

NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING  
DATASEKSJONEN

INFORMASJONSSYSTEM FOR OVERVÅKNING AV  
NORGES VANNRESSURSER

- 0-78058 -

Rapport fra forprosjektfasen

Prosjektleder: Ole K. Gulbrandsen

Medarbeidere: Thor Adriansen  
Hans Munthe-Kaas  
Asbjørn Hovstø

Instituttssjef: Kjell Baalsrud

Dato: 1979-06-28

Revidert: 1979-11-01

# NIVA - RAPPORT

Norsk institutt for vannforskning  NIVA

Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd

Postadresse: Brekke 23 52 80  
Postboks 333, Blindern Gaustadalleen 46 69 60  
Oslo 3 Kjeller 71 47 59

Rapportnummer: 0-78058
Undernummer:
Løpenummer: 1156
Begrenset distribusjon:

Rapportens tittel: Informasjonssystem for overvåkning av Norges vannressurser; Rapport fra forprosjektfasen	Dato: 1979-11-01
	Prosjektnummer: 0-78058
Forfatter(e): Ole K. Gulbrandsen Thor Adriansen	Faggruppe:
	Geografisk område:
	Antall sider (inkl. bilag): 175

Oppdragsgiver: Statens forurensningstilsyn	Oppdragsg. ref. (evt. NTNf-nr.):
---	----------------------------------

Ekstrakt:

Rapporten skisserer et mulig norsk overvåkningsopplegg for 1980-årene. Man oppsummerer utgangspunktet og antyder en trinnvis utviklingslinje frem mot det endelige informasjonssystemet.

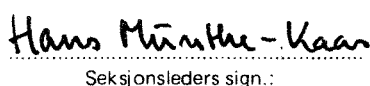
I rapporten er samlet over 150 faglige problemstillinger. Litteraturstudiene omfatter ca 150 titler.

Det gis konkrete planer for videreføring av prosjektarbeidet.

4 emneord, norske:
1. Overvåkning
2. Vannressurser
3. Informasjonssystem
4. Databehandling

4 emneord, engelske:
1. Monitoring
2. Water resources
3. Information system
4. Data processing

  
Prosjektleders sign.:

  
Seksjonsleders sign.:

  
Instituttetsjefs sign.:

ISBN 82-577-0212-9

## FORORD

"SFT er i ferd med å utarbeide et landsomfattende program for overvåkning av vannressursene. En helt nødvendig forutsetning for å kunne virkeliggjøre programmet, er å ha tilgang til et datasystem som kan stå for innsamling, behandling og rapportering av data fra overvåkningsprogrammet, samt data-systemer som gir oversikt over forurensende utslipp fra industri og kommuner."

Sitatet er hentet fra innkallelsen til det første møtet i styringskomitéen for prosjektet, den 11. oktober 1978.

Forprosjektet ble offisielt satt igang den 15. august 1978 etter samtaler mellom SFT og NIVA, innledende litteraturstudier og en studietur til England.

Bakgrunnen for dette forprosjektet har vært et reelt behov for å sette de gryende overvåkningsaktiviteter "i system". Behovet har vært følt av såvel SFT's egne ansvarlige som av de fagfolk ved NIVA og andre institusjoner som har utført det praktiske arbeidet med resipientundersøkelser og overvåkning i såkalte "pilotområder" de siste årene.

I denne forprosjektrapporten er det forsøkt samlet en del retningslinjer for hvordan overvåkningsopplegget i Norge bør fungere på kort sikt og på lengre sikt. Arbeidet er ikke begrenset til bare hvordan den elektroniske databehandlingen skal foregå. Prosjektgruppen har sett hele informasjonssystemet rundt overvåkningsopplegget som sitt arbeidsområde.

Arbeidet er utført i henhold til prosjektnotat nr. 1 "Skisse til forprosjekt", som i hovedtrekk ble godkjent ved styringskomitéens møte i oktober 1978.

Fra denne "Skisse til forprosjekt" siteres målsetningen for forprosjektet:

"Å FORBEREDE ARBEIDET MED HOVEDPROSJEKTET BEST MULIG, HERUNDER

- a) å oppsummere hva som er gjort i andre land innen overvåkning.  
(Hva kan vi dra nytte av? ; Er kruttet oppfunnet før?)
- b) å analysere utgangspunktet for hovedprosjektet.  
(Hvor står man i Norge i dag innen overvåkning?)

- c) å fastlegge informasjonsbehovet og skissere informasjonsflyten i et fremtidig nasjonalt overvåkningsopplegg.  
(Hvordan bør overvåkningen konstrueres og dimensjoneres?)
- d) å utarbeide forslag til arbeidsplan for hovedprosjektet.  
(Hvordan bør hvem gjøre hva når og med hvilke ressurser?)
- e) å avklare mest mulig av flest mulig av problemstillingene knyttet til
  - innsamling av data,
  - behandling av data,
  - rapportering av konklusjoner.
- f) å samle lærdommene og anbefalinger i en rapport."

De viktigste lærdommene fra forprosjektfasen er forsøkt samlet i denne rapporten. Likeledes er det tatt med en del foreløpige anbefalinger som er mer eller mindre gjennomarbeidet. Det presiseres at enkelte synspunkter må betraktes som ufullstendige og uferdige, og de vil måtte modifiseres ettersom tanker og ideer modnes og nye erkjennelser kommer til.

Rapporten retter seg primært til styringsgruppen for prosjektet og fremtidige prosjektmedarbeidere - dernest til andre med engasjement innen overvåkningen.

Styringsgruppen har bestått av:

Overingeniør Berit Kvæven (formann), SFT  
Avdelingsdirektør Bjørn Bergmann-Paulsen, SFT  
Overingeniør Jan Martin Larsen, MD  
Rasjonaliseringsleder Terje Hanssen, R-dir.  
Byråsjef Eivind Hoffmann, SSB

NIVAs prosjektgruppe har bestått av:

Forsker Ole K. Gulbrandsen (prosjektleder),  
Forsker Thor Adriansen,  
Seksjonsleder Hans Munthe-Kaas,  
Forskningsassistent Asbjørn Hovstø.

I tillegg har følgende personer gitt vesentlig assistanse i forprosjektperioden:

Overingeniør Harald Rensvik, ANØ  
Fylkesingeniør Ivar Helleberg, BFK  
Forsker Jon Knutzen, NIVA  
Cand.mag. Bjørn Rørslett, NIVA  
Forsker Kjell Øren, NIVA

Litteraturhenvisningene i teksten refererer til titlene gjengitt i  
appendiks E.

INNHOLDSFORTEGNELSE

	Side
Forord .....	3
Innholdsfortegnelse .....	7
Figurliste .....	9
Forkortelser .....	11
Sammendrag .....	13
1. Perspektiver på overvåkingen .....	15
1. Scenario .....	16
2. Terminologi .....	20
3. Overvåkningens forvaltningsmessige betydning .....	23
4. Overvåkningens forskningsmessige betydning .....	26
5. Arbeidsrutiner i overvåkingen .....	28
6. Datatekniske betraktninger .....	30
7. Trinnsvis utvikling 1980 - 1990 .....	35
8. Kostnader.....	37
2. Overvåkningens fundament .....	39
1. Den formelle bakgrunn for overvåking i Norge .....	40
2. Status for norsk overvåking .....	41
3. Erfaringer fra andre land .....	42
3. Konkrete problemstillinger .....	43
1. Datafangst .....	48
2. Overføring av data .....	54
3. Lagring av data .....	58
4. Bearbeidelse av data .....	62
5. Rapportering av konklusjoner .....	68
4. Om hovedprosjektet .....	75
1. Fase A i hovedprosjektet .....	77
1. Aktiviteter .....	78
2. Tidsplan .....	80
3. Økonomi .....	82
2. De resterende faser i hovedprosjektet .....	84
5. Forutsetninger .....	85

	side
APPENDIKS A: Definisjoner .....	89
APPENDIKS B: Kort omtale av sentrale "kontroll"-prosjekter .....	95
1. Utslipp fra industri .....	98
2. Utslipp fra kommunale avløpsanlegg .....	102
3. Sigevannstilførsler fra søppelfyllplasser .....	106
4. Forurensninger fra landbruk; Forurensninger ved arealavrenning; Forurensninger fra spredt bebyggelse; Forurensninger ved nedbør .....	107
5. Regnskap- og budsjettssystem for forurensende tilførsler til vassdrag og fjorder .....	108
APPENDIKS C: Overvåkningens fundament .....	111
1. Den formelle bakgrunn for overvåkning i Norge .....	112
1. Internasjonale avtaler .....	112
2. Norsk lovgivning .....	113
3. Det administrative hierarki .....	116
4. Potensielle eksekutivorganer i overvåkingen .....	120
2. Status for norsk overvåkning .....	122
1. Pilotprosjektene .....	122
2. Regional overvåkning i Akershus og Buskerud .....	123
3. SNSF-prosjektet .....	124
4. SFT's nye forslag om nasjonalt overvåkningsprogram ..	124
5. Politiske signaler .....	126
3. Erfaringer fra andre land .....	129
1. Canada .....	129
2. Storbritannia .....	131
3. Sverige .....	133
4. Danmark .....	133
APPENDIKS D: Oversikt over aktuelle samarbeidspartnere og kontakter ...	135
APPENDIKS E: Oversikt over aktuell litteratur .....	139
APPENDIKS F: Konsentrater og lærdommer fra litteraturen .....	157

FIGURLISTE

Figur 1.1	Prioriterte vannressurser i prosjektet "Informasjonssystem for overvåkning av Norges vannressurser" .....	20
Figur 1.2	Tilførsels-kontroll og tilstands-overvåkning er adskilte elementer i tilsynet med vannressursene .....	22
Figur 1.3	Overvåkningens bidrag til god vannforvaltning .....	23
Figur 1.4	Overvåkningen får stor forvaltningsmessig betydning ....	25
Figur 1.5	Overvåkningen får stor forskningsmessig betydning Eksempel: Modellarbeid .....	27
Figur 1.6	Datasystemets plass i informasjonssystemet .....	29
Figur 1.7	Grunnstammen i datamaskinhierarkiet .....	30
Figur 1.8	Den øverste datamaskinen i hierarkiet .....	30
Figur 1.9	Den regionale datamaskinen har en sentral plass i maskinhierarkiet .....	31
Figur 1.10	En mikromaskin kan hente måledata automatisk fra for eksempel elvebredden .....	31
Figur 1.11	Hovedtrekk i datamaskinutrustningen ved de regionale laboratoriene .....	32
Figur 1.12	Datamaskinstrukturen i det planlagte overvåkningsopplegget .....	33
Figur 3.1	Hovedprosessene i et overvåkningssystem .....	43
Figur 3.2	Delprosessene i overvåkningen .....	44
Figur 3.3	Plan for valg av rutiner innenfor hovedprosessene i overvåkningsprosjektet .....	45
Figur 3.4	Plan for valg av fangstrutiner for overvåkningsdata ....	49
Figur 3.5	Plan for valg av overføringsrutiner for overvåkningsdata .....	55
Figur 3.6	Plan for valg av lagringsrutiner for overvåkningsdata ..	59
Figur 3.7	Plan for valg av bearbeidelsesrutiner for overvåkningsdata .....	63
Figur 3.8	Plan for valg av rapporteringsrutiner i overvåkningen ..	69
Figur B.1	Forurensningskilder .....	95
Figur B.2	Arkiv (A) over gjeldende tillatelser for industriutslipp til resipienter .....	99
Figur B.3	Arkiv (B) over utslippsdata fra industriutslipp til resipienter .....	101
Figur B.4	Arkiv (D) over kommunale avløpsanlegg og tilhørende tillatelser .....	103



Figur B.5	Arkiv (E) over utslippsdata fra kommunale avløpsanlegg .....	105
Figur B.6	Systemskisse av regnskap- og budsjettssystemet for forurensende tilførsler .....	109
Figur B.7	Eksempel på tabellutskrift fra regnskap- og budsjettssystemet .....	110
Figur C.1	Det nye, nasjonale overvåkningsopplegget i Canada .....	130

FORKORTELSER

ANØ	- Avløpssambandet Nordre Øyeren
BFK	- Buskerud Fylkeskommune
BFY	- Buskerud fylke
BOF	- Biologisk oksygenforbruk
BVK	- Bærum Vann- og Kloakkvesen
CMI	- Christian Michelsens Institutt
EDB	- Elektronisk databehandling
FAD	- Forbruker- og Administrasjonsdepartementet
FD	- Finansdepartementet
FINOMA	- Forvaltningens informasjonssystem for natur og miljøvern- arbeid
GAB	- "Grunneiendom, Adresse og Bygning"
GEMS	- Global Environmental Monitoring System
HM	- Harmonized Monitoring of River Quality
IAHS	- International Association for Hydrological Sciences
IBM	- International Business Machines
ICES	- International Council for the Exploration of the Sea
ICSU	- International Council of Scientific Unions
IHD	- International Hydrological Decade
Innst.	- Innstilling til Stortinget
IOC	- Intergovernmental Oceanographic Commission
IVL	- Institutet för vatten- och luftvård (Sverige)
JPD	- Justis- og Politidepartementet
KAD	- Kommunal- og Arbeidsdepartementet
KD	- A/L Kommunedata
MD	- Miljøverndepartementet
MDN	- Miljödatanämnden (Sverige)
MI	- Meteorologisk institutt
NBW	- National Board of Waters (Finland)
ND	- Norsk Data A/S
NGO	- Norges Geografiske Oppmåling
NHF	- Norske Havforskeres Forening
NILU	- Norsk institutt for luftforskning
NIVA	- Norsk institutt for vannforskning

NMR	- Nordisk Ministerråd
NOU	- Norges Offentlige Utredning
NR	- Norsk Regnesentral
NTNF	- Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd
NVE	- Norges Vassdrags- og Elektrisitetsvesen
OVK	- Oslo Vann- og Kloakkvesen
PMK	- Programmet for overvakning av miljøkvalitet
RPS	- River Pollution Surveys
R-dir	- Rasjonaliseringsdirektoratet
SCOPE	- Scientific Committee on Problems of the Environment
SFT	- Statens forurensningstilsyn
SIFF	- Statens Institutt for Folkehelse
SNSF	- "Sur Nedbørs virkning på Skog og Fisk"-prosjektet
SNV	- Statens Naturvårdsverk (Sverige)
SSB	- Statistisk Sentralbyrå
St.m.	- Statsministerens kontor
St.meld.	- Stortingsmelding
UN	- United Nations
UNEP	- United Nations Environmental Program
UNESCO	- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
VKI	- Vandkvalitetsinstituttet (Danmark)
WDU	- Water Data Unit (Storbritannia)
WHO	- World Health Organization
WMO	- World Meteorological Organization
WRC	- Water Research Centre (Storbritannia)
WRRINC	- Water Resources Research Institute of the University of North Carolina (USA)
FAO	- Food and Agriculture Organization

## SAMMENDRAG

Rapportens hovedkonklusjon er at forprosjektarbeidet bør føres videre i en fase A av hovedprosjektet som vil strekke seg 12 måneder videre fra 1. juli 1979 og samlet koste kr. 830.000,-.

Det siktes mot et desentralisert overvåkningsopplegg med et tilsvarende desentralisert databehandlingssystem. Man tenker seg et nettverk av data-maskiner som hjelper til med innsamling, transport, lagring, bearbeidelse og presentasjon av data.

I rapporten diskuteres problemstillinger som gjelder alle disse fem prosessene i overvåkningssystemet.

Overvåkningen av vannressursene vil få stor forvaltningsmessig betydning. Dataene og konklusjonene gir miljøvernmyndighetene sentralt, regionalt og lokalt bedre grunnlag til å fatte beslutninger.

Vannressursene som omtales i rapporten er først og fremst vassdrag (elver; bekker; innsjøer) og fjorder.

Ordet "overvåkning" benyttes her i betydningen "tilstandsregistrering" og omfatter ikke "tilførselsregistreringer".

I kapittel 1 i rapporten utmales vyene for det fremtidige norske overvåkningsopplegget. Kapittel 2 oppsummerer hva som er oppnådd i andre land innen overvåkning, og beskriver den grunnmur man har å bygge videre på i Norge. Mer detaljerte tekniske og politiske problemstillinger diskuteres i kapittel 3. I kapittel 4 legges det planer for videreføring av prosjektet. Kapittel 5 lister opp en del forutsetninger som må tilfredsstilles før de tanker og planer som rapporten representerer, kan bli realisert.

## 1. PERSPEKTIVER PÅ OVERVÅKNINGEN

I Norge er det 211297 innsjøer og et ukjent antall elver. Norges kystlinje er 21112 km lang. Det regner gjennomsnittlig tre hundre trillioner liter vann over landet vårt hvert år. Om vinteren er landet dekket av opptil 100000000000 kubikkmeter snø. Hver nordmann har teoretisk 112 millioner liter ferskvann til disposisjon hvert år. Dette er tilstrekkelig til å "vannfø" 4000 millioner mennesker, hver med et daglig forbruk på 300 liter.

I mange land satses det nå kraftig for å ta vare på vannressursene og hindre at de ødelegges av forurensninger. For Norges vedkommende, som stadig må sies å være relativt rent, regner man med at kostnadene til bekjempelse av vannforurensningene vil beløpe seg til over 46 milliarder kroner i perioden 1975 - 2000 (NO-01, side 22-33). Innenfor disse rammene skulle det være gode muligheter til å etablere et effektivt overvåkningsopplegg for vannressursene...

Først i dette kapitlet presenteres en "science-fiction"-historie som gjenspeiler hvordan et norsk overvåkningsopplegg kan fungere i 1990. Overvåkingen settes dernest i sammenheng med begrepene "tilsyn med vannressursene" og "kontroll med forurensningstilførsler", og overvåkningens forvaltningsmessige og forskningsmessige betydning diskuteres. Senere i kapitlet isoleres de enkelte og nødvendige rutiner for informasjonsflyt i overvåkingen, og mulige tekniske løsninger beskrives. Til sist skisseres hvordan man over en årrekke gradvis kan bygge opp et fleksibelt og stadig fungerende nasjonalt overvåkningsopplegg.

## 1.1 SCENARIO

Arvidsen er naturforsker. Han er 34 år og jobber i fylkets miljøvern-avdeling. Etter eksamen med biologi hovedfag fra Universitetet i Oslo i 1979 var han ansatt et par år ved et forskningsinstitutt, før han søkte seg over i sin nåværende stilling som miljøkonsulent i hjemstedsfylket sitt på Vestlandet.

I dag kom Arvidsen tidlig på kontoret. Den første mandagen i hver måned pleier Arvidsen å begynne klokken halv åtte for å bli ferdig med månedsrapporten til klokken fem. I dag er det mandag den 3. august 1989.

Han blar flyktig gjennom tabellene og figurene som datamaskinene hadde produsert i løpet av helgen, og stadfester at alt materiellet er på plass. Fargekartene av Hølje-vassdraget ligger øverst i bunken. Det første kartet viser badevannskvaliteten i hele vassdraget; blått signaliserer svært god badevannskvalitet, mens rødt viser særdeles dårlige badeforhold.

Arvidsen gnir seg tankefullt gjennom det rødmussede skjegget og smiler fornøyd til seg selv - han har allerede observert at vannkvaliteten i hele den nederste delen av Biflommen, en av sideelvene til hovedvassdraget, har skiftet farge fra gul til grønn sammenliknet med forrige måneds kart. Tiltakene ved Smussa renseanlegg hadde altså vist seg å virke etter hensikten.

Tilsvarende vannkvalitetsforbedringer viste seg også på de andre kartene over Hølje-vassdraget - drikkevannskvaliteten ved inntaket 2 km nedstrøms samløpet med Biflommen signaliserte en klar bedring sammenliknet med de tidligere måneders avsløringer. Og det var bare 42 dager siden man begynte å planlegge endringene i renseprosessen ved Smussa renseanlegg. Og utgiftene hadde vært beskjedne 8000 kroner. Arvidsen mente at dette ville bli en trivlig arbeidsdag.

Få år tidligere hadde fargekartene over Hølje-vassdraget vært som mosaikkbilder i brunt og rødt. Fremdeles var nok mosaikken der, men fargene var gjennomgående lysere - blått og grønt dominerte kartene med få islett av gult.

Arvidsen jobbet seg gjennom kartbunken for de forskjellige vassdragene i fylket. Av og til sjekket han noen tall i de tykke papirbunkene fra datamaskinen. Klokken 11 var alt klart til møtet med Hole og Myr.

Arvidsen holdt en kort orientering om utviklingen i de forskjellige vassdragene siden sist måned, og oppsummerte endringene i vannkvalitet siden året før. Myr bladde i sin oversikt over gjennomførte tiltak og noterte flittig etter som møtet skred frem. I margin brukte han symbolene "+" og "-". Pluss betydde at tiltaket hadde fungert som håpet og ventet; minus betydde at tiltaket ikke hadde virket eller var utilstrekkelig. Det var flest pluss-tegn på notisblokken til Myr.

Bortsett fra en kraftig brunfarge på kartene over Sildrebekken i Overflodvassdraget, var vannkvaliteten gjennomgående akseptabel ut fra de forskjellige brukskriteriene. Men Sildrebekken hadde vært helt blå både i mai og juni. Nå var Sildrebekken brun!

Allerede den 23. juli hadde datamaskinene slått alarm og kanalisert oppmerksomheten mot dette beskjedne sølvbåndet som tråklet seg nedover fjellsiden forbi Vestbygda og ut i Overfloden. Men de sparsomme undersøkelserne Hole og Arvidsen hadde foretatt i de foregående 10 dagene, hadde beroliget dem. De hadde slått seg til ro med teorien om at datamaskinene hadde latt seg lure på grunn av den uvanlig lave vannføringen i Sildrebekken denne sommeren. De siste kartene tydet imidlertid på at Hole og Arvidsen hadde tatt feil!

Sildrebekken representerte ingen vannbruksmessig stor betydning, og det faktum at den var brun, var forsåvidt uskyldig - isolert sett. Men Arvidsen, Hole og Myr var likevel urolige. Storby hadde nemlig et av sine to hovedinntak av forsyningsvann i Overfloden like nedenfor Sildrebekkens utløp. De mente at forurensningene i Sildrebekken ville kunne representere en helsefare for innbyggerne i Storby.

Hole satte seg ved dataskjermen i møterommet og gikk gjennom dataene fra Sildrebekken. Det var ikke mange dataene den sentrale databasen for fylkets vassdrag rommet om Sildrebekken. Feltilaboratoriet hadde analysert en vannprøve på tolv parametre den 13. juli, men ingen av disse verdiene røpet noe unormalt. Den automatiske prøvertakerstasjonen ved bekkens

utløp i Overfloden hadde tatt daglige vannprøver. Disse var analysert ukentlig på laboratoriet. Dataene viste en markert stigning i forurensningsgrad siden den 20. juli.

Hole ringte til kommuneingeniøren i Storby og ba om å få overspilt de detaljerte måledataene fra den automatiske registreringsstasjonen like ved Vestbygda. De aggregerte dataene som rutinemessig ble overført til fylkets sentrale datamaskin, fortalte ikke Hole, Arvidsen og Myr noe nytt. Men nå ville datamaskinen få et vell av tall å boltre seg i - hvert minutt registrerer Vestbygd-stasjonen åtte ulike parametre.

Datamaskinen gikk frimodig på oppgaven, og kikket på måledataene fra den 15. juli og ut måneden fra mange slags vinkler. Da trioen kom tilbake fra lunch klokken ett, hadde maskinen beregningene klare.

Forurensningene i Sildrebekken tok til den 20. juli klokken 0912. Siden hadde forurensningene vært maksimale om morgene kl 0700 - 0900 og forholdsvis lave om nettene. Den periodevise svingningen i måleverdiene og den beregnede sammensetning av forurensningsutslippet, tydet på at det var lekkasje i en av de større avløpsledningene i bygda.

Arvidsen ringte tilbake til kommuneingeniøren i Storby og berettet om etterforskningen. I telefonen ble de enige om å stenge det nederste vannforsyningsinntaket inntil videre og å sette i gang umiddelbare undersøkelser for å lokalisere lekkasjen i Vestbygda. Kommuneingeniøren mente at utbedrelsen i værste fall ville ta noen dager. Myr adderte et nytt tiltak på sin liste.

Møtet mellom Arvidsen, Hole og Myr fortsatte. De konkluderte med at vannkvaliteten i fylkets vassdrag var akseptabelt for de ulike formål (med unntak av Sildrebekken), men kunne den bli ennå bedre? På ny gjennomgikk de de enkelte vassdragene og vurderte fargekartene mot andre spesialkart, der de enkelte forurensningstilførslene var inntegnet.

De siste beregningene viste at en reduksjon av forurensningene fra Møkka søppelfyllplass med 50 % ville bedre vannkvaliteten i Grumsebukta fra gul til grønn, mens en reduksjon på 85 % ville gjøre Grumsebukta blå. Det mest omfattende tiltaket ble anslått til å koste kr. 260000,- mens det reduserte tiltaket ville koste kr. 40000,-.



Myr gikk gjennom grunnlaget for datamaskinens beregninger. Han fant enkelte små sviktende forutsetninger, rettet disse og ba maskinen produsere en ny kalkyle. Han sammenliknet tallene med tidligere måneders beregninger, og gjorde korte notater.

Da møtet var over, hadde datamaskinens opprinnelige prioriteringsliste for nye tiltak endret seg en del, men Arvidsen, Hole og Myr var enige om at den nye listen var bedre. Hver for seg var de fagfolk på ulike felter innen vannforvaltning. Nå var det opp til fylkes- og kommunal-politikerne å fordele de økonomiske midlene.

Fylkets miljøtrio skilte lag klokken tre. De gikk hver til sitt kontor og gjorde ferdig sitt bidrag til månedsrapporten. Etter flere år i disse stillingene var vannovervåkning blitt en rutine for Arvidsen, Myr og Hole. Allerede neste dag ville rapportene være klare til distribusjon til kommuneingeniørene, avisene, skolene og de sentrale miljøvernmyndighetene i Oslo.

Arvidsen gikk plystrende hjem etter en trivlig arbeidsdag.

## 1.2 TERMINOLOGI

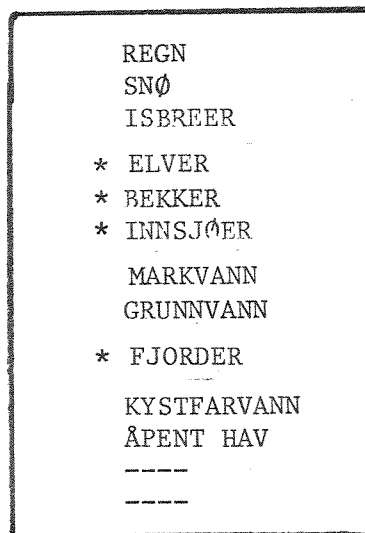
Mange misforståelser og feiltrinn kunne vært unngått dersom ord og uttrykk hadde hatt samme meningsinnhold for alle dem som benytter disse begrepene.

I et forsøk på å unngå misforståelser innenfor dette prosjektets rammer, er en del ord definert i appendiks A. Overalt i denne rapporten benyttes disse ordene med den betydning som er notert der.

En del spesielle ord fortjener imidlertid en bredere omtale:

Begrepet *vannressurs* dekker alle typer av vannforekomster i naturen. Som figur 1.1 viser finnes det mange slike vannressurser. Innbyrdes er de på mange måter ulike og hver av dem vil kreve sin variant av overvåkningsopplegg.

Prosjektet "Informasjonssystem for overvåkning av Norges vannressurser" vil, av praktiske grunner, i første omgang konsentrere seg om fire av disse typer, nemlig elver, bekker, innsjøer og fjorder (merket med '\*' i figur 1.1).



Figur 1.1 Prioriterte vannressurser i prosjektet "Informasjonssystem for overvåkning av Norges vannressurser".

I de senere kapitler i denne rapporten er ordet "vannressurs" ofte brukt med denne begrensning.

Vann er en av flere *naturressurser*. Andre naturressurser som vil trenge tilsvarende overvåkningsopplegg, er først og fremst luft og jord.

Under utviklingen av et overvåkningsopplegg for vannressurser bør man ha for øye at dette, så langt det er hensiktsmessig, må samordnes med overvåkningsoppleggene for de andre naturressursene.

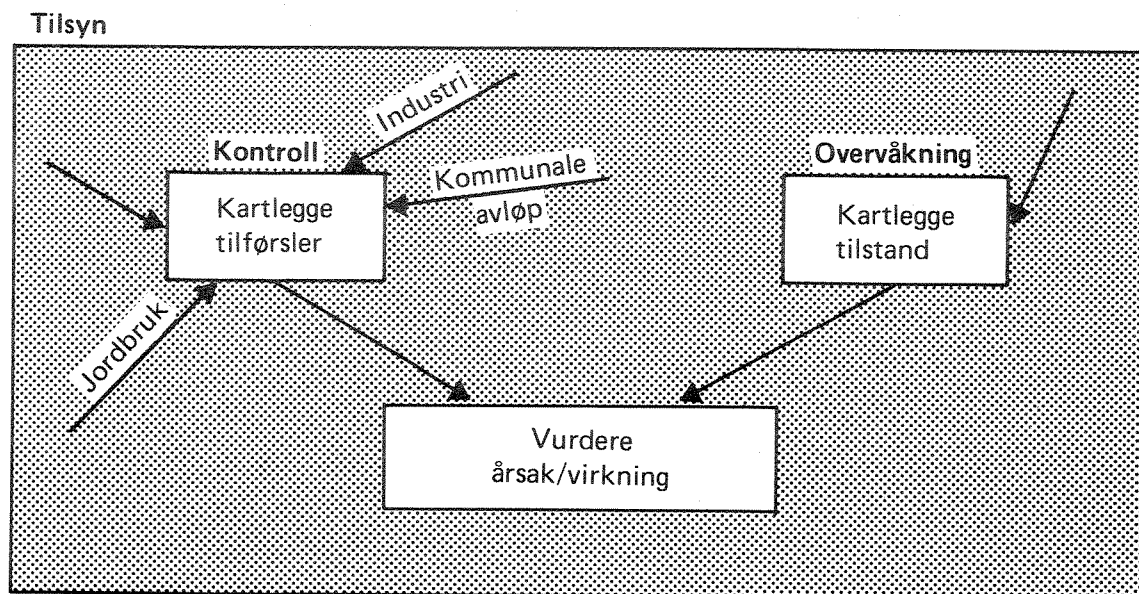
Med *overvåkning* av en vannressurs menes en løpende kartlegging av vannressursens kvalitative tilstand og kvantitet.

Vannkvaliteten påvirkes av mange faktorer, f.eks. prosessutslipp fra industri, avløp fra kommunale renseanlegg, avrenning fra jordbruksarealer, osv.. Overvåkingen kan gjøres særlig verdifull når man samtidig har oversikt over hvilke bidrag de ulike forurensningskildene representerer for vassdraget. Kartlegging og regulering av slike forurensningstilførsler kalles *kontroll*.

Overvåking uten kontroll og kontroll uten overvåking, er hver for seg aktiviteter med begrenset verdi.

Overvåking av vannkvaliteten i et vassdrag og kontroll med forurensningstilførslene til vassdraget inngår i begrepet *tilsyn* med vassdraget. Et tilsynsansvar krever opplegg for både overvåking og kontroll. En tredje viktig oppgave i tilsynet er å forklare sammenhengene mellom tilførsler til vassdraget på den ene side og observert tilstand i vassdraget på den andre side. Det blir da nødvendig med et inngående kjennskap til de interne biologiske og kjemiske prosesser i resipienten i tillegg til kontrolldata og overvåkningsdata.

Figur 1.2 viser sammenhengen mellom begrepene.



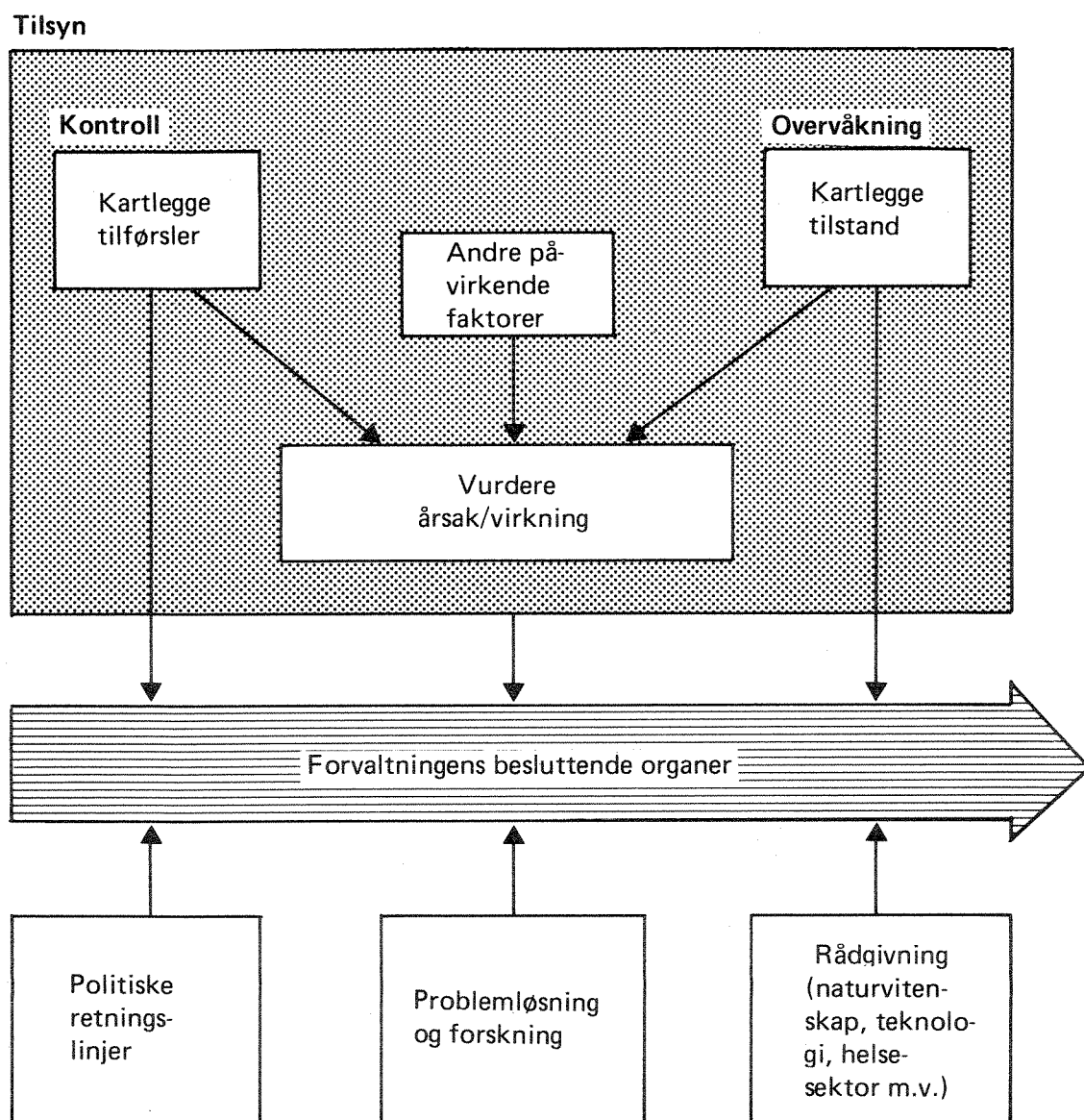
Figur 1.2 Tilførsels-kontroll og tilstands-overvåkning er adskilte elementer i tilsynet med vannressursene

Prosjektet "Informasjonssystem for overvåkning av Norges vannressurser" omfatter primært spørsmål omkring *tilstandsregistrering* av vannressursene. Parallelt med dette prosjektet har NIVA andre informasjonssystem-prosjekter som fokuserer på forurensningstilførsler. Det viktigste blant disse, "Regnskap- og budsjettssystem for forurensende tilførsler til vassdrag og fjorder", er nærmere omtalt i Appendiks B, sammen med enkelte andre "kontroll"-prosjekter.

Inntil et nytt prosjekt "Sammenhengen mellom forurensningstilførsler og vannkvalitet" (vurdere årsak og virkning) blir opprettet, vil denne koplingen tas behørig hensyn til innenfor prosjektet "Informasjonssystem for overvåkning av Norges vannressurser".

### 1.3 OVERVÅKNINGENS FORVALTNINGSMESSIGE BETYDNING

Overvåkning av tilstanden i vannressursene og registrering av forurensningstilførsler til vannressursene (og eventuelle andre påvirkende faktorer, f.eks. klimavariasjoner; tiltak), setter miljøvernmyndighetene i stand til å forvalte vannressursene bedre. Sammen med politiske retningslinjer, forskningsresultater og kvalifisert skjønn, skal "tilsynet med vannressursene" danne grunnlaget for beslutninger i vannforvaltningen:



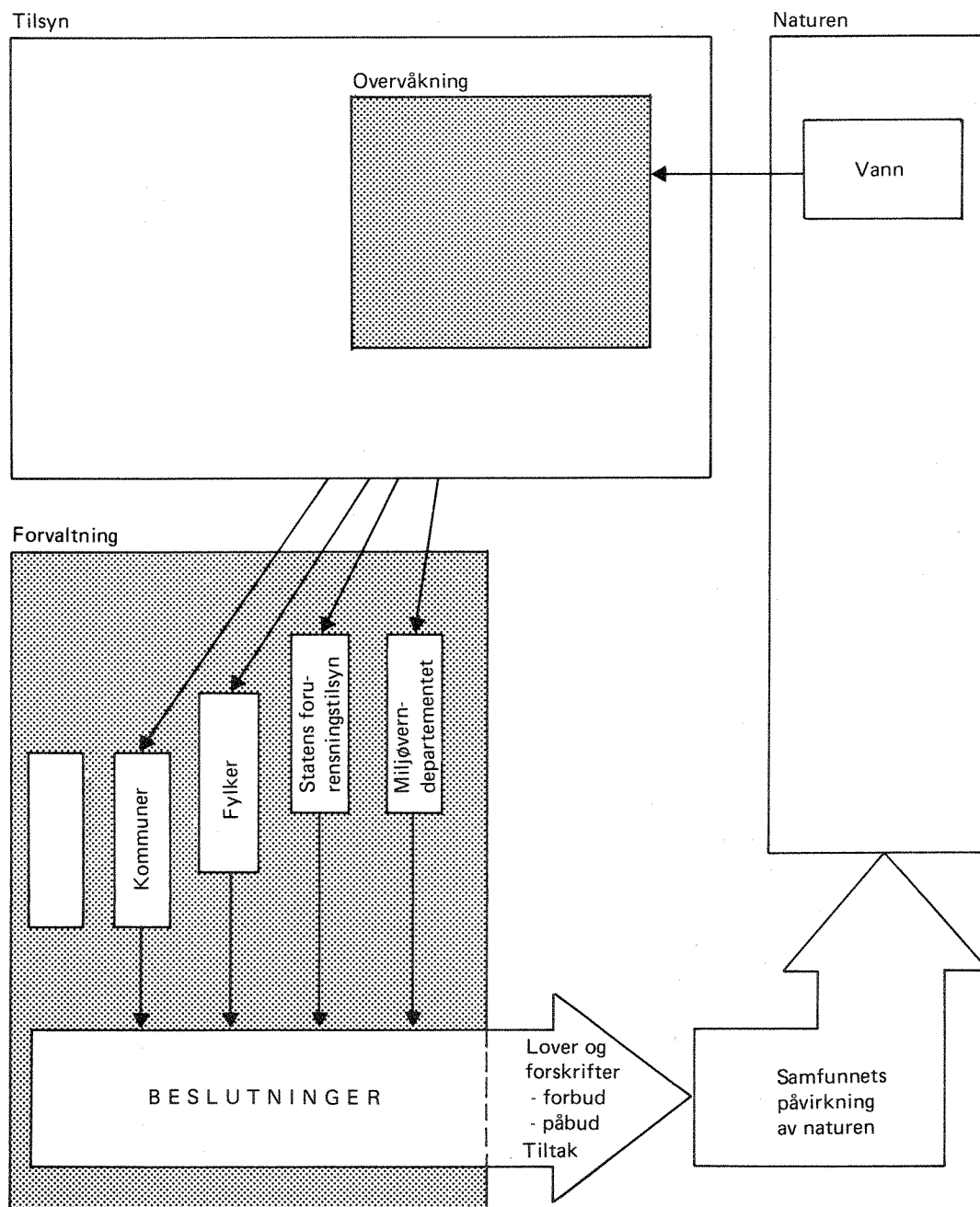
Figur 1.3 Overvåkningen bidrag til god vannforvaltning

Miljøvernmyndighetene finnes på flere plan (sentralt, regionalt, lokalt) og har som oppgave blant annet å sikre at vannressursene ikke forurenses vesentlig. Som virkemidler i dette arbeidet kan miljøvernmyndighetene gi lover og forskrifter, og sette i verk spesielle tiltak.

Overvåkningens mål er å bedre miljøvernmyndighetenes forutsetninger til å velge riktige lover og tiltak ved å skaffe tilveie nødvendige informasjonen.

Informasjonene fra overvåkingen må tilpasses mottakergruppene og presenteres slik at verdien i informasjonene blir forstått og benyttet (og ikke bare arkivert vekk!).

Når overvåkningsprosjektet en gang har resultert i et fungerende system, vil det få stor forvaltningsmessig betydning. Figur 1.4 på neste side viser hvordan ...



Figur 1.4 Overvåkningen får stor forvaltningsmessig betydning.

#### 1.4 OVERVÅKNINGENS FORSKNINGSMESSIGE BETYDNING

I tillegg til å være et hjelpemiddel for forvaltningen, vil overvåkningen også få stor forskningsmessig betydning. Påstanden underbygges med et eksempel hentet fra arbeidet med modeller.

Se figur 1.5. Utgangspunktet er tatt i NATUREN som helhet, hvor vann utgjør en del. En MODELL AV NATUREN etableres. Reelle MÅLINGER fra NATUREN sammenliknes med PREDIKTERTE MÅLINGER fra MODELLEN. Dersom sammenlikningen gir en forskjell, vil det være et AVVIK mellom de virkelige MÅLINGENE og de PREDIKTERTE MÅLINGENE. Dette AVVIKET må deretter VURDERES slik at MODELLEN AV NATUREN kan KORRIGERES. Når AVVIKET er minimalisert, kan man trekke ønskede PARAMETERVERDIER ut av MODELLEN.

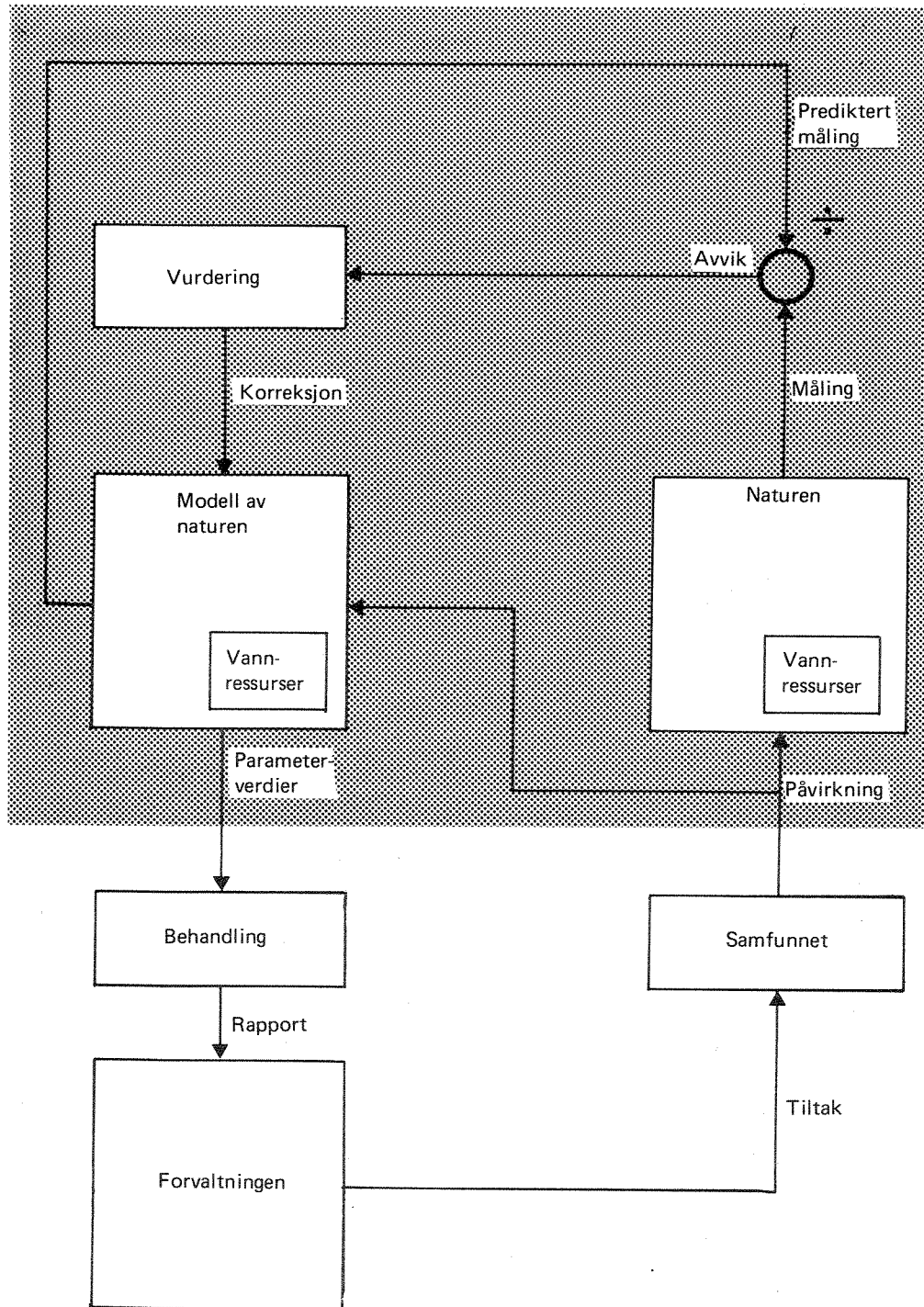
Etter som modellen blir bedre og bedre, vil man på denne måten kunne skaffe til veie en del informasjoner om naturen både billigere og raskere enn ved tradisjonelle målinger. Og modellen kan benyttes som generelt prognoseverktøy, til å anslå effekten av spesielle tiltak, osv.

En ideell modell av naturen ville gjøre de tradisjonelle målingene overflødige. Den nederste delen av figur 1.5 antyder at forvaltningen henter sitt beslutningsgrunnlag utelukkende fra modeller. Dithen kommer man neppe i overskuelig fremtid - naturen er altfor komplisert og nyansert til eksakt å kunne beskrives i formler og tall.

Men overvåkingsdataene som etter hvert strømmer inn, gir forskerne nye muligheter til å utprøve sine teorier og ideer. Og eventuelle "uforklarlige" observasjoner fører til økt nysgjerrighet, som igjen ofte fører til økt erkjennelse.

På disse måtene bidrar overvåkningen til at forskningsfronten flyttes videre fremover.





Figur 1.5 Overvåkningen får stor forskningsmessig betydning.  
Eksempel: Modellarbeid.

## 1.5 ARBEIDSRUTINER I OVERVÅKNINGEN

Det overvåkningsopplegg som er antydnet i kapittel 1.1 og som skisseres i kapittel 3, sikter mot en høy grad av automatisering.

Datasystemet utgjør bare en del av informasjonssystemet, og databehandlingen utgjør bare en del av informasjonsbehandlingen. Informasjonssystemet omfatter alle aspekter ved overvåkingen, hensikt og mål, organisering, økonomi, osv. Datasystemet er den del av oppgavene i informasjonssystemet som man velger å realisere ved hjelp av datamaskiner. Dette vil primært være informasjonsinnsamling, datatransport, datalagring, databehandling og presentasjon av resultater.

Blant de arbeidsfunksjoner som må fylles i forbindelse med datasystemene i overvåkingen, kan nevnes:

- drift av datamaskinene,
- vedlikehold av automatisk måleutstyr og
- videreutvikling av programvarene.

Etter at data er gått inn i datasystemene og før grovrapportene kommer ut, vil det være nødvendig med bare liten faglig assistanse fra "vannfolkene". Fagfolkenes bidrag vil primært være ved datasystemenes grensesnitt mot omverdenen. De beslutter hvilke parametre som skal måles hvor og hvordan og når, og de vurderer og syr sammen de tabeller og figurer som maskinene gir fra seg. De kan forlange endringer i inndata-profilene og også foreslå alternative eller nye behandlingsmåter internt i datasystemet.

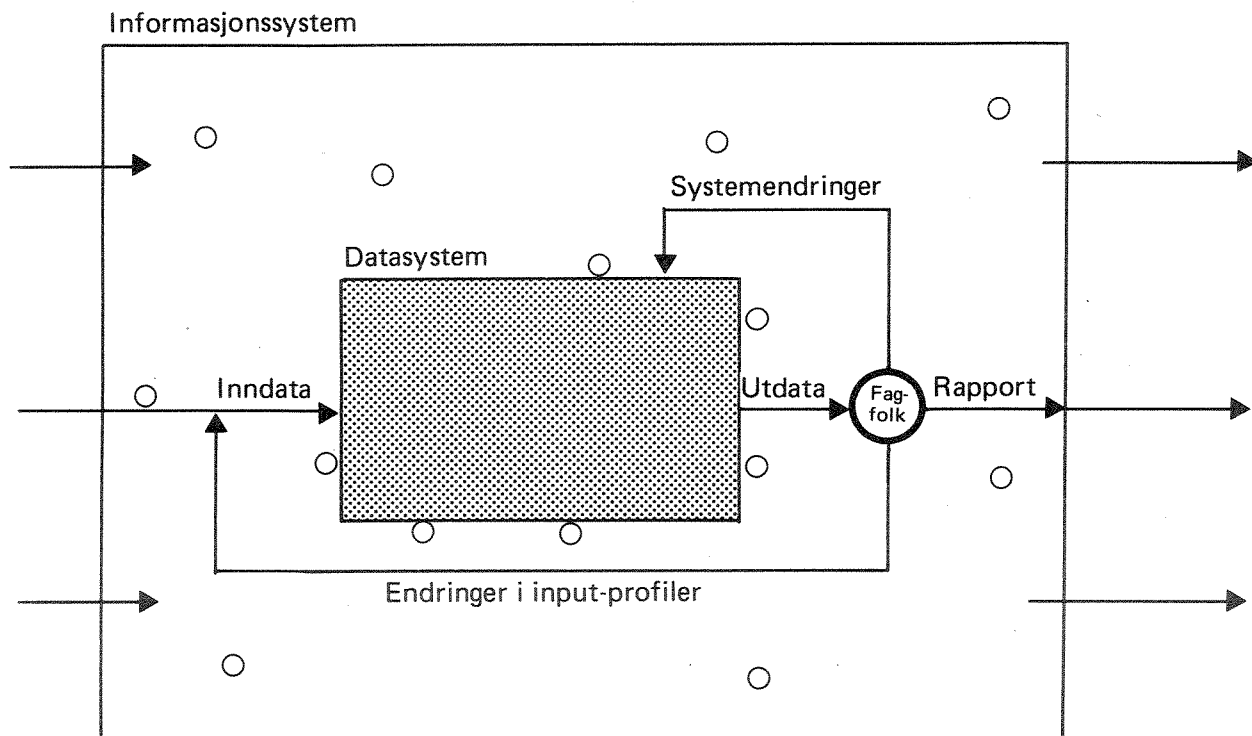
Generelt må *iterasjon* bli et nøkkelord for overvåkningsprogrammet. På grunnlag av erfaringer og resultater i enkelte arbeidsfaser vil man kunne påvirke tidligere faser i prosessen til det bedre.

I informasjonssystemet for øvrig trengs blant annet:

- laboratorietjenester,
- økonomiske vurderinger,
- juridiske vurderinger og
- styring av overvåkingen,

foruten de vannfaglige ekspertene.

Figuren nedenfor og diskusjonen ovenfor viser at mennesker og datamaskiner må samarbeide om en så omfattende og komplisert oppgave som overvåkningen av Norges vannressurser er. Oppgavene innenfor datasystemet utføres av maskiner (skravert), mens oppgavene utenfor datasystemet utføres av mennesker (sirkler):



Figur 1.6 Datasystemets plass i informasjonssystemet.

I kapittel 1.6 skisseres utstyrsutrustningen i datasystemet i det planlagte overvåkingsopplegget, og kapittel 1.7 tar for seg en mulig utviklingslinje for oppbygging av datasystemet.

Det øvrige informasjonssystemet må naturligvis etableres gradvis og parallelt med datasystemet.

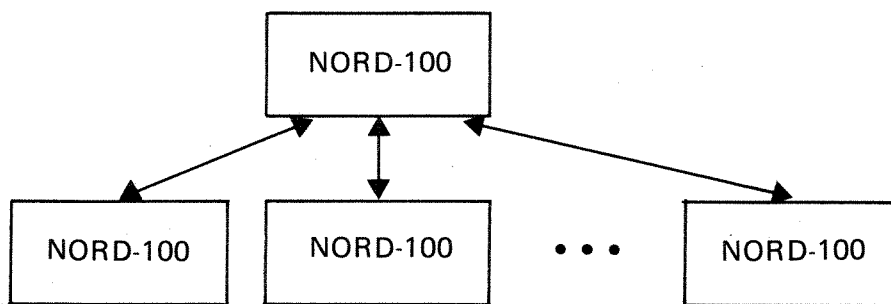
I kapittel 1.8 er det forsøksvis antydnet hva det totale informasjonssystemet vil koste i investering og drift.

## 1.6 DATATEKNISKE BETRAKTNINGER

I hele denne rapporten forutsettes det at man ønsker et informasjonssystem for overvåkningen som bygger på en desentralisert forurensningsforvaltning. Fylkenes miljøvernmyndigheter står dermed sentralt i bildet.

Det tilhørende *datasystemet* bør derfor baseres på distribuerte løsninger.

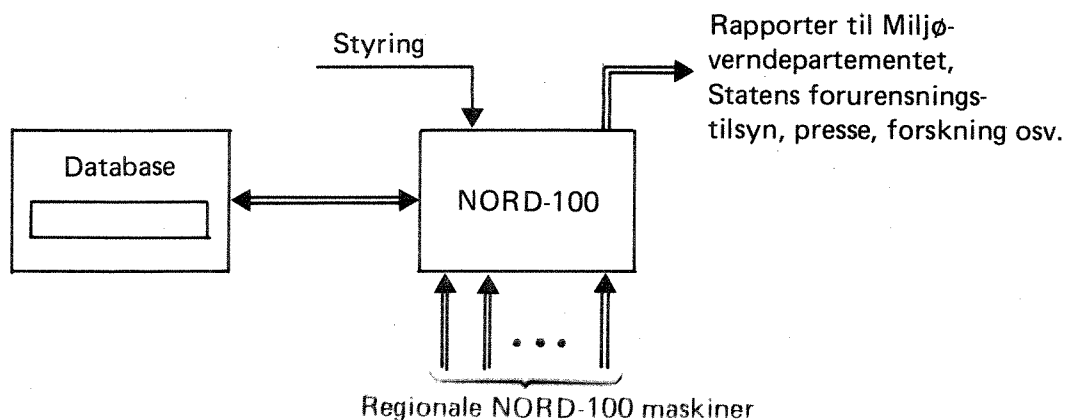
I hovedtrekk tenker man seg et sett av datamaskiner (for eksempel NORD-100) som er koplet sammen i et hierarki med 2 nivåer (andre aktuelle maskintyper kan være PRIME, HEWLETT-PACKARD, DEC, IBM, ITEL, MODCOMP, o.a.):



Figur 1.7 Grunnstammen i datamaskin-hierarkiet.

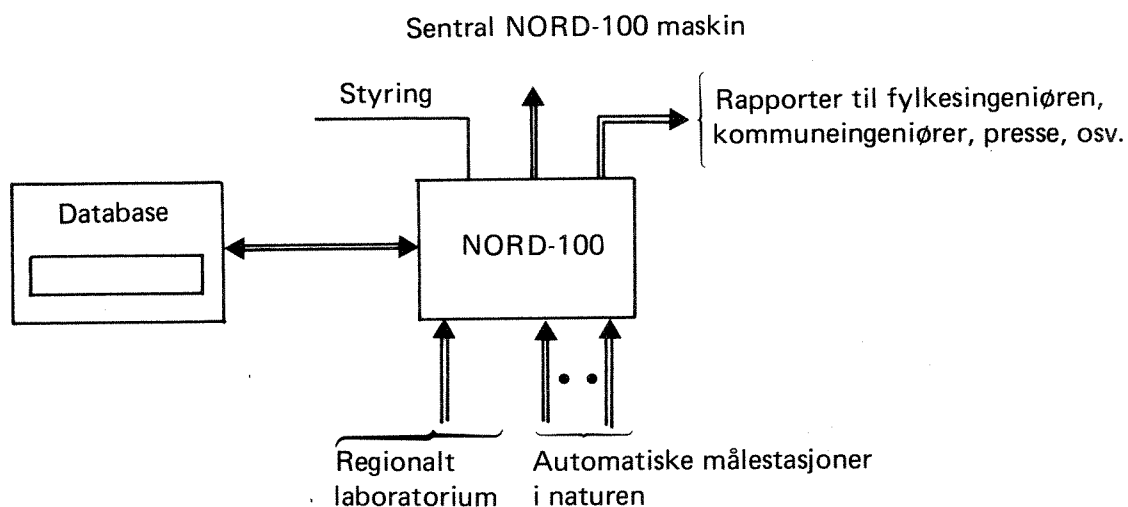
De nederste maskinene på figuren tenkes plassert rundt omkring i landet i regioner (for eksempel i de 19 fylkessentrene). Den øverste maskinen på figuren bør plasseres i Oslo hos SFT.

"Sjefs-maskinen" mottar data fra de regionale datamaskinene og produserer grovrapporter for de nasjonale miljøvern-interessentene:



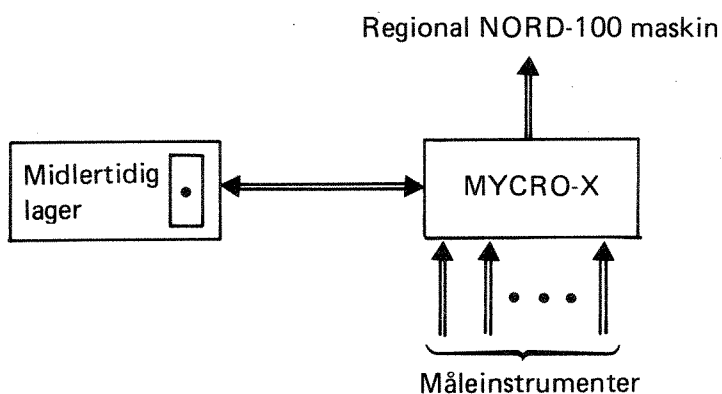
Figur 1.8 Den øverste datamaskinen i hierarkiet.

De regionale datamaskinene produserer grovrapporter for de lokale miljøvern-interessentene. Datagrunnlaget kommer dels fra laboratorier som har analysert vannprøver og dels fra automatiske måleinstrumenter:



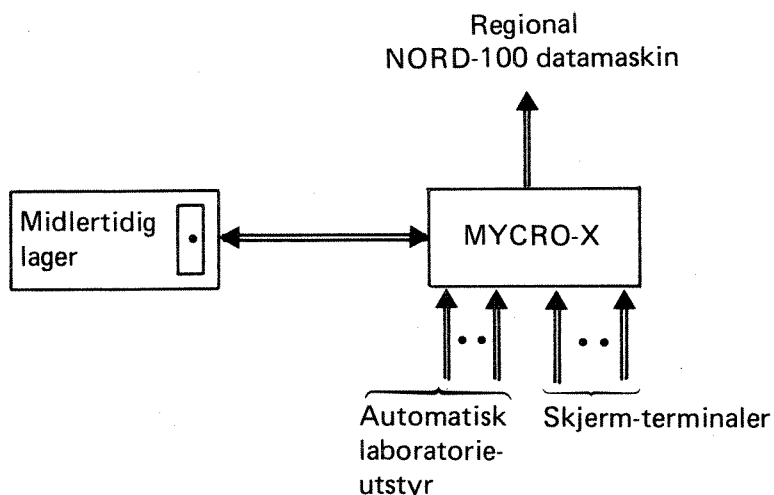
Figur 1.9 Den regionale datamaskinen har en sentral plass i maskinhierarkiet.

I de fleste tilfellene vil det være ønskelig å kople flere automatiske måleinstrumenter til én mikroprosessor (for eksempel en MYCRO-datamaskin; andre aktuelle maskintyper kan være ALPHA, EXORCIZER, DAI, ABC-80, SIEMENS, PHILIPS, o.a.) som lagrer data midlertidig og oversender til den regionale NORD-100 etter forespørsel:



Figur 1.10 En mikromaskin kan hente måledata automatisk fra for eksempel elvebredden.

Tilsvarende vil det være gunstig for de enkelte laboratoriene å disponere sin egen mikromaskin. Data fra automatisk laboratorieutstyr kan registreres direkte, og data fra manuelle analyser kan punches inn via skjermterminaler:

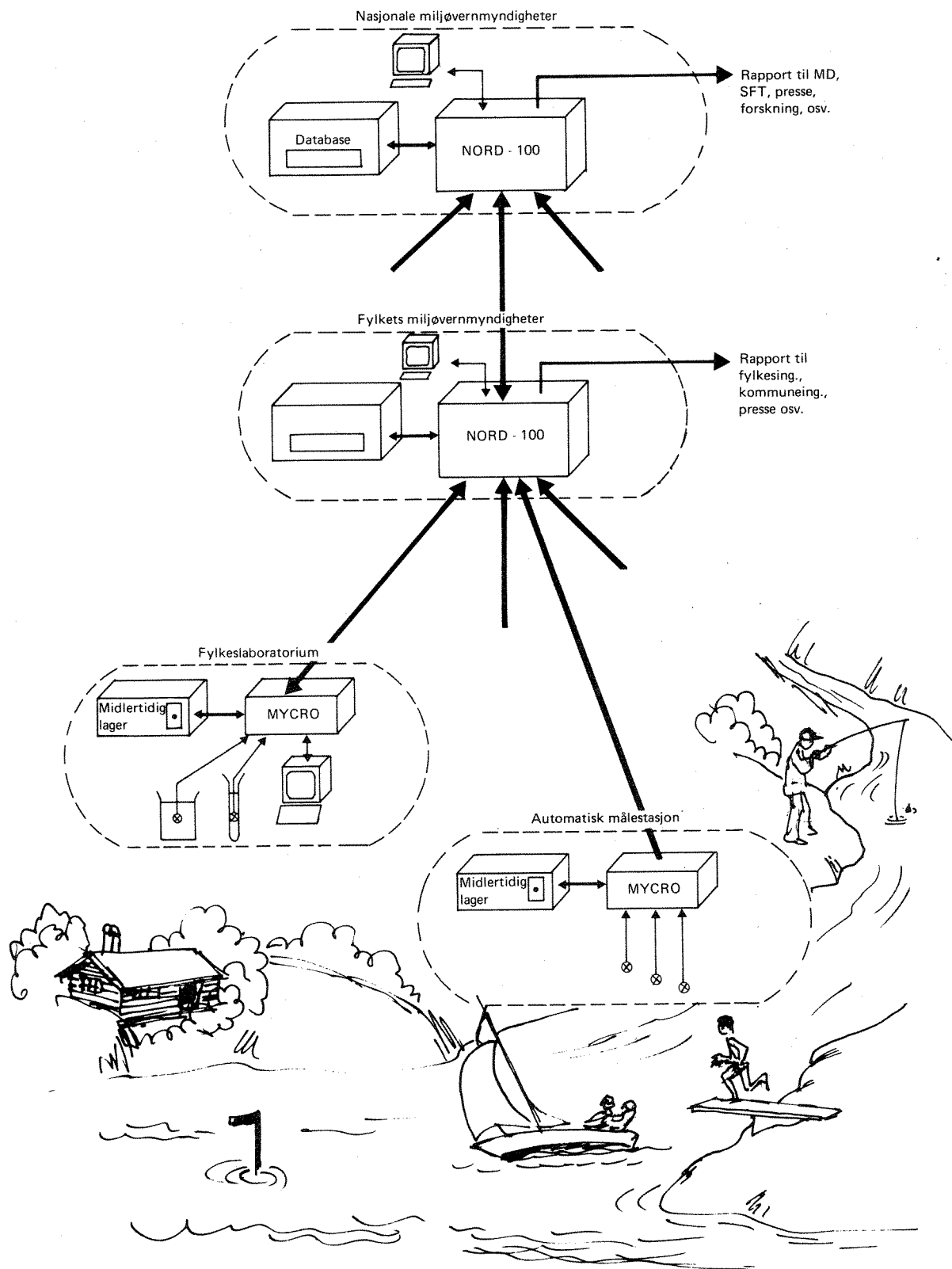


Figur 1.11 Hovedtrekk i datamaskinutrustningen ved de regionale laboratoriene.

Diskusjonen foran summerer seg opp til prinsippskissen på neste side som viser datamaskinstrukturen i det planlagte overvåkningsopplegget.

Man tenker seg at kommunikasjonen mellom datamaskiner i dette hierarkiet hovedsakelig skjer på rutinemessig forespørsel "ovenfra". F.eks. vil de regionale datamaskinene automatisk kunne kalle opp (over Televerkets linjer eller radiosamband) de tilhørende mikromaskinene med jevne mellomrom (for eksempel daglig eller ukentlig) og be om å få oversendt dataene. Eller den sentrale NORD-100 maskinen kan ringe opp de regionale NORD-100 maskinene og få sendt over et sammendrag av analysedataene siden forrige overførsel.

Dette forslaget bygger på tanken og ønsket om en desentralisert forureningspolitikk. Databehandlingen blir utført i et distribuert nett av maskinressurser, på det trinn i hierarkiet der dataene og konklusjonene får størst praktisk nytte.



Figur 1.12 Datamaskinstrukturen i det planlagte overvåkningsopplegget

Følgende forhold påpekes spesielt:

- Nettverket av maskiner kan etableres gradvis. Når man først har fått systemet til å fungere for ett eller et fåtall fylker, kan man bygge videre ut i bredden med allerede kjente og utprøvede elementer.
- Fylkenes forurensningsmyndigheter kan benytte sin maskinutrustning også til andre oppgaver ut over overvåkningens rammer.
- Alt ligger til rette for at også forurensningsmyndighetene i enkelte større kommuner kan knytte seg til nettverket med NORD-100 eller MYCRO-X datamaskiner. Grensesnittet mellom to NORD-100 maskiner er kjent fra før i nettverket; likeledes grensesnittet mellom en NORD-100 datamaskin og en MYCRO-X datamaskin.
- Laboratoriene kan også drive selvstendig og lokal databehandling med sine MYCRO-X anlegg.
- Maskinene i nettverket kan også ta hånd om datasystemene rundt tilsynets kontrollfunksjoner (se figur 1.2 på side 22).



## 1.7 TRINNVIS UTVIKLING 1980 - 1990

Det vil ta flere år før man har greidd å bygge opp et overvåkningsopplegg med den dybde og bredde som er skissert foran. En trinnvis utvikling kan tenkes slik:

Dataene fra det statlige overvåkningsnettets som begynner å strømme inn i 1980, kan lagres ved den "sentrale" datamaskinen som er vist i figur 1.12 (side 33). (Inntil Statens forurensningstilsyn får sitt eget utstyr, kan NIVAs NORD-10 maskin betjene denne funksjon.) Programvarer for lagring og enkel databehandling finnes allerede.

Etter hvert vil man plukke ut enkelte prøvefylker som starter sin egen regionale overvåkning (Buskerud fylke, Akershus fylke og andre er allerede godt i gang). De får sin egen maskinutrustning som knyttes til den sentrale datamaskinen - enten med fast eller oppringt samband over telenettet.

Ettersom det regionale overvåkningsopplegget i disse prøvefylkene blir godt utbygd, kan det statlige engasjementet i disse områdene bygges ned. Dette forutsetter at fylkene utbygges med vannfaglig kunnskap og får det faglige ansvaret for overvåkingen. De statlige forurensningsmyndighetene kan da hente sine aggregerte data fra fylkenes regionale databaser.

Samtidig stimuleres de øvrige fylkene til å ta del i overvåkningsprogrammet. Det etableres regionale laboratorier i alle fylkene, fylkesmyndighetene gis ytterligere vannfaglig og systemanalytisk kompetanse, og de nødvendige maskinressursene og øvrig utstyr anskaffes. Og de rutinene som allerede er etablert i prøvefylkene, kan eksporteres til de andre fylkene.

Slik bygger man *gradvis* opp et fleksibelt og landsomfattende overvåkningsopplegg. Forvaltningsansvaret og den praktiske gjennomføringen ligger primært på fylkesplan (og på kommuneplan). *Men utviklingen må koordineres og gis retning av de sentrale myndighetene.*

De forsinkende faktorene i denne utviklingen vil hovedsaklig være av *vannfaglig* og *administrativ* art (se kapittel 5, side 85). Å følge opp med datamaskin-rutiner betraktes som forholdsvis enkelt.

Den *datatekniske* utviklingen kan gå langs følgende utviklingslinjer:

- Man bygger en databasestruktur for de regionale NORD-100 maskinene.
- Det utvikles et program for de regionale maskinene som kan ta imot laboratorienes analyseresultater og lagre dem i regionale databaser.
- Det utvikles programmer som presenterer data fra de regionale databasene, spesielt beregnet på kommune- og fylkesingeniører.
- Man lager et program for MYCRO-maskinene som leser av de tilknyttede automatiske måleinstrumentene og lagrer disse dataene.
- Man kopler et fåtall automatiske måleinstrumenter til en MYCRO-maskin og tester programvarene.
- Det utvikles et kommunikasjonssystem som kan overføre data fra mikromaskinene til den tilhørende regionale NORD-100 maskinen.
- Man knytter et fåtall MYCRO-maskiner sammen med en NORD-100 maskin og tester programvarene.
- Man lager et program for MYCRO-maskinen som kan ta imot laboratorienes analyseresultater og lagre dem.
- Man bygger opp en databasestruktur for den overordnede NORD-100 maskinen.
- Det utvikles et kommunikasjonssystem som kan overføre ønskede data fra de regionale databasene til den overordnede databasen.
- Man knytter et fåtall NORD-100 maskiner sammen med en annen NORD-100 maskin og tester programvarene.
- Det utvikles programmer som presenterer data for de nasjonale miljøvernmyndighetene.

## 1.8 KOSTNADER

Nedenfor er det forsøksvis antydnet hva det skisserte overvåkningsopplegget totalt vil koste i investering og drift. Investeringsutgiftene vil fordele seg over en årrekke, og driftsutgiftene vil først komme opp i de antydede summer når overvåkningsopplegget er fullt utbygd (i 1990?).

Investeringskalkylene tar utgangspunkt i et desentralisert informasjonssystem og et tilsvarende datamaskinhierarki. En minimaskin (NORD-100) plasseres sentralt (hos SFT) og hvert av de 19 fylkene disponerer sin regionale minimaskin (NORD-100). Disse minimaskinene kan fylle forvaltningsmessige funksjoner også utover overvåkningens rammer.

Et gjennomsnittsfylke har 20 mikromaskiner (MYCRO-X) tilknyttet sin regionale minimaskin. 18 av disse mikromaskinene samler kontinuerlig inn vannkvalitetsdata automatisk, én mikromaskin betjener fylkeslaboratoriet og én mikromaskin holdes av i reserve.

### Investeringskostnader

Nødvendige investeringsbehov (millioner kr.(1979))				Overvåkningens anslagsvise andel av investeringskostnadene (mill.kr.(1979))			
pr. fylke	alle fylkene	sentralt	totalt	pr. fylke	alle fylkene	sentralt	totalt
Datamaskiner							
NORD-100 anlegg, 1 stk. á kr. 1.0 M sentralt (inkl. CPU, primærhukommelse, disk, magnetbånd, printer, plotter, skjermer, kommunikasjonsutstyr)							
		1.0	1.0			0.5	0.5
NORD-100 anlegg, 1 stk. á kr. 1.0 M pr. fylke, 19 stk. (inkl. CPU, primærhukommelse, disk, magnetbånd, printer, plotter, skjermer, kommunikasjonsutstyr).							
1.0	19.0		19.0	0.5	9.5		9.5
MYCRO-X anlegg, 20 stk. á kr. 0.1 M pr. fylke, 380 stk. (inkl. CPU, primærhukommelse, diskett, terminal, kommunikasjonsutstyr)							
2.0	38.0		38.0	2.0	38.0		38.0
Stasjonshus, 18 stk. á kr. 0.1 M pr. fylke, 342 stk. (inkl. strømtilføring, telefontilføring, klimaanlegg, pumpeutst.)							
1.8	34.2		34.2	1.8	34.2		34.2
Sensorer, 10 stk. á kr. 2000 pr. stasjonshus, 3420 stk.							
0.4	6.8		6.8	0.4	6.8		6.8
Diverse, ca 10%							
0.5	9.9	0.1	10.0	0.5	8.9	0.1	9.0
5.7	107.9	1.1	109.0	5.2	97.4	0.6	98.0

Driftskalkylene baseres på 7 stillinger pr. fylke. Disse vil utgjøre en grunnstamme i fylkenes *totale* miljøforvaltning og således kunne tillegges oppgaver også i forbindelse med utslippskontroll og generelt planarbeid.

Driftskostnader:

	Nødvendige driftsmidler (millioner kr (1979))			Overvåkningens anslagsvise andel av driftskostnadene (millioner kr (1979))				
	pr. fylke	alle fylkene	sentralt	totalt	pr. fylke	alle fylkene	sentralt	totalt
Personalutgifter (inkl. sosiale utgifter)								
Systemansvarlige, vannfaglig, 3 pers. å kr. 0.15 M sentralt			0.45	0.45			0.23	0.23
Systemansvarlige, EDB, 1 pers. å kr. 0.15 M sentralt			0.15	0.15			0.15	0.15
Systemansvarlige, vannfaglig, 2 pers. å kr. 0.15 M pr. fylke, 38 pers.	0.3	5.7		5.7	0.15	2.85		2.85
Systemansvarlige, EDB, 1 pers. å kr. 0.15 M pr. fylke, 19 pers.	0.15	2.85		2.85	0.08	1.43		1.43
Drift, EDB, 1 pers. å kr. 0.13 M sentralt			0.13	0.13			0.07	0.07
Drift, vannfaglig, 3 pers. å kr. 0.13 M pr. fylke, 57 pers.	0.39	7.41		7.41	0.2	3.71		3.71
Drift, NORD-100, Vedlikehold MYCRO-X, 1 pers. å kr. 0.13 M pr. fylke, 19 pers.	0.13	2.47		2.47	0.1	1.9		1.9
Reiseutgifter, kr. 0.1 M pr. fylke	0.1	1.9		1.9	0.1	1.9		1.9
Vedlikehold, NORD-utstyr	0.1	1.9	0.1	2.0	0.05	0.95	0.05	1.0
Kommunikasjon (tele, radio, ...)	0.2	3.8	0.2	4.0	0.2	3.8	0.2	4.0
Rekvisita	0.05	0.95	0.05	1.0	0.05	0.95	0.05	1.0
Laboratorietjenester, 25.000 analyser å kr. 20 pr. fylke, 475.000 analyser	0.5	9.5		9.5	0.5	9.5		9.5
Diverse, ca 10%	0.18	3.52	0.12	3.64	0.17	2.71	0.05	2.76
	2.1	40.0	1.2	41.2	1.6	29.7	0.8	30.5

Kalkylene gis med alle mulige forbehold. Dersom oppbyggingen av overvåkningsopplegget tar for eksempel 10 år, indikerer imidlertid tabellene at de årlige investeringsutgiftene vil være ca 10 mill. kroner og at driftsutgiftene fra 1990 vil være ca 1.6 mill. kroner for hvert fylke i året (ca 25% på datasystemet og ca 75% på den øvrige delen av informasjonssystemet).

(I parentes bemerkes at eksempelvis ANØ's budsjett for 1979 er ca 2.8 mill. kroner. Deres arbeid består i planlegging, kontroll av renseanlegg og overvåkning i ca halvparten av Akershus fylke.)

## 2. OVERVÅKNINGENS FUNDAMENT

Dette kapitlet tar utgangspunkt i den formelle basis for overvåkning i Norge. Videre oppsummeres status for overvåkningsbestrebelsene anno 1979 og en del erfaringer fra overvåkning i andre land trekkes frem.

Dette materialet er forholdsvis omfattende og bare korte resyméer gjengis her. En mer fullstendig beskrivelse finnes i appendiks C, som har den samme inndelingen i underpunkter som dette kapitlet.

En vesentlig del av arbeidet i forprosjektfasen har gått med til å samle litteratur og trekke ut lærdommer fra litteraturen. "Prosjektbiblioteket" rommer nå ca 150 titler (bøker, rapporter, notater, etc.). I appendiks E er disse listet opp, og appendiks F gjengir korte konsentrater av denne litteraturen. Det presiseres at prosjektbiblioteket stadig er under videre oppbygging.

## 2.1 DEN FORMELLE BAKGRUNN FOR OVERVÅKNING I NORGE

Norge har undertegnet en del internasjonale avtaler om vern mot forurensning av vannressurser. Blant disse nevnes "Oslokonvensjonen" (1972), "Londonkonvensjonen" (1972), "Pariskonvensjonen" (1974) og "Strasbourgkonvensjonen" (19xx). Nærmere omtale finnes i appendiks C.1.1.

En rekke norske lover er av betydning for et fremtidig overvåkningsopplegg her i landet. Særlig aktuell er "Lov om vern mot vannforurensning" (1970-06-26). Nærmere omtale av denne og andre lover finnes i appendiks C.1.2.

Det politiske system i Norge bygger på staten, fylkeskommunen og kommunen. Disse forvaltningsnivåer må alle engasjeres i det fremtidige overvåkningssystemet. Hvordan oppgaver og ansvar skal fordeles mellom stat, fylke og kommune er ikke avklart. En del relevante sitater i denne diskusjonen fra nyere offentlige dokumenter er gjengitt i appendiks C.1.3.

På politisk hold synes oppfatningen å være at overvåkningsopplegget på sikt bør desentraliseres i stor grad. I appendiks C.1.4 omtales kort en del eksisterende og planlagte institusjoner som kan tenkes å være byggeklosser når informasjonssystemet skal realiseres. Blant annet nevnes fylkeskartkontorene, kommunedatasentralene og de regionale laboratoriene.

## 2.2 STATUS FOR NORSK OVERVÅKNING

Det har i de siste par årene pågått såkalte "pilotprosjekter" innen overvåkning av vannressursene. Noen få vassdrag og fjorder er valgt ut som prøveområder for å vinne erfaring med vannovervåkning i praksis. Prøveområdene har vært Iddefjorden, Saudafjorden, Sørfjorden, Barduelv/Målselv og nedre deler av Glåma. Dette arbeidet er igangsatt av SFT med NIVA som oppdrags-taker. Se appendiks C.2.1 for en nærmere omtale.

Parallelt med denne overvåkningen av pilotområder er det også andre overvåkningsopplegg i emning:

Avløpssambandet Nordre Øyeren (ANØ) praktiserer et spirende overvåkningsopplegg i Akershus (se appendiks C.2.2).

Enkelte andre fylker har også etterhvert begynt å tenke langs de samme linjer. Spesielt må nevnes Buskerud fylke med overvåkningsopplegg for bl.a. Tyrifjorden, Randsfjorden og Numedalslågen (se appendiks C.2.2).

Nevnes må også vannovervåkningen under SNSF-prosjektet, hvor virkningen av sur nedbør i vassdragene har vært i fokus (se appendiks C.2.3).

For kort tid siden (1979-02) la SFT fram et forslag til MD om et nasjonalt overvåkningsprogram. SFT har prioritert 190 vannforekomster og foreslår at det settes igang overvåkning i ca 90 av disse de nærmeste 5 årene. Årlige utgifter kalkuleres til ca 10 millioner kroner (se appendiks C.2.4).

I appendiks C.2.5 er også gjengitt noen sitater fra offentlige dokumenter som belyser de politiske anstrengelsene for å forvalte vannressursene bedre.

### 2.3 ERFARINGER FRA ANDRE LAND

Verdensorganisasjonen FN har besluttet at overvåkning av vannkvalitet er viktig! United Nations Environmental Program (UNEP) er i ferd med å etablere et verdensomspennende nett av overvåkningsstasjoner for ferskvann og luft. I samarbeid med UNESCO, WHO og WMO jobber man videre for å nå de to viktigste målene:

- å få bedre oversikt over vannressurssituasjonen i verden, og
- å hjelpe de enkelte land i gang med egne, nasjonale overvåkningsopplegg.

Nøkternt sett er flere land kommet lenger enn Norge når det gjelder praktisk overvåkning av vannkvalitet. Eksempelvis kan nevnes Canada, USA, Storbritannia og Sverige. Men selv i disse landene har man ikke maktet å etablere et overvåkningsopplegg med det ambisjonsnivå som det siktes mot i denne forprosjektrapporten.

Likevel har man høstet erfaringer som kan komme til nytte i et norsk nasjonalt overvåkningsopplegg.

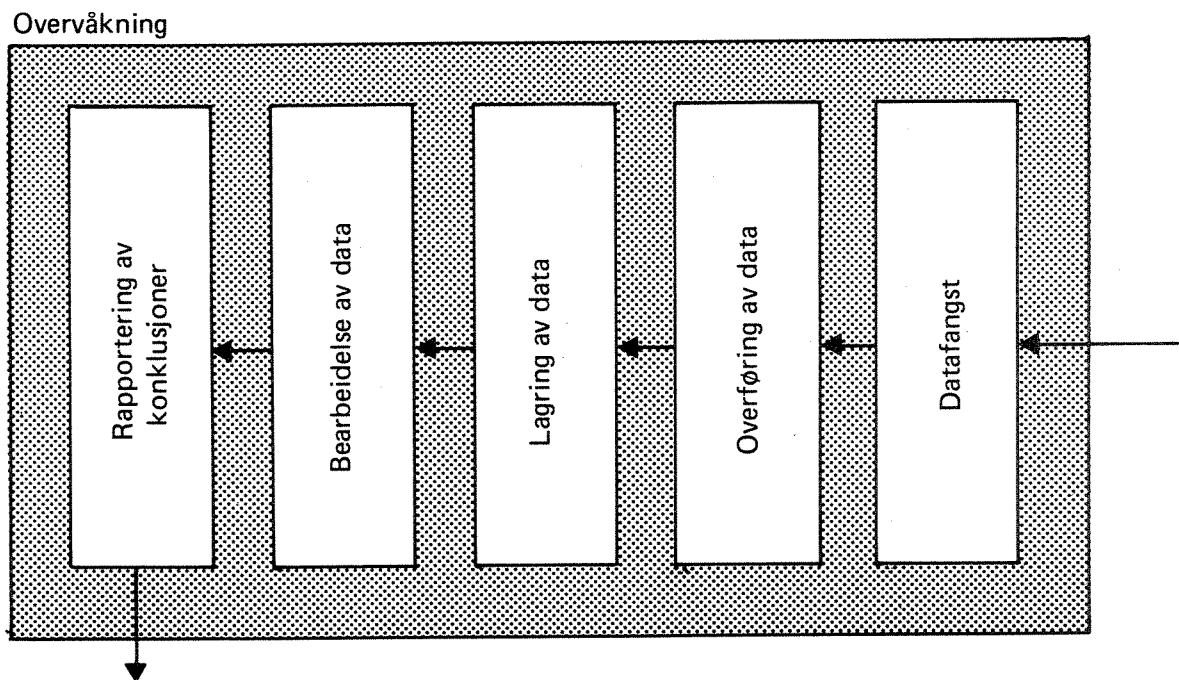
Enkelte av litteraturkonsentratene i appendiks F gir en oversikt over status i overvåkningsarbeidet i andre land. Erfaringer og planer fra Canada, Storbritannia, Sverige og Danmark er omtalt nærmere i appendiks C.3.



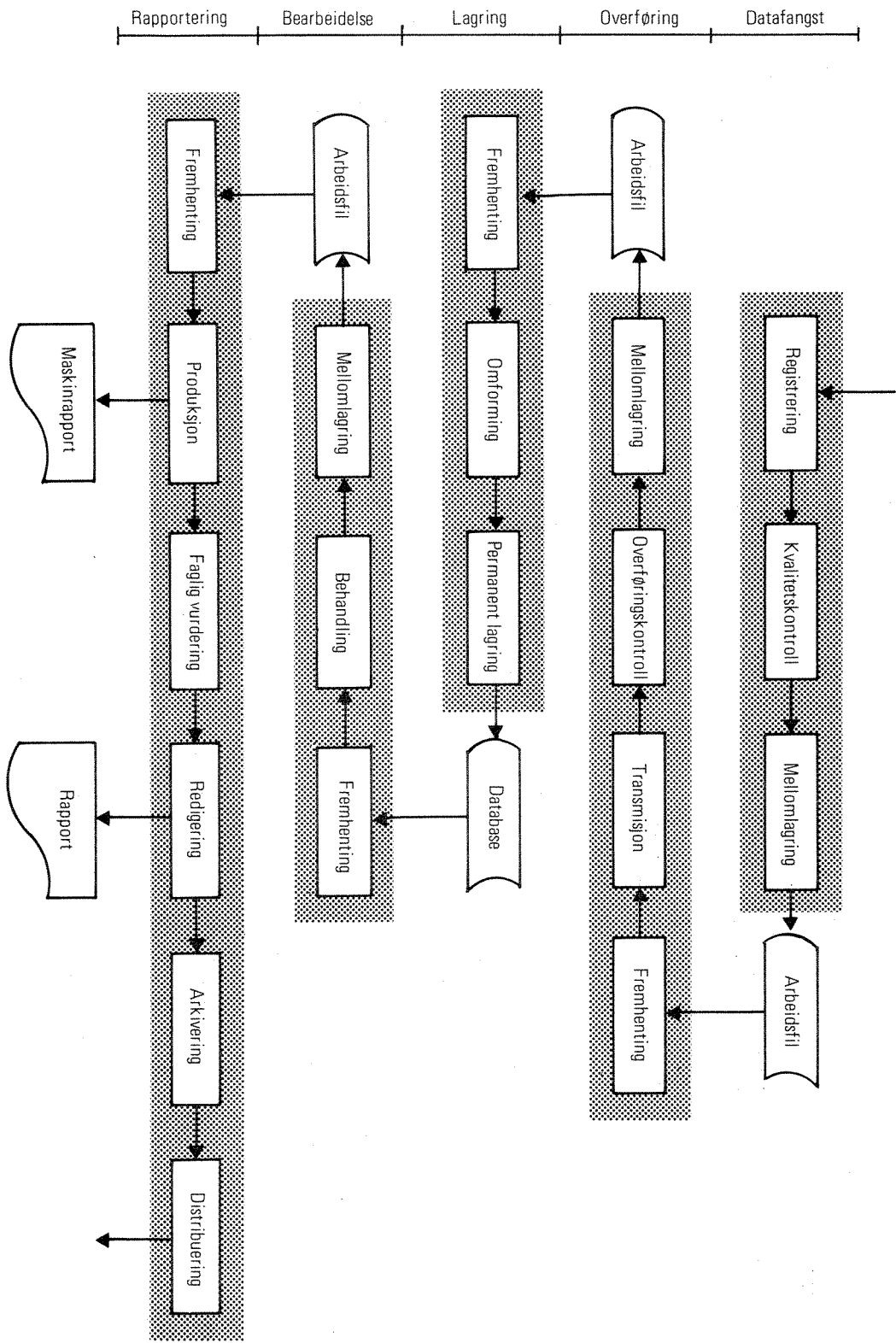
### 3. KONKRETE PROBLEMSTILLINGER

Figur 1.4 på side 25 står sentralt i prosjektarbeidet. Men hittil i forprosjektrapporten er lite eller ingenting sagt om hva som befinner seg innenfor det avgrensede feltet som kalles "overvåkning" i figuren. Kapittel 3 og kapittel 4 vil konsentrere seg om den indre strukturen og den indre organiseringen av et fungerende overvåkingsopplegg.

Følgende skisse avdekker hovedprosessene internt i overvåkingsystemet:



Figur 3.1 Hovedprosessene i et overvåkingsystem



Figur 3.2 Delprosessene i overvåkingen.

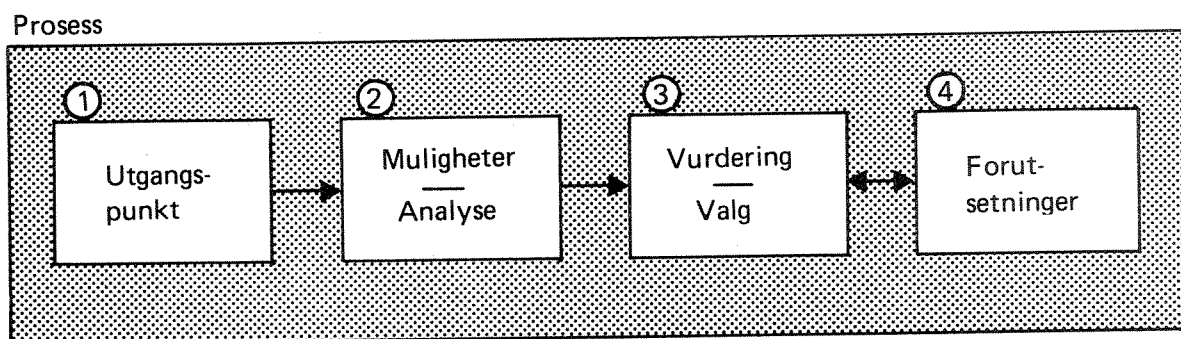
Naturligvis må det i stor grad være tilbakekoplinger mellom flere av disse prosessene - for oversikts skyld er imidlertid tilbakekopplingslinjene ikke tegnet i figurene.

Ved å isolere de enkelte prosessene, kan man definere klare grensesnitt mellom dem. Dette gir et oversiktlig bilde av hele prosjektkomplekset, samtidig som man får veldefinerte angrepsvinkler for det videre arbeid. Dermed blir det mulig å lage en effektiv og velspesifisert arbeidsplan for hovedprosjektet (se kapittel 4).

I det følgende er de enkelte hovedprosessene omtalt nærmere:

Kap. 3.1	Datafangst	side 48
Kap. 3.2	Overføring av data	side 54
Kap. 3.3	Lagring av data	side 58
Kap. 3.4	Bearbeidelse av data	side 62
Kap. 3.5	Rapportering av konklusjoner	side 68

Hovedprosessene behandles i dette kapittelet etter følgende plan:



Figur 3.3 Plan for valg av rutiner innenfor hovedprosessene i overvåkningsprosjektet

Forklaringer til figuren:

Trinn 1 - Under "UTGANGSPUNKT" avklares først prosessens plass i det større systemet. De ytre rammene trekkes opp og grensesnittene inn til prosessen og ut fra prosessen spesifiseres. Overordnede krav til selve prosessen settes også opp i "UTGANGSPUNKT"et.

- Trinn 2 - "MULIGHETER - ANALYSE" stiller fantasien fritt! - innenfor de rammer som er gitt i "UTGANGSPUNKT"et. Dette er rommet for alle tenkelige (og utenkelige) måter å løse prosessens oppgave på. Disse mulighetene analyseres så for å finne ut hvilke fordeler, ulemper og andre konsekvenser de enkelte alternativene gir.
- Trinn 3 - Ved "VURDERING - VALG" sammenstilles de forskjellige alternativene fra "MULIGHETER - ANALYSE", og én (eller flere) løsningsmetode(r) velges fremfor de andre.
- Trinn 4 - Eventuelle "FORUTSETNINGER" som må tilfredsstilles før den valgte løsningen kan realiseres, listes opp i den siste rubrikken. Dersom enkelte forutsetninger ikke lar seg tilfredsstille, må valget falle på andre løsningsalternativer.

Denne angrepsvinkelen utgjør et "kommode-system". Man fyller tanker, idéer og problemstillinger i de forskjellige "skuffene", og etter flere iterasjoner vil man før eller senere ende opp med gode valg av løsninger. På de neste sidene i dette kapittelet (side 48 - 73) er det listet opp en del problemstillinger for de fem hovedprosessene fra figur 3.1, og noen generelle betraktninger og retningslinjer antydes vagt.

Problemstillingene er utformet som spørsmål. Det er *hovedprosjektets* oppgave å besvare disse. Det presiseres at denne rapporten primært grupperer problemstillinger og bare i liten grad gir seg til å svare på spørsmål. For eksempel vil den "skuffen" som kalles "VURDERING - VALG" i figuren først kunne fylles med mening og tyngde i hovedprosjektfasen! Denne forprosjektrapporten rommer således ikke en fullstendig problem-analyse, men en overordnet anskueliggjørelse av problemkomplekset.

Gode svar på spørsmålene i listene bakenfor fordrer et utstrakt tverrfaglig samarbeid og en målrettet koordinering.

De spinkle forsøk som er gjort på å løse opp enkelte problemstillinger og å besvare spørsmål, må betraktes som særdeles uferdige. De avspeiler imidlertid prosjektgruppens foreløpige syn på et fremtidig overvåkningsopplegg - i en tidlig fase mellom forprosjekt og hovedprosjekt.

De enkelte prosessenes problemstillinger er nummerert fortløpende fra a-å og gruppert i to kategorier, nemlig "Utgangspunkt" (betegnet "U") og "Muligheter/Analyse" (betegnet "M"). Problemstillinger som er nærmere omtalt under prosjektgruppens foreløpige syn på prosessen, er merket med "\*".

De neste sidene må sees i lys av den overordnede målsetning for det totale overvåkningsprogrammet:

Å skaffe tilveie informasjoner som gir et pålitelig beslutningsgrunnlag for miljøvernmyndighetene i deres streben etter optimal vannkvalitet i Norge.

### 3.1 DATAFANGST

Målsetningen for denne prosessen er:

Å fremskaffe data av riktige typer og i riktige mengder slik at man ved avansert databehandling har grunnlag til å kunne fastslå tilstanden til de aktuelle vannressursene til enhver tid.

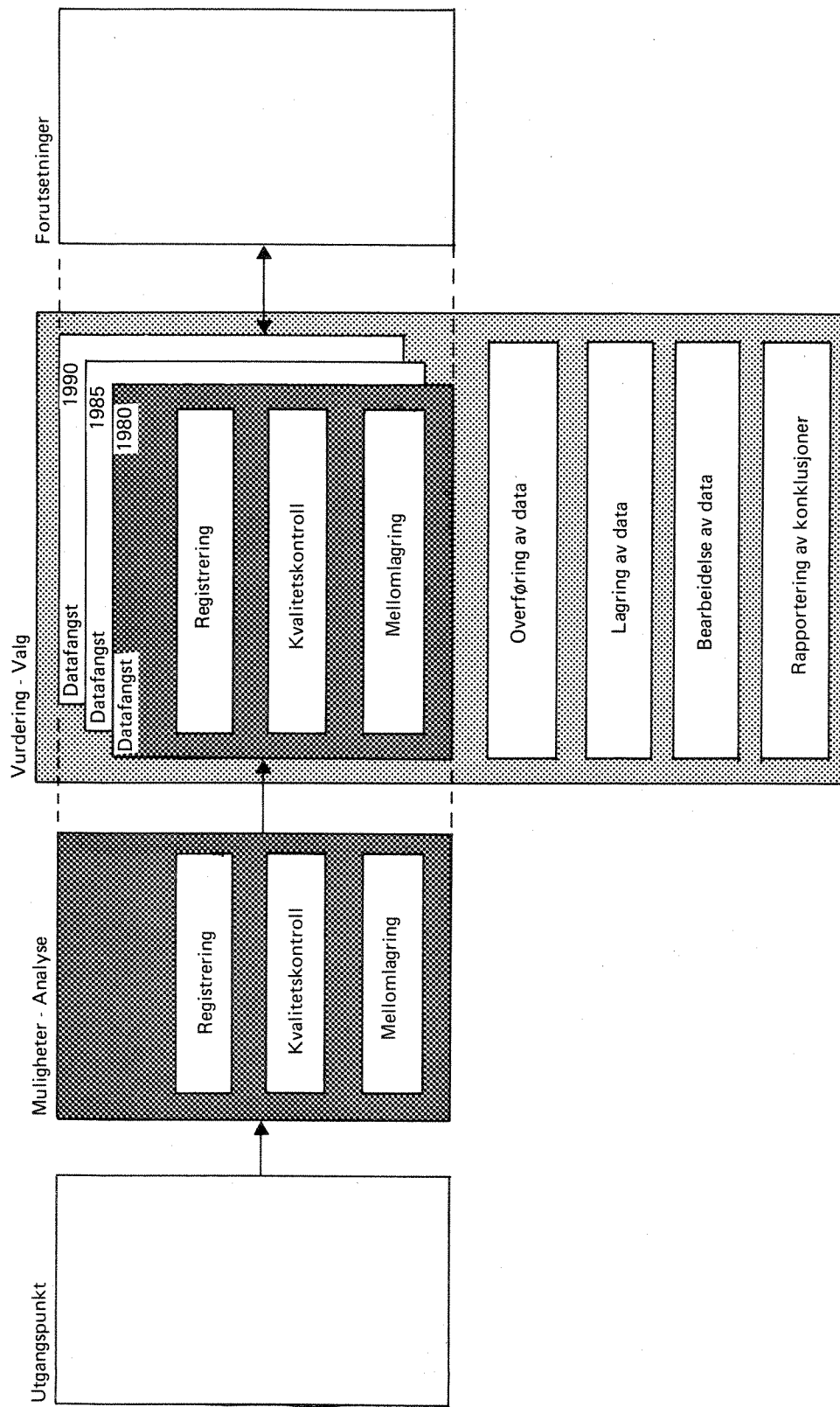
Enkelte tall og tallserier rommer mer informasjon enn andre tall og tallserier. Det gjelder derfor å finne frem til de betydningsfulle informasjonsbærerne.

Dette må bli en iterativ prosess. Den statistiske behandlingen av dataene vil kunne påpeke at viktige data mangler eller at enkelte data er overflødige. Slik vil overvåkningens data etter hvert bli bedre og billigere.

Prosesen "datafangst" omfatter

- registrering av enkeltdata,
- kvalitetskontroll, og
- mellomlagring av dataene før overføring til permanent lager.

Figur 3.4 på neste side og problemstillingene på side 50 - 51 avdekker hvordan man gradvis kan arbeide seg frem til gode fangstrutiner for overvåkningsdata. På side 52 antydes prosjektgruppens foreløpige syn på hvordan enkelte sentrale spørsmål kan besvares.



Figur 3.4 Plan for valg av fangstrutiner for overvåkingsdata.

Problemstillinger ved DATAFANGST

UTGANGSPUNKT

OMVERDENEN:

- a) - Hvilke institusjoner er involvert i forurensnings-  
spørsmål i det aktuelle området?
- \* b) - Hvordan kan datafangsten organiseres?

PARAMETRE:

- \* c) - Hvilke parametre er ønskelige i overvåkingen?
- d) - Hvilke parameterinndelinger kan brukes?
- e) - Hvilke parametre er det mulig å innhente data om?
- f) - Hvilke mulige målemetoder eksisterer for den enkelte  
parameter?
- g) - Hvilken nøyaktighet gir de forskjellige metodene?  
Er disse gode nok?
- h) - Hvilke variasjoner forventes i parameterverdiene?
- i) - Hvilke grenser kan settes for akseptasjon av data  
og for farevarsling?
- \* j) - Hvilke omkringinginformasjoner kan tas med?
- \* k) - I hvilken grad er interkalibrering nødvendig?

KILDER:

- \* l) - Hvilke områder kan velges ut?
- m) - Hvilke datakilder kan man ha?
- n) - Hvilke data kan man få fra eksterne kilder?
- o) - Kan eksterne kilder påvirkes til å samle inn aktuelle  
data?
- p) - Hvilke data kan overvåkingen selv skaffe?
- q) - Hvilke krav kan stilles til målepunktene?



MULIGHETER - ANALYSE

REGISTRERING:

- \* a) - Hvilke målemetoder har vi?
- \* b) - Hvilke parametre kan disse metodene registrere?
- \* c) - Hvor kan målestasjonene plasseres?
- \* d) - Hvilke måle-frekvenser kan brukes
- e) - Hvilke prøvetakings-metoder kan brukes?
- f) - Hvem kan analysere prøvene?
- g) - Hvilke analysemetoder kan brukes?
- h) - Hvilket input-format kan brukes?
- i) - Hvordan kan registreringen initieres?

KVALITETSKONTROLL:

- i) - Hvilken nøyaktighet kan forventes på parameter-verdiene?
- j) - Hvilke faktorer kan forringe kvaliteten på de registrerte data?
- k) - Hvilken registreringssikkerhet kan fordres? Hvordan kan denne oppnås?
- l) - Hvilke data lar seg kontrollere?
- m) - Hvilke kontrollmetoder har man?

MELLOMLAGRING:

- n) - Hvor kan data mellomlagres?
- \* o) - Hvilke typer datamaskiner kan brukes?
- p) - Hvilke datamaskinspråk kan anvendes?
- \* q) - På hvilke media kan data mellomlagres?
- r) - Hvilke mellomlagringsformat kan brukes?

Prosjektgruppens foreløpige syn på datafangst

- U.b Dataene bør produseres desentralt med hovedtyngde hos fylkesmyndighetene og de kommunale myndigheter. Dette krever spredning av bemanning, kompetanse og utstyr.

Miljøverndepartementet og Statens forurensningstilsyn fører tilsyn med at forurensningspolitikken på fylkesplan utføres forsvarlig.

- U.c Både fysiske, kjemiske, bakteriologiske og biologiske parametre er nødvendige. Også kvantitative data (f.eks. data om vannføring) er nødvendig for tilfredsstillende å kunne fastslå den kvalitative tilstanden i resipienten (for eksempel transportberegninger).

- U.j Nordisk Ministerråds' s prosjekt "Karakterisering av miljødata" (SI-03) gir anbefalinger om hvilke omkringinformasjoner som bør følge de enkelte måldataene. Blant annet nevnes tidsangivelse, geografiske koordinater, prøvetakingsteknikk, analysemetode og tilgjengelighet.

Norges Vassdrags- og Elektrisitetsvesen har utarbeidet et system for geografisk stedfesting som det synes fordelaktig å anvende for overvåkningsdata.

- U.k De enkelte dataene bør også ledsages av en "godhets-indeks" som indikerer kvaliteten til dataene. Det blir derfor nødvendig med rutinepreget justering av alt automatisk registreringsutstyr og periodevise interkalibreringer (ringtester) for alle analyselaboratoriene og alle anvendte analysemetoder.

- U.l Fylkets myndigheter kan selv velge hvilke vassdrag og fjorder som skal overvåkes - og i hvilket omfang - innen sitt geografiske område. Dette blir en fylkeskommunal prioritering i konkurranse med andre presserende oppgaver.

De sentrale myndigheter kan peke ut vannressurser av særlig nasjonal betydning og ta initiativ til overvåkning av disse.

Denne delen av overvåkningen bør finansieres av Staten, men utføres desentralt i stor grad.

- M.a Måle-metodene omfatter fjernmåling, automatisk måling fra monitor-stasjoner, automatisk prøvetaking med påfølgende analyse i laboratoriet, mobile feltlaboratorier og tradisjonell prøvetaking og analyse.
- M.b Fjernmåling kan i fremtiden utgjøre en viktig del av datafangsten - særlig ved bestemmelse av mengde og sammensetning av en del biologiske arter. Det synes imidlertid som om den virkelige praktiske nytten av fjernovervåkning på mange betydelig felter ligger flere år unna.

Den automatiske målingen av meningsfylte data begrenses sterkt idet bare relativt enkle kjemiske og fysiske parametre lar seg analysere automatisk med dagens teknikk (for eksempel pH, konduktivitet, turbiditet, osv.). På lengre sikt bør imidlertid større og større deler av analysevolumet foretas automatisk. Kostnadene ved manuelle analyser er store. Man forventer at nærmest ettersynsfrie instrumenter for automatisk måling av flere kjemiske parametre og også en del biologiske parametre vil utvikles av industrien og forskningsmiljøene de kommende årene.

- M.c Dataene må hentes fra selve vannmassene, fra organismer i vannet,  
M.d fra strandsonene og fra sedimentene.

Avansert statistikk på tidligere data kan veilede ved planleggingen av fremtidig datafangst (lokasjon, parametre og hyppighet).

- M.o Fangst av laboratoriedata og automatisk datafangst bør kanaliseres gjennom mikro-datamaskiner (se figur 1.12). Den norskbygde MYCRO-X  
M.q synes velegnet til dette formål. Dataene kan mellomlagres på disketter eller kassetter før overføring til mer sentrale datamaskiner.

### 3.2 OVERFØRING AV DATA

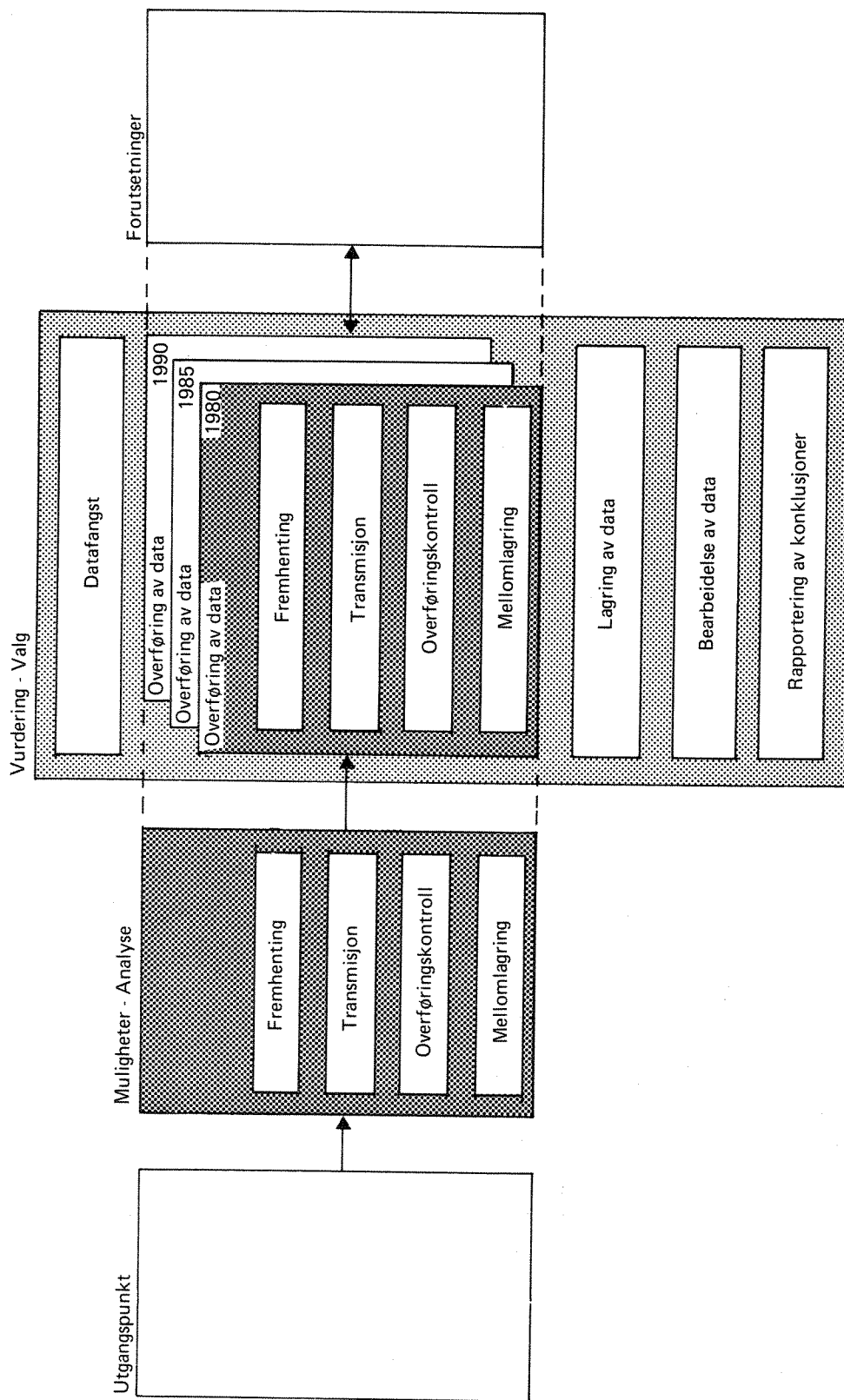
Målsetningen for denne prosessen er:

Å transportere data mellom to punkter optimalt med hensyn til hastighet, sikkerhet og kostnad.

Prosessten "overføring av data" omfatter

- fremhenting av data fra midlertidig lager,
- selve transmisjonen,
- kontroll av dataene ved mottakerstedet, og
- mellomlagring før endelig lagring i database.

Figur 3.5 på neste side og problemstillingene på side 56 avdekker hvordan man gradvis kan arbeide seg frem til gode overføringsrutiner for overvåkningsdata. På side 57 antydes prosjektgruppens foreløpige syn på hvordan enkelte sentrale spørsmål kan besvares.



Figur 3.5 Plan for valg av overføringsrutiner for overvåkingsdata.

Problemstillinger ved OVERFØRING AV DATA

UTGANGSPUNKT

- \* a) - Hvordan kan dataoverføringen organiseres?
- b) - Hvilken overføringssikkerhet kreves?
- c) - Hvilken utstyreredundans kreves?

MULIGHETER - ANALYSE

FREMHENTING:

- a) - Hvor kan data hentes fra?
- b) - Hvilke format kan dataene ha?
- c) - Hvordan kan dataene hentes?
- d) - Hvordan kan transmisjonen initieres?

TRANSMISJON:

- \* e) - Hvor kan data komme fra?
- \* f) - Hvor kan data sendes til?
- g) - Hvilke transmisjonsformat kan brukes?
- \* h) - Hvilke transmisjonsmedia kan benyttes?
- i) - Hvordan kan dataene transmitteres?
- j) - Hvilke transmisjonshastigheter kan benyttes?
- k) - Hvilken transmisjonssikkerhet kan man ha?

OVERFØRINGSKONTROLL:

- l) - Hvordan kan overføringsrutinene sjekkes?
- m) - Hvordan kan de overførte dataene kontrolleres?

MELLOMLAGRING:

- n) - Hvor kan dataene mellomlagres?
- o) - På hvilke media kan data mellomlagres?
- p) - Hvilke mellomlagrings-format kan brukes?

Prosjektgruppens foreløpige syn på OVERFØRING AV DATA

U.a Det vil bli nødvendig med mye dataoverføring mellom datamaskinene i systemet. Overføringen vil skje både oppover og nedover i hierarkiet, foruten at de regionale maskinene ønsker å kunne kommunisere med hverandre. I tillegg blir det overføring av data fra eksterne kilder. Det vil være snakk om å overføre data over både korte og lange avstander.

M.e NORD-100 datamaskiner vil være godt egnet til den regionale data-  
M.f behandlingen (se figur 1.12). Automatisk transmisjon vil således foregå mellom to NORD-100 maskiner og mellom en NORD-100 og en MYCRO-X maskin. Disse grensesnittene er vel definerte og gode kommunikasjonsrutiner er allerede etablert (NORDNET og FILECOM).

Det vil være etterspørsel etter aggregerte data og syntetiske data rundt omkring i overvåkningssystemet. Og dersom data registreres automatisk ute i naturen, vil dataene måtte overføres fra periferien og inn mot sentrene fra tid til annen.

Data fra de fleste aktuelle eksterne produsenter (for eksempel Norges Vassdrags- og Elektrisitetsvesen; Meteorologisk Institutt; Statistisk Sentralbyrå) finnes ved store, sentrale datamaskiner. Kommunikasjonen mellom NORD-100 og disse maskinene er kurant.

M.h Televerkets nye datanett (delvis operativt fra 1980) kan benyttes mellom de større byene, og det tradisjonelle telefonnettet kan ellers brukes med modem-tilkoplinger. I områder der telenettet ikke er utbygget (for eksempel ved enkelte automatiske monitorstasjoner) vil radiosamband kunne sørge for datatransporten.

Dersom det ikke stilles krav til hurtig overføring, kan manuell forsendelse (for eksempel ved hjelp av Postverket) av disketter og magnetbånd bli aktuelt (i alle fall i en etableringsfase).

### 3.3 LAGRING AV DATA

Målsetningen for denne prosessen er:

Å lagre informasjonene fra overvåkningsdataene på en slik måte at de er lett tilgjengelig for de forskjellige bruksmåter og sikret mot tap og misbruk.

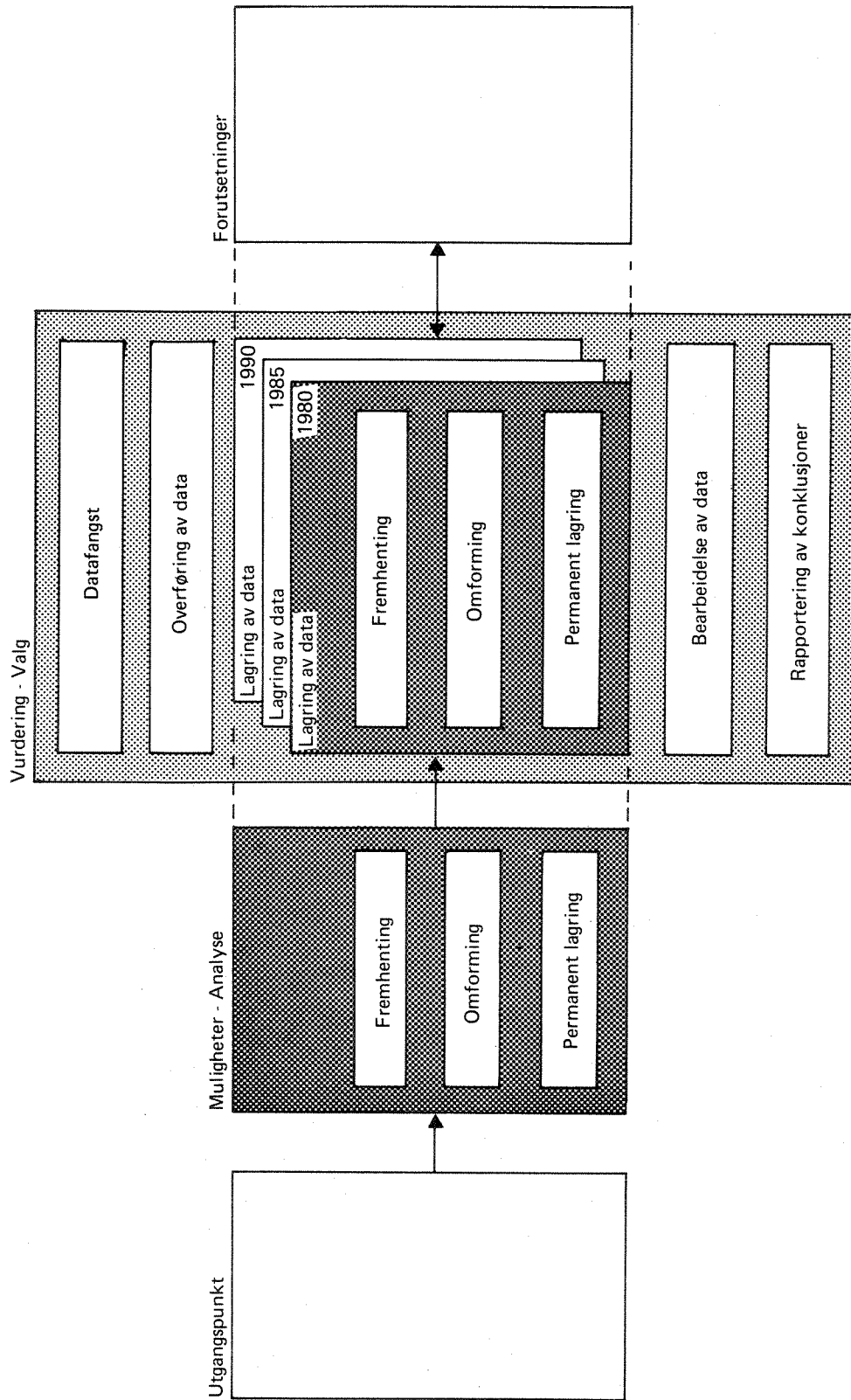
Hvilke data som skal lagres hvor, avhenger av den overvåkningsstruktur man bygger opp. En ventet utvikling er at man i en startfase anvender et sentralt system som etter hvert bygges ut i bredden og i dybden og således gis større og større grad av desentralisering.

Prosesen "lagring av data" omfatter

- fremhenting av dataene fra midlertidig lager,
- eventuell omforming av dataene, og
- permanent lagring i databaser.

Figur 3.6 på neste side og problemstillingene på side 60 avdekker hvordan man gradvis kan arbeide seg frem til gode lagringsrutiner for overvåkningsdata. På side 61 antydes prosjektgruppens foreløpige syn på hvordan enkelte sentrale spørsmål kan besvares.





Figur 3 6 Plan for valg av lagringsrutiner for overvåkingsdata.

Problemstillinger ved LAGRING AV DATA

UTGANGSPUNKT

- \* a) - På hvilke måter kan dataene lagres?
- b) - Hvilken lagringssikkerhet fordres?
- c) - Hvilken utstyreredundans kreves?
- \* d) - Hvilke krav stilles til datareferansene?

MULIGHETER - ANALYSE

FREMHEMING:

- a) - Hvor kan dataene hentes fra?
- b) - Hvilke format kan dataene ha?
- c) - Hvordan kan dataene hentes?
- d) - Hvordan kan lagringen initieres?

OMFORMING:

- e) - Hvordan kan dataene kontrolleres?
- f) - Hvordan kan data komprimeres?

PERMANENT LAGRING:

- g) - Hvilke data kan lagres?
- \* h) - Hvor kan dataene lagres?
- \* i) - Hvilke lagringsmedia kan benyttes?
- j) - Hvilke lagringsformat kan brukes?
- k) - Hvilke typer datamaskiner kan brukes?
- l) - Hvilke datamaskinspråk kan anvendes?
- m) - Hvilken lagringssikkerhet kan gis?
- n) - Hvordan kan oppdateringer foregå?
- o) - Hvor ofte kan oppdateringer foregå?
- p) - Hvilke lagringskapasiteter kan være nødvendige?
- q) - Hvor ofte og etter hvilke retningslinjer kan data kondemneres og fjernes fra databasene?

Prosjektgruppens foreløpige syn på LAGRING AV DATA

U.a Lagringen bør skje i en databasestruktur. Man får da rask adgang til dataene, fleksibel utsøking og høy grad av sikkerhet.

For NORD-100 maskinene er databasesystemet SIBAS tilgjengelig (denne finnes også på flere større maskintyper). En enklere filstruktur vil være tilstrekkelig ved MYCRO-anleggene.

U.d Referanser til alle dataene må rapporteres til den påtenkte nasjonale "Referansesentral for miljødata", slik at dataene får nytte også for formål utover overvåkningens rammer.

M.h Dataene bør primært lagres der hvor de skal brukes. Primærdataene bør således lagres på kommune- og fylkesplan, mens mer sammensatte og behandlede data kan lagres høyere opp i hierarkiet.

Dersom enkeltdata skal anvendes flere steder, kan dobbeltlagring og / eller godt utbygde overføringsrutiner komme på tale.

M.i Lagringsmedium ved NORD-100 maskinene vil være diskplater og magnetbånd. En magnetbåndstasjon vil være tilstrekkelig for hvert anlegg, og diskkapasiteten bør ikke underskride 100 megabytes.

Ved MYCRO-X anleggene vil en eller to diskette-stasjoner eller kasett-stasjoner være tilstrekkelig.

Uaktuelle data fjernes etter hvert (komprimeres) fra primærlagrene og overføres til mindre kostbare datalagre.

### 3.4 BEARBEIDELSE AV DATA

Målsetningen for denne prosessen er:

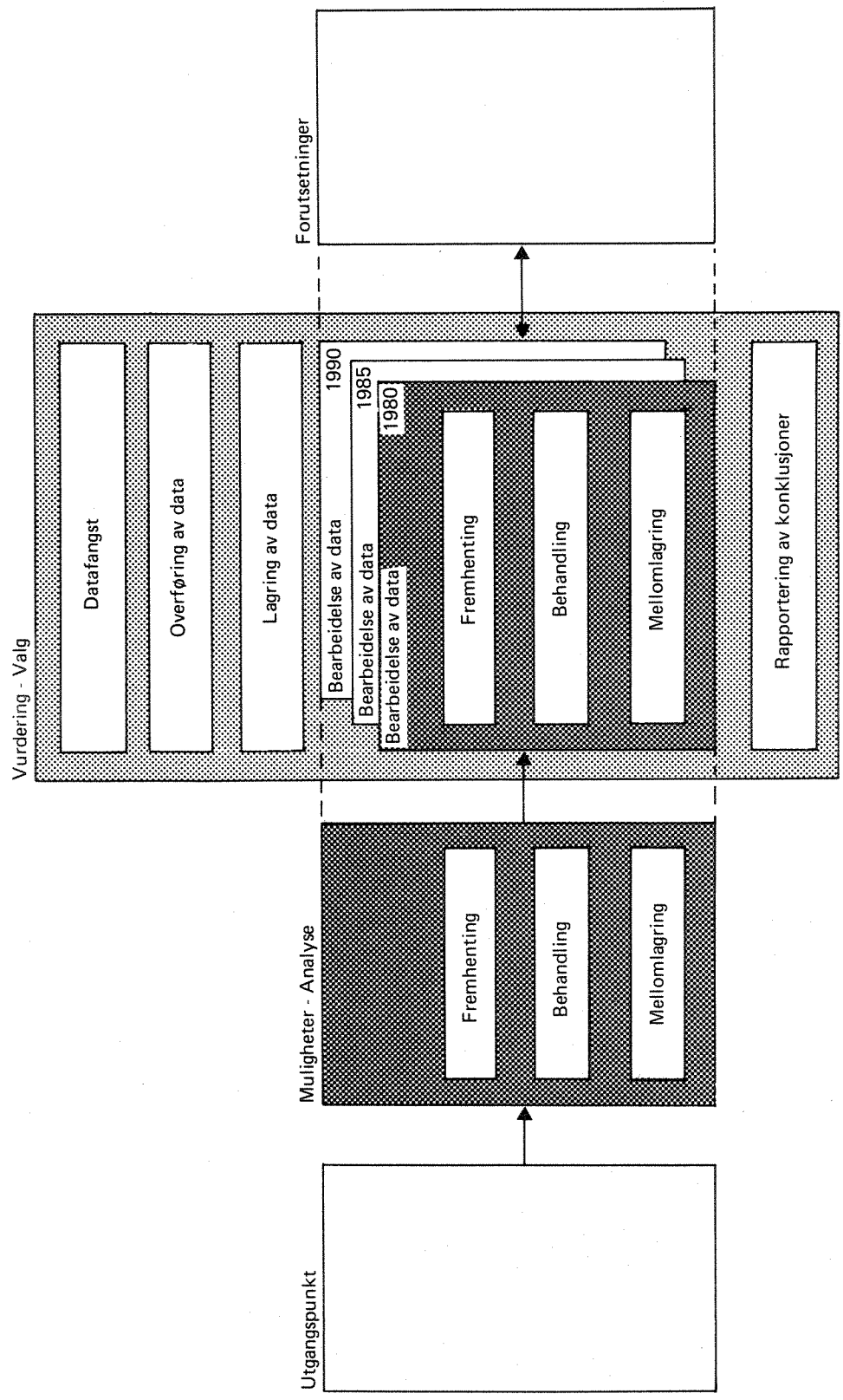
Å trekke mest mulig interessant informasjon ut av de tilgjengelige dataene med minst mulig arbeidsinnsats. Informasjonene må fortelle fagfolk hva slags kvalitet vannressursene har, har hatt, og sannsynligvis kommer til å ha.

Etter hvert vil det samle seg store datamengder i overvåkningsarkivet og andre nasjonale og regionale arkiver. Disse dataene rommer kunnskap og oversikt. Men før denne informasjonen kan kommuniseres videre på forståelige former til mennesker, må dataene bearbeides etter mer eller mindre sinnrike mekanismer. En lang remse tall tilkjenner oftest bare brøkdeler av den kunnskap tallene rommer om den virkelighet de representerer.

Prosesen "bearbeidelse av data" omfatter

- fremhenting av ønskede data fra databasene,
- selve databehandlingen (statistikk; modeller), og
- mellomlagring av resultatene inntil rapporteringsprosessen kan ta over.

Figur 3.7 på neste side og problemstillingene på side 64-65 avdekker hvordan man gradvis kan arbeide seg frem til gode bearbeidelsesmåter for overvåkningsdataene. På side 66-67 antydes prosjektgruppens foreløpige syn på hvordan enkelte sentrale spørsmål kan besvares.



Figur 3.7 Plan for valg av bearbeidelsesrutiner for overvåkingsdata

Problemstillinger ved BEARBEIDELSE AV DATA

UTGANGSPUNKT

OMVERDENEN:

- \* a) - Hva ønsker overvåker informasjon om?
- \* b) - Hva ønsker andre interessenter opplysninger om?
- c) - Hvordan ønskes resultatene presentert?
- d) - Hvordan kan vannkvalitet klassifiseres?

METODER:

- \* e) - Hvilke statistiske metoder kan brukes?
- \* f) - Hvilke matematiske metoder kan brukes?
- g) - Hvilke begrensninger og forutsetninger knytter seg til de enkelte metodene?
- h) - I hvilken grad er metodene ømfjendtlige for støy?
- i) - Hvilke data krever metodene?
- j) - Hvilke nøyaktigheter gir de enkelte metodene?

MODELLER:

- \* k) - Hvilke økologiske teorier har man?
- \* l) - Hvilke modeller er ønskelige?
- m) - På hvilken form ønskes modellene?
- n) - Kan modellene forenkles?
- o) - Hvilke forutsetninger og begrensninger knytter seg til de enkelte modellene?
- p) - Hvilke krav stiller modellene til data?
- q) - Hvilke pådrag, tilstander og målinger har man?
- r) - Hvilke støyfaktorer kan forventes i prosessen og i målingene?
- s) - Hvordan vil støyen virke inn i modellene?
- t) - Hvordan kan støyfaktorene tas hensyn til i modellene?
- u) - Hvordan kan modellene verifiseres?
- v) - Er modellene observerbare og styrbare?
- w) - Hvordan avhenger modellene av måle-frekvensen?
- x) - Hvilke parametre omfatter modellene?
- y) - Hvilke parametre kan estimeres via modellene?
- z) - Hvordan kan modellene forutsi fremtidige tilstander?
- æ) - På hvilke måter kan modell-resultatene presenteres?
- ø) - Hvilken responstid forventes av modellene?

MULIGHETER - ANALYSE

FREMHEMING:

- a) - Hvor kan dataene hentes fra?
- b) - Hvilke format kan dataene ha?
- c) - Hvordan kan henting foregå?
- d) - Hvilke søkemetoder kan brukes?
- e) - Hvor hurtig kan dataene hentes?
- f) - Hvordan kan bearbeidelsen initieres?

BEHANDLING:

- g) - På hvilke måter kan dataene behandles?
- h) - Hvilken nøyaktighet kan gis på de behandlede data?
- i) - Hvilke data kan syntetiseres?
- j) - Hvilke korrelasjoner kan man ha mellom data?
- \* k) - Hvilke data kan være overflødige?
- l) - Hvilke data kan mangle for behandlingen?
- \* m) - Hvor kan behandlingen finne sted?
- n) - Hvilke typer datamaskiner kan brukes?
- o) - Hvilke datamaskinspråk kan anvendes?
- \* p) - Hvor ofte kan behandlingen skje?
- q) - Hvor hurtig kan behandlingen foregå?

MELLOMLAGRING:

- r) - Hvordan kan dataene mellomlagres for presentasjon?
- s) - Skal dataene slettes etter bearbeidelse?
- t) - Hvilke av resultatene skal presenteres?

Prosjektgruppens foreløpige syn på BEARBEIDELSE AV DATA

- U.a Brukerne er hovedsaklig interessert i tilstandsbeskrivelser,
- U.b utviklingstendenser og effekter av iverksatte tiltak.
  
- U.e Behandlingsmåtene spenner fra enkel statistikk som utregning av middelerverdi, standardavvik, osv. til mer omfattende analyser. Eksempelvis kan nevnes regresjonsanalyser, korrelasjonsanalyser, frekvensanalyser og spektralanalyser.
  
- U.f Etter hvert vil man også få grunnlag til å kjøre matematiske modeller på datasettene. Man kan teste sine teorier om naturlovene og få ideer til nye teorier. Dette vil fort bli et stort forskningsfelt. Lite er oppnådd på dette området hittil.
  
- U.k Modellene som brukes i startfasen vil derfor være grove forenklinger av virkeligheten. Etter hvert får man imidlertid større erfaring med og forståelse av samspillet i naturen. Overvåkningens modeller vil derfor måtte være under stadig videreutvikling i mange år fremover. Modellutvikling er et vanskelig og møysommelig arbeidsfelt, og forhåpentligvis vil overvåkningsprosjektet kunne bidra til landevinninger på dette området.
  
- U.l Aktuelle modeller omfatter stofftransport, selvrensningsevne, resipientkapasitet, trendanalyser og tiltakssimuleringer, foruten dynamiske, økologiske prosesser.
  
- M.k Databehandlingen vil kunne avsløre at viktige data mangler eller at enkelte data ikke bærer ny informasjon, og dermed gi grunnlag til å justere de kostbare datafangst-rutinene.
  
- M.m Bearbeidelsen bør foregå på det trinn i hierarkiet der dataene og konklusjonene får størst praktisk nytte. Noe databehandling vil derfor foregå lokalt, mye vil foregå regionalt, og en del vil foregå sentralt.



M.p Høyt oppe i overvåkningshierarkiet (se figur 1.12) vil den rutinemessige bearbeidelsen av data skje periodevis (for eksempel månedlig), mens bearbeidelsen vil være nærmest kontinuerlig (og mindre komplisert) lenger nede i hierarkiet.

### 3.5 RAPPORTERING AV KONKLUSJONER

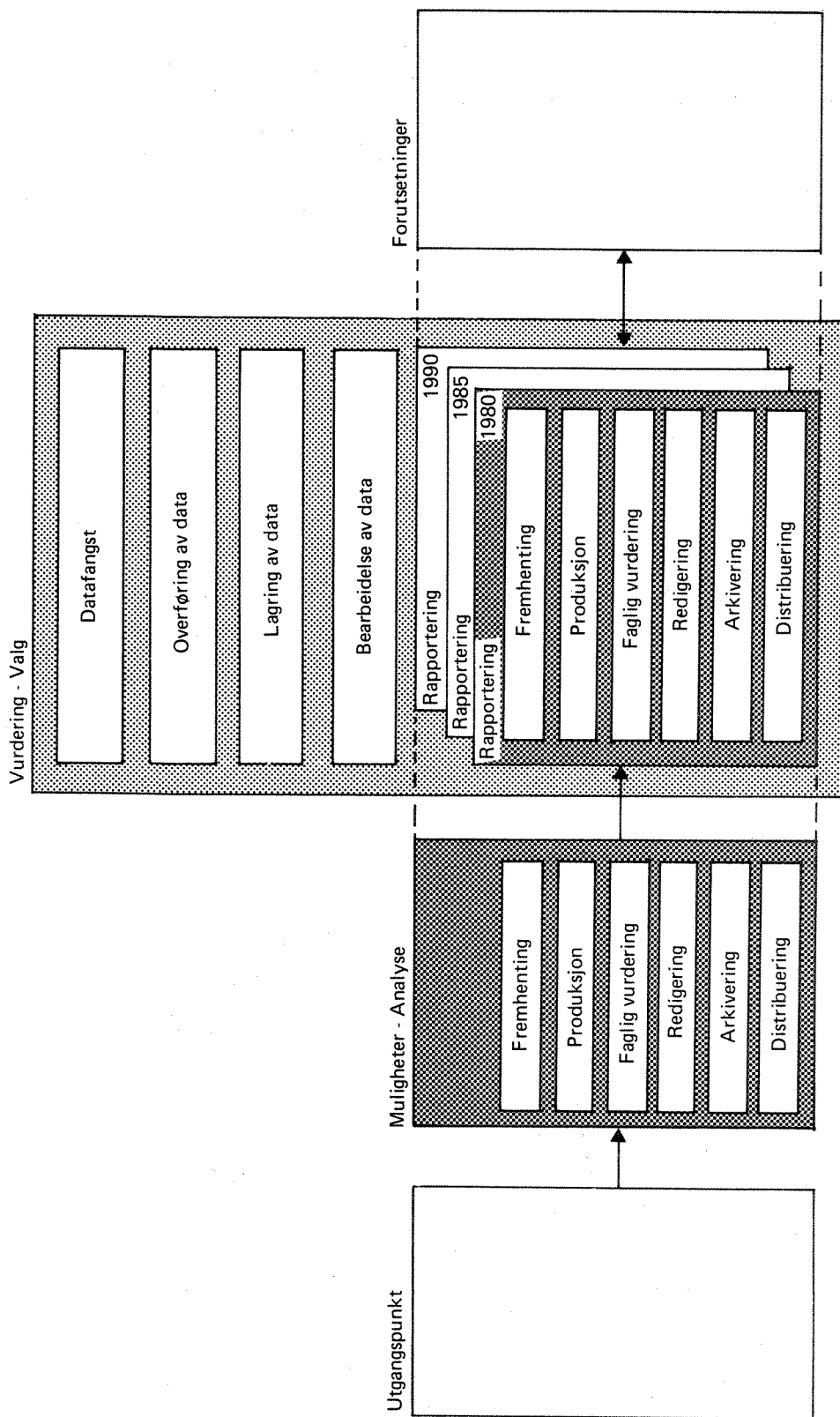
Målsetningen for denne prosessen er:

Å presentere riktige og viktige konklusjoner til de riktige ansvarshavender slik at informasjonen blir forstått. Disse konklusjonene skal blant annet danne grunnlaget for beslutninger.

Proessen "rapportering av konklusjoner" omfatter

- fremhenting av resultatene fra bearbeidelsesprosessen,
- produksjon av en grov maskinrapport,
- en faglig vurdering av denne,
- redigering av den endelige rapporten,
- arkivering, og
- distribusjon.

Figur 3.8 på neste side og problemstillingene på side 70-71 avdekker hvordan man gradvis kan arbeide seg frem til gode rapporteringsrutiner i overvåkningsprosjektet. På side 72-73 antydes prosjektgruppens foreløpige syn på hvordan enkelte sentrale spørsmål kan besvares.



Figur 3.8 Plan for valg av rapporteringsrutiner i overvåkingen.

Problemstillinger ved RAPPORTERING AV KONKLUSJONER

UTGANGSPUNKT

- \* a) - Hvem ønsker informasjon?
- \* b) - Hvem trenger informasjon?
- \* c) - Hva slags informasjon ønsker brukerne?
- \* d) - Hvilke krav stiller brukerne til rapportene?
- e) - Hvilket fagnivå innehar brukerne?

MULIGHETER - ANALYSE

FREMHEITING:

- a) - Hvor kan data hentes fra?
- b) - Hvilke format kan dataene ha?
- c) - Hvordan kan henting foregå?
- d) - Hvordan kan rapporteringen initieres?

PRODUKSJON:

- e) - Hvilke informasjoner kan gis?
- f) - Hvilke konklusjoner kan gis?
- g) - Hvilke presentasjonsmetoder finnes?
- \* h) - På hvilke rapporteringsmedia kan de enkelte presentasjoner gis?
- i) - Hvilke layout-muligheter finnes?
- j) - Hvilket rapporteringsutstyr finnes?
- k) - Hvilke muligheter finnes for automatisk farevarsling?
- l) - Hvilke typer datamaskiner kan brukes?
- m) - Hvilke datamaskinspråk kan anvendes?

FAGLIG VURDERING:

- \* n) - Hvem kan vurdere informasjonene/konklusjonene?
- \* o) - Hvordan kan vurderingen foregå?
- \* p) - Hvordan kan responsen på vurderingen være?
- \* q) - Hvordan kan den faglige vurderingen tas hensyn til i det totale system?

REDIGERING:

- r) - Hvordan kan rapportene se ut?
- \* s) - Hva kan rapportene inneholde?
- \* t) - Hvem kan redigere rapportene?
- u) - Hvilket papir kan brukes? Kan farger anvendes?
- v) - Hvor ofte kan rapportene komme ut?
- w) - Hvilke rapporttyper er mulige?

ARKIVERING:

- x) - Hvilke arkiveringssystemer er mulige?
- y) - Hvor er det mulig å arkivere rapportene?

DISTRIBUERING:

- \* z) - Hvem kan få rapporter?
- æ) - Hvordan kan rapportene spres?
- ø) - Hvilke opplag kan rapportene trykkes i?
- å) - Hva kan rapportene koste?

Prosjektgruppens foreløpige syn på RAPPORTERING AV KONKLUSJONER

- U.a Foruten miljøvernmyndighetene vil rapportene være av interesse
- U.b også for Statistisk Sentralbyrå, forskningsmiljøer, undervisningsmiljøer og offentligheten generelt.
- U.c Brukerne er hovedsaklig interessert i tilstandsbeskrivelser, utviklingstendenser og effekter av iverksatte tiltak.
- U.d Rapporteringen er brukernes kontakt med overvåkingen. Derfor må rapportene være slik utformet at brukerne kan anvende dem. Sluttproduktet vil være en funksjon av hva man ønsker seg ut av systemet, hvilke data som systemet mottar og tilgjengelige behandlingsrutiner.
- M.h Den maskinelle rapporteringen vil i noen grad være avhengig av hvilket rapporteringsutstyr som er tilgjengelig på markedet. De tradisjonelle tabeller og figurer i sort-hvitt er tjenelige, men etter hvert vil man også kunne tilby mer avanserte presentasjonsformer. Presentasjon i farger vil lette informasjonsformidlingen vesentlig (se kapittel 1.1).
- M.n Fagfolkene på vannsiden (biologer, kjemikere, o.a.) er ansvarlige for de endelige konklusjonene som trekkes og de informasjoner som spres gjennom rapportene til omverdenen.
- M.o De må etterprøve og vurdere maskinenes resultater og prognoser. Konklusjonene i rapportene bygger på datamaskinenes tabeller og figurer og fagmannens faglige vurderinger og anbefalinger.
- M.p De kan forlange endringer i input-profilene og foreslå alternative eller nye behandlingsmåter internt i datasystemet.
- M.q I rapporteringsfasen legges også grunnlaget for en iterativ forbedring av de enkelte rutinene i overvåkningsopplegget. Den faglige vurderingen i rapporteringsfasen påvirker dermed både datafangstrutinene og bearbeidelsesrutinene.

M.s Det siktes mot en rapportering vassdragsvis og fjordvis. Hvert fylke kan gi ut sitt regionale "vann-atlas" der de enkelte vannressursene er kvalitativt beskrevet. Vann-atlasene må oppdateres regelmessig. Hensiktsmessige rapporteringsfrekvenser kan være månedlig eller årlig.

Rapportene må utformes slik at de blir nyttige for de forskjellige brukergruppene. Det må tas særlig hensyn til lesernes faglige forutsetninger - eller manglende sådanne.

M.t Datamaskinene kan produsere skjelettene til de periodevise rapportene. Men fagfolkene må i stor grad selv sy sammen de endelige produktene manuelt.

M.z Alle overvåkningsrapportene bør normalt være offentlig tilgjengelige.

#### 4. OM HOVEDPROSJEKTET

Å realisere vyene som beskrevet i kapittel 1 og kapittel 3 vil ta flere år og koste mange penger. I tillegg må en rekke forutsetninger oppfylles ...

Alle forsøk på å lage en fullstendig og detaljert spesifikasjon av hele prosjektgjennomførelsen nå, vil derfor nødvendigvis måtte bli særdeles grov og mye preget av ønsketenkning.

En bedre angrepsmåte er å stykke opp arbeidet i faser og til enhver tid konsentrere seg om oppgaver som kan konkretiseres og gjennomføres med stor sikkerhet. De forskjellige deloppgavene bør ha egenverdier som kommer til nytte uansett hvordan de videre prosjektplaner formes. Ved avslutningen av hver prosjektfase foretar man så en ny totalvurdering og legger nye detaljerte planer for neste fase i prosjektet.

Dette overvåkningsprosjektet egner seg godt for en slik gjennomføring fordi

- totalprosjektet omfatter mange isolert sett verdifulle og avgrensede deloppgaver,
- store deler av utviklingsarbeidet er sterkt forskningspreget og
- mange politiske usikkerheter preger de videre planer.

Hvert av disse punktene tilsier en dynamisk reorganisering av prosjektplanene etter som prosjektet skrider frem.

Hovedprosjektet betraktes heretter som en rekke av arbeidsfaser. Disse nummereres med bokstaver fra A og utover i alfabetet.

I kapittel 4.1 på de neste sidene er konkrete planer for fase A utarbeidet, med tilhørende aktivitetsliste, tidsplan og økonomisk budsjett.



I kapittel 4.2 er noen grove betraktninger omkring de resterende prosjektfasene listet opp.

De kompliserende faktorene i hovedprosjektets fremdrift vil primært være av *vannfaglig* og *administrativ* art.

#### 4.1 FASE A I HOVEDPROSJEKTET

Fase A i hovedprosjektet foreslås å strekke seg over 12 måneder med start 1. juli 1979. De totale kostnadene budsjetteres til kr. 830.000,-.

En prosjektgruppe ved NIVA vil utføre arbeidet i nært samarbeid med saksbehandlerne for de pågående resipientundersøkelsene ("pilot-prosjektene"), ANØ og BFK.

I fase A vil man arbeide videre med det totale informasjonssystemet rundt overvåkningsopplegget (aktivitetene 1-6 i listen på neste side), men også med mer konkrete og avgrensede deloppgaver (aktivitetene 7-14). Det er nødvendig å relatere de teoretiske betraktningene til praktisk overvåkning - både for å vinne erfaring, for å få testet informasjonsmodellene og for å inkludere fremtidens brukere av systemet på et tidlig tidspunkt.

Mye av det konkrete arbeidet som vil bli utført i fase A, orienterer seg rundt datamaskinene NORD-10 (NORD-100) og MYCRO-X og databasesystemet SIBAS. Man ønsker imidlertid ikke å binde det fremtidige overvåkningsopplegget til disse produktene for all tid. Man ønsker å komme i gang - og å vinne erfaring.

Arbeidet mot målet for overvåkingen må foregå langs flere fronter. I fase A i hovedprosjektet vil man således utføre praktisk arbeid med både datafangsten, overføringen av data, lagringen av data, bearbeidelsen av data og rapporteringen av data.

#### 4.1.1 AKTIVITETER

I fase A av hovedprosjektet vil man prioritere følgende arbeid (de enkelte aktivitetpunktene er imidlertid ikke innbyrdes prioritert):

#### INFORMASJONSSYSTEMET

1. Diskutere tankene fra forprosjektfasen med
  - styringsgruppen for prosjektet (representanter fra SFT, MD, R-dir. og SSB),
  - andre medarbeidere ved SFT,
  - fagfolk ved NIVA,
  - ANØ
  - BFK
  - SIFF
  - Aust-Agder Fylkeskommune,
  - Oslo Vann- og Kloakkvesen og Bærum Vann- og Kloakkvesen,
  - andre.
2. Analysere en del forskjellige muligheter som problemstillingene i kapittel 3.1-3.5 avdekker (prosessene datafangst, overføring av data, lagring av data, bearbeidelse av data, rapportering av konklusjoner).
3. Fremlegge forslag til valg av løsninger for enkelte av problemstillingene.
4. Produsere funksjonelle flytdiagrammer.
5. Fortsette kontakt-etableringen, både i innland og utland.  
Se appendiks D.
6. Fortsette litteraturstudiene (både norsk og utenlandsk litteratur).  
Se appendiks E og appendiks F. Foreta studiereiser.

#### DATASYSTEMET

7. Opprette en eksperimentell datastruktur og tilhørende inndata-rutiner for overvåkningsdata ved NORD-10 (NORD-100) datamaskiner og SIBAS database.

8. Overføre en del av pilotprosjektene data til ovennevnte SIBAS-databasestruktur for å teste programvarene.
9. Fremskaffe enkle utsøkningsalgoritmer og behandlingsprogrammer for disse dataene.
10. Samarbeide med ANØ og BFK i deres overvåkningsopplegg for å vinne praktisk erfaring med regional overvåkning.
11. Forberede mottakelsen av data fra det utvidede nasjonale overvåkningsprogrammet som starter i 1980.
12. Vinne erfaring med automatisk datainnsamling under laboratorieforhold.
13. Tilpasse MYCRO-X sitt generelle lagringsprogram til overvåkningsdata.
14. Etablere rutiner for datatransport fra det enkle lagringssystemet ved MYCRO-X til det avanserte lagringssystemet ved NORD-10 (NORD-100).

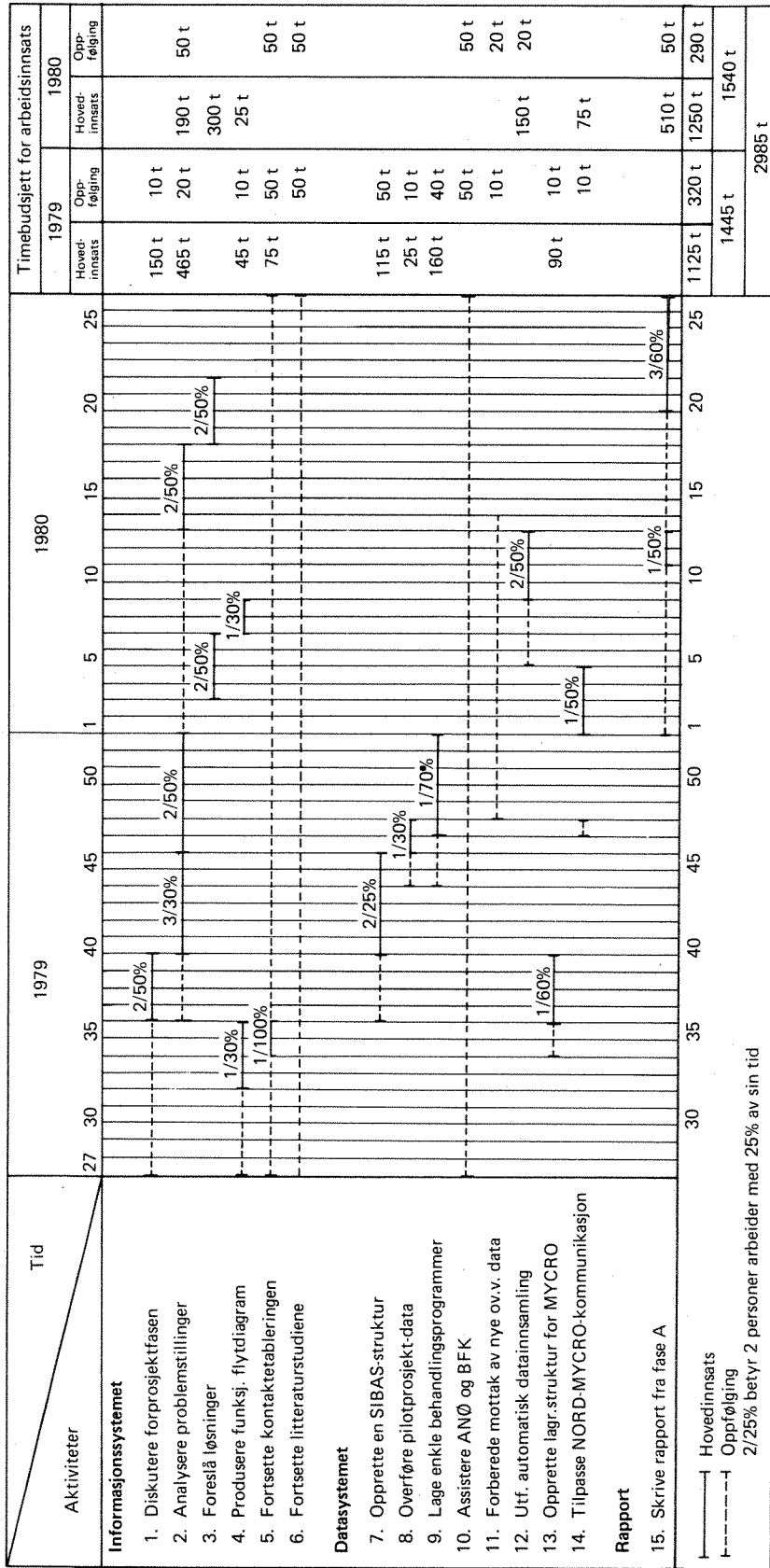
#### RAPPORT

15. Lage en skriftlig rapport fra fase A i hovedprosjektet. Denne skal inneholde
  - eventuelle modifikasjoner av forprosjektrapporten (på bakgrunn av "nye politiske signaler" eller ny erkjennelse),
  - en beskrivelse av hva som er oppnådd i arbeidsperioden,
  - planer for hovedprosjektets fase B, med tilhørende aktivitetsliste, tidsplan og økonomisk budsjett.

#### 4.1.2 TIDSPLAN

Aktivitetene i fase A av hovedprosjektet er forsøksvis ordnet i en tidsplan i skissen på neste side.

Arbeidet kan påbegynnes 1. juli 1979 og søkes gjennomført i løpet av 12 måneder.



#### 4.1.3 ØKONOMI

Utgiftene til fase A i hovedprosjektet vil hovedsaklig fordele seg på arbeidsomkostninger, reiseutgifter og datamaskinbruk. Dessuten foreslås innkjøpt et MYCRO-1 datamaskinanlegg til kr. 116.000,-.

Det er vanskelig å anslå hvor lang tid de forespeilede forsknings- og utviklingsarbeider vil ta. Men i tidsplanen på foregående side er arbeidsinnsatsen for de enkelte aktivitetpunktene grovt estimert. Summert på langs og tvers kommer man til 2985 timer, tilsvarende kr. 537.000,-.

Reiseutgiftene kalkuleres til kr. 40.000,-. Disse pengene vil dekke studiereiser til Amerika og Sverige, samt kontaktreiser i Norge.

Til programutvikling er det kalkulert kr. 50.000,- i maskinutgifter.

En reservepost for "diverse utgifter" settes til ca 10% av øvrige utgifter.

Budsjettet blir som følger:

	1979	1980	Totalt
Arbeid, 2985 t á kr 180,-	260000,-	277000,-	537000,-
Reiser			
1 pers 3 uker USA/CANADA	kr 20000,-		
reiser til Sverige	kr 10000,-		
reiser i Norge	kr 10000,-		
<u>sum reiser</u>	<u>kr 40000,-</u>		
	22000,-	18000,-	40000,-
EDB-utgifter, NIVAs NORD-10	30000,-	20000,-	50000,-
Innkjøp MYCRO-1-anlegg	56000,-	60000,-	116000,-
Diverse	20000,-	67000,-	87000,-
<u>Totalt</u>	<u>388000,-</u>	<u>442000,-</u>	<u>830000,-</u>

Det kan komme på tale å benytte seg av ekstern hjelp til å løse enkelte oppgaver. Dessuten vil det være aktuelt å kjøpe eksisterende løsninger på markedet. Disse kostnadene må da inkorporeres i den økonomiske rammen gitt ovenfor ved en omfordeling av midlene.

Det forutsettes at SFT stiller nødvendig arbeidskraft til disposisjon for rådgivning og prosjektoppfølgning utenfor det nevnte budsjettets rammer.



#### 4.2 DE RESTERENDE FASER I HOVEDPROSJEKTET

De seks første aktivitetpunktene fra fase A (se side 78) vil også gå igjen i de neste fasene.

Det vil stadig være nødvendig å prøve tanker og ideer mot spontane og mer gjennomarbeidede motforestillinger (jfr punkt 1 og punkt 5).

De foreløpige valg som tas, bør evalueres etter hvert og eventuelt omgjøres. Iterasjon er en forutsetning for gode resultater innenfor dette prosjektet, og forskning og erfaring utgjør viktige elementer (jfr punkt 2-4).

Likeledes kreves en kontinuerlig oppfølging med litteraturstudier. Tilsiget av anvendelig litteratur vil øke i månedene og årene fremover (jfr punkt 6).

På datasystem-siden ligger arbeidsoppgaver og venter også utover fase A. Listen på side 36 avdekker nødvendige oppgaver med hensyn til programutvikling og maskintilpasning.

Etter hvert som det nasjonale overvåkningsopplegget begynner å ta form, blir det også stort behov for skriftlig dokumentasjon. Det trengs håndbøker, brukerveiledninger, osv.

Videre blir det nødvendig med sentralt engasjement og assistanse når nye fylker (og kommuner) skal tre inn i overvåkningssystemet.

## 5. FORUTSETNINGER

De konkrete planene for hovedprosjektets fase A og de øvrige vyene i rapporten, stiller en rekke forutsetninger:

- Overvåkningsopplegget skal (på sikt) være desentralt med stort ansvar på det regionale og lokale forvaltningsplan.
- Det opprettes en "gruppe for tilsyn med vannressursene" innen SFT som gis betydelig kompetanse innen vannfagene, statistikk, systemarbeid og databehandling. Denne gruppen bør få det faglige og administrative ansvaret for koordineringen og gjennomføringen av det landsomfattende, desentraliserte overvåkningsopplegget.
- Fylkenes miljøvernmyndigheter styrkes med kompetanse innen vannfagene, statistikk, systemarbeid og databehandling.
- Det regionale laboratorieopplegget bygges ut og styrkes.
- Det blir opprettet et nasjonalt referanselaboratorium for vannkjemiske og bakteriologiske analyser.
- Datasystemet i overvåkingen skal (på sikt) baseres på et hierarki av datamaskiner; mikromaskiner nederst og minimaskiner for øvrig.
- Det utarbeides kvalitetskriterier for vann til forskjellige bruksformål (drikkevann, badevann, osv.).

# APPENDIX.

## APPENDIKS A: Definisjoner

<u>Aggregerte data:</u>	Data produsert ved sammensetning av flere enkeltdata.
<u>Aksess:</u>	Tilgang til et objekt eller en ressurs.
<u>Algoritme:</u>	En stegvis arbeidsplan som løser en generell oppgave.
<u>Automatisering:</u>	Prosess som erstatter tidligere manuelt utførte funksjoner med selvstendig virkende utstyr.
<u>Avløpsanlegg:</u>	Samlebegrep som omfatter anlegg for transport, rensing og utslipp av avløpsvann.
<u>Data:</u>	Digital representasjon av informasjonselementer.
<u>Dataarkiv:</u>	Samling av sammenhørende data lagret ved en datamaskin.
<u>Database:</u>	En organisert datalagringsstruktur.
<u>Databehandlings-system:</u>	Den del av et informasjonsbehandlingssystem som blir realisert ved hjelp av datamaskiner.
<u>Datafangst:</u>	Innsamling av primærdata.
<u>Disk:</u>	Et lagringsmedium for data bestående av et antall sirkulære plater med overflate dekket av et magnetiserbart materiale.
<u>Diskett:</u>	Et lagringsmedium for data bestående av en tynn plate dekket av magnetiserbart materiale.
<u>Distribuert:</u>	Oppgaver fordelt mellom flere utøvende organer.
<u>Fjernmåling:</u>	Registrering av data ved teknikker som ikke måler i selve kilden, men i en viss avstand fra denne (for eksempel fra fly eller satelitter).
<u>Format:</u>	En definert organisering av objekter.
<u>Formelle data:</u>	Alle data som har tilknytning til saksbehandlingen ved tildeling av konsesjoner.
<u>Frekvensanalyse:</u>	Statistisk metode for å oppdage eventuelle regelmessigheter i måleverdiene i en tidsserie.

<u>Funksjonelle flytdiagram:</u>	Skjematisk fremstilling som viser prosessers indre, funksjonelle utforming og relasjonene mellom de forskjellige prosessene.
<u>Grensesnitt:</u>	Definert kopling mellom to separate systemer.
<u>Implementere:</u>	Prosess som har som mål å realisere en plan.
<u>Informasjon:</u>	Kunnskap eller tilskudd til kunnskap.
<u>Informasjonsbehandlingssystem:</u>	Omfatter alle sider ved løsningen av en definert oppgave, slik som mål, indre organisering og kommunikasjon med omgivelser.
<u>Initiere:</u>	Starte opp en prosess ved gitte startbetingelser.
<u>Interaktiv kommunikasjon:</u>	Dialog mellom en bruker av et datamaskinprogram og selve datamaskinprogrammet. Programmets svar eller responser vil ha innflytelse for brukerens valg av neste spørsmål eller kommando.
<u>Interkalibrering:</u>	En justering av samme type data fra ulike kilder til en felles referanse.
<u>Iterasjon:</u>	En gjentatt utførelse av en gitt prosedyre for å oppnå gradvis bedre resultater.
<u>Kasett:</u>	Et lagringsmedium for data bestående av et langt bånd av magnetiserbart materiale lagret i en plasteske.
<u>Kontroll:</u>	Kartlegging og regulering av ulike forurensnings-tilførsler til de enkelte resipienter.
<u>Korrelasjonsanalyse:</u>	Statistisk metode for å oppdage eventuell innbyrdes avhengighet mellom to variable.
<u>Landbruk:</u>	Jordbruk og skogbruk.
<u>Logging:</u>	Automatisk innsamling av en dataserie.
<u>Magnetbånd:</u>	Et lagringsmedium for data bestående av et langt bånd av magnetiserbart materiale. Magnetbånd benyttes ofte som sekundærlager for store datamengder.
<u>Megabyte:</u>	$10^6$ bytes. 1 byte = 8 bits. Et bit er et binært siffer.

<u>Middelverdi:</u>	Gjennomsnittsverdi av en tallserie.
<u>Mikroprosessor:</u>	CPU-enhet bestående av én integrert kretsrikke.
<u>Modell:</u>	Formell beskrivelse av en del av virkeligheten.
<u>Modem:</u>	Fysisk enhet som modulerer/demodulerer digitale data som transmitteres gjennom et analogt nett.
<u>Monitor:</u>	Enhet som undersøker status til et system for å oppdage avvik fra predefinerte operasjonsbetingelser.
<u>Naturressurser:</u>	Se NO-02, side 9.
<u>Observerbarhet:</u>	Uttrykk for om et systems målinger er tilstrekkelige til å beskrive en gitt modell.
<u>On-line:</u>	To-veis kopling mellom en datamaskin og en terminal beregnet på interaktiv kommunikasjon med datamaskinen.
<u>Overvåkning:</u>	Løpende kartlegging av en vannressurs' kvalitative tilstand og kvantitet.
<u>Parameter:</u>	En navngitt informasjonsbærer.
<u>Pilotprosjekt:</u>	Eksperimentpreget prosjekt med intensjon om å bane vei for liknende prosjekter med standard utforming.
<u>Prediktert måling:</u>	En på forhånd gjort antakelse om en måleverdi før denne innkommer.
<u>Primærlager:</u>	Hurtig lager i en datamaskin hvor instruksjoner og data lagres midlertidig.
<u>Prosess:</u>	Enhetlig funksjonselement med få grensesnitt mot omverdenen.
<u>Punching:</u>	Manuell inntasting av data via et tastatur.

<u>Pådrag:</u>	Faktor som øver innflytelse på en prosess.
<u>Redundans:</u>	"Overflødig" eller utvidet representasjon for å sikre funksjonsstabilitet og sikkerhet.
<u>Reelle data:</u>	Virkelige måledata i vannressurser.
<u>Referanse:</u>	Henvisning til informasjonsbærer.
<u>Region:</u>	Geografisk område som omfatter flere kommuner.
<u>Regresjonsanalyse:</u>	Statistisk metode for å påvise en eventuell sammenheng mellom en avhengig variabel og et sett med uavhengig variable.
<u>Renseanlegg:</u>	Del av et avløpsanlegg som skiller fraksjoner av forurensningskomponenter fra avløpsvannet.
<u>Rensedistrikt:</u>	Geografisk avgrenset område som avløpsmessig sokner til ett bestemt renseanlegg, eller ett bestemt utslippsanlegg hvis renseanlegg ikke finnes.
<u>Resipient:</u>	Vannressurs som mottar ett eller flere forurensende utslipp. Ordet benyttes oftest om vassdrag eller fjorder.
<u>Resipientkapasitet:</u>	En resipients evne til å motta forurensende stoffer uten at tilstanden i resipienten blir uakseptabel.
<u>Sampling:</u>	Avlesing av måleverdier med en gitt tidsfrekvens.
<u>Scenario:</u>	Beskrivelse av en tenkt, fremtidig situasjon.
<u>Selvrensningsgrad:</u>	Uttrykk for en resipients evne til å rense seg selv ved forurensningspådrag.
<u>Spektralanalyse:</u>	Statistisk metode for å undersøke sammensetningen av flere variables frekvensfordeling.
<u>Standardavvik (s):</u>	Et avvik fra middelveidien (m) hvor 50% av utfallene ligger mellom (m-s) og (m+s).
<u>Stofftransport:</u>	Mengden av et stoff som transporteres fra et sted i en resipient til et annet sted.

- Styrbarhet: Uttrykk for om et systems pådrag er tilstrekkelig til å påvirke (styre) alle tilstandsvariablene i en modell etter ønske.
- Støy: Uønskede, uregelmessige og uforutsigbare forstyrrelser som provoserer frem avvik.
- Syntaks: Regler for språkforming.
- Syntese: Prosess som kombinerer to eller flere data til nye data.
- Syntetiske data: Data som er fremkommet ved syntese.
- Systemanalyse: En arbeidsmåte for å nå et best mulig sluttresultat med optimal bruk av ressurser. Systemanalysen karakteriseres ved følgende seks arbeidsfaser:  
1) Problemdefinisjon; 2) Undersøkelse av eksisterende systemers anvendelighet; 3) Avgjøre nødvendigheten av og funksjonene i et eventuelt nytt system; 4) Designe et nytt system som skal være praktisk i bruk, effektivt og som gjør best mulig nytte av tilgjengelige maskinvarer og programvarer; 5) Kommunisere med alle involverte parter om det påtenkte system; 6) Assistanse ved implementering av det nye systemet og derpå følgende vedlikehold.
- Terminal: Kommunikasjonsutstyr mellom datamaskin og bruker.
- Tilsyn: Består av en samlet koordinering av overvåkning av vannkvalitet og kontroll med forurensningstilførsler.
- Transmisjon: Overføring av data fra et sted til et annet.
- Trendanalyse: Metode for å avgjøre hvilken tilstand et system tenderer mot.
- Utslipp: Deponering av avfallsprodukter etter sivilisatorisk aktivitet til en resipient (kloakk, prosessavfall, etc.).
- Vannressurser: Omfatter bl.a. regn, snø, isbreer, elver bekker, innsjøer, markvann, grunnvann, fjorder, kystfarvann, åpent hav.
- Vannressursforvaltning: Den administrative koordineringen av bruken av vannressursene.
- Vassdrag: Vannveien i et nedbørfelt bestående av hovedelv, bielver, bekker og innsjøer.



Verifiserbarhet:

Uttrykk for i hvilken grad en modell lar seg kontrollere for å undersøke om den stemmer overens med det modellen representerer.

Øko-modell:

Økologisk modell.

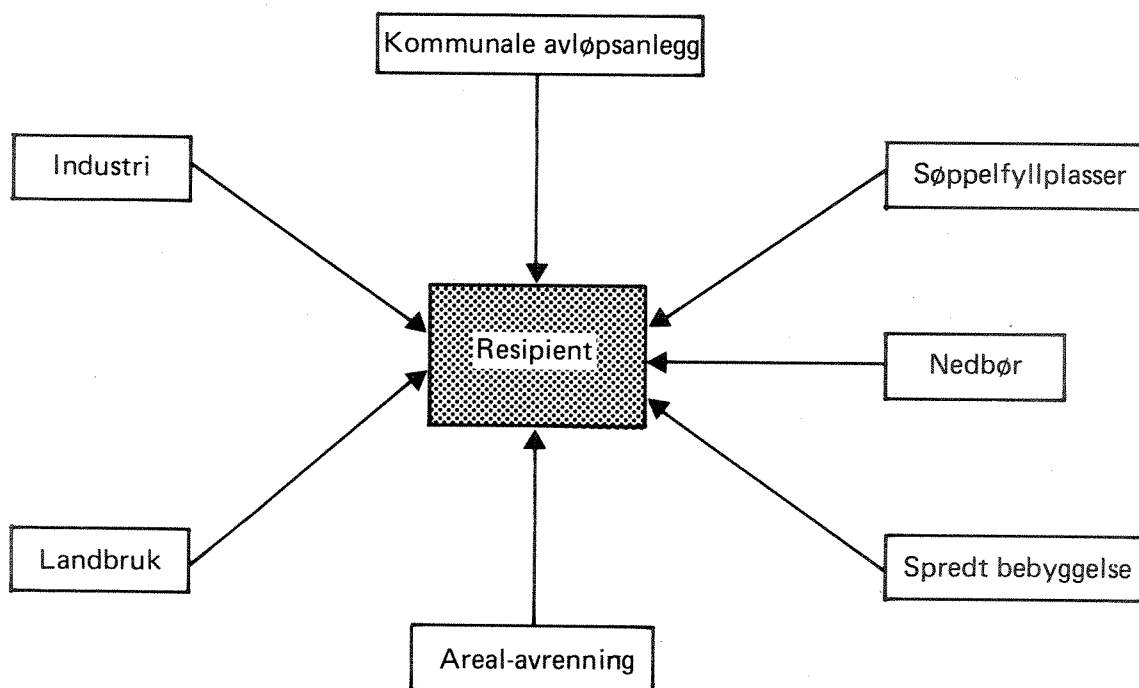
APPENDIKS B: Kort omtale av sentrale "kontroll"-prosjekter

Fra NO-01 (side 10) siteres:

"Lov om vern mot vannforurensning av 26. juni 1970 setter en ramme for disponeringen av vannressursene i Norge, og angir retningslinjer for bekjempelse av vannforurensninger. §1 angir at lovens formål er å "verne grunnvann, vassdrag og sjøområder mot forurensning samt å redusere eksisterende forurensning, særlig av hensynet til menneskers og dyrs helse og trivsel, vannforekomstenes anvendelse, og et effektivt natur- og landskapsvern". Begrepet "forurensning" er nærmere definert i §2: "Som vannforurensning regnes i denne lov når grunnvannsforekomster, vassdrag eller sjøområder - heri innbefattet bunnen og stranda - ved utslipp eller på annen måte blir tilført avfall, gjenstander eller andre faste stoffer, kloakkvann, urent vann, andre væsker eller gass, eller når vannet gjøres til gjenstand for temperaturendringer. Som forurensning regnes også at ting bringes ut i vassdrag eller sjøen til skylling, bløting, kjøling eller lignende"."

Som tidligere omtalt består tilsynet med en resipient av tilstands-  
overvåkning og tilførselskontroll (se kapittel 1.2).

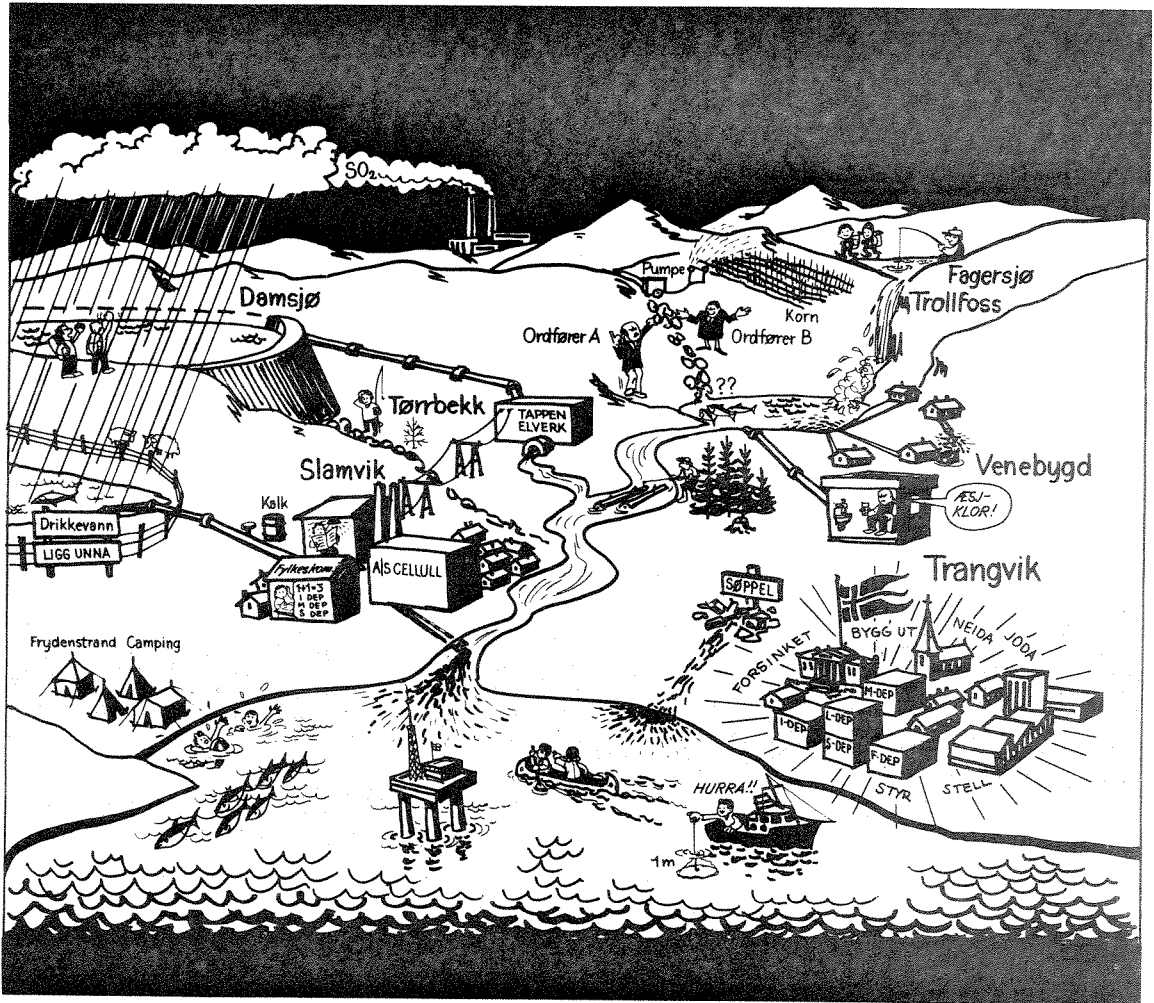
De viktigste tilførselskilder er vist i figur B.1:



Figur B.1 Forurensningskilder

I det etterfølgende omtales en del viktige kontrollprosjekter:

- |  |          |
|--|----------|
| B.1: Utslipp fra industri,   | side 98  |
| B.2: Utslipp fra kommunale avløpsanlegg,   | side 102 |
| B.3: Sigevannstilførsler fra søppelfyllplasser,  | side 106 |
| B.4: Forurensninger fra landbruk;<br>Forurensninger ved arealavrenning;<br>Forurensninger fra spredt bebyggelse;<br>Forurensninger ved nedbør, | side 107 |
| B.5: Regnskap- og budsjettssystem for forurensende tilførsler<br>til vassdrag og fjorder.  | side 108 |



(Figuren er hentet fra NN-13)

## B.1 Utslipp fra industri

Industrien representerer generelt en av de vesentligste kilder til forurensninger. Det er derfor viktig å føre kontroll med de tilførsler industrien påfører resipientene.

Av Norges ca 16000 industribedrifter vil ca 25% falle innenfor gjeldende regler om utslippsregulering ved utslippstillatelser.

Opplysninger om industrielle utslipp kan samles i to dataarkiver:

- i) Formelle data (tillatelsesdata), og
- ii) Reelle data (måledata).

### i) Formelle data

SFT har allerede i flere år behandlet søknader fra industribedrifter om tillatelse til å slippe ut prosessavfall i resipienter. Oppgaven tilhører Industriavdelingen, der flere saksbehandlere har delt søknadsmassen seg imellom, basert på en kategorivis inndeling av industrien.

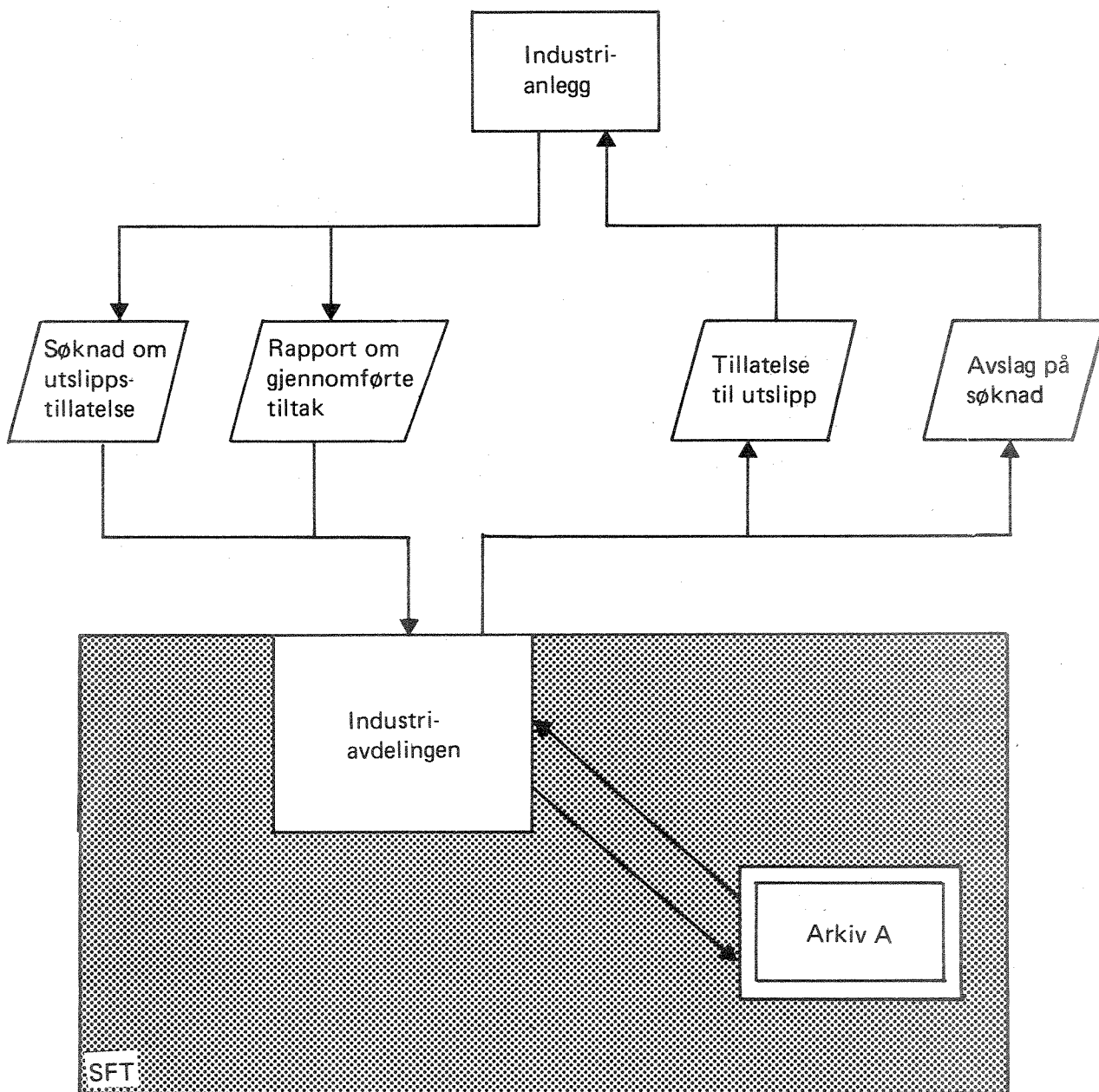
Arkiv A ("industriarkivet") rommer disse formelle tillatelsesdataene. Dette arkivets administrative funksjon er vist i figur B.2 på neste side.

NIVA har, på oppdrag fra SFT, utviklet et arkivsystem for utslippstillatelser gitt til industribedrifter. SFT er for tiden i ferd med å bygge opp dette arkivet på en UNIVAC-1100 datamaskin. Arkivet forventes å være ferdig oppbygd og i regulær drift i 1979.

### ii) Reelle data

Vanligvis setter tillatelsene øvre grenser for utslippsmengder fordelt på forskjellige kjemiske parametre for anleggenes forskjellige utslipp.

For å sikre at de rammer og betingelser som tillatelsene fastsetter, virkelig blir overholdt og oppfylt, er det nødvendig å føre kontroll med industrien. Også den industrien som ikke har fått innvilget



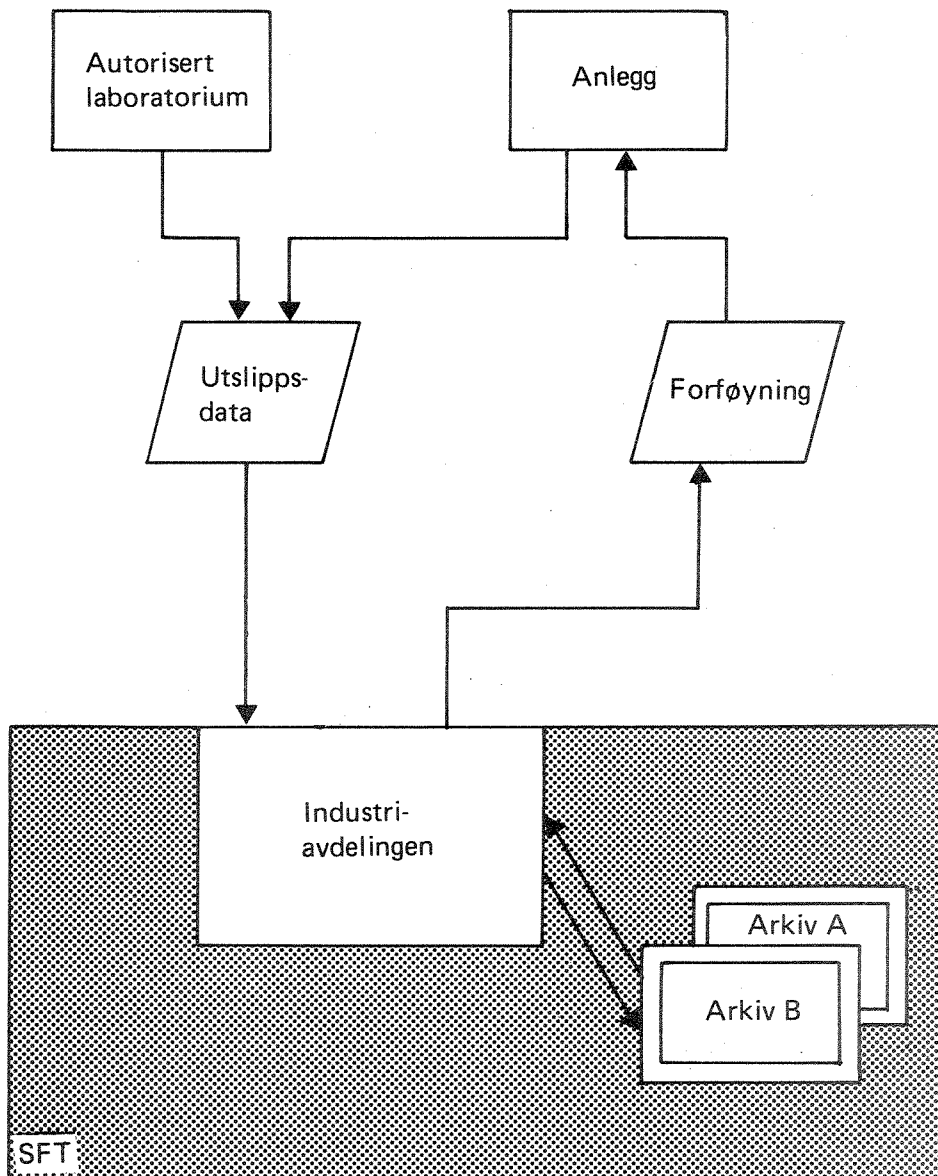
Figur B.2 Arkiv (A) over gjeldende tillatelser for industriutslipp til resipienter.

utslippstillatelse, må kontrolleres.

I figur B.3 på neste side er det skissert den forventede meldingsgang fra industrien (eller autoriserte offentlige laboratorier) til SFT. SFT tar vare på de rapporterte dataene i et arkiv og reagerer overfor industrien dersom de gitte tillatelsene er overskredet.

De reelle dataene utgjør arkiv B på figuren.

Arbeidet med å etablere dette arkivet er ikke påbegynt.



Figur B.3 Arkiv (B) over utslippsdata fra industriutslipp til resipienter.



## B.2 Utslipp fra kommunale avløpsanlegg

I dag finnes det ca 4000 kommunale utslipp i Norge. Etter hvert som de planlagte opprydningstiltakene i det kommunale avløpsnett gjennomføres i årene frem til 1990, vil dette antallet reduseres til ca 800.

De kommunale utslipp reguleres av tillatelser gitt av fylkets miljøvernmyndigheter (les fylkesmannen). Som for industriutslipp sikter man også her mot to dataarkiver:

- i) Formelle data (tillatelsesdata og anleggsdata), og
- ii) Reelle data (måledata).

Disse arkivene bør på sikt implementeres fylkesvis.

### i) Formelle data

I arkiv D ("avløpsarkivet") lagres opplysninger om utslippstillatelsene gitt til kommunene og informasjonen om avløpsanleggenes utførelse. Funksjonen til dette arkivet er illustrert i figur B.4 på neste side.

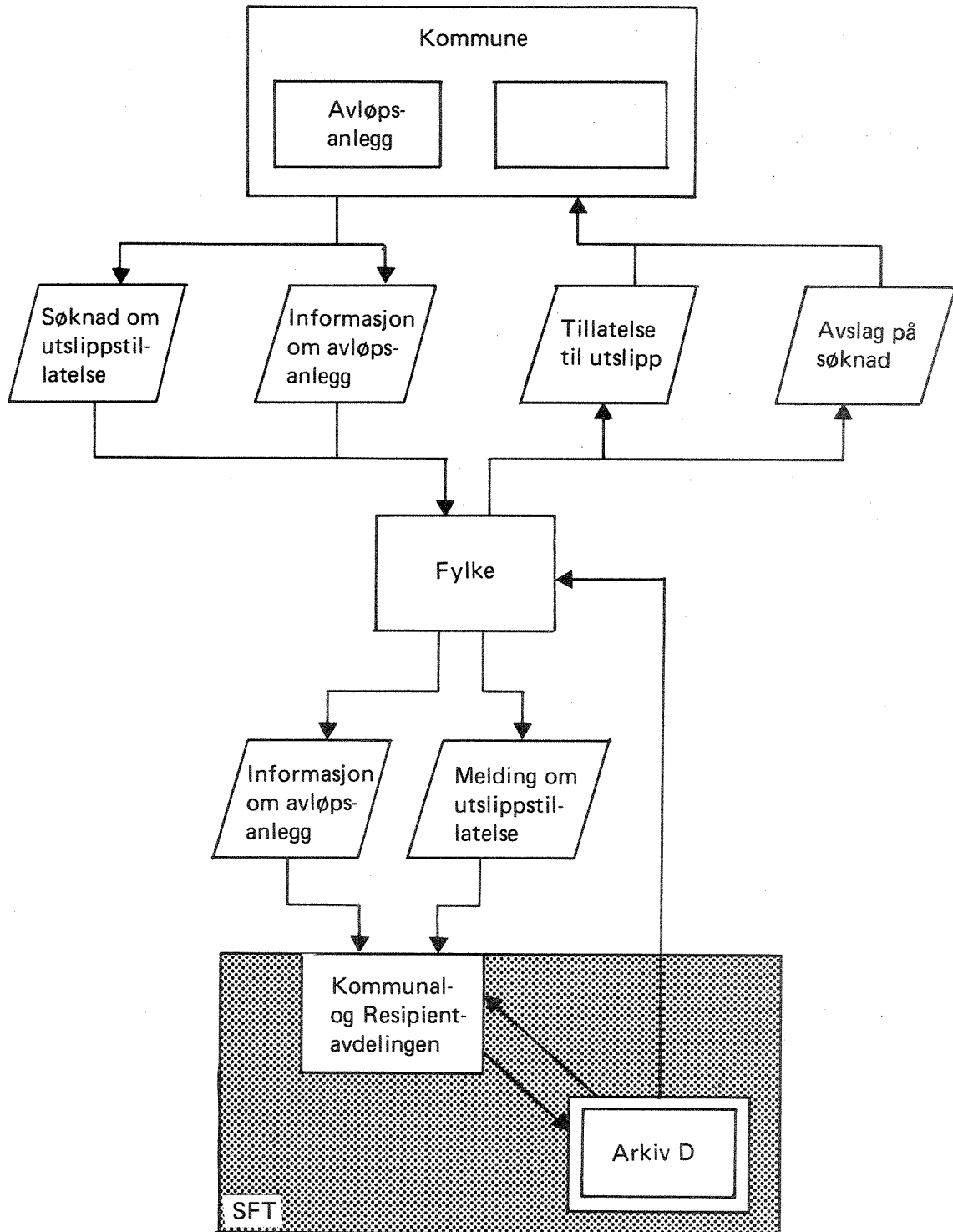
NIVA har påtatt seg, som oppdrag fra SFT, å lage systemspesifikasjonene for dette arkivet. Arbeidet er kommet godt i gang, og forventes sluttført i 1979.

### ii) Reelle data

Tillatelsene inneholder krav til renseanlegg og tilføringsnett. Vanligvis settes også øvre grenser for utslippsmengder fordelt på forskjellige kjemiske parametre for kommunens forskjellige avløpsanlegg.

For å sikre at de rammer og betingelser som tillatelsene fastsetter, virkelig blir overholdt og oppfylt, er det nødvendig å føre kontroll med de kommunale utslippene. Fylkene har dette tilsynsansvaret.

Kontrollapparatet er i dag utbygd til ulike nivåer i ulike fylker. Det er antatt at SFT bør koordinere dette arbeidet og

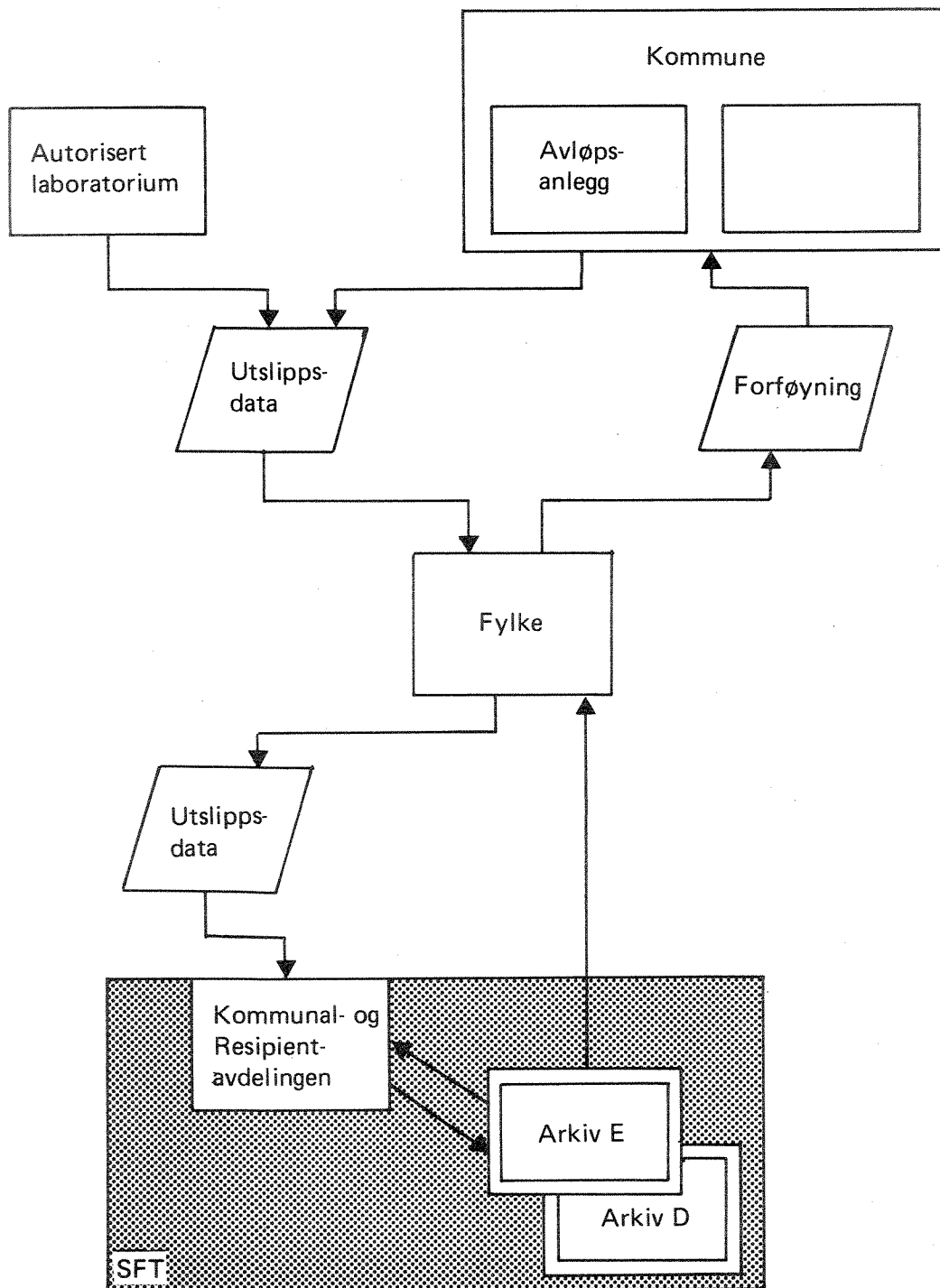


Figur B.4 Arkiv (D) over kommunale avløpsanlegg og tilhørende tillatelser.

at de vil tilby fylkene et standardopplegg. Det antas videre at de kommunale myndigheter periodevis vil rapportere til fylkene de målte utslippsverdier for forskjellige kjemiske parametre i de forskjellige utslippene. Dataene samles i første omgang sentralt i et arkiv hos SFT hvor også fylkene kan hente sine oppgaver.

De reelle dataene tenkes lagret i et arkiv E som vist på figur B.5 på neste side.

Arbeidet med dette arkivet er ikke påbegynt.



Figur B.5 Arkiv (E) over utslippsdata fra kommunale avløpsanlegg.

### B.3 Sigevanntilførsler fra søppelfyllplasser

Enkelte spredte forsøk er gjort på å kartlegge sigevanntilførsler fra søppelfyllplasser og deponeringsplasser for kommunalt og industrielt slam.

Forholdsvis enkle systemer er utviklet til dette formål.

Fra A/S Miljøtjeneste og Søndre Vestfold Avfallsselskap har NIVA fått i oppdrag å arbeide noe på dette felt.

Hvor langt en kommer i arbeidet er avhengig av interessen blant de andre avfallsselskapene og hos myndighetene.

- B.4 Forurensninger fra landbruk;
- Forurensninger ved arealavrenning;
- Forurensninger fra spredt bebyggelse;
- Forurensninger ved nedbør.

Miljøvernmyndighetene har foreløpig få konkrete planer om å bygge opp sentrale eller regionale dataarkiver over disse typer forurensninger.

Man vil i stor grad måtte støtte seg til SSB's arkiver fra "jordbruks-tellingene" og "folketellingene". Disse er til nå oppdatert hvert 10. år. I tillegg kommer SSB's "arealstatistikk" (1980).

Dataene i disse arkivene er ikke samlet inn primært for forureningsforvaltningsformål. Enkelte datatyper som man kunne ønske seg, mangler, og andre data foreligger i uhensiktsmessig form for dette formål.

Eksempelvis kan nevnes at beregningsgrunnlaget for avrenning fra dyrket mark er svakt i dag. For å finne frem til pålitelige arealkoeffisienter på regional basis er det derfor nødvendig å foreta beregning av stofftransport i utvalgte vassdrag.

Videre vil det bli nødvendig å bygge modeller og beregningsprogrammer som omformer tilgjengelige informasjoner til forureningsstall. Parallelt må man ta stikkprøver og målinger for å verifisere at modellene beregner riktige tall.

Det vil også kunne komme på tale å samle inn nye typer data for spesielle geografiske områder for spesielle formål. Under Mjøsaaksjonen ble for eksempel den spredte bebyggelsen i området og driftsbygningene i jordbruket registrert inngående.

Gjennom prosjektet "Sur Nedbørs virkning på Skog og Fisk" har man fått forståelse for at forurensninger tilføres resipientene også via nedbør. Selv om sure komponenter har stått i sentrum for dette prosjektet, har man påvist at regnvann ofte inneholder også andre vesentlige forureningsselementer (f.eks. tungmetaller). Det er under utvikling noen matematiske modeller i forbindelse med dette prosjektet.

MI's dataarkiver er også av betydning for å kunne beregne forureningsstall for nedbør.

### B.5 Regnskap- og budsjettssystem for forurensende tilførsler til vassdrag og fjorder

---

Prosjektet har til hensikt å fastlegge de totale tilførslene av forurensende stoffer til en resipient og presentere disse på en oversiktlig måte.

Det tilstrebes en overordnet sammenstilling av forurensningstilførslene fordelt på både kilder, nedbørfelt og administrative områder.

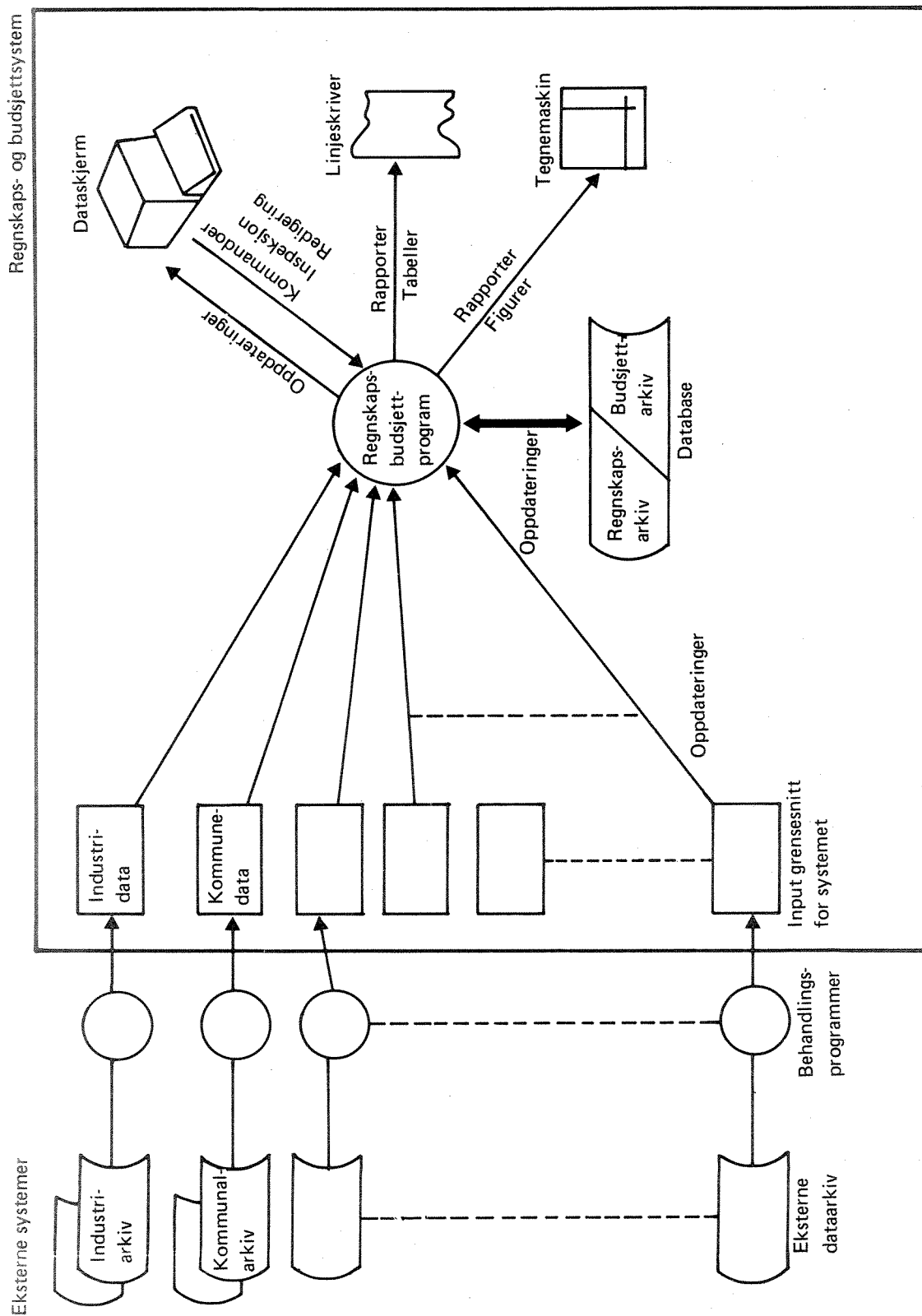
Tilførselskildene som betraktes er de samme som tidligere vist i figur B.1.

Tilførselstall fra de enkelte kilder forutsettes tilgjengelige fra dertil etablerte dataarkiver (jfr. "industriarkivet" og "avløpsarkivet").

I figur B.6 er vist hvordan de enkelte kontrollarkivene frembringer data til regnskap- og budsjettssystemet. I den grad data om enkelte kilder mangler, må man i en overgangsfase basere seg på "intelligent gjetting".

Figur B.7 viser et eksempel på hvilke oversiktstabeller man søker å fremstille.

NIVA utfører dette arbeidet på oppdrag fra MD. Prosjektet ventes avsluttet våren 1981.



Figur B.6 Systemskisse av regnskap- og budsjettssystemet for forurensende tilførsler.



TILFØRSLER TIL KOMMUNE FORDELT PÅ KILDER.

REGNSKAPSRÅR : 1979  
 BUDSJETTÅR : 1981

KOMMUNE: DØVRE

FØRSTILFØRSLER I TONN/ÅR				
KILDE	REGNSKAP	DELREGNSKAP	DELBUDSJETT	BUDSJETT
AVLØPSSYSTEMER	I			
.TILFØRSELNETT	I			
.RENSEANLEGG	I			
.OVERLØP, LEKKASJER ETC.	I			
BEFOLKNING IKKE TILKN. KOMM. RENSEANL.	I			
.SPREDT BEFYGGELSE	I			
.TETT BEFYGGELSE	I			
.SERVICE INSTITUSJONER	I			
INDUSTRI IKKE TILKN. KOMM. RENSEANL.	I			
LANDBRUK	I			
.SILO	I			
.MELKEROM	I			
.GJØDSELKJELLERE	I			
.HALMUTTING	I			
AVFALLSPILASSER	I			
NEDBØR	I			
AREALAVRENNING	I			
.SKOG OG UTMARK	I			
.TETTSTEDSAREALER	I			
.DYRKA MARK	I			
SUM	*	*	*	*

Figur B.7 Eksempel på tabellutskrift fra regnskap- og budsjettssystemet.

## APPENDIKS C: Overvåkningens fundament

Innholdet i dette appendikset er en utdypning av kapittel 2 i rapporten.

Det gis en oversikt over internasjonale avtaler om vern mot vannforurensninger som Norge har undertegnet og en del relevante norske lover er kort omtalt. Ansvarsfordelingen mellom stat, fylke og kommune når det gjelder overvåkning av miljøet, diskuteres, og en del andre instanser og institusjoner som kan komme til å spille en praktisk rolle i overvåkingen, listes opp.

Videre er de pågående resipientundersøkelsesprogrammene ("pilotprosjektene") kort beskrevet, samt de regionale overvåkningsoppleggene til ANØ og BFK. Overvåkning i SNSF-sammenheng omtales også kort.

Deretter gis et sammendrag av SFT's forslag til MD av februar 1979 om et nasjonalt overvåkningsprogram. Noen sitater fra offentlige dokumenter er også trukket frem for å belyse de politiske anstrengelser for å forvalte vannressursene bedre.

Til slutt oppsummeres en del erfaringer fra overvåkningsbestrebelsene i enkelte andre land (Canada, USA, Storbritannia, Sverige, Danmark og Finland).

## C.1 Den formelle bakgrunn for overvåkning i Norge

### C.1.1 Internasjonale avtaler

Nedenfor er listet opp 10 viktige internasjonale avtaler om vern mot vannforurensninger:

- |                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| "Ansvarskonvensjonen"<br>(1969)       | omhandler spørsmål om ansvar ved oljeskader etter skipsforlis.   |
| "Inngrepskonvensjonen"<br>(1969)      | omhandler regler for tiltak i forbindelse med oljeforurensningsulykker.  |
| "Østersjøkonvensjonen"                | pålegger Østersjøens kyststater vidtgående forpliktelser for å få slutt på forurensninger fra land, luft og skip.    |
| "Nordsjøavtalen"<br>(1969)            | tar sikte på å etablere et effektivt samarbeid for bekjempelse av oljeforurensninger i Nordsjøen.                    |
| "Fondskonvensjonen"<br>(1971)         | omhandler spørsmål om erstatning etter oljeforurensningsulykker.   |
| "Oslokonvensjonen"<br>(1972)          | gir regler for dumping av avfallsstoffer fra skip og fly i det nord-øst atlantiske havområdet.                       |
| "Londonkonvensjonen"<br>(1972)        | gir regler for dumping av avfallsstoffer fra skip og fly i internasjonale havområder.                                |
| "Forurensningskonvensjonen"<br>(1973) | setter restriksjoner for utslipp av olje og oljeblandet vann, kjemikalier, kloakk, søppel og andre stoffer fra skip. |

"Pariskonvensjonen" omhandler utslipp fra land og anlegg  
(1974) på kontinentalsokkelen i det nord-øst  
atlantiske havområdet.

"Strasbourgkonvensjonen" tar sikte på å beskytte internasjonale  
vassdrag mot forurensninger.

### C.1.2 Norsk lovgivning

"Lov om vern mot vannforurensning av 26. juni 1970" setter en ramme for disponeringer av vannressursene i Norge, og angir retningslinjer for bekjempelse av vannforurensninger. Her er gjengitt enkelte av de sentrale paragrafene fra denne loven:

#### § 1.

##### Lovens formål.

Denne lov har som formål å verne grunnvann, vassdrag og sjøområder mot forurensning samt å redusere eksisterende forurensning, særlig av hensyn til menneskers og dyrs helse og trivsel, vannforekomstenes anvendelse, og et effektivt natur- og landskapsvern.

#### § 2.

##### Hva loven mener med vannforurensning.

Som vannforurensning regnes det i denne lov når grunnvannsforekomster, vassdrag eller sjøområder - heri innbefattet bunnen og stranda - ved utslipp eller på annen måte blir tilført avfall, gjenstander eller andre faste stoffer, kloakkvann, urent vann, andre væsker eller gass, eller når vannet gjøres til gjenstand for temperaturendringer. Som vannforurensning regnes også at ting bringes ut i vassdrag eller sjøen til skylling, bløting, kjøling eller lignende.

#### § 3.

##### Lovens virkeområde.

Denne lov gjelder for alle vassdrag og for sjøen i nærheten av utløp fra vassdrag. For sjøområder for øvrig gjelder loven - med mindre Kongen gjør unntak for visse områder - for forurensning som skrives seg fra industriltak eller fra tettbygd strøk eller større hotell, sykehus e.l. eller som skjer ved at avfall eller gjenstander kastes eller føres ut fra land, eller tas om bord i fartøy og slippes ut derfra. For kjelder og for grunnvann gjelder loven forurensning som skrives seg fra industriltak, større hotell, sykehus o.l. og tettbygd strøk, herunder større konsentrasjoner av fritidshus, hytter o.l., og for øvrig i den utstrekning Kongen bestemmer. Kongen kan fastsette at loven skal gjelde helt ut for alle eller for visse områder, og at den bare skal gjelde for bestemte arter av forurensning. For dammer og lignende små vannsamlinger som ikke har stadig tilløp, gjelder loven bare i den utstrekning Kongen måtte bestemme det. Denne lov gjør ingen endring i det som er fastsatt i lov om havnevesenet av 24. juni 1933 § 24, annet ledd om utkastelse av fiskeavfall, lov om saltvannsfiskeriene av 17. juni 1955 § 20 om forvoldelse av skader og ulemper for fangst og fiske samt lov om vern mot oljeskader av 6. mars 1970.

§ 4.

Forbud mot vannforurensing og fritakelse fra forbud.

Enhver plikter å vise aktsomhet for å hindre forurensing av grunnvann, vassdrag og sjøområder.

Uten tillatelse etter § 10 eller § 6 er det forbudt å sette i verk eller drive virksomhet eller foreta noe som kan bevirke at vannforurensing oppstår eller øker, med mindre det er åpenbart at forurensingen, alene eller sammen med annen forurensing, ikke vil kunne

- a) volde fare for folks helse eller gjøre vannet mindre skikket til drikkevann eller annen vanlig bruk, eller medføre skade eller ulempe for eiendom eller rettigheter eller for fløting, ferdsel, fiske eller bading, eller være til ulempe for friluftsliv eller for andre almene interesser,
- b) medføre stank eller skjemmet utseende,
- c) ha skadelig innvirkning på bunnen eller stranda eller volde ulempe ved å bli liggende der,
- d) medføre skadelige endringer med hensyn til vannstanden, avløpet eller vannets temperatur.

Forurensing gjennom ledning eller ved tilsig gjennom grunnen eller på annen måte fra bygning, anlegg eller virksomhet av noen varighet kan ikke foretas uten tillatelse. Det samme gjelder ved ombygging eller gjenoppføring eller når virksomhet utvides, endres eller gjenopptas etter å ha vært innstillet.

Tillatelse kan i de tilfelle som er nevnt i dette ledd gis som ledd i en godkjenning av oversiktsplan eller stadfesting av reguleringsplan i medhold av bygningsloven, jfr. § 6, 2. ledd.

Hvis et anlegg nedlegges eller en virksomhet opphører plikter eieren eller brukeren å treffe og opprettholde slike tiltak som til enhver tid måtte være nødvendige for å motvirke at vassdrag eller sjøområder blir utsatt for skadelig forurensing. Departementet kan bestemme hvilke tiltak som er nødvendige.

§ 10.

Tillatelse.

Tillatelse i henhold til § 4 gis av Kongen.

Tillatelse til utslipp i grunnen, i vassdrag eller sjøen fra vannklosett, mindre halmlutingsanlegg, oppholdshus for dyr, bensinstasjoner og annen innretning kan - når utslippet ikke kan antas å medføre forurensing av større omfang - meddeles av den eller de departementet bemyndiger i henhold til forskrifter fastsatt av departementet. I forskriftene kan det angis hvilke innretninger som omfattes av bestemmelsene og gis nærmere regler om saksbehandlingen, og om vilkår som kan fastsettes.

Avgjørelse av om tillatelse skal gis skal skje på grunnlag av en avveining av de skader og ulemper som forurensingen volder for almene og private interesser mot de fordeler som oppnås.

Søkeren kan henvises til å søke tilknytning til eksisterende eller planlagt kloakknett, avskjærende ledning eller renseanlegg, og når særlig grunn foreligger, å føre utslippet til annen resipient enn den som feltet har naturlig avløp til.

Tillatelse til varig virksomhet kan meddeles inntil videre eller for et bestemt tidsrom, eventuelt med bestemmelse om opphør etter oppsigelse. Hvis ikke annet er bestemt, kan tillatelsen tilbakekalles etter 10 år med 5 års varsel.

Det som er fastsatt i lov av 24. juni 1933, om havnevesenet § 24, første ledd gjelder ikke om forurensing som foregår med hjemmel i tillatelse etter nærværende lov.

I tillegg til den generelle vannforurensningsloven gjelder også noen mer spesielle lover hvis formål er å begrense eller forhindre vannforurensning. Nevnes kan "lov om vern mot oljeskader av 6. mai 1970" (oljevernloven), kapittel 4 om kloakkledninger og §18 vedrørende klausulering av drikkevannskilder i "Lov om vassdragene av 15. mars 1940" (vassdragsloven), "lov om havnevesenet"

av 24. juni 1933" vedrørende forurensning og forsøpling av havneområder (§24) og "lov om saltvannsfiske av 17. juni 1955" (§20).

Nevnes må også helsemyndighetenes ansvar for forurensning knyttet til drikkevannsspørsmål med hjemmel i "sunnhetsloven av 16. mai 1860", "næringsmiddeloven av 19. mai 1933" med forskrifter, og "lov om helsemessig beredskap av 2. desember 1955".

Også forslaget om ny planleggingslov (NO-23) og "lov om produktkontroll av 11. juni 1976" må nevnes som rettsgrunnlag i forurensningsforvaltningen. På den økonomiske siden bør "lov om vann- og kloakkavgifter av 31. mai 1974" trekkes frem.

En ny samlet forurensningslov er under forberedelse og ventes fremlagt i 1979. Denne vil modernisere og forbedre lovverket. Den vil i én lov samle forurensningsspørsmål som i dag hovedsaklig finnes i "vannforurensningsloven", "lov om rettshøve mellom grannar av 16. juni 1961" (granneloven) og "oljevernloven". Loven vil gi bedre muligheter til å regulere avfallsspørsmål ut fra en forurensnings- og ressursvurdering. Forurensning fra skip er foreslått holdt utenfor denne loven og behandlet i et eget kapittel i "lov om sjøfart av 20. juli 1893" (sjøloven).

Andre viktige lover og forskrifter er:

- "Forskrifter om drikkevann m.m. og vannforsyningsanlegg av 28. september 1951" (drikkevannsforskriftene, med senere endringer),
- "Forskrifter om hygieniske forhold i hytteområder av 10. september 1970" (hjemlet i sunnhetsloven),
- "Bygningsloven av 18. juni 1965", særlig §17a, §18, §20 og §65,
- "Lov om vassdragsregulering av 14. desember 1977",
- "Konsesjonsloven av 19. desember 1917",
- "Naturvernloven av 19. juni 1970",
- "Strand- og fjellplanloven av 10. desember 1971",
- "Friluftsløven av 28. juni 1957", og
- "Forskrifter for kloakkutslipp fra spredt bolig- og fritidsbebyggelse av 22. april 1975" (hjemlet i vannforurensningsloven).

### C.1.3 Det administrative hierarki

I NO-10 (side 58) heter det at: "Vårt politiske system bygger på staten, fylkeskommunen og kommunen". Og fylkesmennene og deres kontorer er statens forlengede armer ut i de enkelte fylkene. Fra NO-11 (side 4) siteres: "Såvel Regjering som Storting har klart gitt uttrykk for at fylkesmannen skal være statens fremste representant i det enkelte fylket. Dette innebærer at fylkesmannen er *alle* departementers representant i fylket."

Det hersker stadig uenighet og usikkerhet omkring ansvarsfordelingen mellom de forskjellige forvaltningsnivåer når det gjelder forurensningssaker. De følgende sitater karakteriserer disse forholdene:

NO-01, side 103-104:

Det er nødvendig så snart som mulig å etablere et opplegg for rutinekontroll med vannkvaliteten i en rekke av landets vannforekomster

Slik kontroll må ta utgangspunkt i de enkelte vannforekomsters nedbørfelter. Det er således behov for koordinering av kontrollvirksomheten i vannforekomster som berører flere kommuner og i vannforekomster som berører flere fylker. Det er videre behov for en avklaring av statsmyndighetenes, fylkeskommunenes og kommunenes oppgaver i slik kontrollvirksomhet.

Kommunene har et ansvar for tilsyn med forurensningstilstanden i mindre lokale vannforekomster som hovedsakelig er av betydning for kommunens egne innbyggere og med lokale forurensningsvirkninger i større vannforekomster som har tilsvarende betydning for kommunens innbyggere.

Videre bør det økonomiske hovedansvar for kontroll med vannkvaliteten i vannforekomster av betydning for flere kommuner på sikt overveies lagt til fylkeskommunen. Et slikt tilsyn bør administreres i nært samarbeid med fylkesmannen. Fylkeskommunens ansvar på nevnte felt vil være en naturlig følge av det ansvar fylkeskommunen har etter bestemmelsene i bygningslovens § 17 a for den samlede utnyttning av naturressursene, herunder sjø- og vassdragsutnyttning i fylket.

NO-03, side 79-80:

Ressursforvaltningen på fylkesnivå vil også inneholde oppgaver som det først og fremst er statens ansvar å ivareta. Dette gjelder enkelte kontrolloppgaver, og oppgaver vedrørende informasjon om naturgrunnlaget og ressursutnyttelsen.

Statlige fylkeskartkontorer har nylig overtatt ansvaret for kart- og oppmålingsvirksomheten på fylkesnivå og vil etterhvert også bli tillagt oppgaver med data- og registersystem (bl.a. geodatasystemet). Det er naturlig at kartkontorene også får visse registrerings- og informasjonsoppgaver innen den regionale naturressursforvaltningen. Dette gjelder opplysninger som er et resultat av de administrative rutiner både i den statlige og fylkeskommunale forvaltning

NO-03, side 85:

I utredningen om ny planleggingslov er informasjonsvirksomhet innenfor det offentlige planleggingsapparat viet stor oppmerksomhet. Det er foreslått regler på dette felt, blant annet at stat, fylkeskommune og kommune skal samarbeide om innhenting, bearbeiding og utveksling av informasjon. Planlovutredningen behandler ikke informasjonsvirksomheten innenfor de enkelte planleggingsorganer, men foreslår at departementet får ansvaret for en rasjonell og effektiv organisering av informasjonssystemet mellom planleggingsorganene. Departementet tillegges herunder oppgaven å sørge for at tjenlige metoder og hjelpemidler blir tilpasset og tatt i bruk.

NO-07, side 14:

Regjeringen tar sikte på å desentralisere avgjørelsesmyndighet i forurensningssaker. I kommunale avløpssaker er myndigheten allerede delegert til fylkesmannen. Delegasjon vil også skje i en del mindre industrisaker.

I meldingen drøftes spørsmålet om å overføre myndighet i forurensningssaker fra fylkesmannen til fylkeskommunen. Det gis uttrykk for at myndigheten bør overføres, særlig på grunn av den nære sammenheng mellom forurensningssakene og fylkeskommunens planleggingsoppgaver.



NO-03, side 36:

Fylkeskommunen har ansvaret for en løpende fylkesplanlegging og sørger for utarbeiding av fylkesplan. Dette er en oversiktsplan for samordning av statens, fylkeskommunens og kommunenes planlegging når det gjelder utnyttning og vern av naturressursene i fylket og andre spørsmål av felles interesse til fremme av trygghet og trivsel i fylket.

NO-03, side 37:

Stortinget har de siste årene gjort en rekke vedtak som angår fylkeskommunen. Et hovedprinsipp er at fylkeskommunen skal gjøres til en langt viktigere enhet enn før, både administrativt, politisk og økonomisk. Den skal blant annet ha sin egen selvstendige administrasjon. Alle saker som ikke har vesentlig rikspolitisk betydning delegeres, enten til fylkeskommunen eller til kommunene.

NO-10, side 6:

Det er et viktig prinsipp at fylkeskommunen skal være sideordnet med kommunene, og at det er en statlig oppgave å føre tilsyn og kontroll med kommunene.

NO-10, side 7:

Fylkesplanlegging innebærer et samarbeid om planlegging mellom staten, fylkeskommunen og kommunene. Dette samarbeid krever en aktiv innsats fra alle tre forvaltningsgrener. Resultatet, dvs. fylkesplanen, skal være en samordnet plan.

NO-03, side 3:

Regional planlegging og ressursforvaltning henger nøye sammen. Den regionale planlegging omfatter mange viktige samfunnsoppgaver og har vesentlig betydning for gjennomføring av en samordnet, langsiktig ressursforvaltning. Fra 1973 har fylkeskommunene arbeidet med fylkesplanlegging, og første omgang av fylkesplaner vil være avsluttet i 1977 i stort sett alle fylker.

NO-03, side 17:

Statens engasjement i regional planlegging bør være å trekke opp nasjonale mål og rammer for den regionale utvikling, behandle spørsmål av felles regional interesse og bidra til løsning av samordningsproblemer, samt forvalte sentrale virkemidler for disse formål.

NO-03, side 14:

Regjeringen legger stor vekt på at de politiske styringsorganer i kommuner og fylker på dette grunnlag skal ha ansvar for forvaltningen av de fysiske og økonomiske ressurser innenfor sine områder og for samordningen av den regionale sektorplanleggingen.

NO-01, side 6:

Forurensningslovgivningen er under utbygging, og man er i ferd med å bygge ut et forurensningstilsyn lokalt og sentralt med betydelig faglig kompetanse.

NO-07, side 90:

Departementet finner det også riktig at kommunene etter hvert får et visst ansvar for tilsyn med forurensningstilstanden i vannressursene og i lufta lokalt.

NO-03, side 35:

Regjeringen har i St.meld. nr. 50 (1974—75) gått inn for å bevare og videreutvikle en desentralisering og demokratisering av forvaltningen.

Dette vil i praksis si at arbeidsoppgaver og beslutninger legges til lokale folkevalgte organer i størst mulig utstrekning og ikke til høyere organ enn nødvendig. På denne måten vil avgjørelsene i forvaltningen bli lagt nærmere de mennesker som blir berørt og gir grunnlag for økt engasjement og medvirking.

#### C.1.4 Potensielle eksekutivorganer i overvåkingen

*Miljøverndepartementet* har hovedansvaret i forurensningsspørsmål. Andre departementer og tilhørende organer har også enkelte ansvarsområder, men disse er mer perifere og omfatter spesielle deler av forurensningsspørsmålene. *Det interdepartementale samordningsutvalget for ressursforvaltning, miljøspørsmål og regional planlegging* og spesielt *Utvalget for samordning av vannressursforvaltningen* behandler en del saker som går på tvers av de tradisjonelle departementslinjer.

Foruten Miljøverndepartementet er *Statens forurensningstilsyn* fylkesmyndighetene og kommunene de viktigste forvaltningsorganer i forurensningsaker.

Fylkesnivået omfatter *fylkesmannen* og *fylkeskommunen*. Fylkesmannen er tillagt en del oppgaver etter "lov om vern mot vannforurensning av 26. juni 1970" (vannforurensningsloven). Det praktiske arbeidet utføres imidlertid av tjenestemenn som er ansatt i fylkeskommunene.

Det utførende organ på kommunenivå er *de tekniske etater*.

*Bygningsrådene* er tillagt omfattende myndighet etter forskriftene for kloakkutslipp fra spredt bebyggelse.

*Helserådene* har også et generelt ansvar i henhold til sunnhetsloven hva angår hygieniske forhold i vassdragene.

Myndighetenes innsats vedrørende kontrollen med forurensende utslipp og overvåking av vannressursene, får stadig økende omfang. Virksomheten forutsettes i stor grad å foregå desentralt og krever at det finnes en laboratorietjeneste med tilstrekkelig kapasitet og kompetanse. I samsvar med dette er det blitt opprettet en rekke *regionale og lokale vannanalyselaboratorier*. Det er til nå etablert 13 fylkeslaboratorier. Noen av disse drives av fylkeskommunene, andre bygger på tidligere laboratorier hos byveterinærer og undervisningsmiljøer (NN-25, side 67).

Videre er det opprettet statlige *fylkeskartkontorer* i alle landets fylker. Disse sorterer under Miljøverndepartementet og er tillagt ansvaret for en rekke kart- og oppmålingsoppgaver i samarbeid med Norges Geografiske Oppmåling. Fylkeskartkontorene har nylig gått til innkjøp av MYCRO-1 datamaskiner for registrering av data til GAB-registeret.

A.L. Kommunedata er en sammenslutning av 7 *kommunedatasentraler* rundt omkring i landet (Hamar, Tønsberg, Kristiansand, Stavanger, Bergen, Trondheim og Tromsø). Disse utfører i dag utviklingsarbeid og drift av EDB-systemer for de nærliggende fylker og kommuner. Organisasjonen disponerer flere store IBM-maskiner, og standard programmeringsspråk er COBOL.

## C.2 Status for norsk overvåkning

### C.2.1 Pilotprosjektene

Siden 1977 har det pågått spesielle resipientundersøkelser i utvalgte vannressurser. Prøveområdene har vært Iddefjorden, Saudafjorden, Sørfjorden, Barduelv/Målselv og nedre deler av Glåma. Arbeidet er igangsatt av SFT med NIVA som oppdragstaker for å vinne erfaring med vannovervåkning i praksis.

Arbeidet med pilotprosjektene er behandlet i en rekke NIVA-publikasjoner (NN-03; NN-04; NN-05; NN-07; NN-23; NN-24; NN-26; NN-28).

Undersøkelsene har vart forholdsvis kort tid, og datamaterialet for 1978 er ennå ikke rapportert. Men senere i 1979 vil erfaringene fra pilotprosjektene bli oppsummert i en samle-rapport.

Hensikten med disse pilotprosjektene har vært:

- å dokumentere effekten av iverksatte tiltak (Iddefjorden, Saudafjorden, Sørfjorden),
- å fremskaffe referanse- og jevnføringsdata fra tilnærmet uberørte vannressurser (Målselv, Barduelv),
- å utprøve aktuelle metoder og observasjonshyppigheter og
- å samle erfaring med hensyn til samarbeid med lokale etater og laboratorier.

### C.2.2 Regional overvåkning i Akershus og Buskerud

Parallelt med denne overvåkningen av pilotområder, praktiserer Avløps-sambandet Nordre Øyeren (ANØ) et spirende overvåkningsopplegg i den østlige delen av Akershus, og enkelte fylker har etterhvert begynt å tenke langs de samme linjene. ANØ's overvåkning er dokumentert i blant annet N -01; N -02; N -03; N -08; N -09; N -10 og N -11.

På grunnlag av regelmessige prøver i sommerhalvåret produseres årlige og vassdragsvise rapporter. Disse omfatter figurer og tabeller over forurensningsmengdene i nedbørfeltene og registrert vannkvalitet ved 35 målestasjoner.

Rapportene er standardisert i disposisjon og fremstilling og gir en lett-fattelig presentasjon.

Vassdragene som overvåkes i Akershus er Sveselva, Harestuvannet, Nitelva, Ellingsrudelva, Langvannet, Losbyelva, Fjellhamarelva, Hurdalselva, Gjødningelva, Hurdalsjøen, Risa, Andelva, Leira, Gjermåa, Rømula, Vorma, Glomma og Øyeren. Årlig analysevolum for disse overvåkningsprogrammene utgjør 25.000 kjemiske vannanalyser og en rekke biologiske undersøkelser. Kostnadene deles mellom MD, Akershus fylke og ANØ.

Plan- og Utbyggingsavdelingen i Buskerud fylkeskommune utfører liknende overvåkningsundersøkelser innen sitt geografiske område. Det legges særlig vekt på Hallingsdalsvassdraget (N -16), Numedalslågen og Drammelselva (N -15). Denne overvåkningen har pågått siden sommeren 1977 og omfatter både innsamling av data, behandling og rapportering.

I tillegg pågår en omfattende vannkvalitetsundersøkelse i Eikeren og i Tyrifjorden.

Fylkeslaboratoriet på Hokksund utfører ca 20.000 analyser pr år. Verken disse analysedataene eller andre "vann- og tilførselsdata" fra Buskerud behandles av datamaskiner i dag.

Også databehandlingen i forbindelse med ANØ's overvåkning i Akershus er utelukkende manuell.

### C.2.3 SNSF-prosjektet

En vesentlig del av SNSF-prosjektets forskningsvirksomhet er basert på studier av vannkvaliteten i små nedbørfelt (størrelsesorden 1 km<sup>2</sup>) som hovedsaklig er valgt ut i områder av landet som er sterkt påvirket av sur nedbør. Noen av de viktigste feltene befinner seg i Telemark (Fyresdal; Nissedal) og Aust-Agder (Birkenes).

Datainnsamling har pågått siden sommeren 1972. I feltene måles rutinemessig mengde og kjemisk sammensetning av vann i nedbør, avløp fra feltet og i en del tilfeller også i bekker i feltet.

Flere hundre tusen data er samlet inn og lagret på datamaskin-lesbart medium. Det er utviklet programmer som tabellerer data, tegner konsentrasjonsforandringer over tid, beregner ionebalanse og teoretisk ledningsevne, utfører enkel statistikk, osv.. I tillegg har man eksperimentert noe med matematiske modeller og deres tilpasning til datamassene.

SNSF-prosjektet avsluttes offisielt i 1979, men arbeidet blir rimeligvis ført videre i nye former.

### C.2.4 SFT's nye forslag om nasjonalt overvåkningsprogram

Tidlig i 1979 oversendte SFT et forslag om nasjonalt overvåkningsprogram for vassdrag og fjorder i Norge til MD (N -34 og N -35).

Man skisserer et statlig opplegg som gradvis bygges opp til å omfatte 190 vannforekomster. I den første femårsplanen (1980-1984) sikter man mot overvåkning i 90 av disse vannforekomstene. Årlige utgifter stipuleres til ca 10 millioner kroner.

Forslaget innebærer at det utføres basisundersøkelser i vannforekomstene før den rutinemessige overvåkingen settes i gang. På denne måten vil man bedre kunne skreddersy et egnet overvåkningsopplegg for de enkelte vannforekomstene. Den løpende overvåkingen tenkes å være

forholdsvis enkel og eventuelt supplert med mer omfattende undersøkelser hvert tredje eller hvert femte år.

Det foreslås videre at SFT skal ha det koordinerende ansvaret for etableringen av overvåkningsprogrammet og at den praktiske gjennomføringen utføres av sentrale institusjoner i denne fasen.

Resultatet av forslagets behandling i MD vil trolig foreligge tidlig på høsten 1979.



### C.2.5 Politiske signaler

Stortingsmelding nr. 107 (1974-75) "Om arbeidet med en landsplan for bruken av vannressursene" (NO-01) markerer det første og egentlige gjennombrudd for vannressursforvaltning som viktig politisk arbeidsfelt her i landet. Denne stortingsmeldingen står fremdeles sentralt i arbeidet omkring et overvåkningsopplegg for Norges vannressurser.

Nedenfor er gjengitt noen sitater fra den nevnte stortingsmeldingen og andre, nyere offentlige rapporter. Hensikten er å påpeke den politiske vilje som eksisterer til å etablere et landsomfattende overvåkningsopplegg:

NO-03, side 33:

Et effektivt forurensningsvern, herunder oljevernberedskapen forutsetter omfattende kontinuerlig overvåking. De tiltak som er under planlegging og utvikling på dette felt, er samtidig et bidrag til langsiktig vern av naturressurser. Det er etablert et landsomfattende system for overvåking av forurensningstilstanden i luft, og under arbeid et tilsvarende opplegg når det gjelder vannressursene. Disse programmer vil bli utbygget og samordnet til et program som omfatter luft, vann og jord.

Et nasjonalt overvåkingsprogram forutsettes samordnet med de regionale og globale programmer som er under planlegging og utbygging i FN's regi.

I samsvar med vedtak i FN's miljøvernprogram bør det etter hvert søkes gjennomført en regelmessig overvåking av tilstand og tilvekst av biologiske ressurser, jorderosjon, flomvirkninger, temperatur- og klimaendringer og andre tilstandsendringer i vitale deler av natursystemet.

NO-03, side 19:

Systematisk informasjonsproduksjon i form av kart, registre, statistikk og utredninger er et viktig grunnlag for regional planlegging og ressursforvaltning. Miljøverndepartementet tar sikte på å samordne informasjonsvirksomheten og forbedre informasjonsgrunnlaget ved videre utvikling av regionalstatistikken, forbedring av kartverkene, utvikling og etablering av deler av geodatasystemet og utvikling av ressursregnskap og ressursbudsjett.

NO-07, side 83:

En nødvendig forutsetning for å kunne drive effektiv tilsynsvirksomhet, er at det finnes kompetente laboratorier lokalt som kan foreta fortløpende analyser av nødvendige kontrollprøver. Departementet har i samarbeid med enkelte fylker begynt arbeidet med å etablere slike laboratorietilbud. En tar primært sikte på å nytte eksisterende laboratorier ved tekniske skoler m.v. og vil eventuelt bistå med innkjøp av nødvendig utstyr o.l. Det er neppe aktuelt med mer enn ett slikt laboratorium pr. fylke. Det kan også være hensiktsmessig at flere fylker samarbeider om slike laboratorietilbud.

NO-03, side 83:

Hensynet til demokratisk behandling og til effektiv og samordnet løsning av samfunnsoppgavene, krever at det må legges betydelig vekt på informasjon både til offentligheten og i forvaltningsapparatet. Det er viktig at de folkevalgte organer selv tar stilling til hvilken informasjon de ønsker utarbeidet og hvordan denne skal presenteres.

NO-03, side 32:

Utsiktene til hyppigere konflikter når det gjelder utnyttelsen av vann tilsier at det må settes inn tiltak for sterkere samordning av vannressursforvaltningen i Norge. Dette gjelder særlig på sentralt nivå, der Miljøverndepartementet vil ta opp dette spørsmålet med de berørte organer.

Departementet anser fylkes- og generalplanleggingen som vesentlige virkemidler for å få til en hensiktsmessig forvaltning av vannressursene. Retningslinjer for hvordan vann som naturressurs skal behandles og presenteres i de forskjellige planer, vil bli trukket opp. Gjennom dette arbeidet tar departementet sikte på å skape bedre grunnlag for å gi koordinerte retningslinjer for forvaltningen av vannressursene til fylkeskommuner og kommuner.

Det er igang prøveprosjekter i flere fylker for å søke å innarbeide forvaltningen av vannressursene i det øvrige fylkesplanarbeidet. Flere av disse prosjektene er støttet økonomisk av departementet.

NO-03, side 34:

Det er en viktig del av ressursforvaltningen å styrke forskning og utvikling innen de felter som berører disponeringen av naturressursene. Gjennom arbeidet i Regjeringens forskningsutvalg vil en legge vekt på dette, og ved å oppmuntre forskningsrådene til å øke sin innsats på dette felt. Det er også behov for betydelig styrking av den tverrfaglige forskning omkring sammenhenger mellom ulike former for ressursutnyttelse og samfunnsplanlegging.

NO-08, side 14:

Det synes imidlertid å være klart at svært meget kan oppnås med å styrke det naturvitenskapelige grunnlaget. Dette vil i årene framover bli gjort på flere måter:

1. Ved etablering av en landsomfattende overvåking av vannressursenes tilstand.
2. Ved å få bedre og mer systematiske oversikter over forurensningstilførslene til de enkelte vannressursene.
3. Ved å forbedre de generelle kunnskapene om sammenheng mellom tilførsel av forurensninger og respons i vannressursene.

### C.3 Erfaringer fra andre land

#### C.3.1 Canada

Kanadierne har flere års erfaring med nasjonale overvåkningsprogram. I 1960-årene organiserte den føderale *Water Quality Branch* (en avdeling ved *Waters Directorate* under *Environment Canada*) et overvåkningsnett med over 500 stasjoner spredt utover hele det store landet. Fire ganger i året blir det samlet inn vannprøver og sedimentprøver som blir analysert på en lang rekke kvalitetsparametre.

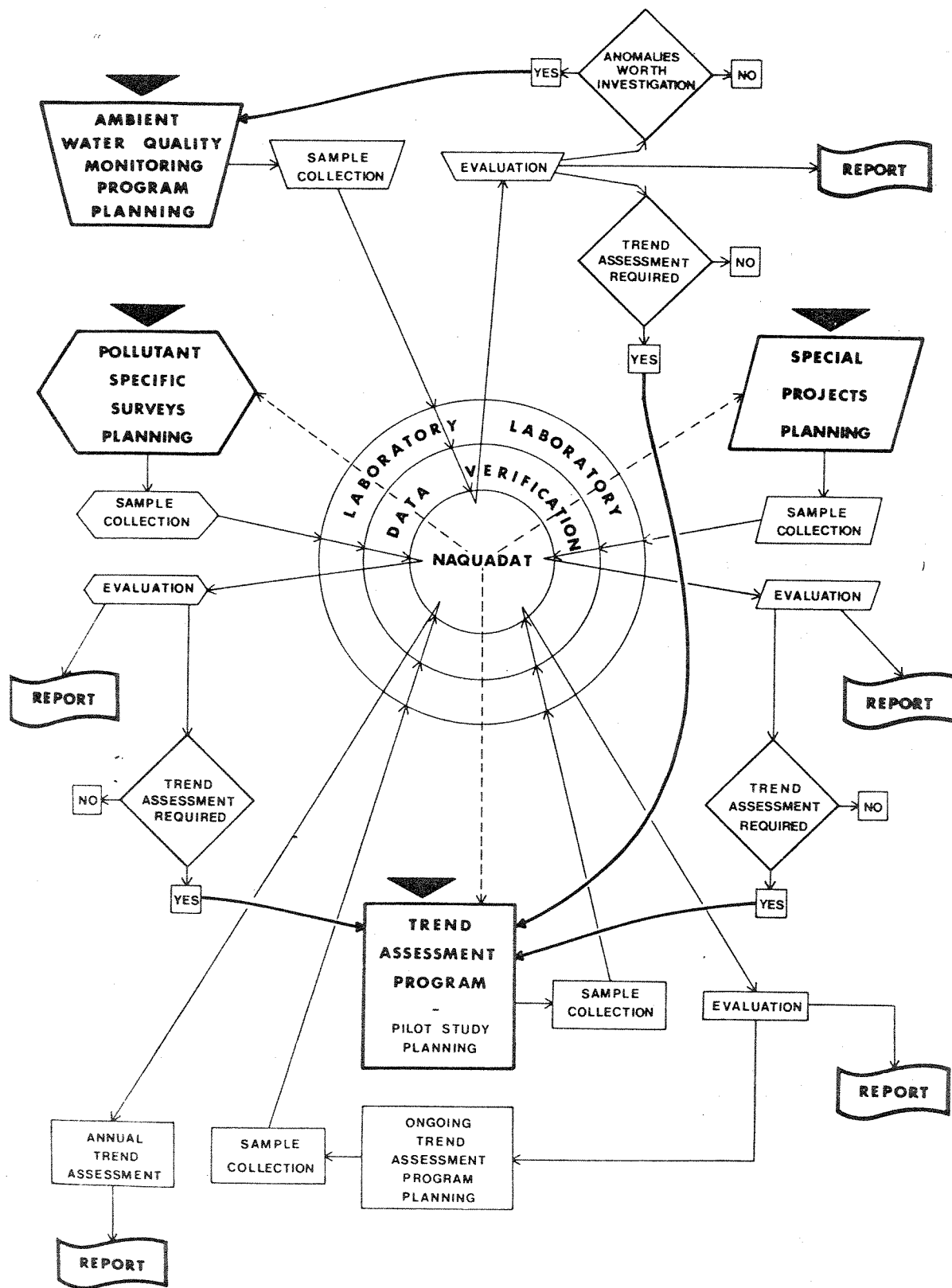
I perioden 1975 - 1977 gjorde man opp status, og konkluderte:

- et spredt stasjonsnett og lav prøvetakingsfrekvens er utilstrekkelig til å gi statistisk utsagnskraft og tillitsvekkende tolkninger,
- påliteligheten av enkeltdataene er blitt overvurdert,
- det ble lagt for stor vekt på generell kjemisk vannkvalitet (les ione-konsentrasjoner) og for liten vekt på giftstoffer og andre forurensningsparametre,
- trendanalyser og miljøprognoser er blitt neglisjert.

Disse erfaringene dannet grunnlaget for det reviderte *National Water Quality Monitoring Program* (WC-01) som figuren på neste side skisserer.

Det er planlagt fire delprogrammer:

- a. *Ambient Water Quality Monitoring Program* er en videreføring av det tidligere grovmaskede nettverket med overvåkningsstasjoner. Dataene herfra vil få betydning for langtidsplanleggingen av mer konsentrerte kvalitetsundersøkelser i utvalgte vannforekomster.
- b. *Pollutant Specific Surveys* har som mål å fastslå i hvilken grad spesielle giftstoffer eller andre forurensningsstoffer er til stede i vannforekomster, og i hvilke konsentrasjoner. Slike forurensningsstoffer er vanligvis et resultat av menneskelig aktivitet i området. Disse parameterne er ofte vanskelige å måle fordi konsentrasjonene ofte er små og kontaminering av prøven er et problem ved analysene.



Figur C.1 Det nye, nasjonale overvåknings-opplegget i Canada.

- c. *Special Projects* utføres i mindre, avgrensede områder for å få inngående kjennskap til spesielle vannforekomster.
- d. *Trend Assessment Program* skal holde øye med utviklingstendenser i områder der man har observert problemer med vannkvaliteten. Hensikten er særlig å registrere effekter av gjennomførte tiltak, og å kunne foreslå nye tiltak.

Samtlige data fra disse fire programmene skal samles i EDB-systemet *NAQUADAT* (the NATIONAL water QUALITY DATA bank) som har vært operativ i prøveutgaver siden 1969.

### C.3.2 Storbritannia

Den nasjonale vannressursovervåkningen i Storbritannia omfatter i hovedsaken to undersøkelsesopplegg, *River Pollution Survey* og *Harmonized Monitoring of River Quality*. Disse er initiert av *Department of Environment* og utføres i det vesentlige av de regionale *Water Authorities* (det er 10 slike i England og Wales).

- a. De første "River Pollution Surveys" (RPS) ble gjort i 1958. Siden ble de gjenopptatt i omtrent samme form i 1970, 1971, 1972 og 1975. Videre planer går ut på å utføre RPS hvert 5. år.

Hovedmålsetningen har vært å få en totaloversikt vedrørende vassdragenes tilstand og utslipp. Omfanget kan illustreres ved å nevne at det er gjort observasjoner av 4.500 elver (alle vannløp ned til ca 50 l/sek) og samlet data for ca 8.000 kommunale og industrielle utslipp. Alle data er lagret i en sentral databank hos *Water Data Unit*.

RPS er meget omfattende, og kan bare forstås på bakgrunn av at "vannindustrien" i England og Wales beskjeftiger i størrelsesordenen 70.000 personer, der alle aspekter av vannressursforvaltningen (med unntak av den beskjedne vannkraftindustrien) er integrert innen de nevnte *Water Authorities*.

Med henblikk på presentasjon av resultatene, sammenlikning med tidligere RPS og beskrivelse av utviklingen, er det utarbeidet et klassifikasjonssystem som i hovedsak bygger på BOF, oppløst oksygen,

kjente utslipp og skjønnsmessige vurderinger basert på generelle kunnskaper om biologiske forhold, i hovedsaken forekomst av fisk. I tillegg til dette ble det i 1970 og 1972 forsøkt med en klassifisering etter biologiske kriterier.

Hovedkonklusjonene med hensyn til vannkvalitet publiseres i form av kart (ett for hver Water Authority) der elvestrekningene (ca 40.000 km) er belagt med en av fire farger svarende til hver sin kvalitetsklasse.

- b. Opplegget med "Harmonized Monitoring of River Quality" (HM) har vært i gang siden 1974. Det tas vannprøver fra tilsammen ca 250 faste elvestasjoner i England, Skottland og Wales ca 12-20 ganger i året. Utgangspunktet for undersøkelsene har dels vært å få transportverdier for forurensende stoffer (blant annet til bruk innenfor Oslo-kommisjonen og Paris-kommisjonen og samkjørt med ICES-overvåkingen av Nordsjøen). Samtidig representerer HM begynnelsen på en regulær og jevnlig overvåking av elvevannskvalitet for innenlandske formål.

I uttrykket "harmonized" ligger at programmene for de enkelte stasjoner og prøvetakings- og analyse-prosedyrer så vidt mulig er standardisert, eller at det i hvert fall foregår interkalibrering av metodene.

Analyseprogrammet omfatter i sin helhet et 80-talls variable, men i praksis bedømmes behovet for analyser noe fra sted til sted. Dertil kommer utilstrekkelige analysemuligheter på flere av de deltakende laboratorier (gjelder særlig organiske mikroforurensninger). Stort sett er det bare ca 30 parametre som jevnlig registreres på alle stasjonene. Observasjonene inkluderer også vannføring og bakteriologiske analyser.

Data fra HM lagres sentralt i vannarkivet til Water Data Unit. Lagringsfunksjonen innbefatter en automatisk siling basert på visse kriterier for forventede verdier og manglende samsvar med tidligere data.

Materialet publiseres, sammen med andre informasjoner, i en årbok - *Water Data*.

I tillegg til de nasjonale RPS og HM driver de forskjellige Water Authorities og deres underavdelinger (*Water Divisions*) regionale og lokale overvåkningsopplegg.

### C.3.3 Sverige

Sommeren 1978 satte svenskene i gang sitt nasjonale *Program för övervakning av miljökvalitet (PMK)*. Dette omfatter naturelementene luft og jord i tillegg til vann. Også informasjoner om biologisk liv tenkes integrert i PMK.

Driften av et fullt utbygd PMK (1985 ?) vil koste anslagsvis Skr 10 millioner pr år. For 1979 er det avsatt Skr 4 millioner, hvorav ca halvparten går med til vannovervåkning.

I 70 større elver og de fire største innsjøene (Vänern, Vättern, Mälaren og Hjälmaren) pågår det nå kvalitetsovervåkning. Problemstillingene som primært søkes belyst er eutrofiering, forsurening, forurensning av organisk materiale og forurensning av metaller og andre miljøgifter.

Industriens og kommunenes overvåkningsbestrebelse faller utenfor PMK.

### C.3.4 Danmark

Den danske vannadministrasjonen er desentralisert i og med at amtskommunene og kommunene er de hovedansvarlige.

Amtskommunenes overvåkning av vannområder baseres på ca 15.000 målestasjoner. Den årlige datamengden fra disse målestasjonene utgjør om lag 1 million data. I tillegg samles det inn nærmere 2 millioner data fra korte, men intensive resipientundersøkelser.

Databehandlingen utføres desentralt og delvis ved hjelp av EDB. Det er arbeid i gang med et standardisert registreringssystem, SERR (System for Emittent og Recipient Registrering), som ventelig vil bli et nyttig hjelpemiddel for de regionale og lokale vannovervåkerne.



APPENDIKS D: Oversikt over aktuelle samarbeidspartnere  
og kontakter

---

På de neste sidene er det listet opp en del norske, nordiske og andre utenlandske institusjoner som antas å ha større eller mindre interesse for vannkvalitets-overvåkning.

De fullstendige postadressene er ikke tatt med i listene. Disse finnes imidlertid hos prosjektgruppen.

Kontaktlisten gir seg ikke ut for å være komplett!

Kontaktliste - relativt bredt engasjerte miljøer i Norge:

Miljøverndepartementet, Oslo  
Statens forurensningstilsyn, Oslo  
Norsk institutt for vannforskning, Oslo  
Statens institutt for folkehelse, Oslo  
Norges vassdrags- og elektrisitetsvesen, Oslo  
Direktoratet for viltstell og fiske, Trondheim/Ås  
Fiskeridirektoratets Havforskningsinstitutt, Bergen  
Norsk Oceanografisk Datasenter, Bergen  
Norges Geologiske Undersøkelse, Oslo (avd.)  
Universitetet i Bergen, Bergen (flere instituttet)  
Universitetet i Oslo, Oslo (flere instituttet)  
Universitetet i Tromsø, Tromsø (flere instituttet)  
Universitetet i Trondheim, Trondheim (flere institutter)  
Norges Landbrukshøgskole, Ås  
Norges Veterinærhøgskole, Oslo  
... flere fylker ...  
... flere vassdragsforbund ...  
... flere kommuner ...

Kontaktliste - miljøer med snevrere eller periferisk engasjement i Norge:

Norsk Polarinstitutt, Bærum  
Institutt for kontinentalsokkelundersøkelser, Trondheim  
Statistisk Sentralbyrå, Oslo  
Christian Michelsens institutt, Bergen  
Vassdrags- og Havnelaboratoriet, Trondheim  
Meteorologisk Institutt, Oslo  
Norges Geografiske Oppmåling, Ringerike  
Norsk Regnesentral, Oslo  
Sentralinstituttet for industriell forskning, Oslo  
Norsk institutt for luftforskning, Kjeller  
Institutt for atomenergi, Kjeller  
Forsvarets Forskningsinstitutt, Kjeller  
Norsk institutt for by- og regionforskning, Oslo  
... flere distriktshøgskoler ...  
... flere industribedrifter ...

Kontaktliste - Norden forøvrig (unntatt Norge):

Det danske Hedeselskab, Danmark  
Vandkvalitetsinstituttet, Danmark  
Miljøstyrelsens ferskvandslaboratorium, Danmark  
Isotopcentralen/ATV, Danmark  
Miljøstyrelsens Havfoureningslaboratorium, Danmark  
Danmarks Geologiske Undersøgelse, Danmark  
Danmarks Fiskeri- og Havundersøgelse, Danmark  
Laboratoriet for teknisk Hygiejne, DTH, Danmark

Vattenstyrelsen, Finland  
Hydrologiska Byrån, Finland  
Vattenforskningsinstitutet, Finland  
Havsfiskelaboratoriet, Finland

Statens Naturvårdsverk, Sverige  
Naturvårdsverkets limnologiska undersökning, Sverige  
Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut, Sverige  
Institutet för vatten och luftvårdsforskning, Sverige  
BIODATA, Riksmuseet, Sverige

Kontaktliste - Verden forøvrig (unntatt Norden):

U.S. Environmental Protection Agency, USA

Water Data Unit, Department of the Environment, Storbritannia

Water Resources Division, U.S. Geological Survey, National Center, USA

Inland Waters Directorate, Water Quality Branch, Canada

Department of the Interior, Geological Survey, Office of Water Data  
Coordination, USA

Americal Chemical Society, Division of Environmental Chemistry, USA

National Oceanographic Data Center, USA

Canada Centre for Inland Waters, Canada

Environmental Data Service, USA

International Council for the Exploration of the Sea (ICES),

United Nations Environment Programme (UNEP), Kenya

Intergovernmental Oceanographic Commission, UNESCO,

Environmental Monitoring and Support Laboratory, USA

National Institute for Environmental Studies, Japan

Anglian Water Authority, Storbritannia

Water Research Centre, Storbritannia

APPENDIKS E: Oversikt over aktuell litteratur

Prosjektbiblioteket omfatter for tiden ca 150 forskjellige titler.  
På de neste sidene er denne litteraturen listet opp.

Nummereringskodene som benyttes har følgende forklaring:

NO	-	Norsk publikasjon; offisielle dokumenter
NN	-	NIVA-dokumenter
N	-	andre dokumenter
SI	-	Skandinavisk publikasjon; internordisk samarbeidsprosjekt
SD	-	Danmark
SF	-	Finland
SS	-	Sverige
WI	-	Ikke-nordisk publikasjon; internasjonalt samarbeidsprosjekt
WU	-	USA
WC	-	Canada
WG	-	Storbritannia
W	-	Øvrige land

Forkortelsene som benyttes i rubrikken "Inst." er forklart på side 11-12.

I rubrikken "Anv." er angitt et subjektivt anvendelighetsindeks som indikerer i hvilken grad de enkelte titlene er av nytte for prosjektet "Informasjonssystem for overvåkning av Norges vannressurser".

Kodene har følgende mening:

"0"	-	ingen anvendelighet,
"+"	-	noe anvendelig,
"++"	-	mye anvendelig,
"+++"	-	særdeles anvendelig.

NIVA – Dataseksjonen  
0 – 78058

Informasjonssystem  
for overvåkning av  
Norges vannressurser

## Litteratur Liste

Nr.	År	Inst.	Forfatter	Tittel	Anv.
NO-01	1975	MD		St.meld. 107(1974-1975) Om arbeidet med en landsplan for bruken av vannressursene	+
NO-02	1977	MD		NOU(1977:31) Ressursregnskap - Om arbeidet med utvikling av et informasjonssystem for naturressurser	0
NO-03	1977	MD		St.meld. 25(1977-78) Om regional planlegging og forvaltning av naturressursene	+
NO-04	1975	MD	Samdal	Water Management in Norway	0
NO-05				Lov om vern mot vannforurensning av 26. juni 1970 (med endringer av 31. mai 1974 og 19. desember 1975)	+
NO-06	1975	MD	Balmér	Landsplan for bruken av vannressursene, Arbeidsrapport nr. 1; Kostnader for tiltak i byer og tettsteder, spredt boligbebyggelse, fritidsbebyggelse m.v.	0
NO-07	1975	MD		St.meld.44(1975-1976) Tiltak mot forurensninger	+
NO-08	1978	MD		St.meld.22(1978-1979) Om arbeidet med tiltak mot forurensning av våre vannressurser	+
NO-09	1977	FD		St.meld.75(1976-1977) Langtidsprogrammet 1978-1981	0
NO-10	1976	KAD		NOU(1976:17) Den lokale statsforvaltning	+
NO-11	1978	KAD		St.meld.40(1978-1979) Den lokale statsforvaltning	0
NO-12	1978	MD		St.meld.103(1977-1978) Om anskaffelse av EDB-utstyr til NGO og fylkeskartkontorene	0
NO-13	1975	FD		St.meld.50(1974-75) Naturressurser og økonomisk utvikling	0
NO-14	1975	MD		Oversikt over norsk planleggingslovgivning og planapparatets oppbygging	+
NO-15	1972	MD		NOU(1972:44) Regionalstatistikk	0
NO-16	1974	St.m.		NOU(1974:55) Norges ressursituasjon i global sammenheng	0

NIVA – Dataseksjonen  
0 – 78058

Informasjonssystem  
for overvåkning av  
Norges vannressurser

# Litteratur Liste

Nr.	År	Inst.	Forfatter	Tittel	Anv.
NO-17	1975	MD		NOU(1975:53) Kartografi	+
NO-18	1975	MD		NOU(1975:66) Geodatasystemet; For- slag til fellessystemer for regi- strering og stedfesting av - grunneiendom, adresser og bygninger - naturressurser og forurensning	+
NO-19	1975	LD		St.meld.26(1975-76) Om retnings- linjer for arbeidet med jordregisteret	0
NO-20	1975	MD		St.meld.27(1975-76) Om norsk kart- og oppmålingsvirksomhet	0
NO-21	1975	MD		NOU(1975:26) Om norsk kart- og opp- målingsvirksomhet	0
NO-22	1976	KAD		NOU(1976:47) Miljøvernpolitikken; Funksjonsfordeling og administra- sjonsordninger	+
NO-23	1976	MD		NOU(1977:1) Ny planleggingslov	0
NO-24	1977	JPD		NOU(1977:11) Tiltak mot forurens- ninger	+
NO-25	1977	MD		NOU(1977:46) Adressetildeling	0
NO-26	1978	FAD		NOU(1978:48) Offentlig data- behandling; Desentralisering og effektivisering	0
NO-27	1979			Innst. S.218 Innstilling for kom- munal og miljøvernkomitéen om arbeidet med tiltak mot forurens- ning av våre vannressurser	+

NIVA – Dataseksjonen  
0 – 78058

Informasjonssystem  
for overvåkning av  
Norges vannressurser

# Litteratur Liste

Nr.	År	Inst.	Forfatter	Tittel	Anv.
NN-01	1976	NIVA	Samdal	O-75038 Forslag til nasjonalt program for undersøkelser av resipienter; Del 1 Overvåkning av vannkvalitet, A Generell del	++
NN-02	1976	NIVA	Samdal	O-75038 Forslag til nasjonalt program for undersøkelser av resipienter; Del 1 Overvåkning av vannkvalitet, B Spesiell del	+
NN-03	1977	NIVA	Knutzen	O-75038 Overvåkningsundersøkelser i pilotområder, Arbeidsnotat 1	0
NN-04	1978	NIVA	Knutzen	O-75038 Overvåkning i pilotområder 1978, Arbeidsnotat 2	0
NN-05	1978	NIVA	Knutzen	O-75038 Aktuelle utredningsoppgaver i forbindelse med økt omfang av overvåkingen fra 1979-80, Arbeidsnotat 3	+
NN-06	1977	NIVA	Knutzen	O-75038 Faglige og praktiske problemer ved overvåkning av vannressurser	++
NN-07	1978	NIVA	Knutzen	O-75038 Pilotprosjekt Iddefjorden 1977	++
NN-08	1977	NIVA	Knutzen	O-77024 FOU-oppgaver innen overvåkning av vannressurser; kontroll av renseanlegg	++
NN-09	1977	NIVA	Thaulow	A-422 Vannressursforvaltning, Fremdriftsrapport	+
NN-10	1977	NIVA	Vråle	O-71160 Forurensningstilførsler til indre Oslofjord; Systemopplegg og kartlegging for 1975, Rapport 2	+
NN-11	1975	NIVA	Knutzen	O-74095; O-75038 Forslag til program for referanseundersøkelse og overvåking i Tønsbergområdet	0
NN-12	1978	NIVA	Laake	O-73012 Overvåkningsundersøkelsen i Nedre Otra, Fremdriftsrapport for 1976-77	++
NN-13	1977	NIVA	Thaulow	Vannressursforvaltning (Art. i NIVAs årbok 1976)	0
NN-14	1977	NIVA	Dahl	Hva gjøres for å oppnå sammenliknbare vannanalysedata? (Art. i NIVAs årbok 1976)	0



NIVA – Dataseksjonen  
0 – 78058

Informasjonssystem  
for overvåkning av  
Norges vannressurser

# Litteratur Liste

Nr.	År	Inst.	Forfatter	Tittel	Anv.
NN-15	1978	NIVA	Knutzen/ Thaulow	Overvåkning av vannressurser – Faglige og organisatoriske perspek- tiver (Art. i VANN 1/1978)	+
NN-16	1977	NIVA	Knutzen	Overvåkning av vannressurser må få et tilstrekkelig omfang og en hen- siktssmessig form (Art. i Tekn. Ukeblad 30/1977)	0
NN-17	1977	NIVA	Haugen/ Rørslett	Fjernanalyse – et hjelpemiddel ved regional miljøovervåkning (Art. i Forskningsnytt 3/1976)	+
NN-18	1975	NIVA	Rørslett	Mulighet for anvendelse av høyere vannvegetasjon ved rutinemessig overvåkning av vannsystemer (notat)	0
NN-19	1971	NIVA	Holtan/ Larsen/ Skulberg	Kontinuerlige vassdragsundersøkelser i Norge; Teoretisk program	+
NN-20	1976	NIVA	Dahl	O-76068 Regionale laboratorier for kjemisk vannanalyse; Behov for lokaler, utstyr og bemanning	0
NN-21	1978	NIVA	Vråle	O-76116 Tilføringsgrad for rense- anlegg; Fremgangsmåte og bruk	0
NN-22	1977	NIVA	Dahl/ Holmen	XK-14,A2-32 Vannkvalitet og stoff- transport i et forurenset vassdrag; Undersøkelser i Hølevassdraget i juni 1974 – juni 1977	+
NN-23	1979	NIVA	Knutzen/ Afzelius	O-75038 Nasjonalt program for over- våkning av vannressurser; Utvikling og status i Iddefjordens biologi	0
NN-24	1979	NIVA	Knutzen/ Rygg/ Skei	O-75038 Nasjonalt program for over- våkning av vannressurser; Pilot- prosjekt Saudafjorden, observa- sjoner 1974-1976	+
NN-25	1979	NIVA	Dahl	O-78078 Behovet for et nasjonalt referanselaboratorium innen om- rådet vannanalyse	+
NN-26	1979	NIVA	Knutzen/ Lingsten/ Magnusson/ Skei	O-75038 Nasjonalt program for under- søkelse av vannressurser, arbeids- notat 4; Overvåking i pilotområder, utrednings- og planleggingsvirksom- het i 1979.	0

NIVA – Dataseksjonen  
0 – 78058

Informasjonssystem  
for overvåkning av  
Norges vannressurser

# Litteratur Liste

Nr.	År	Inst.	Forfatter	Tittel	Anv.
NN-27	1979	NIVA	Råheim/ Thaulow	Offentlig forvaltning av vannressurser, Status 1. mars 1979	+
NN-28	1979	NIVA	Knutzen	O-75038 Biologiske metoder aktuelle ved overvåkning av vannressurser	+
NN-29	1978	NIVA	Holmen	A2-32 Tilførsler av organisk stoff, nitrogen og fosfor fra nedbør, skog, snaufjell og jordbruk	0
NN-30	1978	NIVA	Knutzen/ Jørgensen/ Lingsten	O-75038 Nasjonalt program for overvåkning av vannressurser; Pilotprosjekt: Måselv/Barduelv	+

NIVA – Dataseksjonen  
0 – 78058

Informasjonssystem  
for overvåkning av  
Norges vannressurser

# Litteratur Liste

Nr.	År	Inst.	Forfatter	Tittel	Anv.
N -01	1976	ANØ	Rensvik	Vassdragsovervåkning i Akershus; Et forslag til program og erfaringer fra utprøving i ANØ-området (uten vedlegg)	+
N -02	1976	ANØ	Rensvik	Vassdragsovervåkning i Akershus; Et forslag til program og erfaringer fra utprøving i ANØ-området, Vedlegg 1-3	++
N -03		ANØ		Sveselva- Harestuvannet -Nitelva; Vannkvalitet og forurensningsregn- skap 1976-77	+
N -04		ANØ		Årsberetning 1977	0
N -05	1976	SIFF		Kvalitetskrav til vann - Drikkevann, vann for omsetning, badevann	+
N -06	1977	NILU		Overvåking av luftforurensnings- tilstanden i Norge	0
N -07	1978	MI		Meteorologiske/oseanografiske Måle- nett og Databaser	+
N -08		ANØ		Ellingsrudelva - Langvannet - Losby- elva - Fjellhamarelva; Vannkvalitet og forurensningsregnskap 1976-77	+
N -09		ANØ		Hurdalselva - Gjødingelva - Hurdal- sjøen - Risa - Andelva; Vannkvalitet og forurensningsregnskap 1976-77	+
N -10		ANØ		Leira-Gjermåa - Rømula; Vannkvalitet og forurensningsregnskap 1976-77	+
N -11	1977	ANØ		Foredrag ved ANØs konferanse om vassdragsovervåkning i Akershus, 1977-04-19	+
N -12	1978	NHF		Foredrag ved NHFs årsmøtes seminar om overvåkning av forurensninger i kystfarvann, 1978-11-03/05	0
N -13	1972	NHF		Om ønskeligheten og nødvendigheten av "Baseline Studies" i norske far- vann og dertil knyttede eksperimen- telle studier.	0
N -14	1971	CMI		FINOMA, Forvaltningens informasjons- system for natur- og miljøvern- arbeid; FASE 1, Problemstrukturering	+

NIVA – Dataseksjonen  
0 – 78058

Informasjonssystem  
for overvåkning av  
Norges vannressurser

# Litteratur Liste

Nr.	År	Inst.	Forfatter	Tittel	Anv.
N -15	1978	BFY	Helleberg/ Skaugrud	Drammenselva, overvåkningsunder- søkelse 1977	+
N -16	1978	BFY	Helleberg/ Skaugrud	Hallingdalselva; Overvåknings- undersøkelse 1977	+
N -17	1977	SSB	Skanche/ Byfuglien	Veiledning ved inndeling av kommunene i grunnkretser	0
N -18	1977	SNSF	Brustad/ Støren	TN32/77, Databehandlingssystemer for SNSF-prosjektet	0
N -19	1978	SNSF	Støren	EDB-programmer for bearbeidelse og presentasjon av data i SNSF- prosjektet	+
N -20	1979		Knutzen	En del faglige momenter ved over- våkning av vannressurser (art. i VANN 1/1979)	+
N -21	1979		Fosse	Lokale behov for overvåkning av vannressursene (art. i VANN 1/1979)	+
N -22	1979		Hauan	Forslag til overvåkningsprogram for vassdrag og fjorder i Norge (art. i VANN 1/1979)	+
N -23	1979	NTNF		Perspektivanalyse på aktivitets- området forurensningsspørsmål	+
N -24	1977	NR	Klitzing/ Maus/ Salvesen	Samordnet opplegg for stedfestede data	+
N -25	1979	NVE		Forslag til stedfestingssystem for norske vassdrag	++
N -26	1977	SSB		By- og herredskommuner	+
N -27	1979	ANØ		ANØ-informasjon nr. 2-1979	+
N -28	1977	SSB		Referansearkiv for ressurs- og forurensningsdata	+
N -29	1978	SSB		Referansearkiv for ressurs- og forurensningsdata, Supplementsbind	+
N -30	1978	SSB	Vogt	Uttalelse om den første utgave av referansearkivet for naturressurs- og forurensningsdata	0
N -31	1977	SSB	Vogt	Erfaringer fra arbeidet med opp- byggingen av et referansearkiv for naturressurs- og forurensningsdata	0
N -32	1977	R-dir.		Samordning av dataprojekter i miljøvernsektoren	+

NIVA – Dataseksjonen  
0 – 78058

Informasjonssystem  
for overvåkning av  
Norges vannressurser

# Litteratur Liste

Nr.	År	Inst.	Forfatter	Tittel	Anv.
N -33	1978	SSB		Miljøstatistikk 1978; Naturressurser og forurensninger	+
N -34	1979	SFT		Forslag til overvåkningsprogram for vassdrag og fjorder i Norge (uten bilag)	+
N -35	1979	SFT		Forslag til overvåkningsprogram for vassdrag og fjorder i Norge (bilag)	+

NIVA – Dataseksjonen  
0 – 78058

Informasjonssystem  
for overvåkning av  
Norges vannressurser

# Litteratur Liste

Nr.	År	Inst.	Forfatter	Tittel	Anv.
SI-01	1977	SNV	Nilsson/ Henriksson	Nordiska seminariet i miljøstati- stikk (31. okt. - 3. nov. 1977); Diskussionsunderlag; Program for miljøkvalitet; Några planerings- och metodproblem	+
SI-02	1977	NMR		Naturgeografisk regionindelning av Norden	+
SI-03	1978	NMR		Karakterisering av miljødata	+++
SI-04	1977	NMR		Nordisk Miljöprovsbank - ett hjälp- medel for miljøovervakning och forskning	+

NIVA – Dataseksjonen  
0 – 78058

Informasjonssystem  
for overvåkning av  
Norges vannressurser

# Litteratur Liste

Nr.	År	Inst.	Forfatter	Tittel	Anv.
SD-01	1976	VKI	Ward/ Strange Nielsen/ Bundgaard- Nielsen	Design of monitoring systems for water quality management	+++
SD-02	1979		Lange Madsen	Indsamling og behandling af recipi- entdata (art. i VAND 1/1979)	0

NIVA – Dataseksjonen  
0 – 78058

Informasjonssystem  
for overvåkning av  
Norges vannressurser

# Litteratur Liste

Nr.	År	Inst.	Forfatter	Tittel	Anv.
SF-01		NBW	Kohonen	Automatic water monitoring stations and systems in Finland	+
SF-02	1976	NBW		Water resources and their utilization in Finland	0
SF-03	1976	NBW		Water legislation and supervision of the use of waters in Finland	0
SF-04	1976	NBW		Planning and management of water resources by the National Board of Water in Finland	0
SF-05	1975	NBW		Research at the National Board of Waters in Finland	0



NIVA – Dataseksjonen  
0 – 78058

Informasjonssystem  
for overvåkning av  
Norges vannressurser

# Litteratur Liste

Nr.	År	Inst.	Forfatter	Tittel	Anv.
SS-01	1976	MDN		MI-33 Program for overvåkning av miljøkvalitet; Huvudrapport (uten vedlegg)	+
SS-02	1976	MDN		MI-33 Program for overvåkning av miljøkvalitet; Bilagor	+
SS-03	1977	SNV		MI-01 Handbok	+
SS-04	1978	SNV	Nilsson/ Axelsson/ Arnell	Databehandling inom PMK	++
SS-05	1977	IVL	Beijer	Svenska vattenkvalitetskriterier - metaller, Del 1	+
SS-06	1977	IVL	Beijer	Svenska vattenkvalitetskriterier - metaller, Del 2	+
SS-07	1977	SNV	Ahl/ Wiederholm	Svenske vattenkvalitetskriterier - eutrofierende åmnen	+
SS-08	1977		Eriksson	Utredning om stationsnåtsplanering	+
SS-09	1976		Berggren/ Falkenmark	Utvårdning av data inom programmet for overvåkning av miljøkvalitet	0
SS-10	1975		Forsberg/ Ryding	Synspunkter på kommunal recipientkontroll (artikkel i VATTEN 4/1975)	0
SS-11	1978		Swarén	Environmental information system in Sweden	+
SS-12	1978	MDN	Ramel/ Nilsson	Dokumentation over ADB på miljøområdet; En kartlågging av ADB-system innom statsforvaltningen, provutgåve	+

NIVA – Dataseksjonen  
0 – 78058

Informasjonssystem  
for overvåkning av  
Norges vannressurser

# Litteratur Liste

Nr.	År	Inst.	Forfatter	Tittel	Anv.
WI-01	1977	UN		Water resources planning and management; A select bibliography	+
WI-02	1977	WHO		The optimization of water quality monitoring networks; Report on a workshop (Reading 4-14 Jan 1977)	+++
WI-03	1977	WHO		Air monitoring programme design for urban and industrial areas	+++
WI-04	1972	SCOPE		Global environmental monitoring	
WI-05	1976	IOC		Report of the IOC/ICES Working Group on Baseline Study Guidelines	+
WI-06	1977	WMO		Preliminary considerations on the design of a network for global water quality monitoring	++
WI-07	1978	WHO		Water quality surveys; A guide for the collection and interpretation of water quality data	+++

NIVA – Dataseksjonen  
0 – 78058

Informasjonssystem  
for overvåkning av  
Norges vannressurser

# Litteratur Liste

Nr.	År	Inst.	Forfatter	Tittel	Anv.
WU-01	1974		Deiningers	Design of environmental information systems	++
WU-02	1975	WRRINC	Sherwani/ Moreau	Strategies for water quality monitoring	+++
WU-03	1977		Shojalash- kari	Application of systems analysis to regional water quality management models	+
WU-04	1973		Polis	Delaware Bay report series, Vol 9, Baseline study plans	+
WU-05			Cairns/ Dickson/ Lanza	Rapid biological monitoring system for determining aquatic community structure in receiving systems	+
WU-06	1977		van Belle/ Fisher	Monitoring the environment for ecological change (artikkel i WPCF, 7/1977)	+

NIVA – Dataseksjonen  
0 – 78058

Informasjonssystem  
for overvåkning av  
Norges vannressurser

# Litteratur Liste

Nr.	År	Inst.	Forfatter	Tittel	Anv.
WC-01	1976		Egar	The national quality monitoring program; A new outlook	++
WC-02	1975		Demayo/ Hunt	NAQUADAT Users Manual	++

NIVA – Dataseksjonen  
0 – 78058

Informasjonssystem  
for overvåkning av  
Norges vannressurser

# Litteratur Liste

Nr.	År	Inst.	Forfatter	Tittel	Anv.
WG-01	1976	WDU	Rodda	Water data collection and use	+
WG-02	1976	WDU		An introduction to the water archive	+
WG-03	1978	WDU	Rodda/ Moore/ Liddament	The water archive - Phase 2; A functional description	+
WG-04	1977	WRC	Toms	Practical aspects of water quality monitoring systems, paper 1; Local and regional needs	+
WG-05	1977	WRC	Rodda	Practical aspects of water quality monitoring systems, paper 2; Meeting the national need for water quality monitoring information	+
WG-06	1977	WRC	Benjamin	Practical aspects of water quality monitoring systems, paper 3; The Holloway report	+
WG-07	1977	WRC	Holland	Practical aspects of water quality monitoring systems, paper 4; Water quality monitoring in the Severn-Trent area	0
WG-08	1977	WRC	Hinge	Practical aspects of water quality monitoring systems, paper 5; Experiences in the continuous monitoring of river water quality	+
WG-09	1977	WRC	Eastman	Practical aspects of water quality monitoring systems, paper 6; Automatic continuous water quality monitoring of Essex Rivers	0
WG-10	1977	WRC	Page	Practical aspects of water quality monitoring systems, paper 7; Developments in sensors and systems for monitoring physical and chemical variables	0
WG-11	1977	WRC	Miller	Practical aspects of water quality monitoring system, paper 8; The development of the WRC biological monitor	+

NIVA – Dataseksjonen  
0 – 78058

Informasjonssystem  
for overvåkning av  
Norges vannressurser

# Litteratur Liste

Nr.	År	Inst.	Forfatter	Tittel	Anv.
WG-12	1977	WRC	Schofield	Practical aspects of water quality monitoring systems, paper 9; Developments in the design and operations of water quality monitoring systems including data collection, processing and dissemination	+
WG-13	1977	WRC	Garland	Practical aspects of water quality monitoring systems, paper 10; Determination of other river variables	0
WG-14	1977	WRC	Knowles	Practical aspects of water quality monitoring systems, paper 11; Use of mathematical models in the design and operation of water quality monitoring networks	+
WG-15	1974		Montgomery/ Hart	Water pollution control 1974: The design of sampling programmes for rivers and effluents	+

APPENDIKS F: Konsentrater og lærdommer fra litteraturen

På de neste sidene er en del av litteraturen fra appendiks E nærmere omtalt - én side pr. tittel.

Nummereringen følger samme rekkefølge som under appendiks E. Der er også nummereringskodene som benyttes, forklart.

Forkortelsene som benyttes i rubrikken "Inst." er forklart på side 11-12.

De enkelte titlene er karakterisert ved opptil fire stikkord.

Og hver tittel har fått en kode som viser i hvilken grad bøkene, rapportene, notatene, osv. er av nytte for prosjektet "Informasjonssystem for overvåkning av Norges vannressurser". Kodene har følgende mening:

- "0" - ingen anvendelighet,
- "+" - noe anvendelig,
- "++" - mye anvendelig,
- "+++" - særdeles anvendelig.

Dersom en tittel er vurdert til å være anvendelig i prosjektet, er det også oftest gjengitt i konsentratet hvilke kapitler eller avsnitt som er nyttige.

For å spare papir er bare de titlene som er bedømt til å være "mye anvendelig" eller "særdeles anvendelig" (kodene "++" og "+++") tatt med i dette appendikset. Litteraturkonsentratene for en del av de andre titlene finnes imidlertid hos prosjektgruppen.

NIVA – Dataseksjonen  
0 – 78058

Informasjonssystem  
for overvåkning av  
Norges vannressurser

# Litteratur Konsentrat

Nr.: NN-01	Dato utgitt: 1976-06-01	Inst.: NIVA
Tittel: 0-75038 Forslag til nasjonalt program for undersøkelser av resipienter; Del 1 Overvåkning av vannkvalitet; A Generell del	Forfatter: J.E. Samdal	
Stikkord: Overvåkning Undersøkelser Parametre Forskning	Ref:	
	Antall sider: 40	Anvendelighet: <input type="text" value="++"/>

**Konsentrat:**

Boken omtaler tre typer undersøkelsesprogrammer med forskjellige ambisjonsnivåer:

- 1) Overvåkingen (grunnprogrammet) skal påvise utviklingstendenser i et langsiktig perspektiv.
- 2) Problemprogrammet (kontrollprogrammet) omfatter problemorienterte og tidsbegrensede prosjekter med omfattende innsats.
- 3) Forskningsprogrammet søker å ivareta kompetanse- og erkjennelsesgrunnlaget og vil ofte være metodeorientert.

For overvåkingens del diskuteres noen viktige momenter:

- Det bør tilstrebes et ensartet overvåkningsopplegg på landsbasis.
- Overvåkingen må likevel være fleksibel og ta utgangspunkt i de enkelte vannforekomsters egenart.
- Overvåkningsprogrammene bør med mellomrom revurderes og modifiseres.
- Grunnlagsdata fra basisundersøkelser er en nødvendig faglig forutsetning for overvåkningsbestrebelsene.
- Overvåkingen bør legges opp slik at lokale organers medvirkning sikres.

Ellers omtales de forskjellige typer vannressurser (grunnvann, innsjøer, elver, nedbør, snø, smeltevann, estuarer, fjorder) og deres egenart i overvåkningssammenheng.

Og det listes opp en rekke fysisk-kjemiske og biologiske parametre som kan være ønskelige i overvåkningsprogrammene for de ulike vannressurstypene.

I et par kapitler ses også overvåking i sammenheng med kontrollaspektene ved tilsynsansvaret for vannressursene. Kontroll med utslipp fra kommunale renseanlegg og fra industri behandles spesielt, og nødvendigheten av gode forurensningsregnskap understrekes.

Utfyllt av: ADR

Dato: 1978-12-13



NIVA – Dataseksjonen  
0 – 78058

Informasjonssystem  
for overvåkning av  
Norges vannressurser

# Litteratur Konsentrat

Nr.: NN-06	Dato utgitt: 1977-09-16	Inst.: NIVA
Tittel: <u>O-75038 Faglige og praktiske problemer ved overvåkning av vannressurser</u>	Forfatter: <u>J. Knutzen</u>	
Stikkord: <u>Overvåkning</u> <u>Problemer</u> <u>Organisering</u> <u>Forskning</u>	Ref:	
	Antall sider: <u>23</u>	Anvendelighet: <input type="checkbox"/> ++
<p>Konsentrat:</p> <p>Rapporten er et problemnotat til MD og omhandler en rekke vannfaglige og organisatoriske problemstillinger i forbindelse med et eventuelt nasjonalt overvåkningsopplegg. Notatet bygger på en høringsrunde over NN-01.</p> <p>Blant de faglige problemene som diskuteres nevnes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hva er egentlig overvåkning?</li> <li>- I hvilken grad skal eksisterende data systematiseres for overvåkningsformål?</li> <li>- Hvordan kan man sikre at vannprøver er representative i tid og rom?</li> <li>- Hvilken rolle vil automatisk måling og fjernmåling spille?</li> <li>- Legger man nok vekt på referansedata?</li> <li>- Hvordan kan vannkvalitet klassifiseres?</li> <li>- Er interkalibrering nødvendig?</li> </ul> <p>Blant de organisatoriske problemene som diskuteres nevnes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Innen hvilke rammer skal overvåkningen utføres?</li> <li>- Etter hvilke kriterier skal vannforekomster velges ut?</li> <li>- Er det rom for forskning innenfor overvåkningen?</li> <li>- Hvordan blir ansvarsfordelingen mellom stat, fylke og kommune?</li> <li>- I hvilken grad skal EDB anvendes i overvåkningen?</li> </ul>		
Utfylt av: ASB	Dato: 1978-12	

NIVA – Dataseksjonen  
0 – 78058

Informasjonssystem  
for overvåkning av  
Norges vannressurser

# Litteratur Konsentrat

Nr.: NN-07	Dato utgitt: 1978-05-25	Inst.: NIVA
Tittel: <u>0-75038 Nasjonalt program for overvåkning av vannressurser; Pilotprosjekt Iddefjorden, 1977</u>		Forfatter: <u>J.Knutzen</u> <u>J.Magnusson</u> <u>J.Skei</u>
Stikkord: <u>Overvåkning</u> <u>Presentasjon</u> <u>Tabeller</u> <u>Figurer</u>		Ref: _____ _____
		Antall sider: <u>74</u> Anvendelighet: <input type="checkbox"/> ++
<p>Konsentrat:</p> <p>I 1977 ble det startet pilotprosjekter (basisundersøkelser) i et utvalg av vannforekomster:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Måselv/Barduelv,</li> <li>- Iddefjorden,</li> <li>- Saudafjorden,</li> <li>- Glåma,</li> <li>- Sørfjorden (Hardanger).</li> </ul> <p>Disse pilotprosjektene utgjør et trinn i oppbyggingen av et nasjonalt overvåkningsprogram.</p> <p>I denne rapporten er de faglige konklusjonene fra pilotprosjektet Iddefjorden 1977 rapportert.</p> <p>Alle tabellene og figurene gjør rapporten særlig nyttig. Disse vil kunne stimulere idéer når presentasjonsformene skal utarbeides for overvåkningsdata.</p>		
Utfylt av: OKG	Dato: 1979	

NIVA – Dataseksjonen  
0 – 78058

Informasjonssystem  
for overvåkning av  
Norges vannressurser

# Litteratur Konsentrat

Nr.: NN-08	Dato utgitt: 1977-07-25	Inst.: NIVA
Tittel: <u>0-77024 FOU-oppgaver innen</u> <u>overvåkning av vannressurser</u> <u>og kontroll av renseanlegg</u>	Forfatter: <u>J.Knutzen</u>	
Stikkord: <u>Overvåkning</u> <u>Forskning</u> <u>Utvikling</u> <u>Aktiviteter</u>	Ref:	
	Antall sider: <u>49</u>	Anvendelighet: <input type="text" value="++"/>
<p>Konsentrat:</p> <p>Rapporten beskriver kortfattet igangværende og planlagte overvåkningsaktiviteter i de nordiske landene.</p> <p>Videre diskuteres en rekke forsknings- og utviklingsoppgaver som bør løses i forbindelse med overvåkningsbestrebelsene. Blant disse oppgavene nevnes:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- vannanalysestandardisering (metoder, interkalibrering),</li><li>- eutrofieringsforskning,</li><li>- vannkvalitetsmodeller,</li><li>- toxicitetstester,</li><li>- fangst av grunnlagsdata,</li><li>- nedbør- og tørravsetninger,</li><li>- optimalisering av prøvetakingfrekvens og -stasjoner,</li><li>- automatisk prøvetaking og analyse,</li><li>- kvalitetskriterier.</li></ul> <p>Til slutt i rapporten fremsettes 13 konkrete forslag til mulige forprosjekter.</p>		
Utfylt av: ASB	Dato: 1978	

NIVA - Dataseksjonen  
0 - 78058

Informasjonssystem  
for overvåkning av  
Norges vannressurser

# Litteratur Konsentrat

Nr.: NN-12	Dato utgitt: 1978-03-10	Inst.: NIVA
Tittel: <u>0-73012 Overvåkningsunder-</u> <u>søkelsen i Nedre Otra; Frem-</u> <u>driftsrapport for 1976-77</u>	Forfatter: <u>M. Laake</u>	
Stikkord: <u>Overvåkning</u> <u>Presentasjon</u> <u>Tabeller</u> <u>Figurer</u>	Ref:	
	Antall sider: <u>36</u>	Anvendelighet: <input type="checkbox"/> ++
Konsentrat:  Rapporten inneholder en rekke figurer og tabeller som vil kunne bli nyttige presentasjonsmåter også for et nasjonalt overvåkningsprogram.		
Utfylt av: ADR		Dato: 1979-01-17

NIVA – Dataseksjonen  
0 – 78058

Informasjonssystem  
for overvåkning av  
Norges vannressurser

# Litteratur Konsentrat

Nr.: N -02	Dato utgitt: 1976-12-15	Inst.: ANØ
Tittel: <u>Vassdragsovervåkning i Akers-</u> <u>hus; Et forslag til program</u> <u>og erfaringer fra utprøving</u> <u>i ANØ-området. Vedlegg 1-3</u>		Forfatter: <u>H.Rensvik</u>
Stikkord: <u>Overvåkning</u> <u>Vannkvalitet</u> <u>Forurensningsregnskap</u> <u>Lagring</u>		Ref:
		Antall sider: <u>72</u>
		Anvendelighet: <input type="text" value="++"/>
<p>Konsentrat:</p> <p>Vedlegg 1 i rapporten inneholder vassdragsvise vannkvalitetsbeskrivelser for henholdsvis Fjellhamarelva, Leira og Sveselva-Harestuvannet-Nitelva for 1976. Også forurensningsregnskapene er tatt med.</p> <p>Særlig interesse har tabellene og figurene. Disse vil kunne bli nyttige presentasjonsmåter også for et nasjonalt overvåkningsopplegg.</p> <p>(I N -03; N -08; N -09 og N -10 finnes tilsvarende oversikter for årene 1976-1977.)</p> <p>Vedlegg 2 gir et forslag til lagring av basisdata i et manuelt arkiv.</p>		
Utfyllt av: OKG		Dato: 1979

NIVA – Dataseksjonen  
0 – 78058

Informasjonssystem  
for overvåkning av  
Norges vannressurser

# Litteratur Konsentrat

Nr.: N -25	Dato utgitt: 1979-03	Inst.: NVE
Tittel: <u>Forslag til stedfestings-</u> <u>system for norske vassdrag</u>	Forfatter:	
Stikkord: <u>Stedfesting</u> <u>Vassdrag</u> <u>Register</u>	Ref: <u>Vassdragsdirektoratet</u>	
	Antall sider: <u>90</u>	Anvendelighet: <input type="text" value="++"/>
<p>Konsentrat:</p> <p>Rapporten skisserer et nytt forslag til hydrografisk stedfesting. Eksisterende systemer i andre land er kort omtalt.</p> <p>Det nye stedfestingssystemet er hierarkisk oppbygd med en ubegrenset detaljeringsgrad. Dermed kan også de minste bekker og nedbørfelt få sine nummer.</p> <p>Det foreslås videre at nummerinndelingen av Norges landareal utføres samlet og at det utarbeides en kartbok der elvenettverk, grensene mellom referanseområdene (hydrologiske områder) og referansenumrene finnes inn-tegnet.</p> <p>Forslaget innebærer også opprettelse av et sentralt vassdragsregister der de forskjellige referanseområdene er karakterisert ved et sett parametre og i prosatekst.</p> <p>Et eget kapittel tar for seg prinsipper for stedfesting av enkeltpunkter i vassdragene, og behovet for et sentralt punktregister diskuteres noe.</p> <p>Rapporten gir også råd om det videre arbeidet med</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- den endelige utforming av systemet,</li> <li>- inndeling av landet i referanseområder,</li> <li>- oppbyggingen av et vassdragsregister.</li> </ul> <p>Et slikt sentralt vassdragsregister kan neppe være operativt før 1981.</p>		
Utfylt av: OKG	Dato: 1979	

NIVA – Dataseksjonen  
0 – 78058

Informasjonssystem  
for overvåkning av  
Norges vannressurser

# Litteratur Konsentrat

Nr.: SI-03	Dato utgitt: 1978-03-01	Inst.: NMR
Tittel: <u>Karakterisering av miljødata</u>	Forfatter:	
_____	_____	
_____	_____	
_____	_____	
Stikkord: <u>Miljødata</u>	Ref: <u>NU B1978:10</u>	
<u>Karakterisering</u>		
<u>Omkringinformasjon</u>		
<u>Standardisering</u>	Antall sider: <u>169</u>	Anvendelighet: <input type="text" value="+++"/>
<p>Konsentrat:</p> <p>I boken gis forslag til hvilke opplysninger som bør lagres sammen med data fra miljøet for å sikre senere anvendelser av disse dataene. Omkringinformasjonene utgjør ca 30 ulike typer fordelt på hovedgruppene</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- parameter,</li> <li>- prøvetakingsmetode/analysemetode,</li> <li>- medium,</li> <li>- stedsangivelse,</li> <li>- tidsangivelse.</li> </ul> <p>Videre gis det detaljerte forslag til koderegler og standardformater for de forskjellige dataelementene.</p> <p>Avslutningsvis gis det råd om viderføringen av karakteriseringsarbeidet. Det anbefales blant annet at det utarbeides en håndbok for veiledning i praktisk miljødata-karakterisering.</p> <p>Det er ventet at retningslinjene fra denne boken i store trekk vil bli pålagt miljødataprodusenter i Norge om få år.</p> <p>Særskilt interesse har kap. 3 (41 sider).</p>		
Utfylt av: OKG	Dato: 1979	

NIVA – Dataseksjonen  
0 – 78058

Informasjonssystem  
for overvåkning av  
Norges vannressurser

# Litteratur Konsentrat

Nr.: SD-01	Dato utgitt: 1976-12	Inst.: VKI
Tittel: <u>Design of monitoring systems</u> <u>for water quality management</u>	Forfatter: <u>R.C.Ward</u> <u>K.Strange Nielsen</u> <u>M.Bundgaard-Nielsen</u>	
Stikkord: <u>Statistikk</u> <u>Modeller</u> <u>Overvåkning</u> <u>Informasjonssystem</u>	Ref: <u>ISSN-0105-2055</u>	
	Antall sider: <u>148</u>	Anvendelighet: <input type="text" value="+++"/>
<p>Konsentrat:</p> <p>Boken påpeker nødvendigheten av matematiske, statistiske og tekniske hjelpemidler når man skal sette igang og holde igang et overvåkningsopplegg. Disse synsmåtene er blitt ignorert altfor lenge av altfor mange.</p> <p>Del 1 skisserer hvordan grunnleggende statistikk kan nyttes til å regne ut optimal prøvetakingsfrekvens, optimalt parametersett, osv. Det presenteres også et antall EDB-pakker som forenkler en slik utvelgelsesprosess.</p> <p>Del 2 antyder hvordan man kan "presse" mest mulig informasjon ut av de innsamlede dataene ved hjelp av matematiske modeller. Behandlingen tar spesielt sikte på å hjelpe beslutningstakere til å velge mellom ulike handlingsforløp.</p> <p>Hele boken er interessant.</p>		
Utfyllt av: ASB	Dato: 1978	



NIVA – Dataseksjonen  
0 – 78058

Informasjonssystem  
for overvåkning av  
Norges vannressurser

# Litteratur Konsentrat

Nr.: SS-04	Dato utgitt: 1978-04-15	Inst.: SNV
Tittel: <u>Databehandling inom PMK</u>		Forfatter: <u>A.Nilsson</u>
		<u>S.Axelsson</u>
		<u>E.Arnell</u>
Stikkord: <u>Miljøkvalitet</u>		Ref: <u>Teleplan RTA-D10149</u>
<u>Databehandling</u>		
<u>Overvåkning</u>		
<u>Database</u>	Antall sider: <u>162</u>	Anvendelighet: <input type="text" value="++"/>
<p>Konsentrat:</p> <p>Svenskene har samlet overvåkningsprogrammene for luft, mark og vann i "Programmet för övervakning av miljökvalitet" (PMK). Dette programmet ble satt i drift 1. juli 1978.</p> <p>I tiden før offisiell programstart pågikk en del utrednings- og planleggingsarbeid. Denne rapporten er skrevet av konsulentfirmaet TELEPLAN på oppdrag fra Naturvårdsverket.</p> <p>Hovedkapitlene omhandler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- igangværende aktiviteter innenfor PMK's rammer (pr. våren 1978),</li> <li>- fremtidens informasjonssystem innen PMK,</li> <li>- kostnader ved databehandling.</li> </ul> <p>Den nåværende aktiviteten synes å være delvis tilfeldig. De forskjellige prosjektene lider under mangelfull koordinering og gammeldagse behandlingsrutiner.</p> <p>PMK satser særdeles høyt på et tidlig tidspunkt - nærmest alt som har med miljøkvalitet å gjøre, skal nå synkroniseres innenfor et gigantopplegg - fugler, fisk, dyr, kjemi i luft og vann og jord, fysikk ...</p> <p>Målsetningen for PMK er</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- å få oversikt over eksisterende data som viser tilstanden i luft-, mark- og vannmiljøene,</li> <li>- å overvåke langsiktige forandringer i de tre miljøene,</li> <li>- å beskrive transporten av forurensninger i disse miljøene og mellom miljøene.</li> </ul> <p>De data som til nå rommes i PMK (automatiske og manuelle arkiver) utgjør ca 50 millioner tegn. Tilskuddet av nye data er ca 4 mill. tegn hvert år. PMK er beregnet å koste ca 7.5 millioner skr. hvert driftsår.</p> <p>Særskilt interesse har deler av kapittel 4 (30 sider) som i hovedtrekk diskuterer alternative former for datalagring.</p>		
Utfylt av: OKG	Dato: 1979	

NIVA – Dataseksjonen  
0 – 78058

Informasjonssystem  
for overvåkning av  
Norges vannressurser

# Litteratur Konsentrat

Nr.: WI-02	Dato utgitt: 1977-01	Inst.: WHO
Tittel: <u>The optimization of water quality monitoring networks; Report on a workshop (Reading 4-14 jan 1977)</u>		Forfatter: _____ _____ _____
Stikkord: <u>Vannkvalitet</u> <u>Optimalisering</u> <u>Overvåkning</u> <u>Informasjonssystem</u>		Ref: ICP/CEP 212 _____
Antall sider: <u>83</u>		Anvendelighet: <input type="text" value="+++"/>
<p>Konsentrat:</p> <p>Boken er en rapport fra en internasjonal spesialistgruppes arbeid gjennom to uker med overvåkningsnettverk. Gruppen besto av 25 deltakere fra 12 land (Østerrike, Belgia, Canada, Tsjekkoslovakia, Vest-Tyskland, Frankrike, Ungarn, Italia, Nederland, Norge, Polen, Storbritannia).</p> <p>Gruppens mål var å summere opp status i de forskjellige land og å gi anbefalinger om hvordan slike overvåknings-systemer kunne bli utnyttet optimalt.</p> <p>Etter de enkelte lands presentasjoner å dømme synes Canada og Storbritannia å være kommet lengst i vannovervåkning blant deltakerlandene.</p> <p>Gruppen formulerte en detaljert liste over målsetningene med et overvåkningsnett sett fra lokale, regionale, nasjonale og internasjonale vinkler.</p> <p>Videre drøftet gruppen vesentlige spørsmål om praktiske rutiner i overvåkningssystemet (prøvetakingssteder, prøvetakingsteknikk, prøvetakingsfrekvens, parametervalg, analysemetoder) og hvordan informasjonssystemet rundt overvåkingen burde utformes.</p> <p>Hele boken er interessant, men kapittel 4 og kapittel 5 har særskilt interesse (tilsammen 22 sider).</p>		
Utfylt av: OKG	Dato: 1978-11-08	

NIVA – Dataseksjonen  
0 – 78058

Informasjonssystem  
for overvåkning av  
Norges vannressurser

# Litteratur Konsentrat

Nr.: WI-03	Dato utgitt: 1977	Inst.: WHO
Tittel: <u>Air monitoring programme</u> <u>design for urban and</u> <u>industrial areas</u>		Forfatter:
Stikkord: <u>Luftkvalitet</u> <u>Overvåkning</u> <u>Utforming</u>		Ref: <u>ISBN-924-1700-33-5</u>
Antall sider: <u>46</u>		Anvendelighet: <input type="checkbox"/> +++
<p>Konsentrat:</p> <p>Boka lister opp og diskuterer en hel del praktiske råd for dem som ønsker å gå igang med et luftovervåkningsopplegg. Mange av de prinsipielle retningslinjene er anvendelige også for vannovervåkning.</p> <p>I fire overskrifter drøftes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- målsetninger ved overvåkning,</li> <li>- design av overvåkningsnettverk,</li> <li>- valg av stasjonsplasseringer,</li> <li>- andre viktige forhold.</li> </ul> <p>Stikkord som belyser boka's innhold er:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nødvendig bakgrunnsinformasjon (kilder, utslipp, helsefaktorer, meteorologi, topografi),</li> <li>- organisasjonsspørsmål (samarbeid, personell, utstyr),</li> <li>- representativitet og sammenliknbarhet,</li> <li>- fysisk utforming,</li> <li>- laboratorier,</li> <li>- kvalitetskontroller</li> <li>- datainnsamling og presentasjon.</li> </ul> <p>Kapitlene 1-4 har alle stor interesse (tilsammen 31 sider).</p>		
Utfylt av: OKG		Dato: 1978-11-04

NIVA – Dataseksjonen  
0 – 78058

Informasjonssystem  
for overvåkning av  
Norges vannressurser

# Litteratur Konsentrat

Nr.: WI-06	Dato utgitt: 1977-07	Inst.: WMO
Tittel: <u>Preliminary considerations</u> <u>on the design of a network</u> <u>for global water quality</u> <u>monitoring</u>	Forfatter:	
Stikkord: <u>Vannkvalitet</u> <u>Globalt</u> <u>Overvåkning</u> <u>Modeller</u>	Ref: <u>WMO, Geneva</u>	
	Antall sider: <u>60</u>	Anvendelighet: <input type="checkbox"/> ++
<p>Konsentrat:</p> <p>Organisasjonene UNEP, WHO, UNESCO og WMO er blitt enige om å sette i verk et verdensomspennende vannovervåkningsopplegg (vassdrag) over årene 1978-1980. Arbeidet er en del av det generelle GEMS-systemet (Global Environmental Monitoring System).</p> <p>Av bokas tre hovedoverskrifter</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- valg av målestasjon,</li> <li>- sammenkopling til andre datasystemer (luft, jord, sjøvann, helse-register, osv.), og</li> <li>- modellens rolle,</li> </ul> <p>er de to førstnevnte preget av den makroskala systemet skal operere i og blir derfor lite anvendelig for et nasjonalt opplegg.</p> <p>Om modeller heter det bl.a.: "Modellene vil hovedsakelig brukes som verktøy til å kombinere gammel kunnskap med nye måledata slik at usikkerheten i de nye dataene reduseres". Modellene vil omfatte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- valg av prøvetakingssted og prøvetakingsfrekvens,</li> <li>- interpolering av dataene i tid (mellom to måledata) og rom (mellom to stasjoner),</li> <li>- kontroll av data,</li> <li>- analyse av data og tolking av informasjon,</li> <li>- kopling mot andre datasystemer.</li> </ul> <p>Det listes opp referanser til litteratur om en rekke modeller som tenkes anvendt (f.eks. Steele, Matalas, Streeter Phelps, O'Conner, Di Toro, Chen, Orlob, Thornton, Webb, Shawinigan, Jennings, Salomon).</p> <p>Særskilt interesse har kap. 4 (4 sider).</p>		
Utfylt av: OKG	Dato: 1978-11-23	

NIVA – Dataseksjonen  
0 – 78058

Informasjonssystem  
for overvåkning av  
Norges vannressurser

# Litteratur Konsentrat

Nr.: WI-07	Dato utgitt: 1978	Inst.: WHO
Tittel: <u>Water quality surveys; A</u> <u>guide for the collection</u> <u>and interpretation of water</u> <u>quality data</u>		Forfatter: _____ _____ _____
Stikkord: <u>Vannkvalitet</u> <u>Utforming</u> <u>Overvåkning</u> <u>Håndbok</u>		Ref: ISBN-92-3-101473-0 _____ _____
		Antall sider: <u>350</u> Anvendelighet: <input type="text" value="+++"/>
<p>Konsentrat:</p> <p>Det internasjonale hydrologiske tiår (IHD) ble avsluttet i 1974. For å kunne fortsette det videre vitenskapelige arbeidet som var satt i gang ble IHP (det internasjonale hydrologiske program) initialisert i 1976 for en 6-års-periode.</p> <p>Dette er den 23. rapporten i serien om hydrologistudier. Rapporten er ment å være en praktisk håndbok for vannovervåkning.</p> <p>I et innledningskapittel diskuteres målsetninger, overordnet planlegging, vannkvalitet-kriterier, lovgrunnlag og krav til personell.</p> <p>De neste fire kapitlene omtaler inngående:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- parametre (fysiske; kjemiske; biologiske; mikrobiologiske),</li> <li>- prøvetakingsteknikk,</li> <li>- analysemetoder,</li> <li>- laboratorier for vannanalyser, og</li> <li>- registrering og behandling av data.</li> </ul> <p>Selv om det er mange kjemiske og biologiske uttrykk i disse kapitlene, er innholdet av stor interesse også for systemanalytikere.</p> <p>De fire siste kapitlene tar for seg spesielle problemstillinger for overvåkning i</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- elver,</li> <li>- innsjøer,</li> <li>- estuarier, og</li> <li>- grunnvann.</li> </ul> <p>Særskilt interesse har kapittel 6 (56 sider). Spredt i hele resten av boken er også andre spesielt interessante emner behandlet.</p>		
Utfylt av: OKG	Dato: 1978-12-05	

NIVA – Dataseksjonen  
0 – 78058

Informasjonssystem  
for overvåkning av  
Norges vannressurser

# Litteratur Konsentrat

Nr.: WU-01	Dato utgitt: 1974	Inst. :
Tittel: <u>Design of environmental</u> <u>information systems</u>		Forfatter: <u>R.A.Deininger (ed.)</u>
Stikkord: <u>Informasjonssystemer</u> <u>Systemanalyse</u> <u>Overvåkning</u> <u>Planlegging</u>		Ref: <u>ISBN-0-250-40033-2</u>
Antall sider: <u>422</u>		Anvendelighet: <input type="checkbox"/> ++
<p>Konsentrat:</p> <p>Boken inneholder et stort antall artikler gruppert under følgende hovedemner:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>kap. 1-3 General information systems,</li> <li>kap. 4-6 Air pollution control,</li> <li>kap. 7-10 Water pollution control,</li> <li>kap. 11-14 Solid waste management,</li> <li>kap. 15-20 Information systems in Poland,</li> <li>kap. 21-22 Activities of international organizations.</li> </ul> <p>Det finnes noe interessant informasjon spredt sporadisk utover hele boken, men spesielt i kapitlene 8 og 9 (55 sider):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>kap. 8 Design of water quality measurement programs (K.H.Mancy)</li> <li>kap. 9 The design of long-term programs for the measurement of river water quality (A.L.Wilson).</li> </ul> <p>Disse kapitlene omhandler de fleste rutinene i et overvåkningsprogram, fra planlegging til innsamling og videre til bearbeidelse og rapportering. Særlig vekt legges på planlegging og innsamling. Alle prosessene sees med systemanalytikerens øyne.</p> <p>Kapittel 7 og 10 viser spesielle sider ved overvåkning i henholdsvis UK og USA.</p>		
Utfylt av: OKG		Dato: 1979

NIVA – Dataseksjonen  
0 – 78058

Informasjonssystem  
for overvåkning av  
Norges vannressurser

# Litteratur Konsentrat

Nr.: WU-02	Dato utgitt: 1975-06	Inst.: WRRINC
Tittel: <u>Strategies for water</u> <u>quality monitoring</u>	Forfatter: <u>J.K. Sherwani</u> <u>D.H. Moreau</u>	
Stikkord: <u>Overvåkning</u> <u>Planlegging</u> <u>Statistikk</u> <u>Utforming</u>	Ref: <u>UNC-WRRI-75-107</u>	
	Antall sider: <u>137</u>	Anvendelighet: <input type="text" value="+++"/>
<p>Konsentrat:</p> <p>Boken handler om praktisk overvåkning av vannkvalitet i elver.</p> <p>Egne kapitler tar for seg blant annet</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- planleggingsfasen (vekt på målsetninger),</li> <li>- parameterutvalg,</li> <li>- stasjonsplassering,</li> <li>- innsamlingsfrekvenser,</li> <li>- farevarsling,</li> <li>- trend-analyser.</li> </ul> <p>For alle disse emnene bygges det opp logiske og veiende argumenter som resulterer i konkrete anbefalinger. Statistiske vurderinger benyttes ofte.</p> <p>Blant konklusjonene nevnes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- automatisk farevarsling blir for kostbart,</li> <li>- korrelasjon mellom ulike parametre er oftest svært liten og uregelmessig,</li> <li>- log-normal- og gamma-fordelinger passer bedre til vannkvalitetsparametre enn vanlige normal-fordelinger,</li> <li>- man kan anta stasjonaritet i de underliggende stokastiske prosesser bare dersom året betraktes inndelt i to adskilte tidsperioder,</li> <li>- de optimale prøvetakingsfrekvenser varierer fra parameter til parameter og varierer også med årstiden.</li> </ul> <p>Hele boken har interesse, men spesielt kapitlene 2, 3, 4, 5 og 7 (tilsammen 60 sider).</p>		
Utfylt av: ADR	Dato: 1978-11-08	

NIVA – Dataseksjonen  
0 – 78058

Informasjonssystem  
for overvåkning av  
Norges vannressurser

# Litteratur Konsentrat

Nr.: WC-01	Dato utgitt: 1976-12-31	Inst. :
Tittel: <u>The national quality monitoring program, A new outlook</u>	Forfatter: <u>D.L.Egar</u>	
Stikkord: <u>Canada</u> <u>Overvåkning</u> <u>Planer</u> <u>Database</u>	Ref:	
	Antall sider: <u>7</u>	Anvendelighet: <input type="text" value="++"/>

Konsentrat:

Det nasjonale kanadiske overvåkningsprogrammet (frem til 1976) evalueres. Følgende negative erfaringer presiseres:

- et spredt stasjonsnett og lav prøvetakingsfrekvens er utilstrekkelig til å gi statistisk utsagnskraft og tillitsvekkende tolkninger,
- påliteligheten av enkeltdataene er blitt overvurdert,
- det ble lagt for stor vekt på generell kjemisk vannkvalitet og for liten vekt på giftstoffer og andre forurensningsparametre,
- trendanalyser og miljøprognoser er blitt neglisjert.

Det legges frem planer for neste generasjons overvåkning i Canada. Man ønsker nå en firedeling:

- 1 The ambient Water Quality Monitoring Program
- 2 Pollutant Spesific Surveys
- 3 Special projects
- 4 The trend assessment program

Hvert enkelt av disse fire innsatsområdene beskrives nærmere.

Man ønsker å bygge videre på de gode erfaringer med NAQUADAT databasen (se WC-02).

Utfylt av: ADR

Dato: 1978-11-15



NIVA – Dataseksjonen  
0 – 78058

Informasjonssystem  
for overvåkning av  
Norges vannressurser

# Litteratur Konsentrat

Nr.: WC-02	Dato utgitt: 1975	Inst. :
Tittel: <u>NAQUADAT Users Manual</u>		Forfatter: <u>A. Demayo</u>
		<u>E. Hunt</u>
Stikkord: <u>Canada</u>		Ref: <u>ISBN-0-662-00345-4</u>
<u>Database</u>		
<u>NAQUADAT</u>		
<u>Brukerbeskrivelse</u>	Antall sider: <u>105</u>	Anvendelighet: <input type="text" value="++"/>
Konsentrat:  Boken inneholder en fullstendig brukerbeskrivelse for databasesystemet NAQUADAT (National Water Quality Data Bank). Dette utgjør det sentrale dataarkiv for kanadiernes overvåkningsdata.  Systemet er batch-orientert og basert på hullkort og faste input-formater.		
Utfylt av: ADR	Dato: 1978-11-15	