

5. JULI 1978

Projekt :

TEST AF EKSISTERENDE VANDLØBSMODELLER

DATAINDSAMLING, MODELKALIBRERING OG MODELTEST

---

1. ANSVARLIGE INSTITUTIONER :

Det danske Hedeselskab (DDH)

Hydrometriske Undersøgelser

Nytorv 13

4200 Slagelse

telf.: 03 52 17 01

Vandkvalitetsinstituttet, ATV (VKI)

Agern Allé 11

2970 Hørsholm

telf.: 02 86 52 11

Vestsjællands amtskommune (VAV)

Amtsvandvæsenet

Slagelsevej 7

4180 Sorø

telf.: 03 63 18 00

2. PROJEKTFORMULERING :

J. Lundager Jensen

P. Andersen

E. Somer

J. Simonsen

### 3. KORT BESKRIVELSE AF PROJEKTET

Det er formålet med projektet at undersøge eksisterende vandløbsmodellers værdi som prognoseredskab ved recipientplanlægningen. Flere vandløbsmodeller har af myndighederne været anvendt i nogle år til forudsigelse af effekterne af forskellige påvirkninger af vandløb (for eksempel ændringer af belastning og ændringer af vandføring). En afprøvning af vandløbsmodellers prognoseværdi har ikke været gennemført for nogen af de modeller, der anvendes her i landet. Det hænger sammen med, at der til dette formål kræves en længere tidsserie af observationer af tilstanden i de vandløb, der opstilles model for, hvilket ofte vil være forbundet med stort ressourceforbrug.

Nærværende projekt tager sigte på at teste 3 af de eksisterende modeller, nemlig de modeller der er udviklet af 1) Vestsjællands amtskommunes vandvæsen, 2) Det danske Hedeselskab og 3) Vandkvalitetsinstituttet/Laboratoriet for teknisk Hygiejne, DtH.

De to modeller (1 og 3) ligner hinanden, idet de begge er strækningsspecifikke og kræver som input intensive, lokale målinger, mens den tredje model (2) opstilles for hele systemet og er baseret på et statistisk input.

Projektet gennemføres i flere faser:

- a) dataindsamling
- b) modelkalibrering
- c) fornyede dataindsamlinger
- d) test af modellerne.

### 4. UDFØRLIG BESKRIVELSE AF PROJEKTET

#### 4.1 PROJEKTETS MÅL

Formålet med projektet er at teste prognoseværdien af nogle eksisterende vandløbsmodeller. Testningen skal foregå ved hjælp af en flerårig tidsserie af vandkvalitetsdata for udvalgte vandløbsstrækninger i Suså-området.

## 4.2 METODE

For de to deterministiske modeller vedkommende er proceduren ved modeltesten følgende:

- fase a)* Der gennemføres intensive målinger af vandkvaliteten på 4 udvalgte strækninger af Suså-systemet. De 4 strækninger er 1) Gillesbækken fra Haslev - Suså ved Ringsted å, 2) Suså ved Ringsted å - Suså ved Næsby bro, 3) Ringsted å ved Haraldsted sø - Ringsted å ved Suså og 4) Sneslev lilleå ved Ørslevløbet til Sneslev lilleå ved Suså.
- fase b)* De to vandløbsmodeller kalibreres ved hjælp af de intensive målinger, målinger fra "Det hydrologiske projekt" samt opgivelser fra amtskommunerne vedrørende topografi m.m.
- fase c)* Der gennemføres intensive målinger på de samme 4 strækninger som nævnt under pkt. a). Denne del af programmet gennemføres med en frekvens på 1 - 4 gange år med samme tidshorisont som de hydrologiske målinger under DKH. Der er planlagt i alt 30 intensive runder fordelt over året, således at årstidsvariationen er dækket, dog med størst intensitet i sommerperioden.
- fase d)* Der foretages simuleringer med de kalibrerede modeller, for de vandføringssituationer, der indtræder i måleperioden, *fase c*. Simuleringsresultaterne sammenlignes derpå med måleresultaterne.

Tabellerne 1 - 4 viser for hver enkelt delstrækning de aktiviteter, der skal gennemføres samt den frekvens for målingerne, som anvendes.

I. VANDLØBSSTREKNING : Gillesbæk (Haslev) - Suså (Ringsted å)

Stations- betegnelse	Nr.	Type	BI <sub>5</sub>	COD	O <sub>2</sub>	Temp.	Grøde	Sapr.
Gillesbæk	41	VAN	2 G	2 G	4	4	x	x
Haslev	41	SPI	2 G	2 G	4	4	-	-
Gillesbæk	38	VAN	2 G	2 G	4	4	x	x
Suså	38	TIL	1	1	4	4	-	x
Suså	69	VAN	2 G	2 G	D+4	4	x	x
Suså	68	VAN	2 G	2 G	D+4	4	x	x
Sneslev lilleå	68	TIL	1	1	4	4	-	x
Suså	72	VAN	1	1	D+4	4	x	x
Suså	73	VAN	1	1	D+4	4	x	x
Suså	74	VAN	1	1	4	4	x	x
Antal stikprøver			5	5	16			
Antal in situ-"målinger"					24	40	7	9
Antal gennemsnitsprøver			10	10				
Antal døgnmålinger					4	0		

Antal togter i 1978 :	2	VAN ~ vandløbsstation
- - - 1979 :	3	SPI ~ spildevandsudledninger
- - - 1980 :	3	TIL ~ tilløb (vandløb)
- - - 1981 :	3	G ~ gennemsnitsprøve
- - - alt :	11	D ~ døgnkurve

II. VANDLØBSSTREKNING : Suså (Ringsted å) - Næsby bro

Stations- betegnelse	Nr.	Type	BI <sub>5</sub>	COD	O <sub>2</sub>	Temp.	Grøde	Sapr.
Suså	74	VAN	1 G	1 G	D+4	4	x	x
Ringsted å	74	TIL	1 G	1 G	4	4	-	x
Suså	166	VAN	1 G	1 G	4	4	x	x
Alsted å	166	TIL	1 G,,	1 G	4	4	-	x
Suså Næsby	190	VAN	1 G	1 G	4	4	x	x
Antal stikprøver			0	0	4			
Antal in situ-"målinger"					16	20	5	3
Antal gennemsnitsprøver			5	5				
Antal døgnmålinger					1	0		

Antal togter i 1978 :	2
- - - 1979 :	3
- - - 1980 :	3
- - - 1981 :	3
- - - alt :	11

Tabel 2

III. VANDLØBSSTRÆKNING : Ringsted å

Stations- betegnelse	Nr.	Type	BI <sub>5</sub>	COD	O <sub>2</sub>	Temp.	Grøde	Sapr.
Afløb Haraldsted sø	137	VAN	1	1	1	1	x	x
Kødfabr. Sj.	138	SPI	2 G	2 G	4	4	-	-
Ringsted å	140	VAN	1 G	1 G	D+4	4	x	x
Ringsted å	142	VAN	1 G	1 G	D+4	4	x	x
Ringsted by	142	SPI	2 G	2 G	4	4	x	-
Ringsted å	144	VAN	1 G	1 G	4	4	x	x
Ringsted å	133	VAN	-	-	4	-	x	x
Høm lilleå	132	TIL	1 G	1 G	4	4	-	x
Fabrik	132	SPI	1 G	1 G	4	4	-	-
Ringsted å	146	VAN	1 G	1 G	4	4	x	x
Ringsted å	146	VAN	-	-	4	-	x	x
Ringsted å	74	VAN	1 G	1 G	4	4	x	x
Antal stikprøver			1	1	8			
Antal in situ-"målinger"					37	37	8	9
Antal gennemsnitsprøver			11	11				
Antal døgrmålinger					2	0		
Antal togter i 1978 :		1						
-	-	- 1979 :	2					
-	-	- 1980 :	1					
-	-	- 1981 :	0					
-	-	- alt :	4					

Tabel 3

IV. VANDLØBSSTRÆKNING : Sneslev lilleå

Stations- betegnelse	Nr.	Type	BI <sub>5</sub>	COD	O <sub>2</sub>	Temp.	Grøde	Sapr.
Ørslev løbet	47	VAN	1 G	1 G	4	4	x	x
Ørslev løbet	48	VAN	1 G	1 G	4	4	x	x
Sneslev lilleå	48	TIL	1 G	1 G	4	4	-	x
Farendløse	65	SPI	1 G	1 G	4	4	-	-
Sneslev lilleå	58	VAN	1 G	1 G	4	4	x	x
Vendebæk	58	TIL	1 G	1 G	4	4	-	x
Sneslev lilleå	67	VAN	1 G	1 G	4	4	x	x
Sneslev	67	SPI	1 G	1 G	4	4	-	-
Sneslev lilleå	68	VAN	1 G	1 G	4	4	x	x
Antal stikprøver			0	0	0			
Antal in situ-"målinger"					36	36	5	7
Antal gennemsnitsprøver			9	9				
Antal døgnmålinger					0	0		

Antal togter i 1978 :	1
- - - 1979 :	1
- - - 1980 :	1
- - - 1981 :	1
- - - alt :	4

Tabel 4

For den statistiske model foretages en kalibrering på grundlag af belastningsopgørelser samt amtskommunernes saprobiegradsvurderinger. Den statistiske model opstilles for hele systemet.

Testningen af modellen foretages blandt andet ved at udelade nogle strækninger ved kalibreringen, simulere de udeladte strækninger med parametre fra kalibreringen og sammenholde resultaterne med amtskommunernes saprobiegradsvurderinger.

Den kalibrerede, statistiske model anvendes til at forudsige effekten af en ændring i den specifikke belastning, hvorpå en yderlig testning af modellen kan foretages, ved at forudsigelserne sammenlignes med amtskommunernes saprobiegradsvurderinger, som foretages efter de indtrufne ændringer.

#### 4.3 FORSKNINGSPLAN

- 1) Indsamling af data foregår i perioden 1978-81. Dataindsamlingen påbegyndes for midler stillet til rådighed fra Miljøstyrelsen. Se *bilag 1*.
- 2) Kalibrering af modellerne forgår i 1979.
- 3) Testkørsler med modellerne foregår løbende i perioden 1979-81.
- 4) Endelig afrapportering foregår i 1981.

Dataindsamlingen gennemføres i samarbejde med DKH's projekter samt amtskommunerne.

Kalibreringen og testkørsler samt rapportering foretages af de involverede institutter og Vestsjællands amtskommune.



#### 4.4 KOORDINERING TIL ANDRE PROJEKTER

Projektet koordineres med FBL's og DDH's projekter vedrørende vandløbsmodeller.

#### 4.5 PRAKTISKE MULIGHEDER FOR GENNEMFØRELSEN

Der foregår under Dansk Komité for Hydrologi (DKH) en udstrakt indsamling af hydrologiske data i perioden 1977-1981, og en indsamling af vandkvalitetsdata i den samme periode vil være hensigtsmæssig, dels af hensyn til en videre udnyttelse af de hydrologiske data og dels af koordineringshensyn. Der foregår allerede en del modelarbejde i Suså-området under DKH's projekt (for eksempel i delprojekt 2.2.C), og en del af dette arbejde vil kunne udnyttes ved modelopstilling og modelkalibrering med henblik på modeltest.

BUDGET

	1978	1979	1980	1981	total
<i>Dataindsamling :</i>					
<i>feltarbejde</i>	25.000	60.000	60.000	60.000	205.000
<i>analyser</i>	15.000	25.000	25.000	25.000	90.000
<i>Modelkalibrering :</i>					
DDH	-	20.000	-	-	20.000
VKI	-	60.000	-	-	60.000
<i>Modelkørsler :</i>					
DDH	-	10.000	20.000	20.000	50.000
VKI	-	30.000	30.000	30.000	90.000
<i>Koordinering :</i>					
	20.000	15.000	15.000	15.000	65.000
<i>Rapportering :</i>					
	-	-	-	50.000	50.000
<b>I ALT</b>	<b>60.000</b>	<b>220.000</b>	<b>150.000</b>	<b>200.000</b>	<b>630.000</b>

Notat vedrørende :

DATAINDSAMLING TIL MODELTEST  
I SUSÅ - OMRÅDET

---

VANDKVALITETSINSTITUTTET, ATV  
Agern Allé 11 - 2970 Hørsholm  
Sagsnummer : 70.4.596  
Dato : 1978-05-19 LR

SAGSBEHANDLERE :

civ.ing. Jørgen Simonsen

## INDLEDNING

Med henblik på at påbegynde fremskaffelse af et datamateriale, der kan anvendes til at teste eksisterende og anvendte vandløbsmodeller foreslås i 1978 gennemført feltaktiviteter i Suså-området i et omfang som redegjort for i nedenstående.

Formålet med de foreslåede feltmålinger er at etablere en fler-årig måleserie på 4 udvalgte vandløbsstrækninger i Suså-området, således at det vil være muligt at kalibrere og teste de vandløbsmodeller, der er udviklet af Vestsjællands amt, Hedeselskabet og Vandkvalitetsinstituttet/Laboratoriet for teknisk Hygiejne, DtH.

Det anses for værdifuldt at fremskaffe en længere tidsserie af data for på betryggende vis at kunne gennemføre vurderingerne af modellerne. Målinger og observationer bør om muligt udstrækkes over hele den periode, hvor de hydrologiske observationer foregår, det vil sige 1978-81, for at drage størst mulig nytte af det hydrologiske/hydrauliske måleprogram. Derfor er det af vigtighed, at målingerne allerede påbegyndes i 1978.

## GENNEMFØRELSE AF AKTIVITETERNE I 1978

I 1978 påregnes gennemført 6 intensive måledøgn, det vil sige 2 gange på de udvalgte strækninger af Susåen og én gang på Ringsted å og én gang på Sneslev lilleå.

1978-aktiviteterne omfatter kun feltmålinger, indsamling af prøver og analysearbejde.

Feltarbejdet gennemføres som et samarbejde mellem amtskommunerne og Dansk Komité for Hydrologi (DKH), idet der er en vis ledig kapacitet hos DKH's feltobservatør. Mogens Stendal er villig til at deltage i projektet med den ansatte feltobservatør under forudsætning af DKH's godkendelse.

Vestsjællands amtskommunes vandvasen deltager i det omfang, det er nødvendigt og muligt inden for deres tilsynsprogram.

Amtskommunerne gennemfører saprobiegradsvurderinger og grødetalsvurderingen. Analysearbejdet, der omfatter  $BI_5$  og opløst ilt, gennemføres på Holbæk levnedsmiddelkontrol.

#### ØKONOMI

I 1978 vil det være nødvendigt at gennemføre aktiviteter for et beløb på kr. 60.000 fordelt således:

Feltarbejde, DKH (+ evt. andre) .....	kr. 25.000
Analyser, Holbæk levnedsmiddelkontrol...	kr. 15.000
Koordination, rapport VKI .....	kr. 20.000
	<hr/>
	kr. 60.000