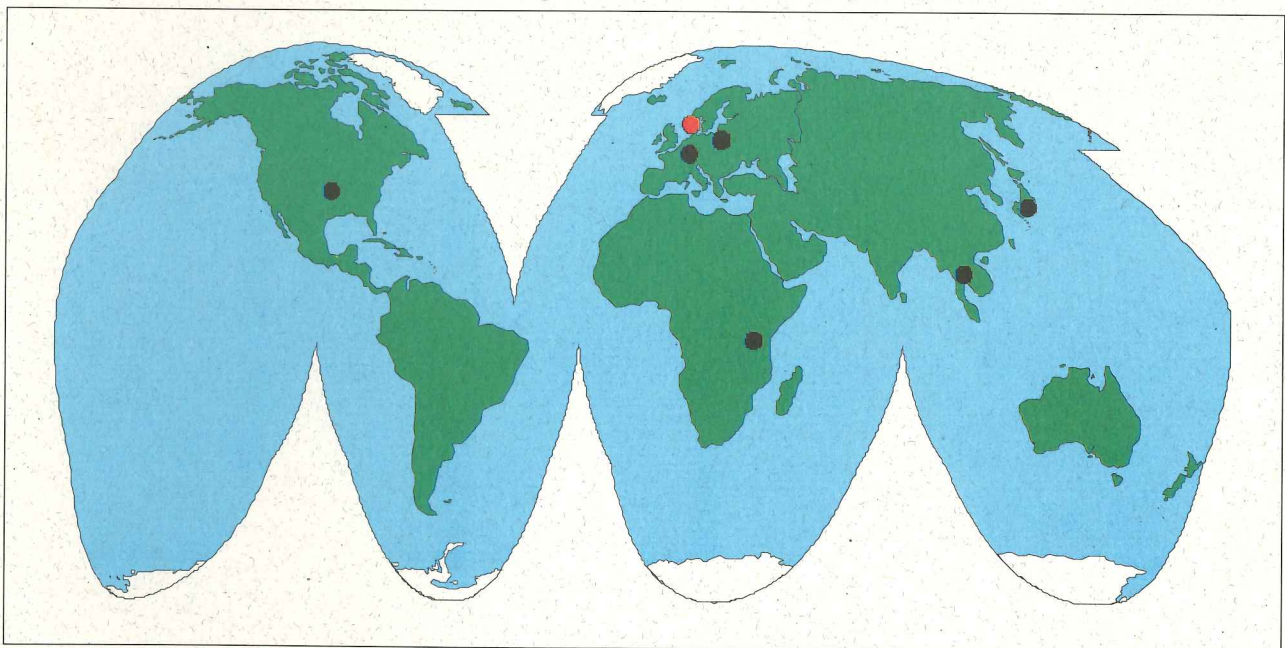




GRID-ARENDAL
GLOBAL RESOURCE INFORMATION DATABASE

ÅRSMELDING
ANNUAL REPORT
1991



G R I D

*is an element of Earthwatch
under the
United Nations Environment Programme
UNEP.*

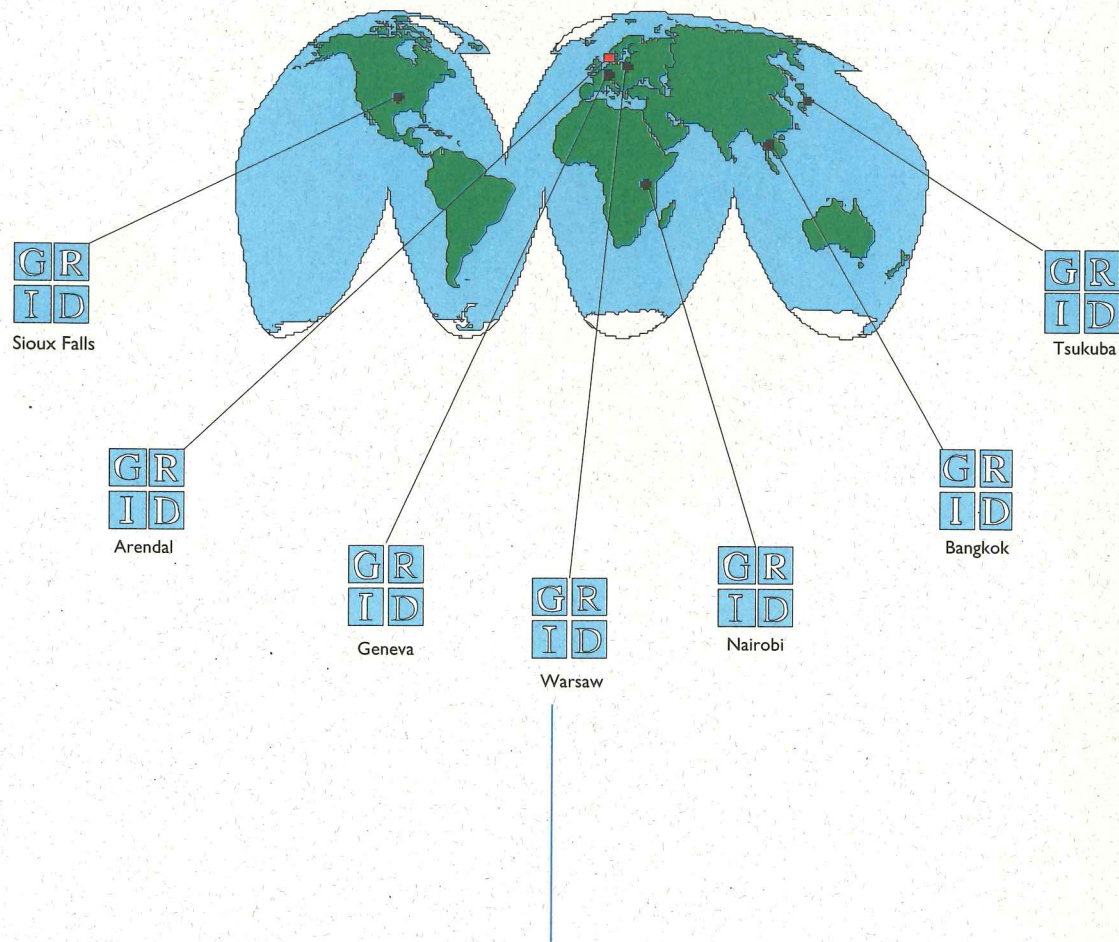


**UNITED NATIONS
ENVIRONMENT PROGRAMME**

GRID

Program Activity Centre
in Nairobi

The GRID network of
cooperating environmental datacenters



INTRODUKSJON

Det er en glede for meg å introdusere GRID-Arendals årsmelding for 1991 - stiftelsens andre driftsår. I Longum Teknologi- og kompetansesenter på Sørlandskysten er et beskjedent, men meget effektivt team av motiverte fagfolk etablert. GRID-Arendal utgjør ett av mange knutepunkter i et globalt miljødatabase-system under FNs miljøvernprogram. Stiftelsen skal betjene såvel de nordiske land som det internasjonale samfunn gjennom innhenting, analyse og presentasjon av miljøinformasjon og -data. Med moderne informasjonsteknologi som redskap har GRID-Arendal fra starten av søkt å få frem relevant miljøinformasjon. Det er innledet samarbeid med en rekke nasjonale og internasjonale institusjoner innen miljøovervåking. Gjennom dette samarbeidet er det vårt mål å sammenstille, bearbeide og formidle tidsmessig og forståelig informasjon til politikere, beslutningstagere og almenhet.

Forberedelsene til og forventede resultater fra FNs konferanse om miljø og utvikling i Rio i juni -92 understreker et voksende behov for miljøinformasjon både på lokalt, nasjonalt og internasjonalt nivå. De dramatiske endringene i Russland og Øst-Europa den senere tid har ytterligere avdekket behov for informasjon om alvoret i og omfanget av miljøproblemene. I samarbeid mellom EF og andre land planlegges et omfattende, samordnet datasystem til støtte for arbeidet i Det europeiske miljøagenturet.

Behovene på dette feltet er mange, og utfordringene store. GRID-Arendal har fått en god start, men ennå er mye ugjort. Vi har mottatt verdifulle råd og sterk oppmuntring fra våre mange samarbeidspartnere og kollegaer, herunder vitenskapelige, tekniske og miljøfaglige instanser i Norge, Norden og andre steder i verden. Vi retter en særlig takk til Miljøverndepartementet, som foruten å være hovedbidragsyter til dette prosjektet under FNs miljøvernprogram også har gitt faglig støtte og veiledning gjennom hele oppbyggingsfasen. En takk også til Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd (NTNF), som har ytt vesentlig støtte til utvikling av redskaper og metoder for bearbeiding og analyse av informasjon.

På styrets vegne vil jeg også uttrykke vår varmeste takk for den innsats stiftelsens ansatte har utøvet, under kreativ ledelse av direktør Olav Hesjedal. Den sterkt motiverte og høyt produktive



Liif P. Christoffersen

Chairman GRID-Arendal
Board of Directors

INTRODUCTION

It is a pleasure to introduce GRID-Arendal's Annual Report for 1991 - its second year of existence. Located on the charming southern coast of Norway in the new Longum Park Technology Center at Arendal, GRID-Arendal has established a small but effective team of highly motivated experts. Working under the auspices of the United Nations Environment Programme, GRID-Arendal uses modern technology to link into a global environmental database system. It is strategically placed to serve the Nordic countries and the international community in developing, analyzing and presenting environmental information and data.

From the outset our foundation has strived to lead the way in what is environmentally relevant, technologically feasible, and what is a priority demand. GRID-Arendal is seeking partnerships and participatory networks with a variety of national and international environmental institutions which specialize in primary data gathering and analytical expertise. Our goal is to build information systems by bringing together data

sources from many institutions with many kinds of expertise. Its main objective is to provide timely, understandable information to policy- and decision-makers and to the general public.

All preparations for and expected results from the UNCED Conference in Rio this June point to a growing demand for environmental information systems at local, national and international levels. The recent dramatic changes in Russia and Eastern Europe also reveal more demand for information on the severity and extent of environmental crises. In addition, the European Community, with other countries, have plans underway to establish a comprehensive and coordinated data system to guide the work of the European Environmental Agency.

The needs are many and the challenges are great. Although GRID-Arendal has already made good progress, it has a long way to go. But we have received helpful advice and strong encouragement from our many partners and colleagues - including scientific, technical and environmental communities within Norway and other Nordic countries and from other geographical areas. We give special thanks to the Norwegian Ministry of Environment, which not only is our main financial sponsor via a grant channeled through UNEP, but which also has provided considerable substantive guidance throughout our operation. Special mention is also due to the



staben ved GRID-Arendal er en løfterik ressurs med tanke på de mange utfordringer vi vil stå overfor i tiden fremover.

THE GLOBAL RESOURCE INFORMATION DATABASE (GRID)

er et system av samarbeidende miljø-datasentra opprettet for å produsere ulike typer miljøinformasjon som er lett tilgjengelig for internasjonale og nasjonale beslutningstagere og miljøforskere. GRID nettverkets formål er å være en bro mellom miljøforskning og miljøforvaltning på nasjonalt, regionalt og globalt nivå, ved å formidle tidsmessig og pålitelig stedfestet informasjon. Forståelsen av miljøprosesser avhenger ofte av forståelsen av sammenhenger mellom miljøfaktorer. Hovedredskapet i dette arbeid er geografisk informasjonsteknologi. Data er sammensatt og analysert elektronisk via GIS (Geografisk informasjonssystem) og bildebehandling.

Royal Norwegian Council for Scientific and Industrial Research (NTNF) which has provided valuable assistance in the development of new methods for data processing and information analysis.

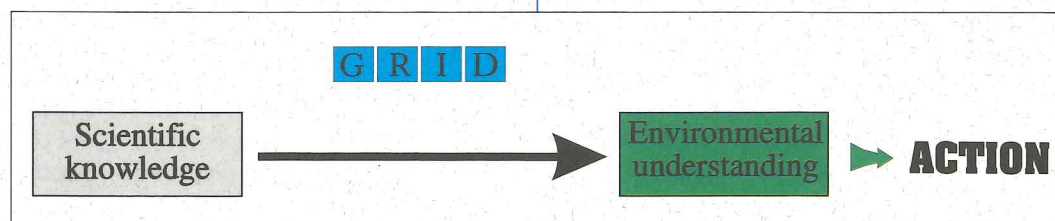
However, the Board of GRID-Arendal is particularly keen to emphasize our warmest appreciation for the impressive efforts made by the staff who has been serving the foundation under the creative leadership of its Director, Olav Hesjedal. The deeply motivated and highly productive team at GRID-Arendal holds encouraging promise for the many challenges ahead.

THE GLOBAL RESOURCE INFORMATION DATABASE (GRID)

is a system of cooperating environmental data centres dedicated to making special types of environmental information more readily accessible to international and national decision-makers and environmental analysts.

The aim of the GRID network is to help bridge the gap between the scientific study of earth processes and environmental management at national, regional and global levels, by providing timely and reliable georeferenced information.

Understanding environmental processes often depends on understanding relationships between environmental factors. The main tool in this work is geographic information technology. Data is combined and compared electronically using Geographic information systems (GIS) and satellite image processing.



GRID-Arendal fokuserer primært på tre hovedområder innen det globale GRID-systemet - 1) Norge, de Nordiske land med tilgrensede havområder, 2) Arktis, 3) Antarktis. I tillegg bidrar vi til å styrke det globale GRID-systemet, og yter bistand til kompetanseoppbygging i utviklingsland.

GRID-Arendal focuses primarily on three major areas within the overall global GRID-system -

1) Norway, the Nordic countries and their adjacent seas, 2) the Arctic region and 3) the Antarctica. It also contributes to the strengthening of the global GRID-system, and helps foster capacity building in developing countries.

LOCALITY

GRID-Arendal is located within the Longum Park Technology Centre in Arendal, on the southern coast of Norway. The Centre rooms expertise represented by 15 different firms involving over 120 experts. The GIS and Remote Sensing Centre at Longum Park is equipped with highly advanced hard/software which in turn is accessible to GRID-Arendal through rental agreements.

ORGANIZATION

GRID-Arendal is organized as a foundation subject to Norwegian laws and regulations, the founder being The Norwegian Ministry of Environment. GRID-Arendal is defined as a UNEP (United Nations Environment Programme) project with Norwegian government core-funding.

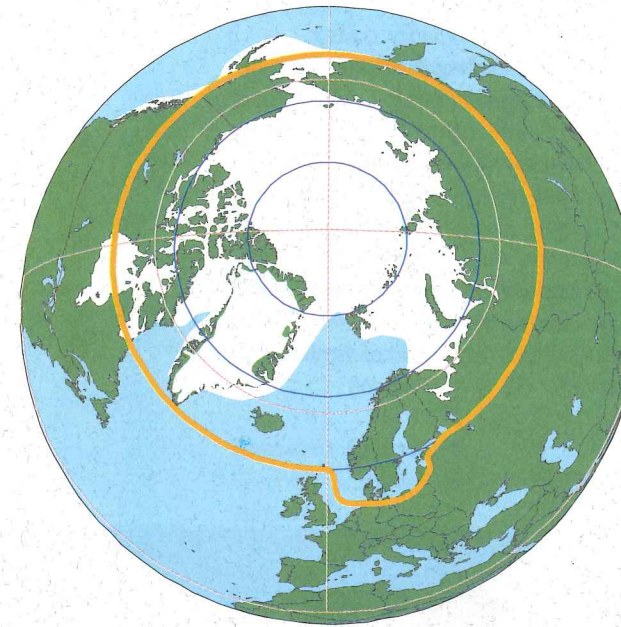


Fig 1: Geographical areas of responsibility for GRID-Arendal (in addition, the Antarctic)

LOKALISERING

GRID-Arendal er lokalisert i Teknologisk og Kompetansesenteret i Longum Park. De 15 bedriftene som her er samlokalisert utgjør et fagmiljø med over 120 ansatte. I dette miljøet er Geodata-senteret A/S en kjerne av tyngre maskin- og programvareutrustning som GRID-Arendal gjennom leieavtaler har tilgang til.

ORGANISASJON

GRID-Arendal er organisert som en stiftelse etter norsk lov. Stiftelsen er opprettet av Miljøverndepartementet. I forhold til FNs miljøvernprogram UNEP er GRID-Arendal et UNEP-prosjekt, med basisfinansiering fra Norge.



Longum Park Technology Centre
Photo: Erik Holand, Agderposten



GRID-Arendal styre:

Leif E. Christoffersen, (Leder for Environment Division, Africa Region i Verdensbanken), styreformann
 Harvey Croze, (GRID-PAC Direktør, Nairobi)
 Harald Dovland, (Direktør, Norsk Inst. for Luftforskning)
 Ole Hebin, (Facility Manager, GRID-Geneve)
 Berit Kvæven, (Seksjonssjef, Statens Forurensingstilsyn)
 Jan Martin Larsen, (Kartfaglig rådgiver, Statens Kartverk)
 Lars Erik Liljelund, (Avd.direktør, Naturvårdsverket, Sverige)
 Helge Onsrud, (Overingeniør, Miljøverndepartementet)
 Odd Rogne, (Generalsekretær, International Arctic Science Committee)
 Guy Söderman, (Direktør, Miljødatasentralen, Helsingfors)
 Svein Tveitdal, (Styreformann, Geodatasenteret, Arendal)

GRID-Arendal Board of Directors:

Leif E. Christoffersen, (Chief, Environment Division, Africa Region, World Bank), Chairman of the Board
 Harvey Croze, (GRID-PAC Director, Nairobi)
 Harald Dovland, (Director, Norwegian Institute for Air Research)
 Ole Hebin, (Facility Manager, GRID-Geneve)
 Berit Kvæven, (Section Head, State Pollution Control Authority)
 Jan Martin Larsen, (Senior advisor, Norwegian Mapping Authority)
 Lars Erik Liljelund, (Principal Adm. Officer, Swedish Environmental Protection Agency)
 Helge Onsrud, (Divisional Head, Norwegian Ministry of Environment)
 Odd Rogne, (Executive Secretary, International Arctic Science Committee)
 Guy Söderman, (Director, Environment Data Centre, Helsinki)
 Svein Tveitdal, (Chairman of the Board, Centre for GIS & RS, Arendal)

GRID-ARENDAL BOARD MEETING 1/92



From left: Karen Folgen, Helge Onsrud, Arnt Brox, Svein Tveitdal, Jan Martin Larsen, Odd Rogne, Harald Dovland, Beate Eldrup, Leif Christoffersen, Ole Hebin, Olav Hesjedal



STAB:

Heltidsansatte:

Daglig leder Olav Hesjedal
 Teknisk leder Arnt W.K. Brox
 Administrasjonssekretær Karen Folgen
 Systemanalytiker Even Husby
 Systemanalytiker Kjell Olsson, fra august 1991
 Systemanalytiker Lars Kullerud, fra august 1991
 Systemanalytiker Anders Rognes, fra august 1991

GRID-Arendal Stockholmkontor:

Systemanalytiker Sindre Langaas, fra juni 1991
 c/o Dept. of Systems Ecology, 106 91, Stockholm, Sverige, Tlf.: +46 8 162000.

Deltids- og timeengasjerte:

UNEP-konsulent Morten Sørensen
 Regnskapsfører Margaret Ohldieck

Eksternt finansiert:

Overing. Torstein Olsen, Statens Kartverk
 Teknisk assistent Ingrid Høgeli, Arbeidsforskningsinstituttet

FINANSIELL STATUS

En basisbevilling på brutto 4 mill. NOK danner grunnlaget for driften ved GRID-Arendal. Midlene er av Den norske stat øremerket for GRID-Arendal, og stilt til disposisjon gjennom UNEP.

I tillegg delfinansieres et prosjekt på utvikling av redskap og metoder for GRID-Arendal gjennom Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd, og det er mottatt mindre tilleggsbevillinger til enkelte delprosjekter.

STAFF:

Full-time:

Facility Manager Olav Hesjedal
 System Facility Manager Arnt W.K. Brox
 Administrative Assistant Karen Folgen
 Systems Analyst Even Husby
 Systems Analyst Kjell Olsson, from August 1991
 Systems Analyst Lars Kullerud, from August 1991
 Systems Analyst Anders Rognes, from August 1991

GRID-Arendal Stockholm office:

Systems Analyst Sindre Langaas, from June 1991
 c/o Dept. of Systems Ecology, 106 91, Stockholm, Sweden, Tel: +46 8 162000.

Part-time/hourly basis:

UNEP Liaison officer Morten Sørensen
 Accountant Margaret Ohldieck

Externally financed:

Senior Engineer Torstein Olsen, Norwegian Mapping Authority
 Technical Assistant Ingrid Høgeli, Norwegian Work Research Institute

FINANCIAL STATUS

Core funding totalling NOK 4 million constitutes the financial foundation for GRID-Arendal activity. These funds are allocated by the Norwegian Government via UNEP for GRID-Arendal.

In addition the "Development of tools and methods for GRID-Arendal Project" is co-financed by the Royal Norwegian Council for Industrial and Scientific Research as well as additional minor sub-activity support.



RESULTATREGNSKAP 31.12.91

Driftsinntekter.....	5 831 339
Driftskostnader.....	5 778 508
Driftsresultat.....	52 831
Netto finansposter.....	146 041
Årsresultat.....	198 872

BALANSE

Eiendeler:

Omløpsmidler.....	1 551 795
Anleggsmidler.....	709 507
Sum eiendeler.....	2 261 302

Gjeld og egenkapital:

Kortsiktig gjeld.....	1 065 783
Egenkapital.....	1 195 519
Sum gjeld og egenkapital.....	2 261 302

Regnskapet er revidert og godkjent av statsautorisert revisor Jørgen Lorentzen-Styr ved KPMG Peat Marwick.

GRID-ARENDALS UTVIKLING

Fra den offisielle åpningen av GRID-Arendal, som ble foretatt av Statsminister Gro Harlem Brundtland 22. august 1989, og frem til 31. desember 1991, har GRID-Arendal utviklet seg til å bli en betydelig bidragsyter innen GRID nettverket. Det er opparbeidet et omfattende kontaktnettverk med nasjonale og internasjonale forskningsinstitusjoner og miljødatasentra.

GRID-ARENDALS DATASTRØM

GRID-Arendal samler ikke selv inn primærdata, men skal medvirke til at slike data fra et spekter av overvåkingsprogram og naturressursundersøkelser sammenstilles og analyseres, og at den informasjon som oppstår gjennom dette, formidles til beslutningstakere og allmenhet. GRID-Arendals database inneholder ulike datasett med relevans til miljøforholdene, og betjener miljøfor-

PROFIT AND LOSS STATEMENT 31.12.1991

Operating revenues.....	5 831 339
Operating expenses.....	5 778 508
Operating result.....	52 831
Net financial items.....	146 041
Result for the year.....	198 872

BALANCE SHEET

Assets:

Current assets.....	1 551 795
Fixed assets.....	709 507
Total assets.....	2 261 302

Liabilities and equity:

Short-term liabilities.....	1 065 783
Equity.....	1 195 519
Total liabilities and equity.....	2 261 302

The above statement of accounts has been audited by State Authorized Public Accountant Jørgen Lorentzen-Styr at KPMG Peat Marwick.

GRID-ARENDAL'S DEVELOPMENT

From the official opening of GRID-Arendal by Norwegian Prime Minister, Gro Harlem Brundtland, on August 22, 1989 and up until December 31 1991, GRID-Arendal has become a significant contributor to and capacity within the GRID network, and has attained an extensive contact network with national and international research institutions and environmental data centres.

GRID-ARENDAL'S DATA FLOW

GRID-Arendal does not produce primary data, but procures relevant data from a wide number of monitoring programs and natural resource surveys, compiles the data, analyzes it, and disseminates information products for policy- and decision-makers and the general public. GRID-Arendal's database contains a variety of data sets relevant to environmental conditions, and as such serves envi-



valting og forsknings-institusjoner med oppdatert informasjon såvel som verdifulle referanser og kildemateriell.

ronmental management and research institutions with updated information as well as valuable reference and source material.

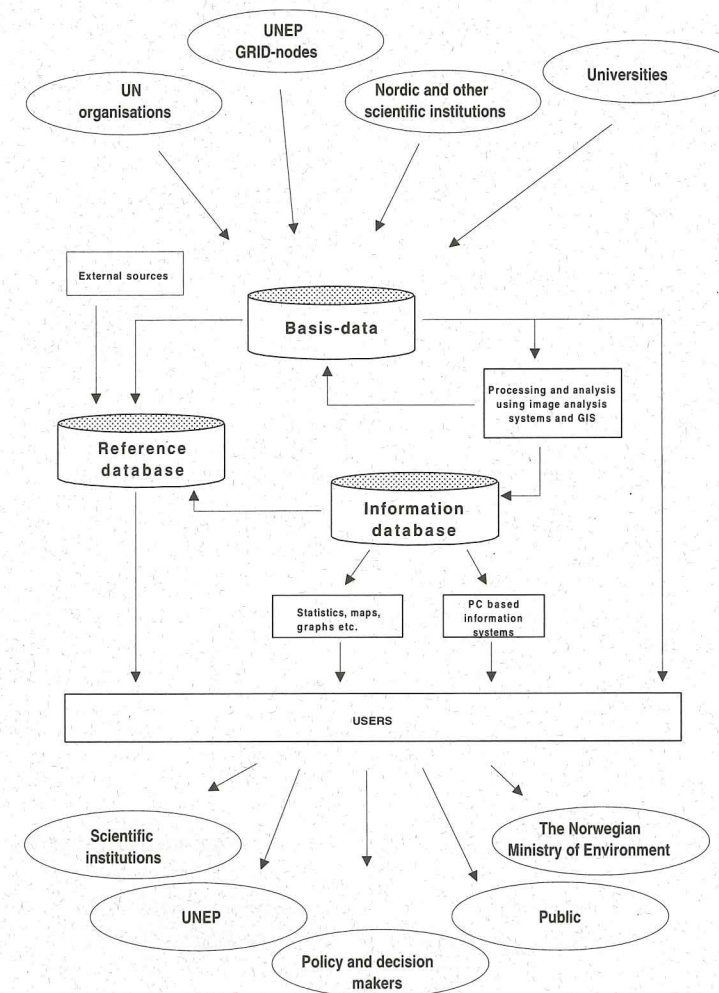


Fig. 2. GRID-Arendal's data flow

PROSJEKTER

• Utvikling av redskap og metoder for GRID-Arendal

GRID-Arendal har også i 1991 hatt støtte fra NTNf i utviklingen av verktøy og metoder.

Datannettverk

I september 1991 ble GRID-Arendal knyttet til UNINETT, som er det norske universitetsnettverket, med en 9600 b/s X.25 fast oppkoblet datapak forbindelse til Universitetet i Oslo. UNINETT er en del av InterNet, som er verdens dominerende forsknings-

PROJECTS

• Development of tools and methods for GRID-Arendal

GRID-Arendal has also in 1991 received financial support from the Royal Norwegian Council for Industrial and Scientific Research for the further development of our tools and methods.

Data Network

In september 1991 GRID-Arendal was connected to Uninett, which is the Norwegian university network, with a 9600 bits/s X.25 fixed datapak connec-



datanettverk. Gjennom InterNet har GRID-Arendal tilgang til elektronisk post, fjerninnlogging, filoverføring/og andre tjenester over det meste av kloden, bl.a. andre GRID kontorer, NASA, AEDD, samt amerikanske og europeiske universiteter, forskningsinstitusjoner og mange bedrifter. Nettverksforbindelsen forenkler samarbeidet med en rekke institusjoner. Fra årsskiftet 91/92 fikk GRID-Arendal ny høyhastighets forbindelse (64 kb/s) til InterNet gjennom opprettelsen av et nett som finansieres av InterNet-brukere på sørlandet.

Interpolasjonsprogram

For å beskrive romlig variasjon og trender, samt sammenligning av slike mellom ulike datasett, bør dataene representere områder. Interpolasjon benyttes derfor til å fylle et nettverk med dataverdier fra ujevnt fordelte observasjoner. Tilgjengelige programmer har imidlertid begrensede muligheter for å gjennomføre slike interpolasjoner. Høsten 1991 ble det derfor utviklet et program som utfører ulike interpolasjonsmetoder (flytende veiet/uveiet middel, median, mode osv.). Interpolasjonsprogrammet inneholder også en presentasjonsdel som bygger på UNIRAS subrutine bibliotek.

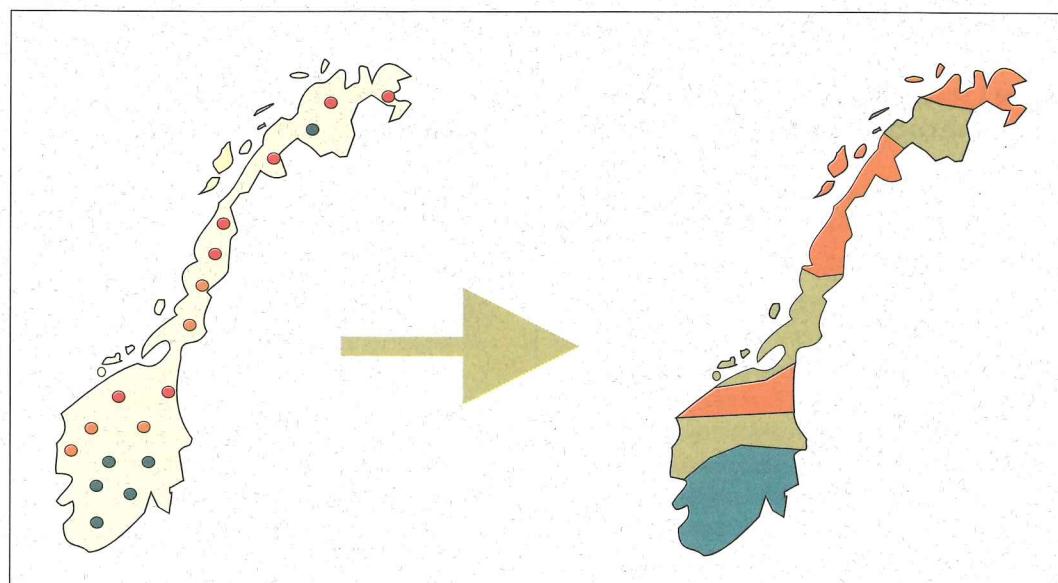
tion to the University in Oslo. Uninett is part of InterNet, which is the world's leading research data network. Through InterNet, GRID-Arendal has access to electronic mail, remote login, file transfer, and other services on a global level - i.e. other GRID offices, NASA, AEDD, American and European universities, research institutions and many commercial companies.

The network connection has been a success in simplifying cooperation with several institutions. From the turn of the year 1991/92 GRID-Arendal has a new high speed connection (64 kbits/s) to InterNet through the establishment of the southern network.

Interpolation program

In order to describe spatial variation and trends of parameters (i.e. pH, sulphur), and the comparison of these between different data sets, the data should represent areas. Interpolation is therefore used to fill an even network with data values taken from unevenly distributed observations. Available programs have only limited possibilities for such interpolations. During the Fall of 1991, a program to implement such interpolation methods was developed (floating weighted/unweighted means, median, mode etc.). The interpolation program also contains a presentation section which is based on UNIRAS subroutine library.

Fig. 3 - Interpolation, from point to area representation



Arc/Info test-institusjon

GRID-Arendal er et "Arc/Info beta site"; dette betyr at vi tester og gir Environmental Systems Research Institute (ESRI) - som utvikler Arc/Info-respons med hensyn på funksjoner og eventuelle feil. Dette gir oss førstehånds tilgang til nye produkter fra ESRI.

• GRID Meta-database

Prosjektet GRID MetaDatabase (referansedatabase for GRID) har i 1991 vært gjennom en omfattende prosess med definering av krav til systemet, utvikling av datamodell, utvikling av prototype og definering av operasjonelle rutiner. Målsettingen er å få systemet operativt medio 1992. Et operativt system vil være ryggraden i arbeidet med databasen i GRID, og gjøre det mulig å ha en oppdatert oversikt over data tilgjengelig på alle GRID-nodene til enhver tid. Systemet vil bli tilgjengelig for eksterne brukere som en on-line tjeneste i internasjonale datanett, og som en frittstående datakatalog levert på diskett.

• Miljø-informasjonssystem

GRID-Arendal har distribuert ca. 450 disketter av informasjonssystemene GRID-INFO og MISYS-LUFT. MISYS-LUFT ble utviklet i siste halvdel 1990, men ble først distribuert i 1991. På bakgrunn av disse har GRID-Arendal fått mange positive reaksjoner. Med grunnlag i dette er det laget en

Arc/Info test institution

GRID-Arendal is an "Arc/Info beta site"; this means that we test and give feedback to the Environmental Systems Research Institute (ESRI) - responsible for the development of Arc/Info - concerning the further development of functions and faults. In return, GRID-Arendal receives quick access to new products and has the opportunity to influence Arc/Info's further development.

• GRID Meta-database

This reference database for GRID has undergone a comprehensive process in 1991, defining requirements and operative routines, and developing a data model and prototype. The project aims at a fully operative system in 1992. This will function as the backbone for database work in GRID, and make it possible to procure an updated version of accessible data at all GRID nodes at all times. The system will be accessible for external users in the form of on-line service in international data networks, and as an independent data catalogue in diskette form.

• Environmental information system

GRID-Arendal has distributed approx. 450 diskettes containing the information systems GRID-INFO and MISYS-AIR. MISYS-AIR was developed during the latter half of 1990, but was first distributed in 1991. Based on these two prototypes, GRID-Arendal has received many posi-

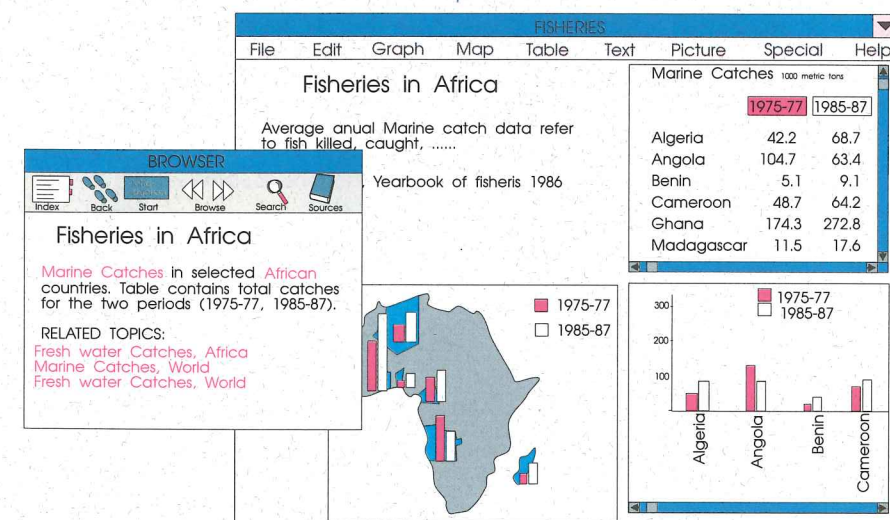


Fig. 4 Example of user interface from GRID-Arendal's system specification



system-spesifikasjon som utgangspunkt for utvikling av et system som ikke bare gir brukere adgang til å se kart og tekst, men også ta tekst inn i sin egen tekst-behandler, og tall inn i et regneark. Brukeren skal også få funksjoner som gir muligheter for å velge ulike deler av tabeller for presentasjon. System-spesifikasjonen angir Microsoft Windows som plattform.

POLARE OMRÅDER

GRID-Arendal har god kontakt til Norsk Polarinstitutt (NP), som arbeider både i Arktis og Antarktis. Samarbeid er inngått om utveksling av data og informasjon. I løpet av 1991 har International Arctic Science Committee (IASC) og Arctic Monitoring and Assessment Programme (AMAP) etablert sekretariater i Norge, og det er opprettet kontakter med disse. Det er videre kontakt med Arctic Environmental Data Directory (AEDD) i USA med sikte på samarbeid om referansedata.

• Referansedatabase

Arbeidet med referansedatabase ble startet i slutten av 1990 ut fra at GRID-Arendal og GRID generelt hadde behov for et slikt system. Behovet var både rettet mot oversikt over dataressurser i GRID's database, mot produksjonsprosessen i GRID og mot referanser til eksterne prosjekter, databaser og datasett. Sistnevnte punkt var hovedsaklig basert på GRID-Arendal's behov, og er i løpet av det siste året definert som et eget utviklingsprosjekt (GAREF).

Datamodellen som ligger til grunn for GAREF er utviklet med basis i erfaringer og modeller i tilsvarende system internasjonalt. Her kan nevnes NASA Master Directory, GRID MetaDatabase og det norske MISAM-arbeidet som har koblinger mot nordisk aktivitet. Alt i alt ligger prosjektet an til å bli et verdifullt tilskudd til arbeidet generelt med miljøaktiviteter relatert til polare områder.

tive reactions. A system specification has subsequently been prepared which provides a system giving users access to maps and text, as well as giving users the possibility of incorporating text in their own PC and spreadsheet. The user will also be able to select various parts of tables for presentation purposes. The system specification denotes Microsoft Windows as a suitable platform.

THE POLAR REGIONS

GRID-Arendal has a working relationship with the Norwegian Polar Research Institute (NPRI), an institute working both in the Arctic and in the Antarctic. A standardized agreement to formalize data cooperation between NPRI and GRID-Arendal has been finalised. IASC (International Arctic Science Committee) and AMAP (Arctic Monitoring and Assessment Programme) have both established their secretariats in Norway during 1991, and contacts have been made with these. Contact is also established with AEDD (Arctic Environmental Data Directory) in the US, in relation to reference data.

• Reference database

Work on this database commenced at the end of 1990 due to the fact that GRID-Arendal and GRID in general had a definite need for this kind of system. The need was threefold: an overview of data resources in the GRID database, an overview of the production process at GRID and references as to external projects, databases and data sets. The latter was mainly based on GRID-Arendal's need, and is defined as a separate development project called GAREF.

The data model used for developing GAREF is based on experience and corresponding international models. NASA Master Directory, GRID MetaDatabase and the Norwegian MISAM are systems we have used as models. On a total scale, this project will be a valuable supplement to activities already in progress in the field of Polar environmental data.



• Fuglestudier i Arktis

Det finnes to omfattende fugledatabaser for områder i Nord-Norge og på Svalbard. Et prosjekt er lansert i samarbeid med NP for å overvåke den generelle tilstand innen fuglenes tilholdssteder. Som første ledd i dette arbeidet er kolonier av artene krykkje og polarlomvi på Svalbard utvalgt. En buffersoner på 100 km er etablert rundt koloniene, som representerer gjennomsnittlige strekninger for fødeinnhenting. Det samlede området av buffersoner utgjør en studieregion. På samme måte kan en 50 km radius benyttes for vektingsformål. Første etappe er å studere havsens tilstand innen fødehentingsregionen under hekkeperioden, senere vil vi studere andre parametre.

• Arctic bird area conditions

In Norway there are two rather extensive databases on birds in northern Norway and on Svalbard. A project has been launched in cooperation with NPRI to survey general conditions in bird habitats. In the first stage, colonies on Svalbard have been chosen, inhabited by two species, Kittiwake and Brunnich's Guillemot. A buffer zone of 100 km has been established around the colonies, which represents an average foraging distance for the birds. The combined area of these buffer zones, for the respective type of colony, constitutes an analysis region. Similarly, a 50 km radius can be used for weighting purposes. The first step is to study sea ice conditions within the foraging regions during the breeding period. The intention is to study other parameters as well.

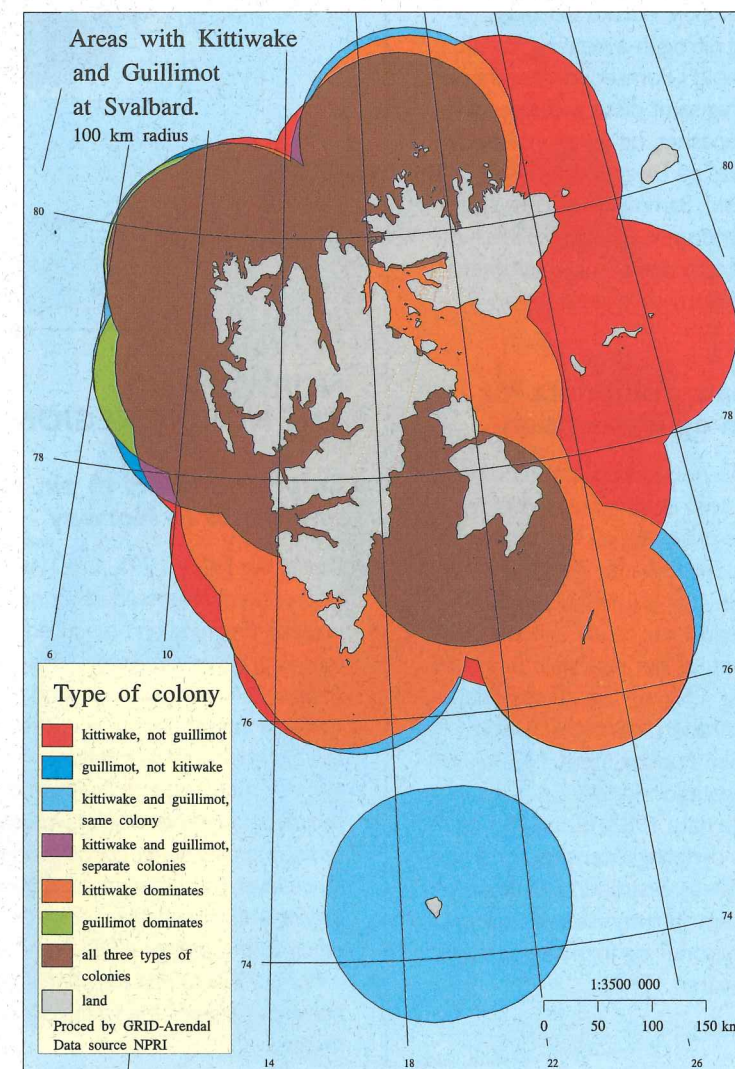


Fig. 5 Home range of bird colonies, Spitsbergen



● Ozon data

GRID-Arendal har innledet et direkte samarbeid med NASA om tilgang til oppdaterte ozondata. Disse data blir lastet ned direkte fra NASA's database ved Goddard Space Flight Centre. Ut fra disse data har GRID-Arendal bl.a. fremstilt kart over ozonepisoden over Antarktis og de sydlige delene av Syd-Amerika i oktober 1991, kort tid etter at data ble frigitt.

NORGE OG NORDEN

● Svovel og pH i luft, jord og vann

Vi har høsten 1991 mottatt, behandlet i vårt interpolasjonsprogram og presentert en rekke datasett. Dette inkluderer sulfat i norske innsjøer samt tidsserier for en rekke norske vassdrag; svovel- og nitrogen-avsetning fra luft; svovelinnhold i flomsedimenter fra norske vassdrag samt disse prøvenes syrebufferingskapasitet, og tålegrensemodeller beregnet på bakgrunn av ulike naturforhold. Sammen med de ulike dataleverandørene vil vi i 1992 benytte GIS for å teste den romlige sammenhengen mellom ulike parametra.

● Regionale miljødata for Norden og Østersjøen

Et av GRID-nettverkets målsetninger er å fungere som et distribusjonssenter for globale miljødata på GIS format til forsknings- og forvaltningsinstitusjoner innen miljø- og naturressursområdet. GRID-Arendal har fra de globale dataene "klippet ut" det regionale området som er vist i Fig. 6. Ca. 20 ulike datasett er ekstrahert, deriblant Olson Hovedtyper av økosystem, NOAA Global vegetasjonsindeks (månedlige data 1983, 86 og 89), og Matthews dyrkningsintensitet for å nevne noen. Disse ekstraherte dataene vil bli distribuert til interesserte undervisningsinstitusjoner og forskningsgrupper i løpet av våren 1992.

● Ozone data

GRID-Arendal has initiated cooperation with NASA for access to updated ozone data. This data is procured directly from NASA's database at the Goddard Space Flight Centre. Based on this data, GRID-Arendal has produced a map showing the ozone episode over the Antarctic and the southernmost parts of South America in October 1991, only a short time after the data was released.

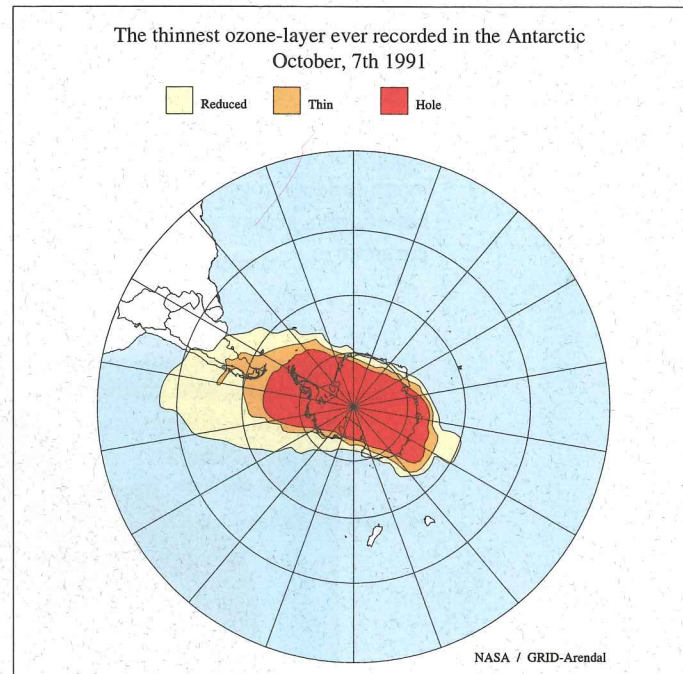


Fig. 6 The thinnest ozone layer were recorded in the Antarctic October 7, 1991

NORWAY AND THE NORDIC REGION

● Sulphur and pH in air, soils and water in Norway

During the fall of 1991, GRID-Arendal has received, processed in our new interpolation program, and produced presentations of several data sets. This includes sulphur in Norwegian lakes and time series for several Norwegian water systems and tributaries, sulphur and nitrogen deposition from air, sulphur in flood sediments from Norwegian water systems, and acid buffer capacity and tolerance level, calculated to comply with varying natural conditions. Together with other data suppliers, GRID-Arendal will in 1992 use GIS to test the spatial relationships between the various parameters.



● Deltakelse i et "Baltic GIS"

Det pågår nå drøftelser mellom flere internasjonale organisasjoner med sikte på et fellesprosjekt for etablering av et geografisk informasjonssystem med miljødata for Østersjøens dreneringsområde. Noen av institusjonene som tar del i de foreløpige sonderingene er FN's økonomiske kommisjon for Europa, Miljødatasentralen i Finland, Helsinki kommisjonen og FN's miljøvern-program/GRIDkontorene i Geneve, Warszawa og Arendal. Østersjøens dreneringsområde berører i større eller mindre omfang 13 stater, og utgjør totalt 2 millioner km². Blant de mest kritiske miljøproblemer regionen sliter med er miljø-degraderingen i Østersjøen, og de industrielle forurensningsproblemene med alvorlige konsekvenser for både mennesker og natur i sørlige deler av området.

● Regional extracts of global GRID data

One of the main objectives of the GRID network is to disseminate the global environmental GRID data sets to various environmental and natural resource research and management institutions. GRID-Arendal has extracted approximately 20 of these for the region shown in Fig.6. Some of the data sets extracted are: Olson Major Ecosystem Complexes, NOAA Global Vegetation Index on a monthly basis for the years 1983, 86 and 89, and Matthews Cultivation Intensity, to mention only a few. These extracted data sets will be distributed to institutions within the region covered by the data sets as public domain data in the Spring of 1992.

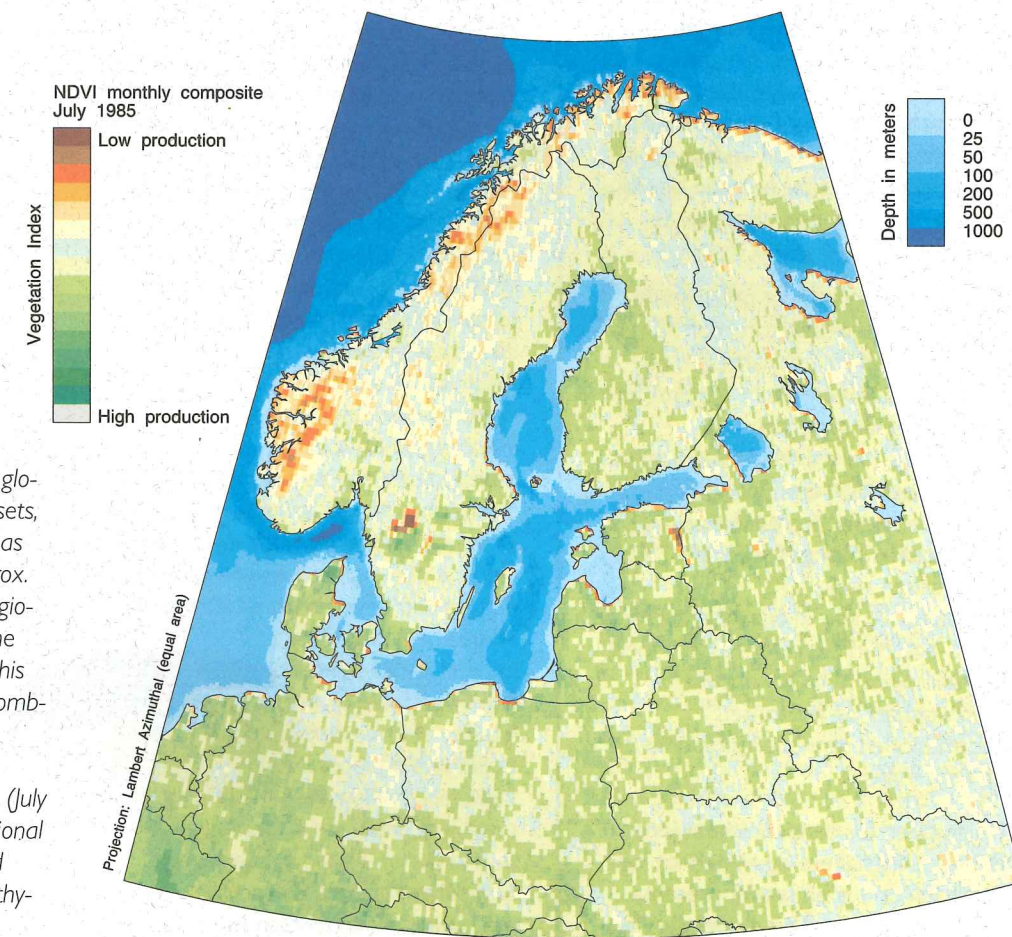


Fig. 7 From the global GRID data sets, GRID-Arendal has extracted approx. 20 datasets regionally covering the area shown in this figure. Those combined above are: NOAA monthly vegetation data (July 1985), International Boundaries, and Topography/Bathymetry data.



● Miljøindikatorer og miljøstatus for Norge

Menneskenes inngrep i naturlige krets-løp, befolkningsveksten og introduksjon av syntetiske stoffer medfører at miljø- endringer skjer i et langt større omfang og med større hastighet enn tidligere. Dette stiller oss alle overfor krav til større helhetsforståelse, med sikte på raskere politisk erkjennelse og handling når dette er påkrevd. Det er i denne forbindelse behov for å kunne presen-tere oppdatert informasjon om tilstand og endringer i miljøet oversiktlig og for- ståelig.

Utarbeidelse av et sett av gode miljøin- dikatorer, som samlet kan gi slik allsidig informasjon om miljøtilstand og miljø- endringer, krever bred tverrfaglig inn- sats. Et slikt sett av miljøindikatorer er også en forutsetning for å kunne pre- sentere nasjonale eller internasjonale miljøstatus - oversikter. GRID-Arendal har i 1991 deltatt i en arbeidsgruppe nedsatt av Miljøverndepartementet for utforming av et forslag til

Miljøindikatorer for Norge. Et preliminært forslag ble i desember '91 presentert på et arbeidsmøte om miljøindikatorer i regi av Nordisk miljøda- tagruppe. Arbeidsmøtet vedtok at et felles indikatorsett for Norden skal bli forsøkt etablert innen utgangen av 1992.

Med utgangspunkt i det preliminære forslaget til miljøindikatorer for Norge vil GRID-Arendal, i samarbeid med Statens Forurensingstilsyn, Direktoratet for naturforvaltning, Statistisk Sentralbyrå, Helsedirektoratet, Statens kartverk og Miljøverndepartementet utarbeidet en første versjon av **Miljøstatus Norge** innen UNCED- konferansen i juni 1992.

Miljøstatus Norge vil bli presentert som et PC-basert informasjonssystem med fremstillinger i form av kart, diagram, grunnlagsdata og referanser. Informasjonen distribueres på disketter og som trykksak.

Målgruppen for denne informasjonen er beslutningstakere og allmenhet, og hensikten er å gi en samlet presenta- sjon av miljøtilstand og -endringer i lan-

● Contributions to a Baltic GIS

There are on-going discussions between a number of international bodies on the feasibility of setting up a collaborative project for a Baltic GIS covering the entire Baltic Sea drainage area. Some of the institutions taking part in this discussion are: the United Nations Economic Commission for Europe, the European Environmental Agency Task Force, the Environmental Data Centre, Finland, the Helsinki Commission and UNEP-GRID through the nodes in Geneva, Warsaw and Arendal. The area considered encompasses the territories of 13 states, and covers 2 mill. sq.km. Among the most critical environmental issues within the area are the continuing environmen- tal degradation of the Baltic Sea itself, and the pollution/human health pro- blems in the southern part of the region.

● Environmental Indicators & Status of the Environment - Norway

Human intervention in nature's own cycle, population growth, and the intro- duction of synthetic materials have entai- led much greater and more rapid environ- mental changes than ever before. This demands a deeper and more compre- hensive understanding, giving the basis for more timely and effective political aware- ness and action when necessary. There is, in this context, a need for updated and reliable information on conditions and changes in the environment, information which is lucid and understandable.

Preparing a set of relevant environmental indicators, which in sum presents an overall information on environmental conditions and changes, requires a wide interdisciplinary effort. Such a set of indi- cators is also a prerequisite for presen- ting national or international state-of-the- environment overviews.

In 1991 GRID-Arendal participated in a team appointed by the Norwegian Ministry of Environment with a mandate to prepare a proposal for Environmental Indicators for Norway. A preliminary pro- posal was presented in December 1991 at a workshop hosted by the Nordic Environmental Data Group. It was ag- reed upon that a common set of indica-



det, belyst gjennom 20-30 utvalgte miljøindikatorer. Foruten å gi en selvsten- dig oversikt skal Miljøstatus Norge også tjene som innfallsport til mer detaljert informasjon på de ulike delområder.

Første versjon av Miljøstatus Norge er et pilotarbeid. Etter evaluering og for- bedring er det tanken at Miljøstatus Norge skal oppdateres årlig. GRID- Arendal vil også, gjennom nordisk og internasjonalt samarbeid, forsøke å rea- lisere tilsvarende miljøstatus-oversikter for Norden og de polare områder. Det samarbeid som nå pågår med utgangs- punkt i norske miljødata kan derfor tje- ne som et pilotprosjekt også i en bre- dere sammenheng.

● Bidrag til Norges nasjonal- rapport til UNCED 1992

Dette er et prosjekt for Internasjonal avd. i Miljøverndepartementet. GRID- Arendal har produsert miljøkart for denne rapporten, jfr. fig. 9. Prosjektet har gitt GRID-Arendal verdifull erfaring og det har styrket vårt nasjonale kon- takt-nettverk.

tors for the Nordic countries should be established by the end of 1992.

*Based on the preliminary proposal for environmental indicators for Norway, GRID-Arendal, in cooperation with the State Pollution Control Authority, the Directorate for Nature Management, the Central Bureau of Statistics, the Dept. of Health, the Norwegian Mapping Authority, and the Norwegian Ministry of Environment, will prepare a first version of the **Status of the Environment- Norway (SOE-N)** for the UNCED Conference in June 1992.*

SOE-N will be presented as a PC-based information system in the form of maps, diagrams, base data and references. The information will be distributed on dis- kettes and as a printed report.

Users will be policy- and decision-makers and the public. The aim is to give a com- prehensive account of environmental conditions and changes in the country, illustrated through 20-30 selected envi- ronmental indicators. Aside from giving an independent overview, the SOE-N will also serve as a gateway to more detailed information on the various sec- tors.

The first version of SOE-N is a pilot pro- ject. After evaluation and improvements, the SOE-N is intended to be updated annually. GRID-Arendal will also attempt to initiate action for similar SOEs covering the Nordic and Polar regions. The current cooperation will thus be able to serve as a pilot project on a wider scale as well.

● Contribution to Norway's National Report to UNCED 1992

This is a project for the International Division of The Norwegian Ministry of Environment. GRID-Arendal has provided environmental maps which will be inclu- ded in this Report, cfr. fig. 9. This project has given GRID-Arendal valuable experi- ence and has enabled us to expand our national contact network.

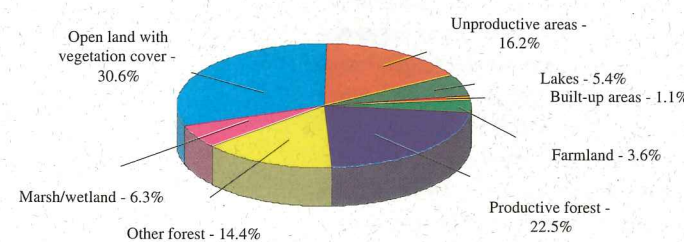


Fig. 8 Landuse statistics, Norway

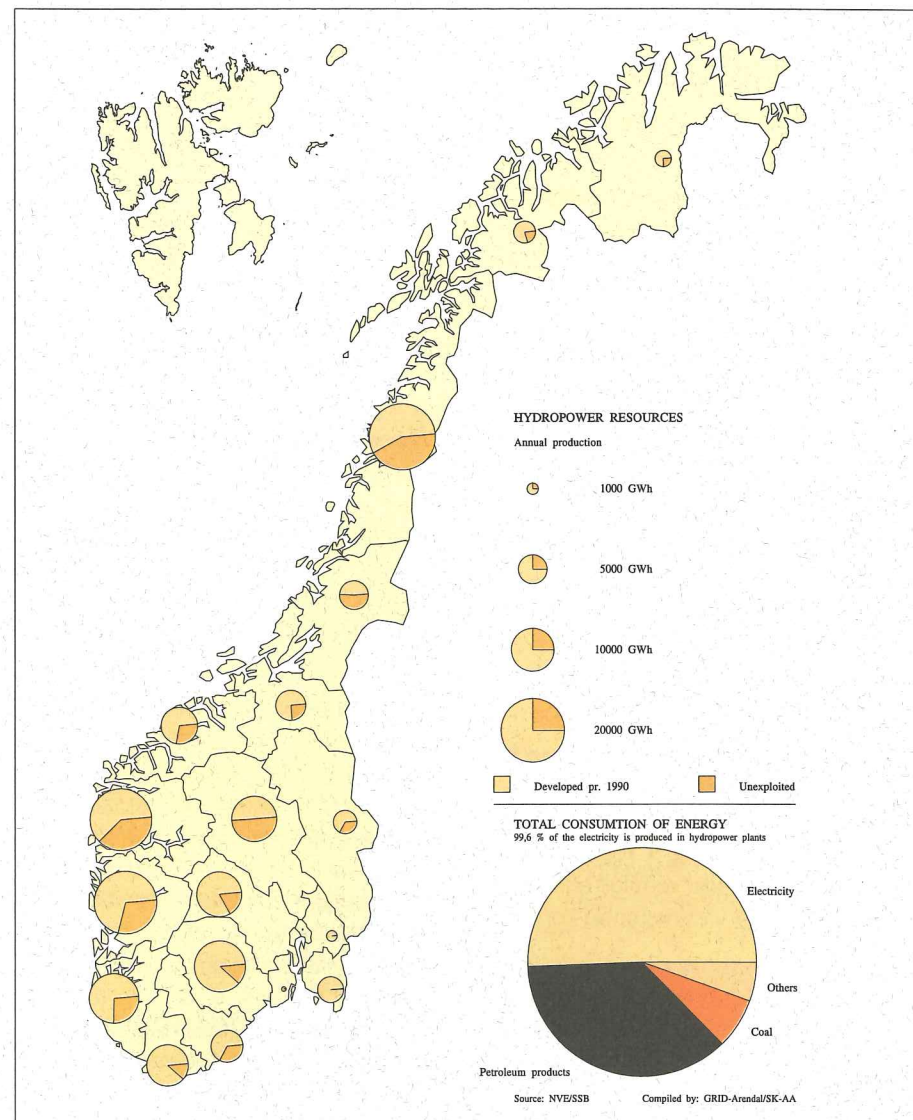


Fig. 9 Hydropower resources, Norway

INFORMASJON TIL BESØKENDE, OG EKSTERN VIRKSOMHET

Etableringen av GRID-Arendal har vakt stor interesse. Antall registrerte besøkende og foredrag holdt av tilsatte ved stiftelsen illustrerer dette klart. De fleste besøkende har vært norske, men også nordiske og internasjonale grupper har fått informasjon om GRID-Arendal spesielt og GRID-nettverket under UNEP generelt. GRID-Arendal var vertskap for tilsammen 75 grupper i 1991, og vi deltok i 25 konferanser/seminarer. På IULAs (International Union of Local Authorities) Verdenskonferanse i Oslo presenterte GRID-Arendal sin informasjons-video for første gang. Videoen

INFORMATION TO THE GENERAL PUBLIC

The establishment of GRID-Arendal has aroused great interest, and registered visitors to GRID-Arendal and lectures held by GRID-Arendal staff in 1991 illustrate this very clearly. The majority of visitors have been Norwegian, but both Nordic and international groups have also partaken in guided tours and received information about GRID-Arendal specifically, as well as the GRID programme and UNEP in general. GRID-Arendal hosted a total of 75 groups of visitors during 1991 and we participated in 25 conferences/seminars. At IULA's (International Union of Local Authorities) World Conference in Oslo, GRID-Arendal's information video was



har også vært brukt i mange andre fora, og over 100 kopier er distribuert. GRID-Arendal har vært presentert på NRK-TV og i ulike meldinger/intervjuer i dagspressen.

VEIEN FREMME

1992 er det tredje året i GRID-Arendals prosjektperiode. Denne årsmeldingen er skrevet tidlig i 1992, og vi kan oppsummere følgende:

- Etter styrets oppfatning lover utviklingen av GRID-Arendal godt for fremtidig arbeid med og formidling av stedfestet miljøinformasjon.
- FNs miljøvervprogram (UNEP) har uttrykt sin tilfredshet med GRID-Arendals virksomhet så langt, og har anbefalt en fastere etablering av institusjonen.
- Også Miljøvervdepartementet har sagt seg fornøyd med GRID-Arendals arbeid, og for kommende år besluttet å øke sin støtte ut over tidligere avtalt basisfinansiering.
- Olav Hesjedals vellykkede ledelse av stiftelsen gjennom dens første to driftsår opphørte dessverre p.g.a familiære hensyn fra 1. februar 1992. Fra samme tidspunkt har styret utnevnt Arnt Brox som fungerende daglig leder.
- Etter en omfattende rekrutteringsprosess i de nordiske land, utpekte styret Svein Tveitdal som ny direktør for GRID-Arendal. Tveitdal var forøvrig en av grunnleggerne av stiftelsen, og har ellers bred internasjonal erfaring fra arbeid med miljødata. Styret ser frem til samarbeidet med Svein Tveitdal, som tiltrer 1. juni 1992.

presented for the first time. The video has also been used in many other fora and over 100 copies have been distributed. GRID-Arendal has been presented on the Norwegian Broadcasting - TV and in several press releases/interviews in the daily press.

LOOKING AHEAD

In 1992 GRID-Arendal enters into the third year of its initial 3-year project period. As this report is written in early 1992, there are several developments that should be noted:

- The Board considers GRID-Arendal to have a promising long-term potential in processing and disseminating environmentally related geographic information systems.
- UNEP has expressed satisfaction with the results GRID-Arendal has accomplished so far and has recommended that it should be established on a more long-term basis.
- The Norwegian Ministry of Environment has also commended GRID-Arendal's work and has decided to increase financial support beyond its core funding in future years.
- Olav Hesjedal's successful and decisive leadership of GRID-Arendal during its first two years came to an unexpected end on February 1, 1992, when, due to family reasons, he relinquished his duties. After expressing its regrets, the Board endorsed his request on the basis of the very understandable reasons he mentioned. It then decided to confer his duties temporarily to Arnt Brox, who took on the task of Acting Director.
- After an extensive recruitment process throughout the Nordic countries, the Board selected Svein Tveitdal as new Director for GRID-Arendal. Well-known as one of GRID-Arendal's "founding fathers", Svein Tveitdal is internationally recognized for his expertise in this field. The Board was very pleased that he will be able to take up his new duties on June 1, 1992.