

„Oslofjorden og dens forurensningsproblemer“

II. Utredning av tekniske løsninger

Oslofjordprosjektet del I — den vitenskapelige undersøkelsen ble fullført i 1966 og sluttrapport (samlereport pluss 20 delrapporter) ble publisert i juni 1967. Denne første del av undersøkelsen rundt problemkomplekset — Indre Oslofjords forurensning — ble påbegynt i 1962 av Norsk institutt for vannforskning (NIVA) i samarbeid med en rekke andre institusjoner — private og universitetsinstitutter. Initiativtakere til undersøkelsen var Oslo og Bærum kommuner, men ytterligere 8 kommuner rundt indre Oslofjord tiltrådte prosjektet som oppdragsgivere.

Konklusjonen på denne del av undersøkelsen (som skulle være velkjent for de fleste lesere) var i grove trekk at:

1. organisk stoff fra kloakkutslippene utgjør bare en mindre del av det organiske stoff som finnes i fjorden,
2. organisk stoff som produseres ved algevekster i selve fjorden, utgjør langt den største andel.

Rapportens hovedkonklusjon når det gjelder kommunenes tiltak de nærmeste år, går ut på følgende: «Vi (NIVA) anbefaler at det i kommunene rundt indre Oslofjord legges opp et program med fast tidsramme (5—10 år) med sikte på at indre Oslofjord inntil videre fortsatt brukes som resipient etter følgende retningslinjer:

1. Alt forurenset vann må ledes bort fra vassdragene og føres frem til et lite antall samlepunkter ved fjorden. Vassdragene og selve fjorden må videre befris for drivgods, olje og andre flyttestoffer.
2. Kloakkvannet må passere mekaniske rensanlegg for fjerning av slam og flyttestoffer og ledes ut i fjorden på 30—60 m dyp, avhengig av vannmengde og hydrografiske forhold på de enkelte steder i fjorden. Ved anleggene avsettes plass til ytterligere rensning.»

I 1965 ble det fremmet forslag om at NIVA også skulle vurdere tekniske tiltak mot forurensningen av fjorden, basert på resultatene fra undersøkelsen 1962—65. Forutsetningen var at del I av fjordundersøkelsen skulle følges av del II, som er en teknisk/økonomisk vurdering av alternative løsninger på indre Oslofjords forurensningsproblemer. Denne vurderingen foreligger nå i rapportens form, og er oversendt oppdragsgiverne til videre beføring.

Representanter for Oslo vann og kloakkvesen, Kloakkplankontoret i Bærum, NIVA og de to tekniske rådmenn, la frem et utredningsprogram som ikke bare begrenset seg til vestsiden av fjorden, men omfattet hele nedbørfeltet for indre Oslofjord.

De to kommuners fagfolk har deltatt i

gjennomføringen av programmet sammen med NIVA.

Prinsipielt er tre hovedalternativer for tekniske løsninger på avløpsforholdene i indre Oslofjord belyst i den foreliggende rapport. Disse tre alternativer er:

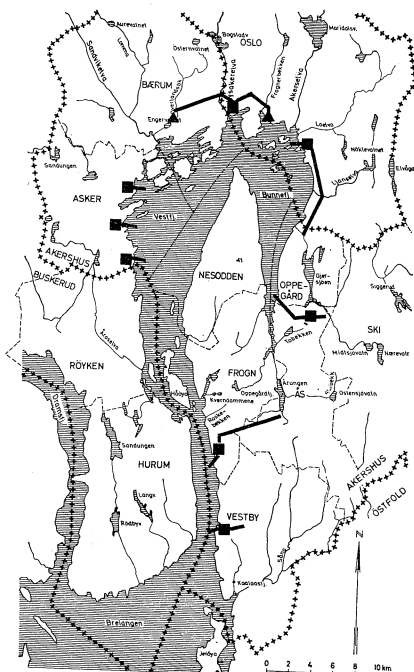
1. Utslipp av avløpsvann i indre fjord.
2. Utslipp i indre og ytre fjord.
3. Utslipp i ytre fjord.

NIVA fremhever imidlertid at kunnskapene om forholdene i ytre Oslofjord i dag ikke er tilstrekkelige til å bedømme resipientkapasiteten i dette området. Det er indikasjoner på at vann i ytre fjord kan reagere relativt sett sterkere på forurensningstilførsel enn vann i indre fjord. Det kan derfor av instituttet ikke tilrådes at ytre fjord blir benyttet som resipient for Oslo-området avløpsvann før resipientkapasiteten er nærmere undersøkt.

NIVA's vurdering på dette punkt faller sammen med de oppfatninger som også andre vitenskapelige institusjoner har gitt uttrykk for, men etter min mening er det et spørsmål om det ikke relativt snart bør tas et initiativ til en omfattende kartlegging av forholdene i ytre fjord.

På grunn av uvissheten med hensyn til virkningene av utslipp i ytre fjord har man valgt å konsentrere oppmerksomheten mot 3 av tilsammen 16 alternative tekniske løsninger. De 3 alternativer er ut fra teknisk/økonomiske beregninger påvist som de gunstigste både for Oslo og Bærum. Økonomisk er de likeverdige, og alle forutsetter utslipp i indre fjord.

Alternativene kan tilpasses trinnvis utbygging mot eventuelt siktemål — ytre Oslofjord hvis nærmere undersøkelser tilsier denne benyttet som terminal resipient.

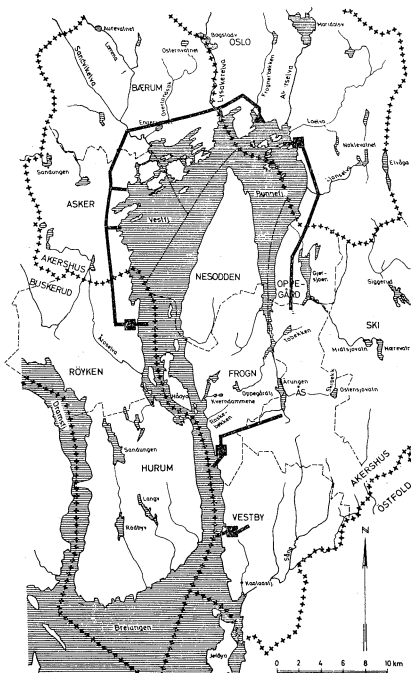


Alt. 1.2

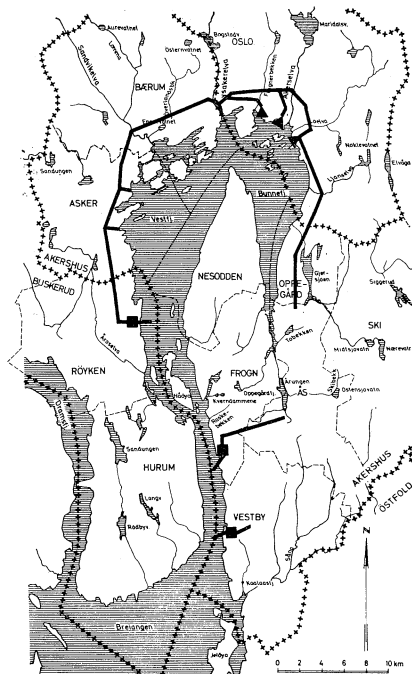
De 3 alternativer er disse: 1.2 B, 1.4 B og 1.5 (kfr. kartbilag).

Alt. 1.2 B forutsetter (kfr. kartbilag):

- a) Samarbeid mellom Oslo (inkl. Festningen rensedistrikt) og Bærum om et felles rensesanlegg ved Lysaker.
- b) Samarbeid mellom Oslo (for avrenningsområde øst for Akerselva) og Oppegård om en avskjærende tunnel fram til Bekkelaget rensesanlegg, som forutsettes utbygd til nødvendig kapasitet.
- c) Separate anlegg for Asker og et interkommunalt anlegg for Asker/Røyken.
- d) Nordre Follo kloakkverk opprettholdes og utbygges.



Alt. 1.4



Alt. 1.5

e) Separat anlegg for Vestby, og interkommunalt anlegg for Ski, Ås og Frogn.

Alt. 1.4 B forutsetter (kfr. kartbilag):

- Samarbeid mellom Oslo (for avrenningsområdene vest for Akerselva), Bærum, Asker og Røyken om en avskjærende tunnel fra Oslo til et felles renseanlegg i området ved grensen Asker/Røyken.
- Samarbeid mellom Oslo (for avrenningsområdene øst for Akerselva), Oppegård, Ski og Ås om en avskjærende tunnel fram til Bekkelaget rense-

anlegg, som forutsettes utbygd til nødvendig kapasitet.

c) Separat anlegg for Vestby, og interkommunalt anlegg for Ski, Ås og Frogn.

Alt. 1.5 forutsetter (kfr. kartbilag):

- Samarbeid mellom Oslo, Bærum, Asker, Røyken, Oppegård, Ski og Ås om en avskjærende tunnel fra Nordre Follo kloakkverks renseanlegg gjennom Oslo til felles renseanlegg ved grensen Asker/Røyken.
- Separat anlegg for Vestby, og interkommunalt anlegg for Ski, Ås og Frogn.

Den påvirkning fra forurensninger som i dag er mest markert i indre Oslofjord er knyttet til eutrofiering. Denne påvirkning er en følge av kontrollerbare tilførsler av plantenæringsstoffer med avløps- og avrenningsvann fra nedbørfeltet. Hvis graden av eutrofiering skal reduseres, må tilgangen på næringsstoffer til fjordens produktive overflate begrenses.

Av de næringsstoffer som har betydning for algevegsten i fjorden, er det for tiden bare fosforforbindelsene som det ut fra praktiske hensyn kan komme på tale å begrense tilgangen på. Av de totale tilførsler av fosforforbindelser til indre fjord er ca. 80 % kontrollerbare.

Utredningen påpeker at Vestfjorden er bedre egnet enn Bunnfjorden som resipient for utslipp av store mengder avløpsvann, og søndre del av Vestfjorden er best egnet fordi den har betydelig sterkere vannutskiftning enn nordre del.

Vedrørende rensning av avløpsvann heter det:

Avslamming i mekaniske renseanlegg må være et absolutt minstekrav til rensning for alt avløpsvann som tilføres fjorden.

Hvis alt avløpsvann avslammes og føres ut på dypt vann i fjorden, vil fosforkonsentrasjonene i overflatelaget reduseres med 30—40 % av hva den er i dag.

En utstrakt fjerning av organisk stoff i biologiske renseanlegg har liten betydning for den totale organiske stoffmengde i fjorden og følgelig også for oksygenforholdene i dyplagene. Det skyldes at næringsstoffpåvirkningen fører til en produksjon av organisk stoff i fjorden i sommerhalvåret. Denne produksjonen er 10—12 ganger så stor som den organiske stoff-

mengde avløpsvannet fører med seg i samme tidsrom.

For å senke fosforkonsentrasjonen ytterligere, må det settes inn kjemisk rensning. Hvis alt avløpsvann passerer slike anlegg og innlagres i dyplagene, kan fosforkonsentrasjonen i overflatelaget reduseres med ca. 60 % av hva den er i dag. En slik senkning av konsentrasjonen antas å føre til at siktedypet rent generelt vil bli markert større i indre Oslofjord.

Undersøkelser viser at kjemiske renseanlegg kan bygges etter prinsippet med direktefelling. Slike anlegg gir gode renses-tekniske resultater, byr ikke på spesielle difftekniske problemer og er i dag den type av kjemiske renseanlegg som gir de laveste årskostnader. Hvis det i fremtiden blir nødvendig også å redusere avløpsvannets innhold av nitrogenforbindelser, kan dette foregå i samme type anlegg uten store utbygginger.

For fjerning av fosforforbindelser kan det benyttes aluminium- eller jernsalter som fellingsmiddel, mens det ved en eventuell omlegging til fjerning av både fosfor- og nitrogenforbindelser må benyttes kalk.

Resultatet av kostnadsberegningene viser at alt. 1.2 B, 1.4 B og 1.5 er de gunstigste, og at de stort sett er økonomisk likeverdige. Alt. 1.2 B forutsetter to renseanlegg for de østre områder, dvs. avrenningsområder som ligger øst for Akerselva, og fire renseanlegg for de vestre områder. Alt. 1.4 B forutsetter ett renseanlegg for de østre og ett for de vestre områder. Alt. 1.5 forutsetter ett renseanlegg plassert på vestsiden for hele avrenningsområdet til indre fjord.

Ved en sammenfattende vurdering av de mange faktorer som bestemmer valg

av alternativ, f. eks. virkningen på resipienten, eventuelle avvik fra beregningsforutsetninger, tidspunkt når kjemisk rensning settes inn og eventuelle fremtidige tekniske tiltak, fremstår alternativene med et *lite antall renseanlegg som de gunstigste* (alt. 1.4 B og 1.5).

Det er imidlertid ikke bare de faktorer som er nevnt ovenfor som kan være avgjørende for valg av alternativ. Bl. a. vil faktorer som prognostiserte vannmengder, riktigheten av kostnadsfunksjoner, rente-

for, tidspunkt for når kjemisk rensning settes inn, mulighetene for fremtidig overføring av avløpsvann til en annen resipient osv. komme i betraktning. Rapporten drøfter disse faktorer meget inngående, og det blir understreket at ved en sammenfattende teknisk/økonomisk vurdering bør de momenter som er anført, tale til fordel for alternativene 1.4 B og 1.5 fremfor alternativ 1.2 B.

Omkostningene forbundet ved de tre alternativer fremgår av denne tabellen:

Alt.	Kjemisk rensing fra	Investeringer i mill. kr.		Totalsum nåverdi i mill. kr.	Årskostnader i mill. kr.			
		1975	Totalt		1975	1985	1995	2000
1.2 B	1975	242	408	529	31,4	35,1	38,3	41,3
	1985	174	402	439	19,3	34,7	37,9	40,9
	1995	174	372	383	19,3	21,7	37,6	40,6
1.4 B	1975	270	414	536	32,4	35,4	38,0	40,4
	1985	207	408	453	21,3	35,0	37,5	39,9
	1995	207	381	403	21,3	23,1	37,2	39,7
1.5	1975	288	413	525	31,7	34,4	36,7	38,9
	1985	233	408	454	22,2	34,1	36,3	38,5
	1995	233	384	410	22,2	23,9	36,1	38,2

Rapporten skisserer en klar fremdriftsplan for alternativ 1.4 B.

Perioden 1971—1975:

- Renseanlegg med utløpsledning i området ved grensen Asker/Røyken.
- Tunnel Asker/Røyken—Lysaker.
- Tilknytning av Asker/Røyken, Bærum og Oslo vest.
- Tunnel Lysaker—Skarpsno.
- Pumpestasjon Skarpsno.
- Nedlegging av Skarpsno renseanlegg.
- Tunnel Oppegård—Ljan.

— Tilknytning av nordre deler av Oppegård kommune.

Perioden 1975—1985:

- Tunnel Skarpsno—Akerselva.
- Pumpestasjon Festningen.
- Nedlegging av Festningen renseanlegg.

Perioden 1985—1995:

- Tunnel Akerselva—Kværner—Bekkelaget.
- Nedlegging av Bekkelaget renseanlegg.

- Tunnel Nordre Follo kloakkverk—
Oppegård.
- Nedlegging av Nordre Follo kloakk-
verks renseanlegg.

Den foreliggende NIVA-rapporten går altså inn for rensning ved utslippsstedene i fjorden.

Det viser seg at alternativene som omfatter få, store renseanlegg, er de økonomisk mest fordelaktige; avskrivning av eksisterende anlegg er inkludert i overslagene.

Rapporten er nå oversendt de folkevalgte i oppdragskommunene Oslo og Bærum.

Den videre gang blir for de impliserte kommunale myndigheter å ta stilling til utførelse, videre fordelingsnøkkel for omkostningene forbundet med prosjektet og opprettelse av et plankontor som står for tilretteleggingen av det videre arbeid i denne betydningsfulle saken.

Finn Medbo.