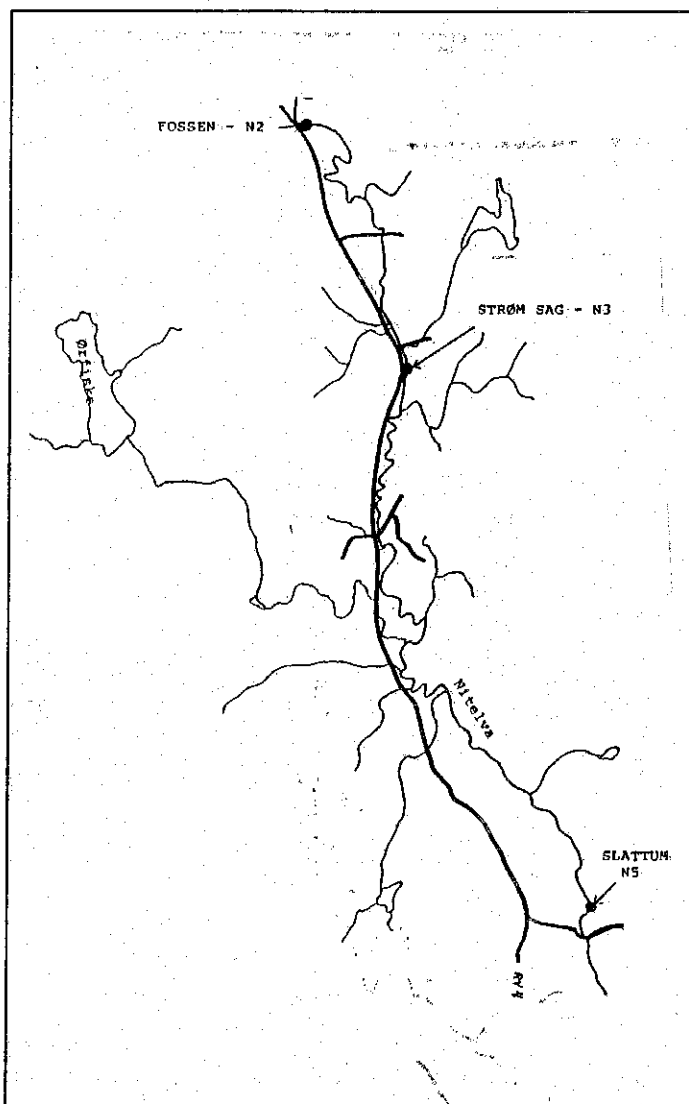


# Vassdragsundersøkelse



VANNKVALITETEN I NITELVA  
Nittedal kommune  
1987

ANØ - rapport

45/88



**Avløpssambandet  
Nordre Øyeren**



# ANØ - rapport

Avløpssambandet Nordre Øyeren

Hvamstubben

Postboks 38

2007 Kjeller

Tlf. 06-841220

Rapport 45/88

Tittel:

VANNKVALITETEN I NITELVA

Nittedal kommune, 1987.

Ekstrakt:

Vannkvaliteten ble gradvis dårligere på strekningen Fossen - Slattum. Midlere fosforinnhold i sommerperioden ved Fossen, Strøm sag og Slattum var hhv. 11, 13 og 19 ug P/l. Bakterieinnholdet var imidlertid størst ved Fossen. Det antas at Nittedal kommune tilførte Nitelva ca 12 tonn fosfor og ca 130 tonn nitrogen i 1987. Befolkningen antas å bidra med 40-50% av dette.

Emneord:

Vannkvalitet  
Nitelva  
Nittedal kommune  
Akershus

Saksbehandler og dato:

Morten Nicholls

Kjeller, 13.6. 1988.

V A N N K V A L I T E T E N I

NITELVA, NITTEDAL KOMMUNE

1 9 8 7

# I N N H O L D

	Side
<b>FORORD</b>	
<b>1 BAKGRUNNSINFORMASJON</b>	<b>1</b>
1.1 Målesteder og - periode	1
1.2 Analyseparametre	3
<b>2 RESULTATER</b>	<b>3</b>
2.1 Vannkvalitet	3
2.2 Vannføring	5
2.3 Forurensningstransport	6

Vedlegg: Analyseresultater

## F O R O R D

Denne rapporten gir sammenstilling av resultatene fra Nittedal kommunes vassdragsovervåkingsprogram i 1987.

Arbeidet er finansiert av Nittedal kommune, og forutsettes å inngå som grunnlagsinformasjon i kommuneplanarbeidet. Undersøkelsene er videre en del av et kommunalt langtidsprogram for kontroll av vannressursene i Nittedal. Alt felt- og analysearbeid er utført av ANØ. Bakteriologiske prøver er analysert ved Næringsmiddelkontrollen i Strømmen.

Undersøkelsen inngår som et tillegg til det statlige overvåkingsprogrammet som ble gjennomført i andre deler av vassdraget, men utenfor Nittedal kommune.

Avløpssambandet Nordre Øyeren

  
Morten Nicholls

## NITELVA I NITTEDAL KOMMUNE, 1987

-----  
Vannkvaliteten ble gradvis dårligere på strekningen Fossen - Slattum. Midlere fosforinnhold i sommerperioden ved Fossen, Strøm sag og Slattum var hhv. 11, 13 og 19 ug P/l. Bakterieinnholdet var imidlertid størst ved Fossen. Det antas at Nittedal kommune tilførte Nitelva ca 12 tonn fosfor og ca 130 tonn nitrogen i 1987. Befolkningen antas å bidra med 40-50% av dette.  
-----

### 1 BAKGRUNNSINFORMASJON

Nittedal kommunes grenser krysser Nitelva ved utløpet fra Harestuvannet og ved Aråsbrua. Vassdraget har på denne strekningen (ca 40 km) et nedbørfelt på ca 190 km<sup>2</sup>. Av dette er ca 17 km<sup>2</sup> jordbruksareal, herav ca 13 km<sup>2</sup> åpen åker. Storfebestanden antas å være på ca 760 stk, mens antall svin ligger på ca 1900 stk. Tettbygd areal utgjør på sin side noe i overkant av 6 km<sup>2</sup>. Befolkningmengden er på ca 15.800 personer, hvorav ca 13.000 er tilknyttet avløpsrenseanlegg.

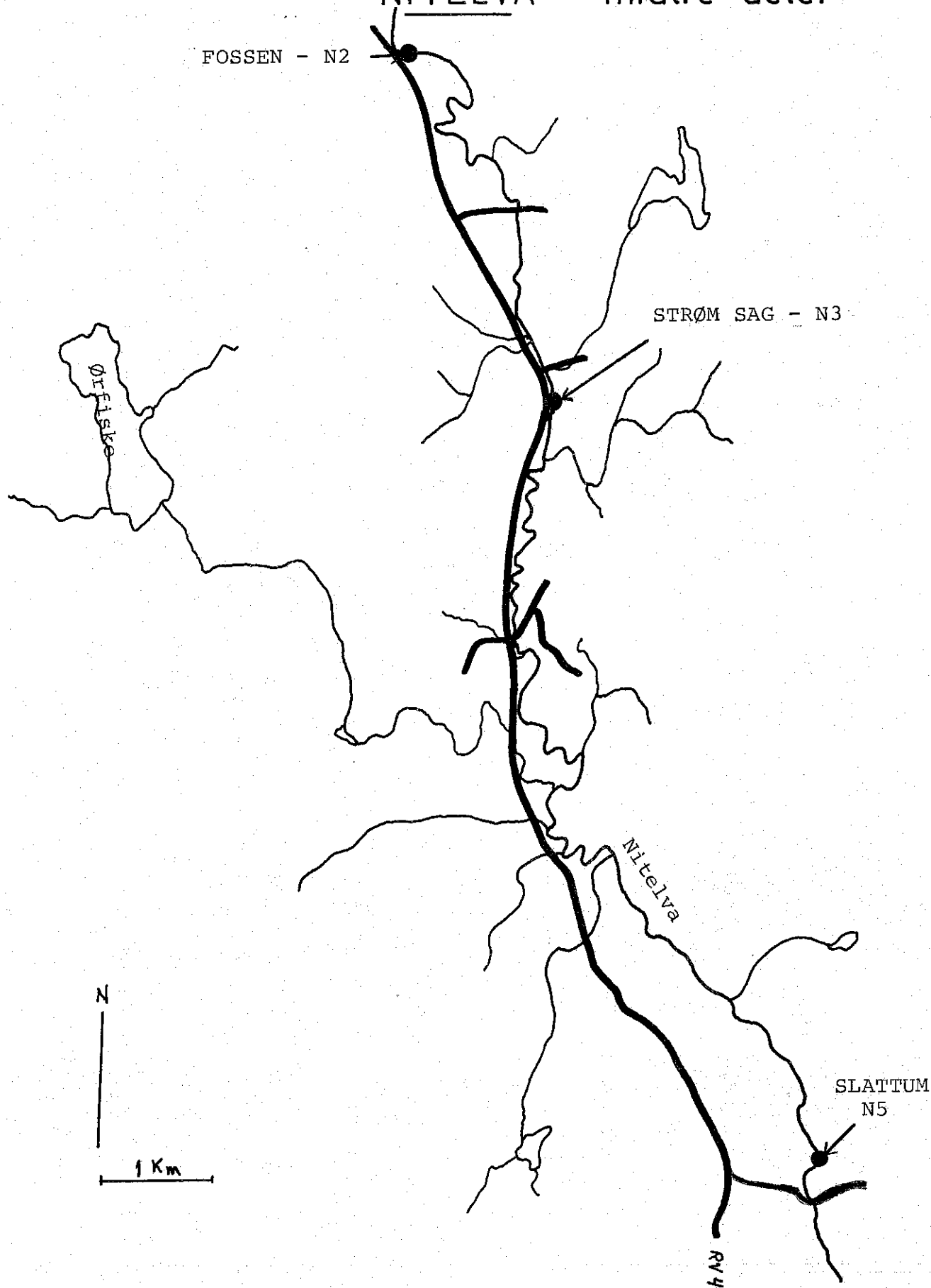
De største tettstedene er Hakadal, Aneby, Nittedal og Slattum.

#### 1.1 Målesteder og - periode

Det ble gjennomført målinger på tre steder i 1987; Fossen (N2), Strøm sag (N3) og Slattum (N5). Ved N2 og N3 ble det tatt ca 14 prøver i perioden april - september. Ved N5 ble det tatt totalt ca 28 prøver i perioden januar - desember.

Prøvepunktet N2 er der veien over til Glitre krysser Nitelva. N3 er ved den gamle "dammen" ved Strøm sag. N2 og N3 ligger derfor hhv. ovenfor og nedenfor Aneby tettsted og utslippet fra Aneby renseanlegg. Prøvepunkt N5 er ved den

# NITELVA – midtre deler



Figur 1. Prøvetakingssteder i Nitelva, 1987.

gamle brua oppstrøms utslippet fra Slattum renseanlegg.

## 1.2 Analyseparametre

Undersøkelsene har fokusert på tilførselen av næringsstoffer, tilførsel/erosjon av partikulært materiale og hygieniske forhold. Det har derfor vært analysert på fosfor og nitrogenforbindelser, suspendert stoff og termostabile koliforme bakterier.

## 2 RESULTATER

### 2.1 Vannkvalitet

Ved Fossen (N2) kan vannkvaliteten i store trekk karakteriseres som lite/moderat forurenset med næringsstoffer. Enkelte dager ble det imidlertid registrert høye fosfor- og nitrogenverdier. Det vises her til 21.4, 27.4 og 9.6. Disse tre dagene skiller seg ut også ved de to andre målestedene N3 og N5. Det høye fosfor- og nitrogeninnholdet disse dagene har sammenheng med økt arealavrenning og overløp/lekkasjer fra kloaknettet under vårflommen (21.4, 27.4) og etter nedbør (9.6.).

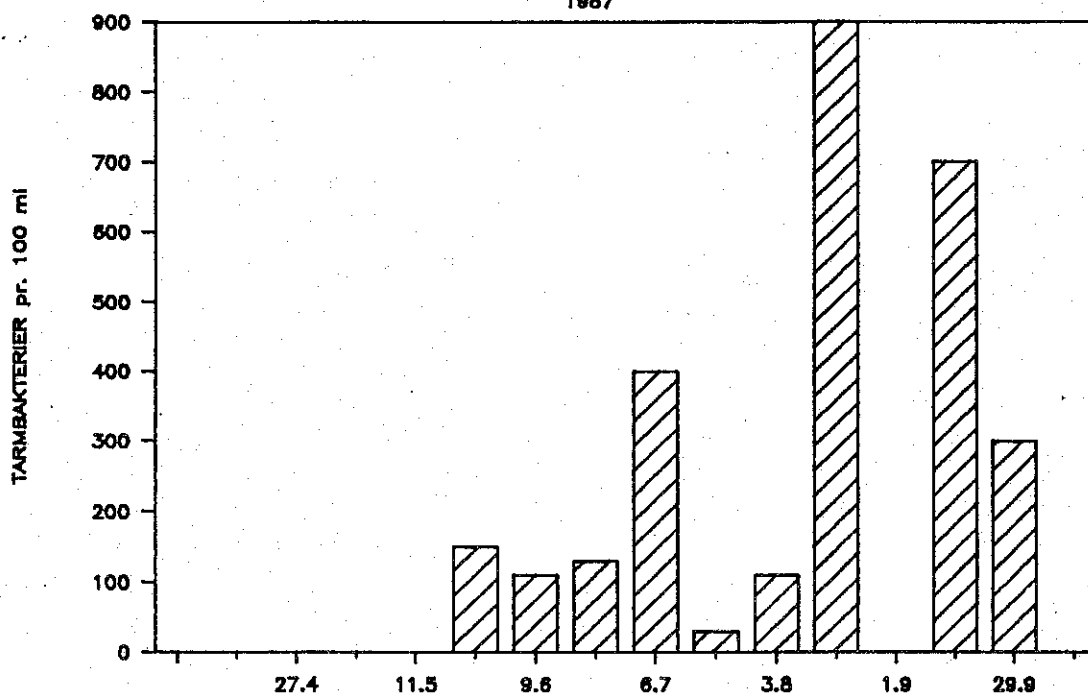
Innholdet av tarmbakterier ved Fossen varierte mellom 100-900, hvilket er klart over normene for friluftsbad. Innholdet av suspendert stoff var ofte noe høyt (2-7 mg/l). Dette sammenfalt med nedbørsperioder, slik at avrenning fra jordbruksarealer, andre flater og eventuelt overløp i kloaknettet innvirket på vassdraget. Noe av det partikulære materialet kan imidlertid også skyldes erosjonsprosesser i elveleiet.

Ved Strøm sag (N3) økte fosforinnholdet i vannet med ca 2 ug P/l i snitt for måleperioden, dvs. til ca 16 ug P/l. Samtidig økte nitrogeninnholdet til ca 750 ug N/l, som var en økning på ca 170 ug N/l i forhold til ved Fossen. Det vil si at nitrogeninnholdet økte mer



# FOSSEN

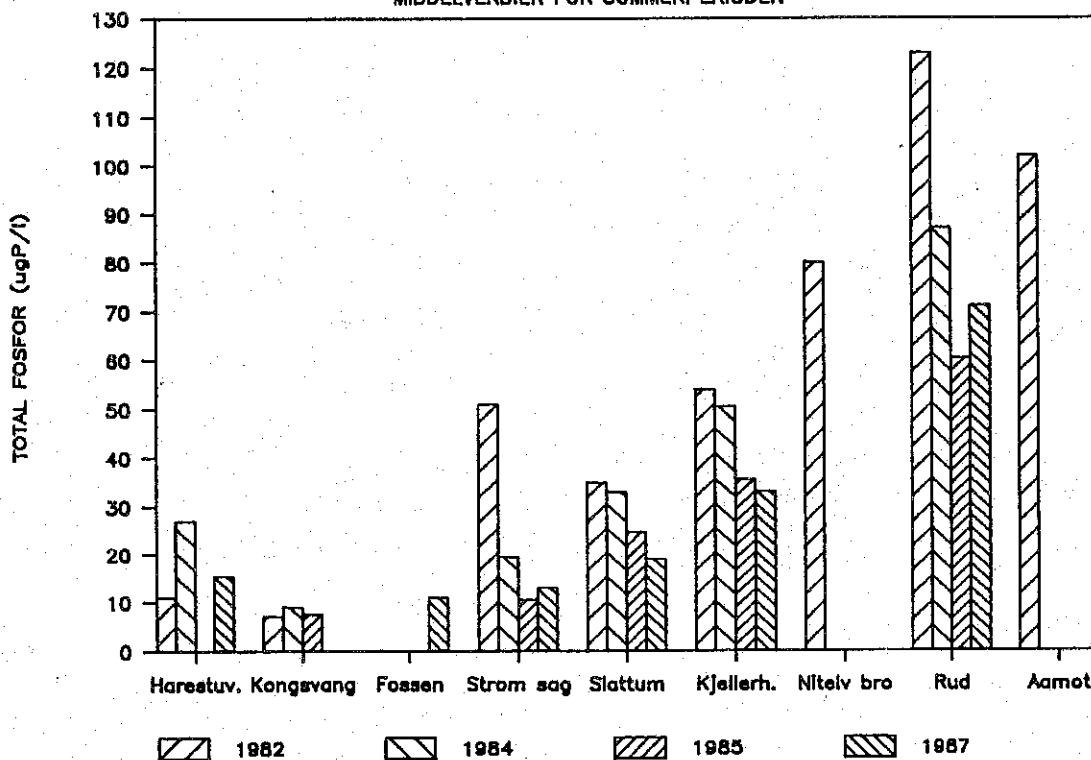
1987



Figur 2. Periodevis høyt bakterieinnhold ved Fossen i 1987.

# NITELVA 1982-1987

MIDDELVERDIER FOR SOMMERPERIODEN



Figur 3. Vannkvaliteten har blitt bedre i senere år, men vassdraget er fortsatt sterkt forurenset i nedre deler.

(2x) enn fosforinnholdet. Økningen skyldes trolig primært avløpsvannet fra Aneby renseanlegg. Bakterieinnholdet var imidlertid lavere her enn ved Fossen. På den annen side økte partikkelinnholdet i vannet noe.

Oppstrøms utslippet fra Slattum renseanlegg (N5) var vannkvaliteten generelt dårligere enn lenger opp. Fosforinnholdet var økt til ca 19 ug P/l i snitt for sommeren. Dvs. en økning på ca 6 ug P/l i forhold til Strøm sag. For hele måleperioden (12.1. - 21.12) var imidlertid middelverdien for fosfor 49 ug P/l. Dette skyldes særlig store utslipp/konsentrasjoner i januar - mars. Middelverdien for nitrogeninnholdet var på sin side økt til ca 760 ug N/l i sommerperioden, dvs. ca 140 ug N/l mer enn ved Strøm sag. Også innholdet av partikulært materiale var høyere ved Slattum enn lenger opp i vassdraget. Bakterieinnholdet var imidlertid på sin side omtrent som ved Strøm sag.

## 2.2 Vannføring

1987 var preget av en noe større årsvannføring enn normalt. Ved Fossen var denne ca 172 mill. m<sup>3</sup> i 1987 mot f.eks. ca 130 mill. m<sup>3</sup> i 1986. For 1987 ga dette en spesifikk avrenning på ca 25 l/s km<sup>2</sup>. 45% av vannføringen kom i april-juni og ca 13% kom i juli-september. Medio oktober var preget av en unormalt stor høstflom, der maksimal vannføring 17.10. var på ca 64 m<sup>3</sup>/s. Dette var det dobbelte av vannføringen under vårflommen i april/mai.

### 2.3 Forurensningstransport

På basis av vannkvalitetsmålingene og vannføringen prøvetakingsdagene og hele året, kan man anta følgende forurensningstransport i tonn for 1987:

	Fosfor tonn	Nitrogen tonn	Part. materiale tonn
Fossen - N2 :	2,8	108	530
Slattum - N5 :	7	220	1800
Differanse :	4,2	112	1270

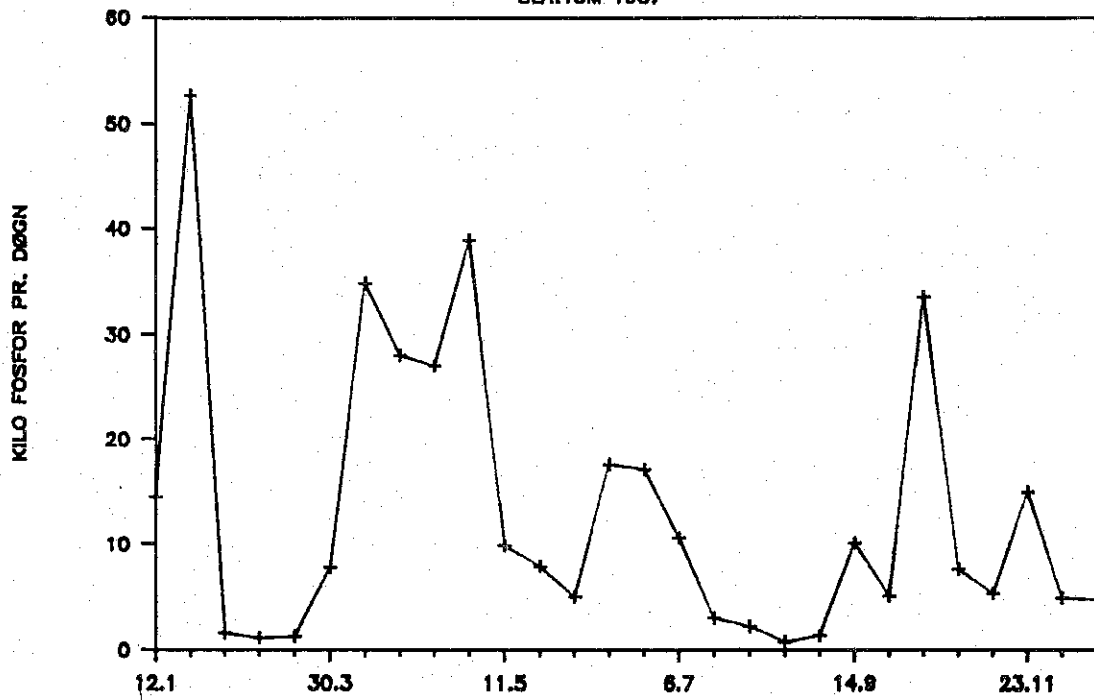
Vassdraget ble ut fra dette tilført ca 4 tonn fosfor, ca 112 tonn nitrogen og ca 1300 tonn partikulært materiale på strekningen Fossen - Slattum i 1987.

Det må presiseres at det er stor usikkerhet knyttet til dataene, både fordi de er basert på stikkprøver og fordi de bare dekker en del av året. Dette siste gjelder spesielt for Fossen. Til sammenligning nevnes at transporten for hele vassdraget (v/Rud) er beregnet til ca 42 tonn fosfor og ca 567 tonn nitrogen. Målinger ved Kjellerholen (nedstrøms utslipp fra Slattum renseanlegg) ga for 1987 en transport på ca 14 tonn fosfor og ca 230 tonn nitrogen. Dette medfører at det samlede utslipp fra **Nittedal kommune** anslås til ca 12 tonn fosfor og ca 130 tonn nitrogen i 1987.

Teoretiske beregninger indikerer at befolkning og jordbruk bidrar med omtrent like mye (40-50%) av fosfortilførselen, og at befolkningen bidrar med 40-50% av nitrogentilførselen. For nitrogen er bidraget fra jordbruket ca 20-30%. Det resterende tilskrives naturlig avrenning.

## FOSFORTRANSPORT

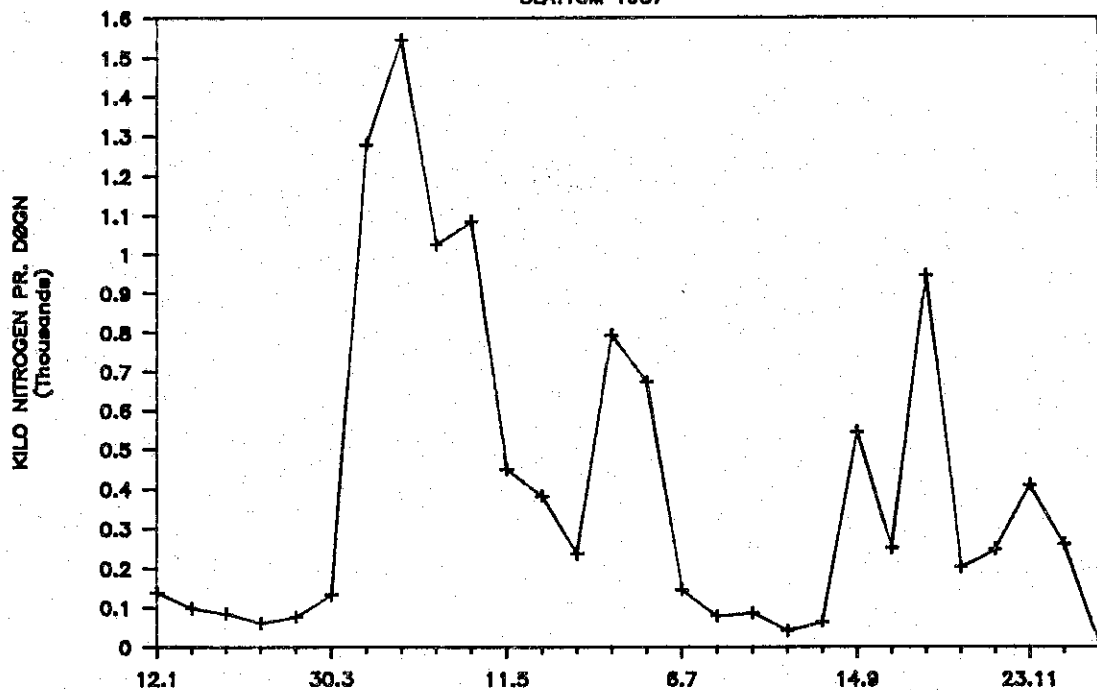
SLATTUM 1987



Figur 4. Transporten av fosforforbindelser var vanligvis størst når vannføringen også var stor.

## NITROGENTRANSPORT

SLATTUM 1987



Figur 5. Vårflommen ga større nitrogentransport enn under høstflommen.

**V E D L E G G**

**Analyseresultater**

ANALYSERESULTATER

Edb-kode: N287

Vassdrag: NITELVA

Stasjon: FOSSEN

Ar: 1987

Dato/Parameter: TEMP. SUSP. G.REST P04 TOT.P NO3 TOT.N E.COLI VANNF.

filt. 440C

Ar	Mnd.	Dag	oC	mg/l	mg/l	ugP/l	ugP/l	ugN/l	ugN/l	ant/100ml	m3/s
87	21.4	21	0.8	3.4		20	50	950	1420		9.00
87	27.4	27	1.4	3.7	3.1	2	23	460	770		12.50
87	4.5	4	2.9	4.2	3.6	2	11	280	460		23.70
87	11.5	11	4.3	1.9	1.2	1	8	290	460		10.40
87	25.5	25	10.2	1.3	0.9	3	7	240	390	150	5.20
87	9.6	9	10.4	7.2	5.6	4	23	1640	1730	110	5.50
87	22.6	22	11.2	2.8	1.9	3	11	200	400	130	13.20
87	6.7	6	17.1	2.6	1.3	3	14	150	550	400	3.60
87	20.7	20	18.1	0.8	0.3	2	8	110	250	30	2.30
87	3.8	3	14.5	1.0	1.6	3	8	110	290	110	2.30
87	17.8	17	14.0	1.3	0.2	7	10	120	320	900	0.60
87	1.9	1	12.1	0.1	0.1	30	7	120	250		1.30
87	14.9	14	9.0	1.5	1.1	5	10	210	390	700	4.50
87	29.9	29	7.1	0.7	0.2	2	11	220	390	300	4.50

ARSMIDDEL:	9.5	2.3	1.6	6	14	364	576	314	7.04
SOMMERMIDDEL:	12.4	1.9	1.3	6	11	312	496	314	4.30
MAKS.VERDI:	18.1	7.2	5.6	30	50	1640	1730	900	23.7
MIN.VERDI:	0.8	0.1	0.1	1	7	110	250	30	0.6
ANT.MALINGER	14	14	13	14	14	14	14	9	14

AVLØPSSAMBANDET NORDRE ØYEREN (ANØ).

ANALYSERESULTATER

Edb-kode: N387

Vassdrag: NITELVA

Stasjon: STRØM SAG

År: 1987

Dato/Parameter: TEMP. SUSP. G.REST P04 TOT.P NO3 TOT.N E.COLI VANNF.  
 filt. 440C

Ar	Mnd.	Dag	oC	mg/l	mg/l	ugP/l	ugP/l	ugN/l	ugN/l	ant/100ml	m3/s
87	3	30	0.4			12	41	1180	1590		0.00
87	4	13	0.4			7	25	1090	1730		0.00
87	4	27	1.5	6.1	5.2	3	17	650	820		0.00
87	5	11	5.4	4.0	2.4	4	10	290	470		0.00
87	5	25	10.6	1.8	1.3	3	8	250	450	55	0.00
87	6	9	10.7	9.3	7.2	3	26	1810	2050	120	0.00
87	6	22	11.3	3.7	3.1	4	14	280	530	140	0.00
87	7	6	17.5	2.1	1.1	9	19	170	410	100	0.00
87	7	20	18.0	1.4	0.7	1	8	140	360	30	0.00
87	8	3	14.4	1.0	1.4	2	8	140	380	120	0.00
87	8	17	14.6	0.8		7	13	180	470	125	0.00
87	9	1	11.8	0.2	0.1	2	10	150	470		0.00
87	9	14	9.9	2.9	2.4	4	12	230	500	220	0.00
87	9	29	7.0	0.9	0.4	3	12	230	510	70	0.00
87	10	12	7.3	4.8	3.9	1	14	200	470		0.00

MIDDELVERDI:	9.4	3.0	2.4	4	16	466	747	109	0
SOMMERMIDDEL:	13.2	2.6	2.2	4	13	372	624	114	0
MAKS.VERDI:	18	9.3	7.2	12	41	1810	2050	220	0
MIN.VERDI:	0.4	0.2	0.1	1	8	140	360	30	0

AVLØPSSAMBANDET NORDRE ØYEREN (ANØ).

## ANALYSERESULTATER

Edb-kode: N587

Vassdrag: NITELVA

Stasjon: SLATTUM

Ar: 1987

Dato/Parameter:		TEMP.	SIKT.	SUSP.	G.RES	TOC	PO4	TOT.P	NO3	TOT.N	E.COLI	VANNF.
		oC	m	mg/l	mg/l	mgC/lugP/l	ugP/l	ugN/l	ugN/l	ant/100ml	44oC	m3/s
Ar	Mnd.	Dag					filt.					
87	1	12		0.0	2.5	4.5	27	105		1010		1.6
87	1	26		0.0	4.6	4.1	9	610		1140		1.0
87	2	9		0.0	9.4	3.8	20	20		1100		0.9
87	2	23	0.1	0.0	1.9	3.4	3	16		890		0.8
87	3	16	0.2	0.0			6	18	330	1110		0.8
87	3	30	0.3	0.0			12	112	1280	1920		0.8
87	4	13	0.3	0.0			20	48	1168	1764		8.4
87	4	21	0.5	0.0	9.1		6	36	1267	1988		9.0
87	4	27	1.9	0.0	12.0	11.0	4	25	610	950		12.5
87	5	4	3.1	0.0	11.0	10.0	4	19	350	530		23.7
87	5	11	5.7	0.0	5.3	4.5	6	11	310	500		10.4
87	5	18	6.6	0.0	4.6	4.2	2	14	380	680		6.5
87	5	25	11.6	0.0	2.5	2.0	4	11	300	530	45	5.2
87	6	9	11.7	0.0	9.6	7.5	5	37	1360	1670	150	5.5
87	6	22	10.5	0.0	4.5	4.2	3	15	340	590	160	13.2
87	7	6	18.2	0.0	3.5	2.1	15	34	260	470	300	3.6
87	7	20	18.7	0.0	2.7	1.8	2	15	190	400	10	2.3
87	8	3	15.5	0.0	1.5	2.0	3	11	220	440	90	2.3
87	8	17	14.7	0.0	0.1	0.0	13	14	310	800	40	0.6
87	8	31	11.9	0.0	0.8	0.5	3	12	280	580	30	1.3
87	9	14	10.0	0.0	5.3	4.0	7	26	460	1400	150	4.5
87	9	29	7.4	0.0	1.7	1.2	2	13	340	650	40	4.5
87	10	12	7.5	0.0	6.5	5.6	1	17	260	480		22.8
87	10	26	5.2	0.0	4.2	3.8	4	16	290	430		5.5
87	11	9	2.0	0.0	2.4	1.6	9	18	320	850		3.4
87	11	23	1.7	0.0	3.3	2.8	8	22	380	600		7.9
87	12	7		0.0	4.1	3.1	9	28	390	1520		2.0
87	12	21		0.0	2.2	0.5	15	39	350	710		1.4

MIDDELVERDI:	7.2	0.0	4.6	3.6	4.0	8	49	489	918	102	5.8
SOMMERMIDDEL:	13.6	0.0	3.4	2.7	ERR	6	19	413	764	108	4.3
MAKS.VERDI:	18.7	0	12	11	4.5	27	610	1360	1988	300	23.7
MIN.VERDI:	0.1	0	0.1	0	3.4	1	11	190	400	10	0.6
ANT.MÅLINGER:	23	28	25	20	4	28	28	24	28	10	28

AVLØPSSAMBANDET NORDRE ØYEREN (ANØ).



\*\*\*\*\*  
 TRANSPORTBEREGNINGER BASERT PÅ STIKKPRØVER  
 \*\*\*\*\*

Stasjon: SLATTUM AR: 1987 Edb-kode: Trans87

DATE	VANNFØRINGER m3/s	TOTAL FOSFOR ugP/1kgP/døgn	SUSP. mg/1 Kg/døgn	STOFF Kg/døgn	TOT.ORG. mg/1 KgC/døgn	KARBON ugN/1 kgN/døgn	TOTAL NITROGEN
12.1	1.6	138240	105	15	2.5	346	0 1010 140
26.1	1.0	86400	610	53	4.6	397	0 1140 98
9.2	0.9	77760	20	2	9.4	731	0 1100 86
23.2	0.8	69120	16	1	1.9	131	0 890 62
16.3	0.8	69120	18	1		0	0 1110 77
30.3	0.8	69120	112	8		0	0 1920 133
13.4	8.4	725760	48	35		0	0 1764 1280
21.4	9.0	777600	36	28	9.1	7076	0 1988 1546
27.4	12.5	1080000	25	27	12.0	12960	0 950 1026
4.5	23.7	2047680	19	39	11.0	22524	0 530 1085
11.5	10.4	898560	11	10	5.3	4762	0 500 449
18.5	6.5	561600	14	8	4.6	2583	0 680 382
25.5	5.2	449280	11	5	2.5	1123	0 530 238
9.6	5.5	475200	37	18	9.6	4562	0 1670 794
22.6	13.2	1140480	15	17	4.5	5132	0 590 673
6.7	3.6	311040	34	11	3.5	1089	0 470 146
20.7	2.3	198720	15	3	2.7	537	0 400 79
3.8	2.3	198720	11	2	1.5	298	0 440 87
17.8	0.6	51840	14	1	0.1	5	0 800 41
31.8	1.3	112320	12	1	0.8	90	0 580 65
14.9	4.5	388800	26	10	5.3	2061	0 1400 544
29.9	4.5	388800	13	5	1.7	661	0 650 253
12.10	22.8	1969920	17	33	6.5	12804	0 480 946
26.10	5.5	475200	16	8	4.2	1996	0 430 204
9.11	3.4	293760	18	5	2.4	705	0 850 250
23.11	7.9	682560	22	15	3.3	2252	0 600 410
7.12	2.0	172800	28	5	4.1	708	0 1520 263
21.12	1.4	120960	39	5	2.2	266	0 0 0

TRANSPORTBEREGNINGER BASERT PÅ STIKKPRØVER  
 \*\*\*\*\*

ANTALL DØGN DATAENE 28 STASJON: SLATTUM AR: 1987  
 REPRERENTERER:

ANTATT ÅRSTRANSPORT (tonn)  
 BERGNET UT FRA MIDDEL-  
 VERDIENE AV:

- a) konsentrasjon \* vannføring: 8.9 13 844 1211 ERR ERR 169.3 243
- b) transporten: 4.8 7 1253 1798 ERR ERR 153.5 220
- c) Middelvei av a) og b): 6.9 10 1048 1504 ERR ERR 161.4 232

MÅLT TRANSPORT (tonn):

- d) prøvetakingsdagene: 0.4 86 0 11.4
- e) hele prøveperioden: 0.4 96 ERR 11.8
- f) (e) i % av (o): 5.4 9.2 ERR 7.3

VANNMENGDER (10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>):

- g) prøveperioden: 14
- h) hele året (beregnet): 183
- i) - iflg. limnigraf: 262

Korreksjonsfaktor for transportberegningene blir da: 1.4

\*\*\*\*\*

AVLØPSSAMBANDET NORDRE ØYEREN (ANØ).

FOSFOR		SUSP. STOFF		TOT. ORG. KARBON		NITROGEN	
u)	k)	u)	k)	u)	k)	u)	k)
8.9	13	844	1211	ERR	ERR	169.3	243
4.8	7	1253	1798	ERR	ERR	153.5	220
6.9	10	1048	1504	ERR	ERR	161.4	232

u): uten korreksjon for vannmengde.  
 k): med korreksjon for vannmengde.

\*\*\*\*\*

FORURENSNINGSPRODUKSJON OG -TILFØRSEL: FOSFOR  
 \*\*\*\*\*  
 VASSDRAG: NITELVA (Edb-kode:Pforu).  
 STASJON: NITTEDAL KOMMUNE ÅR: 1987

Kilder	Spesif. Data koeff.	Prod. kgP/år	Tilf. %	Tilførsel Kg P	pr. år %
SKOG-/MYRAREAL (Km2):	6	165	100%	990	7.7
FJELL (Km2):	3	0	100%	0	0.0
DYRKET, GJØDSLET MARK (Km2):	350	17	100%	5950	46.5
INNSJØFLATE (Km2):	20	0	100%	0	0.0
NATURGJØDSEL FRA					
ANTALL:					
kuer/okser/kalver	10	760	1%	76	0.6
griser	3	1900	1%	57	0.4
høns	0.4	0	1%	0	0.0
broilere	0.4	0	1%	0	0.0
hester	10	0	1%	0	0.0
KUNSTGJØDSEL (kg):	0.05	0	2%	0	0.0
BENSINSTASJONER:					
ARBEIDSPLASSER (ant.pe):	0.84	0	50%	0	0.0
INDUSTRI:					
HYTTER (pers.døgn.):	2.1	0	50%	0	0.0
BEFOLKNING (Antall):					
Tilkn. renseanl.	2.1	13000	80%	797	6.2
Lekkasjer/overløp	2.1	3900	100%	2989	23.4
Slamavskiller m/inf.	2.1	2800	90%	1932	15.1
Annen løsning	2.1	0	80%	0	0.0
TEORETISK BEREGNET (kg P/år):		35340		12791	100

ANTATT ÅRLIG TRANSPORT BASERT PÅ:  
 Middelkonsentrasjon (ug P/l): 33 Iflg.transport-  
 Vannmengde (10<sup>6</sup> m3): 276 målinger var  
 Tilførselen blir da (Tonn P/år): 9.11 tilførselen: 12  
 \*\*\*\*\*  
 Middelkonsentrasjonen er basert på:  
 Vannmengden er beregnet ut fra:  
 \*\*\*\*\*  
 AVLØPSSAMBANDET NORDRE ØYEREN (ANØ).