2 batteri til bærbar Compaq PC  
Option GSM / modem kort  
diskett-stasjon til multibay i bærbar PC.  
anti-virus (Russisk) DSAV 2.51 Wind/DOS  
batterilader, Compaq 7400  
russisk Office 97 Standard  
1 Konica dig. stillbilde kamera Q-M100V

### Medisinsk del:

overføring av røntgenbilder ved bruk av digital kamera

hjerter-car:

1 EKG opptaksutstyr (12 tråds) + fiberkabel + HASP + kabel til serieport

1 pakke "Blue Sensor Disposable electrodes", elektroder til EKG.

Endoskopi:

endoskop

kamera til endoskop

lyskilde