

NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING

Blindern

O-44/75

UNDERSØKELSE AV SEUTELVA

I ØSTFOLD, 1975 - 1977

7. april 1978

Saksbehandler: Magne Grande
Medarbeidere : Bjørn Rørslett
Sverre Kolstad

Instituttetsjef Kjell Baalsrud
ISBN 82-577-0052-5

INNHALDSFORTEGNELSE

	Side
1. INNLEDNING	4
2. BESKRIVELSE AV VASSDRAG OG NEDBØRFELT	5
2.1 Generell beskrivelse av vassdrag og nedbørfelt	5
2.2 Vannfordeling i Seutelva	5
2.3 Geologiske forhold	8
2.4 Arealbruk	9
3. BEREGNING AV TILFØRSLER	10
3.1 Tilførsler fra befolkning	10
3.2 Tilførsler fra dyrket mark og annet areal	11
3.3 Utslipp fra industri	11
3.4 Sammenfatning	16
4. FYSISK-KJEMISKE UNDERSØKELSER	17
4.1 Prøvetakingsstasjoner og -metoder	17
4.2 Resultater	17
4.2.1 Surhetsgrad	17
4.2.2 Saltinnhold	26
4.2.3 Fosfor og nitrogen	27
4.2.4 Organisk stoff	27
4.2.5 Partikkelinnhold	28
4.3 Sammenfatning	28
5. HØYERE VEGETASJON	29
5.1 Registrering av høyere vegetasjon	29
5.1.1 Fremgangsmåte	29
5.1.2 Resultater	29
5.2 Vegetasjonstyper i Seutelva	36
5.3 Sammenfatning	37
6. FUGLEFAUNA	40
7. SAMMENFATTENDE DISKUSJON	45
8. SAMMENDRAG OG TILRÅDNINGER	47

TABELLFORTEGNELSE

	Side
1. Arealfordeling i Seutelvas nedbørfelter	9
2. Forurensningsbelastning fra befolkning	10
3. Tilførsler fra dyrket mark	12
4. Tilførsler fra "Annet areal"	13
5. Beregnede tilførsler av fosfor og nitrogen	14
6. Beregnede konsentrasjoner i avløp fra nedbørfeltene	15
7. Prøvetakingsstasjoner benyttet for de fysisk-kjemiske analyser	18
8. Fysisk/kjemiske analyseresultater fra Seutelva, Skinnerflo og tilløp. 30. sept. 1975	21
9. Fysisk/kjemiske analyseresultater fra Seutelva, Skinnerflo og tilløp. 14. nov. 1975	22
10. Fysisk/kjemiske analyseresultater fra Seutelva, Skinnerflo og tilløp. 23. april 1976	23
11. Fysisk/kjemiske analyseresultater fra Seutelva, Skinnerflo og tilløp. 1. juli 1976	24
12. Oversikt over anvendte kjemiske analysemetoder	25
13. Observerte arter i høyere vegetasjon, Seutelva	38-39
14. Fuglefauna i Seutelv-området	42-44

FIGURFORTEGNELSE

Fig. 1	Seutelva med nedbørfelter	6
"	2. Vannfordeling i Seutelva	7
"	3. Seutelva. Kjemiske analyseresultater	19
"	4. Seutelva. Kjemiske analyseresultater fra tilløp	20
"	5. Seutelva. Kartlagte vegetasjonstyper	30-32
"	6. Vegetasjons - situasjonsbilder	33
"	7. " "	33
"	8. " "	34
"	9. " "	34

1. INNLEDNING

I 1975 fikk NIVA forespørsel fra "Seutelvautvalget" om instituttet kunne foreta en undersøkelse av Seutelva. Bakgrunnen var at elva i de senere år har grodd sterkt igjen og at en ønsket å skaffe et grunnlag for å vurdere den fremtidige vassdragspleie.

For nærmere å klargjøre hva undersøkelsen eventuelt skulle bestå i ble det den 6. mai 1976 foretatt en befaring av Seutelva og avholdt et møte hvor representanter fra Seutelvautvalget, Fredrikstad og Onsøy kommuner og NIVA deltok. På møtet ble det vedtatt at NIVA skulle gjennomføre orienterende undersøkelser med beregning av tilførsler og med prøvetaking. Det endelige undersøkelsesopplegg skulle fastsettes på et senere møte.

I møte 14. november 1976 mellom de samme instanser, ble de foreløpige undersøkelsesresultater fremlagt og opplegget for videre undersøkelser fastlagt.

Undersøkelsene som denne rapporten behandler, er utført i tidsrommet juli 1975 - juli 1976. Den generelle beskrivelse av vassdraget samt beregning av forurensningstilførsler er utført av cand.mag. Sverre Kolstad. Undersøkelsen og beskrivelsen av vegetasjonsforholdene er foretatt av cand.mag. Bjørn Rørslett. Fuglefaunaen er beskrevet av Erik Sandersen og er basert på opplysninger fra Arne Vissås, Helge Tendal og andre medlemmer av Norsk ornitologisk forening, avdeling Østfold. Nivellering av vassdraget er utført av Norges vassdrags- og elektrisitetsvesen, Forbygningsavdelingen. Beskrivelse av vannfordelingen og vurdering av eventuelle kanaliseringarbeider er hentet fra brev av 3. januar 1978 fra NVE, Forbygningsavdelingen ved Einar J. Lahaug og Ola J. Strømme til Østfold Landbruksselskap.

2. BESKRIVELSE AV VASSDRAG OG NEDBØRFELT

2.1 Generell beskrivelse av vassdrag og nedbørfelt

Undersøkelsen omfatter Seutelva, som tidligere ble kalt Kjølbergelva, og innsjøen Skinnerflo (Fig. 1). Skinnerflo ligger i den nordlige del av vassdraget og har på østsiden utløp til Ågårdselva som er en sidearm til Glåma, ved Solli. Seutelva er orientert i nord-syd retning og strekker seg i en lengde av ca 9 km fra det sørvestre området av Skinnerflo (ved Ørmen) til Gressvik ved Fredrikstad.

Tidligere lå hele dette vassdraget nesten i nivå med fjordområdet utenfor. Strømretningen kunne antagelig variere som en følge av vannføringen i Glåma. I flomsituasjoner er det rimelig å anta at vassdraget ble utspytt av flomvann.

I 1960 ble vassdraget sperret av et ras ved Onsøy stasjon. I dag renner vannet nordover nord for et vannskille i området ved Fosse bru og sørover sør for vannskillet. Vann-nivået ved Fosse bru er i dag ca 90 cm høyere enn vann-nivået ved Skinnerflo. På grunn av dette samt en bedre regulering av Glåma, er det lite sannsynlig at flomsituasjoner i Glåma påvirker vassdraget i noen vesentlig grad.

Nedbørfeltet til vassdraget har en utstrekning på ca 18 km i nord-syd retning, og ca 6 km i øst-vest retning. Hoveddelen av nedbørfeltet ligger på vestsiden av vassdraget. 55% av nedbørfeltet ligger nord for vannskillet og 45% ligger sønnenfor. Hele nedbørfeltet er på 86 km². 42% av nedbørfeltet består av dyrket mark. Resten er for det meste skog av høy bonitet. Overflaten av Skinnerflo er beregnet til 1,50 km².

2.2 Vannfordeling i Seutelva

I 1865 foretok "Kanalvæsenet" kartlegging og profilering av hele Seutelva med henblikk på kanalisering. Hovedhensikten var farborgjørelse eller forbedring av denne for mindre båter. I 1867 ble det fremlagt en betenkning

Fig.1
Seutelva med nedbørfelter

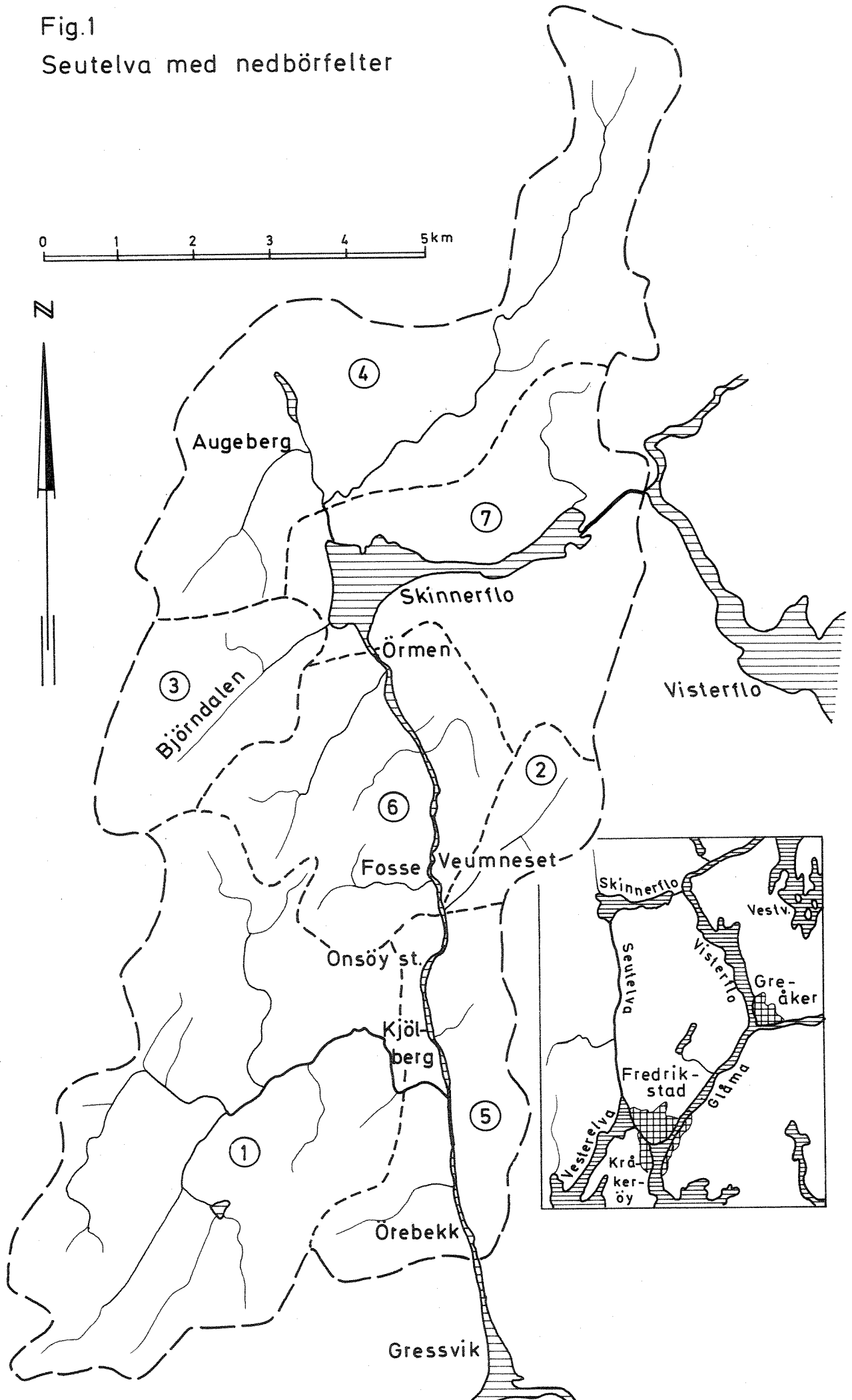
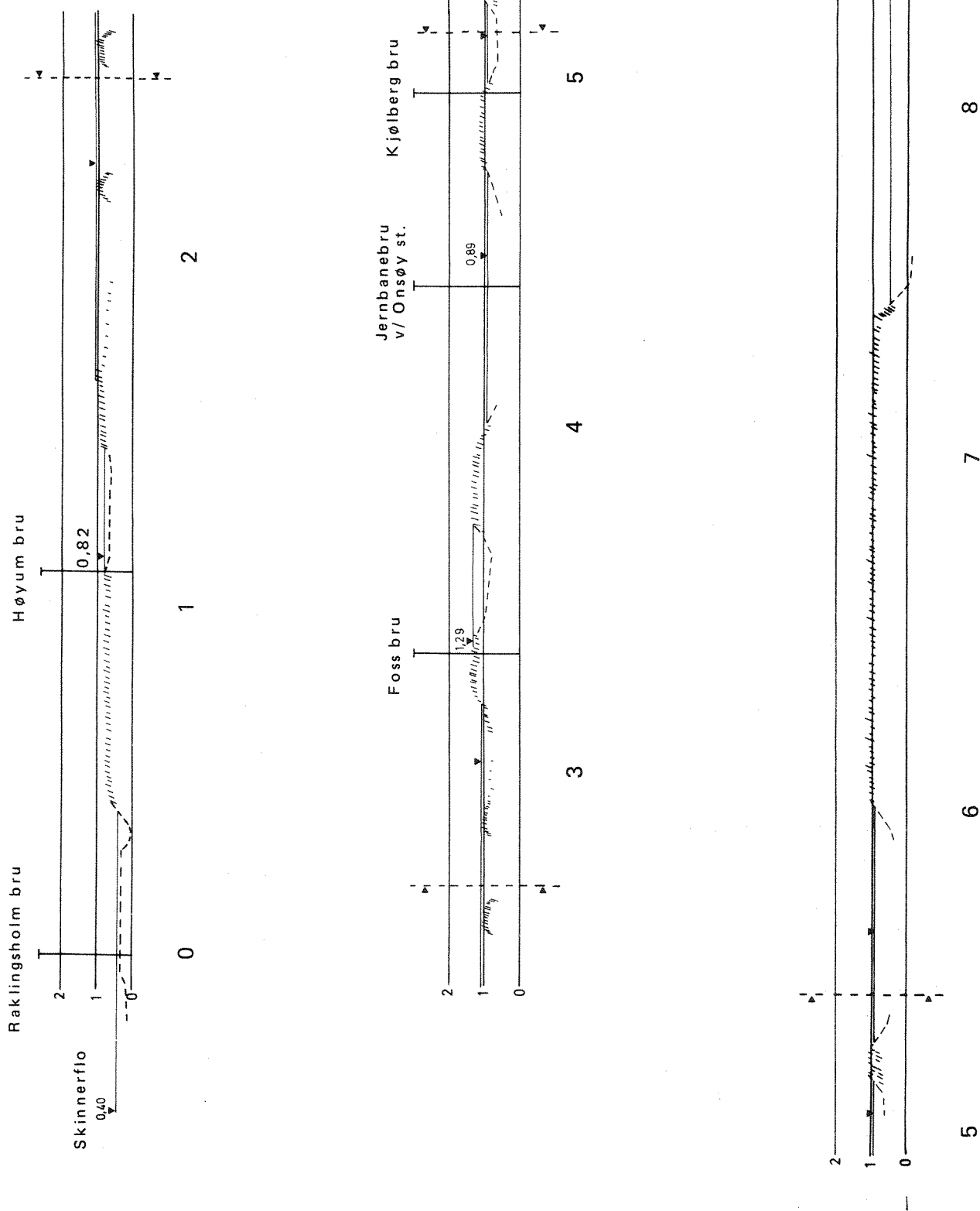


Fig. 2 Vannfordeling i Seutelva



som foreslo utdyping med 8 fots bunnbredde og 3-3,5 fots vanndybde. Det ble ingen utførelse av disse arbeider.

I foran nevnte betenkning som er tatt inn i "Kanalvæsenets Historie", er blant annet anført:

"Som under afsnittet om Vandtilgangen til Sanne og Solli Brug opplyst, kommer der ved lav Vandstand i Glomma ovenfor Sarp intet Vand gjennom Aagaardselven (løpet fra Mingevann), og i en flom som 1860 opptager den kun omtrent 1/15 del af Vandmassen i Elven ovenfor. Af denne Del gaar kun ubetydeligt gjennom Kjølbergelven idet Hovedmassen afløber gennem Visterflo".

Det foreligger ingen nyere data for angivelse av vannfordelingen. Det er i alle tilfeller sikkert at avløpet gjennom Seutelva stadig har avtatt på grunn av gjengroing. I dag er det kun under flom det kan være av en viss betydning.

På grunnlag av nivellement ut fra NSB's fastmerker, økonomisk kartverk samt flybilder av 2.5.1974, er dagens situasjon fremstilt i fig. 2.

Det fremgår av lengdeprofilet at det ved mindre vassføringer ikke kan være gjennomgang i det hele tatt. Det har dannet seg et vannskille på strekningen som ser ut til å ha sitt høyeste punkt i området ved Fosse bru. Her var vannstanden 29. oktober 1977 ca 0,9 m over vannstanden i Skinnerflo. Det skal bemerkes at nivellementet viser 0,17 m høyere vannstand ved Gressvik enn i Skinnerflo. Dette skyldes sterk pålandsvind fra syd.

2.3 Geologiske forhold

Granitt er den dominerende bergarten i nedbørfeltet. Den er en sur og hard bergart som inneholder lite næringsstoffer.

Nedbørfeltet ligger under den marine grense. I forsenkningen med marin leire. Avsetningene i de mer høyereliggende deler av nedbørfeltet består av et sparsomt dekke bregrus og lynchumus.

2.4 Arealbruk

Ved beregning av arealer i nedbørfeltet er økonomisk kartverk i målestokk 1:10.000 benyttet.

Nedbørfeltet er inndelt i 7 mindre nedbørfelter (se figur 1). Fra feltene 1, 2, 3 og 4 skjer tilførselene til Seutelva og Skinnerflo via bekker. Feltene 5 og 6 er nærområder til Seutelva og felt 7 er nærområde til Skinnerflo. Feltene 1, 2 og 5 utgjør det samlede nedbørfeltet til søndre del av vassdraget, mens feltene 3, 4, 6 og 7 utgjør det samlede nedbørfelt til nordre del av vassdraget.

Resultatene av arealberegningene er fremstilt i tabell 1.

Tabell 1. Arealfordeling i Seutelvas nedbørfelter

OMRÅDE	Samlet areal km ²	Dyrket mark
1. KJØLBERGEVJA	25.74 (100 %)	11.56 (45 %)
2. VEUMBEEKKEN	3.75 (100 %)	0.66 (18 %)
3. BJØRNDALEN	5.41 (100 %)	1.17 (22 %)
4. AUGEBERG	19.62 (100 %)	8.99 (46 %)
5. NÆROMRÅDE SEUTELVA SYD	9.09 (100 %)	2.80 (31 %)
6. NÆROMRÅDE SEUTELVA NORD	8.24 (100 %)	3.29 (40 %)
7. NÆROMRÅDE SKINNERFLO	14.09 (100 %)	7.67 (54 %)
1.2.5 SØNDRE OMRÅDE	38.58 (100 %)	15.02 (39 %)
3.4.6.7 NORDRE OMRÅDE	47.36 (100 %)	21.12 (45 %)
HELE OMRÅDET	85.94 (100 %)	36.14 (42 %)

3. BEREGNING AV TILFØRSLER

Beregningene av tilførsler bygger på mange usikre faktorer og er bare ment som et grovt anslag på de ulike kilders betydning.

3.1 Tilførsler fra befolkning

Oppgave over antall innbyggere er gjort på grunnlag av bolig- og folketelling i 1970. Tallene omfatter hele tellekretsen, og de kan derfor avvike noe fra de faktiske forhold. Antall innbyggere i den sydlige del av nedbørfeltet er ut fra dette anslått til 1505 personer og i den nordlige del til 1356 personer.

Belastningen er beregnet ut fra følgende erfaringstall:

$$1 \text{ person} = 1 \text{ personekvivalent (p.e.)} =$$

$$\text{BOF}_7 = 75 \text{ g O/person} \cdot \text{døgn}$$

$$\text{Totalfosfor: } 2,5 \text{ g P/person} \cdot \text{døgn}$$

$$\text{Totalnitrogen: } 12 \text{ g N/person} \cdot \text{døgn}$$

Tabell 2 viser belastning fra befolkning.

Tabell 2. Forurensningsbelastning fra befolkning

Område	BOF ₇ tonn O/år	totalfosfor tonn P/år	Totalnitrogen tonn N/år
Søndre område	41	1.4	6,6
Nordre område	37	1.2	5,9
Hele området	78	2,6	12,5

3.2 Tilførsler fra dyrket mark og annet areal

Tilførslene via avrenning fra landarealer varierer med mange faktorer: som f.eks. jordsmonn, vegetasjon, temperatur, nedbør og gjødsling.

Norges Landbrukshøgskole har presentert en beregningsmetode for å bestemme forurensningen fra gjødsling, siloutslipp og halmluting.

(Landsplan for bruken av vannressursene,

Arbeidsrapport nr. 6: Norsk jordbruk og vannressursene. Del A.

Vannforurensninger fra jordbruket. - Miljøverndepartementet 1974).

Beregningsmetoden tar hensyn til følgende faktorer:

- Nedbørmengde
- Frostfrie perioder utenom vekstsesongen
- Prosent av arealer som åpen åker
- Husdyrintensitet
- Kunstgjødselintensitet.

Avrenning fra "annet areal" er beregnet ut fra følgende antatte avrenningskoeffisienter:

Totalfosfor:	6,5	kg/km ²	. år
Totalnitrogen:	250	kg/km ²	. år.

Resultatene av beregningene er vist i tabell 3 og 4.

3.3 Utslipp fra industri

I denne rapporten er bare utslippene fra Norsk Fett- og Limindustri A/S vurdert.

Undersøkelse av avløpsvann fra tilsvarende bedrift (NIVA O-125/71) ga følgende avløpsmengder pr. tonn råstoff:

Tørrstoff, kg.	2,3
Suspendert tørrstoff, kg.	0,6
Organisk stoff som KOF, kg O	2,6
Organisk stoff som BOF ₇ , kg O	2,2
Total fosfor, kg P	0,014
Total nitrogen, kg N	0,71

TABELL 3 Tilførsler fra dyrket mark.

Nedbørfelt	TOTALFOSFOR Tonn P/år						TOTALNITROGEN Tonn P/år					
	Fra gjødsel	Fra silo	Fra halm- luting	Antatt bøkgrunn- verdi	SUM	Fra gjødsel	Fra silo	Fra halm- luting	Antatt bøkgrunn- verdi	SUM		
1. KJØLBERGEVJA	0.65	0.12	0.15	0.08	1.00	24.3	0.4	0.8	2.9	27.6		
2. VEUMBEEKKEN	0.04	0.01	0.01	-	0.06	1.4	-	-	0.2	1.6		
3. BJORNDALEN	0.07	0.01	0.02	0.01	0.11	2.5	-	0.1	0.3	2.9		
4. AUGEBERG	0.50	0.09	0.12	0.06	0.77	18.9	0.3	0.6	2.2	22.0		
5. NÆROMRÅDE SEUTELVA SYD	0.16	0.03	0.04	0.02	0.25	5.9	0.1	0.2	0.7	6.9		
6. NÆROMRÅDE SEUTELVA NORD	0.18	0.03	0.04	0.02	0.27	6.9	0.1	0.2	0.8	8.0		
7. NÆROMRÅDE SKINNERFLO	0.43	0.08	0.10	0.05	0.66	16.1	0.3	0.5	1.9	18.8		
1.2.5 SØNDRE OMRÅDE	0.84	0.15	0.20	0.10	1.29	31.5	0.5	1.0	3.8	36.8		
3.4.6.7 NORDRE OMRÅDE	1.18	0.21	0.27	0.14	1.80	44.4	0.7	1.4	5.3	51.8		
HELE OMRÅDET	2.02	0.36	0.47	0.23	3.08	75.9	2.4	2.4	9.0	88.5		

Tabell 4. Tilførsler fra "annet areal".

Nedbørfelt	Totalfosfor Tonn P/år	Totalnitrogen Tonn N/år
1. KJØLBERGEVJA	0,09	3,5
2. VEUMBEEKEN	0,02	0,8
3. BJØRNDALEN	0,03	1,1
4. AUGEBERG	0,07	2,7
5. NÆROMRÅDE SEUTELVA SYD	0,04	1,6
6. NÆROMRÅDE SEUTELVA NORD	0,03	1,2
7. NÆROMRÅDE SKINNERFLO	0,04	1,6
1.2.5 SØNDRE OMRÅDE	0,15	5,9
3.4.6.7 NORDRE OMRÅDE	0,17	6,6
HELE OMRÅDET	0,32	12,5

TABELL 5 Beregnede tilførsler av fosfor og nitrogen.

OMRÅDE	FOSFOR Tonn/år					NITROGEN Tonn/år				
	Befolkning	Jordbruk	Annet areal	Industri	SUM	Befolkning	Jordbruk	Annet areal	Industri	SUM
1. KJØLBERGEVJA		1.00	0.09				27.6	3.5		
2. VEUMBEEKKEN		0.06	0.02				1.6	0.8		
3. BJØRNDALEN		0.11	0.03				2.9	1.1		
4. AUCEBERG		0.77	0.07				22.0	2.7		
5. NÆROMRÅDE SEUTELVA SYD		0.25	0.04				6.9	1.6		
6. NÆROMRÅDE SEUTELVA NORD		0.27	0.03	0.25			8.0	1.2	13.0	
7. NÆROMRÅDE SKINNERFLO		0.66	0.04				18.8	1.6		
1.2.5 SØNDRE OMRÅDE	1.37	1.29	0.15		2.81	6.6	36.8	5.9		49.3
3.4.6.7 NORDRE OMRÅDE	1.24	1.80	0.17	0.25	3.46	5.9	51.8	6.6	13.0	77.3
HELE OMRÅDET	2.61	3.08	0.32	0.25	6.26	12.5	88.5	12.5	13.0	126.5

TABELL 6 Beregnete konsentrasjoner i avløp fra nedbørfeltene.

OMRÅDE	FOSFOR µg/l				NITROGEN µg/l					
	Befolk- ning	Jord- bruk	1) Annet areal	Industri	SUM	Befolk- ning	Jord- bruk	Annet areal	Industri	SUM
1. KJØLBERGEVJA		17	7				840	235		
2. VEUMBEEKEN		5	10				350	400		
3. BJØRNDALEN		7	10				413	379		
4. AUGEBERG		17	7				857	257		
5. NEROMRÅDE SEUTELVA SYD		12	8				571	327		
6. NEROMRÅDE SEUTELVA NORD		16	7	57			750	273	2954	>4000
7. NEROMRÅDE SKINNERFLO		20	5				1013	211		
1.2.5 SØNDRE OMRÅDE	69	14	7		90	319	729	295		1343
3.4.6.7 NORDRE OMRÅDE	49	17	7	10	83	232	835	260	274	1601
HELE OMRÅDET	57	16	7	5	85	271	785	271	151	1478

1) Bidrag fra silo og halmfluting er ikke medregnet

Bedriftens utslipp av organisk stoff og nitrogen utgjør omlag 50% av tilførselene i den nordre del av vassdraget.

3.4 Sammenfatning

En sammenfatning av beregnede utslipp er ført opp i tabell 5.

For å kunne sammenligne disse tall med målinger i resipienten er utslippene omregnet til konsentrasjonsbidrag.

I følge NVE's "Hydrologiske undersøkelser i Norge" (1958) er den spesifikke midlere avrenning $17 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$. Denne verdi er benyttet i omregningen. Resultatene er fremstilt i tabell 6.

4. FYSISK-KJEMISKE UNDERSØKELSER

4.1 Prøvetakingsstasjoner og -metoder

I tabell 7 er gitt en oversikt over de prøvetakingsstasjoner som har vært benyttet i løpet av undersøkelsesperioden. Det er tatt prøver i september og november 1975 og i april og juli 1976. På grunn av tørke med liten vannføring var det ikke mulig å ta prøver på alle stasjoner i juli 1976.

Vannprøvene er tatt i polyetylenflasker og analysene utført ved NIVA's laboratorium. De benyttede analysemetoder er angitt i tabell 12.

4.2 Resultater

Resultatene av de fysiske-kjemiske analysene er fremstilt i tabell 8-11 og fig. 3-4.

I det følgende skal det gis en kortfattet oversikt over de fysiske-kjemiske egenskaper ved Seutelva som er registrert i denne undersøkelsen.

4.2.1 Surhetsgrad

Surhetsgraden som uttrykkes ved pH, er en meget viktig faktor for de biologiske forhold og gir også et uttrykk for typen og omfanget av organismenes stoffomsetning. Vannets pH er i norske vannforekomster for en stor del bestemt av nedbørfeltets geologi og forurensningstilførsler. Som en særlig betydningsfull forurensningsfaktor i denne sammenheng kan nevnes sur nedbør.

Vannet i Seutelva og tilløpene er stort sett omtrent nøytralt (pH = 7,0), med variasjoner vesentlig innenfor området 6,5 - 7,5. Bare i et enkelt tilfelle er det målt pH over 8 (Kjølbergeva i juli 1976). På den sure siden var den laveste verdi 4,4, som ble målt ved Fosse (stasjon 4T) i september 1975. Den høye verdi i Kjølbergeva i august kan muligens ha en sammenheng med høy fotosyntetisk aktivitet på dette tidspunkt. Årsaken til den lave pH i tilløpet ved Fosse er ikke klarlagt.

Tabell 7. Prøvetakingsstasjoner benyttet for de fysisk-kjemiske analyser.

+ = Prøver ikke tatt.

Stasjons- nr.	Lokalitet	Dato / år			
		1975		1974	
		30/9	14/11	24/4	1/7
1	Seutelva ved utløp i Skinnerflo, Ørmennesset				
2	Seutelva ved Ørmen bru				
3	Seutelva Veumeset, vestre løp				
4	Seutelva gangbru nord for Onsøy st. (Ødegården)				
5	Seutelva Kjølbberg bru	÷		÷	÷
6	Seutelva ved Ørebekk-krysset. Veibru R 110				
1S	Utløp Skinnerflo ved Hauge bru				
2S	Tilløp Skinnerflo ved Enebekk	÷		÷	
1T	Bekk (grøft) ved Ørmen Fett og Limfabrikk. Ovenfor utslipp fra fabrikk				÷
2T	Bekk (grøft) ved Ørmen Fett og Limfabrikk. Nedenfor utslipp fra fabrikk				÷
3T	Bekk ved Søndre Ørmen. Veibru R 110				÷
4T	Bekk ved Fosse. Ved jernbanebru				÷
5T	Bekk øst for steinbrudd (fra Veum)				
6T	Kjølbbergvja (Torpebekken) ovenfor samløp med Bogåsbekken. Ved veibru R 110				
7T	Bogåsbekken ved utløp i Kjølbbergvja. Ved veibru R 110				÷
8T	Kjølbbergvja nedenfor samløp med Borgåsbekken. Ved veibru R 110				
9T	Bekk ved Vestre Ørebekk. Ved veibru R 110				÷
1K	Kloakk fra Ørmen Fett og Limfabrikk				÷
2K	Kloakk ved Kjølbbergvja. Veibru R 110				÷

Fig.3. Seutelva. Kjemiske analyseresultater

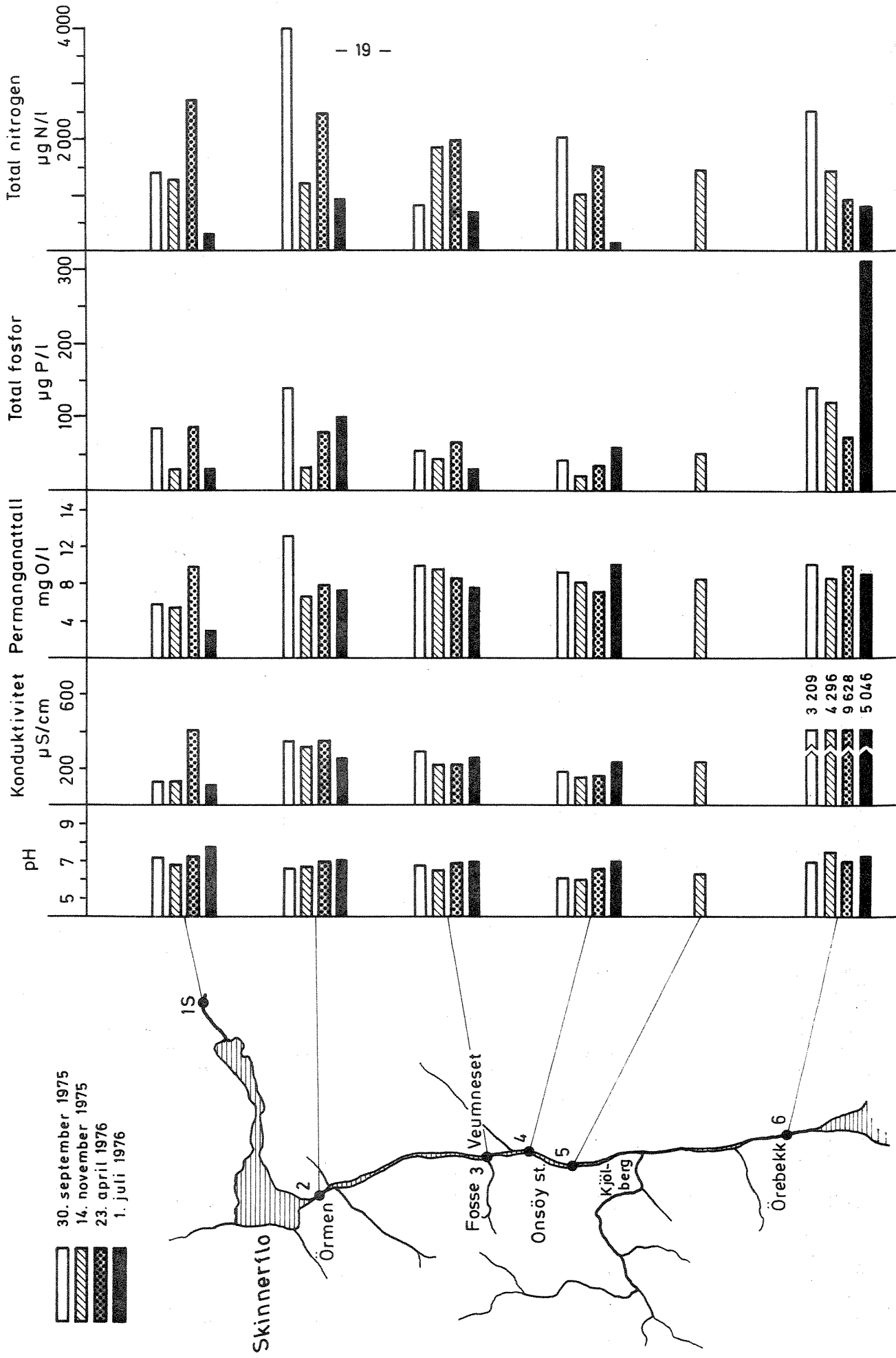
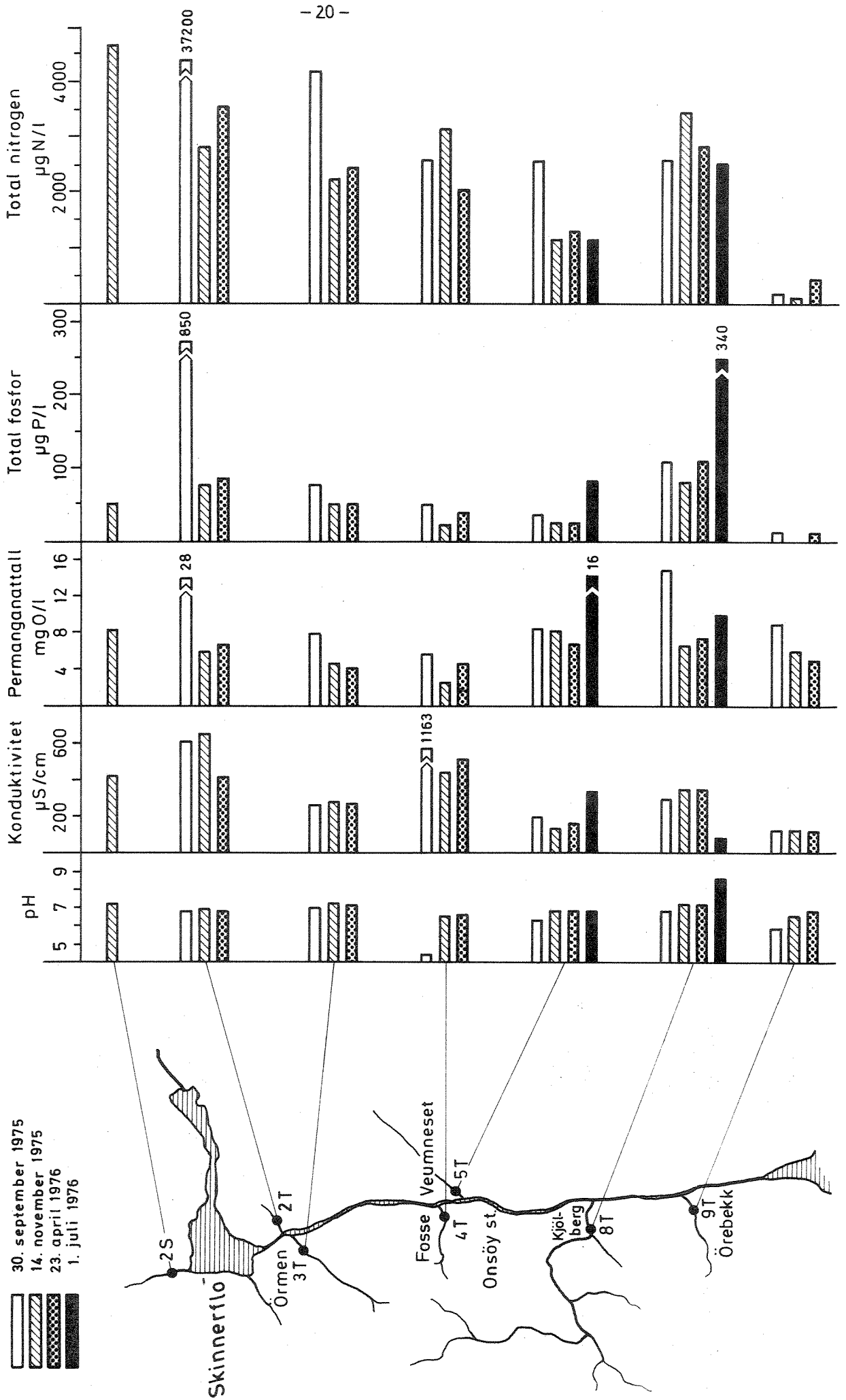


Fig.4. Seutelva. Kjemiske analyseresultater fra tillöp



Tabell 8. Fysisk/kjemiske analyseresultater fra Seutelva, Skinnerflo og tilløp. 30. september 1975.

Stasjon nr.	Lokalitet	pH	Kond. $\mu\text{S/cm}$	Perm.-tall mg O/l	Turbiditet JTU	NO ₃ $\mu\text{g N/l}$	NH ₄ $\mu\text{g N/l}$	Tot. N $\mu\text{g N/l}$	Orto P $\mu\text{g P/l}$	Tot. P $\mu\text{g P/l}$	SO ₄ mg/l	Ca mg/l	Mg mg/l	K mg/l
1	Seutelva v/utløp Skinnerflo	6,6	359	14,9	27	1400	3850	6000	230	370	37	14,5	8,8	7,6
2	Seutelva v/Ørmen bru	6,6	354	12,3	35	2100	1450	4000	51	140	40	14,3	8,7	7,8
3	Seutelva v/ Veumneset Vestre løp	6,8	291	9,8	5,7	530	80	810	17	54	16	15,2	5,9	3,7
4	Seutelva, Onsføy st., gangbru nord for	6,1	184	9,4	7,3	2000	20	2040	24	41	29	11,9	5,1	3,7
6	Seutelva, Ørebekk-krysset bru	6,9	3209	10,1	24	1500	400	2480	110	140	130	19,0	78,0	30,4
1 S	Skinnerflo, utløp v/ veibru	7,1	133	5,7	27	830	500	1420	59	84	10,0	7,4	3,7	3,3
1 T	Bekk v/Ørmen F. & L. fabr. ovenf. utslipp	6,5	480	8,9	24	3400	40	3440	48	82	54	14,8	14,6	8,2
2 T	Bekk v/Ørmen, F. & L. fabr. nedenf. utslipp	6,8	611	28,4	45	1400	29500	37200	450	850	48	16,7	11,9	10,0
3 T	Bekk v/Søndre Ørmen, veibru R. 110	7,0	257	7,8	31	2700	65	4200	52	79	36	12,9	6,5	5,7
4 T	Fossebekk, v/Veumneset	4,4	1163	6,3	3,2	2500	80	2600	36	51	570	6,2	63,5	14,3
5 T	Bekk øst for Steinbrudd	6,3	185	8,4	8,4	2000	25	2160	32	37	31	11,9	5,0	3,2
6 T	Kjøllbergeveja (Torpebekken) ovenf. samløp	6,8	285	13,4	12	2300	135	2600	67	110	32	13,4	6,7	6,5
7 T	Boråsbekken	6,8	400	6,6	3,7	990	75	1030	28	38	57	16,2	9,9	4,4
8 T	Kjøllbergeveja, nedenfor samløp	6,8	287	12,8	16	2200	200	2680	84	110	34	14,0	6,8	6,5
9 T	Ørebekk v/Vestre Ørebekk	5,8	122	9,0	2,8	160	25	450	10	14	20	7,6	2,8	1,0
1 K	Kloakk fra Ørmen Fett og Limfabrikk	7,0	775	58	100	50	58000	76000	2200	3300	40	17,6	8,2	10,1
2 K	Kloakk v/Kjøllbergeveja, veibru R.110	6,9	294	9,2	28	2100	1750	4560	330	390	30	13,6	6,6	6,3

Tabell 9. Fysisk/kjemiske analyseresultater fra Seutelva, Skinnerflo og tilløp. 14. november 1975.

Stasjon nr.	Lokalitet	pH	Kond. $\mu\text{S/cm}$	Perm.-tall mg O/1	Turbiditet JTU	NO_3 $\mu\text{g N/l}$	NH_4 $\mu\text{g N/l}$	Tot. N $\mu\text{g N/l}$	Orto P $\mu\text{g P/l}$	Tot. P $\mu\text{g P/l}$	SO_4 mg/l	Ca mg/l	Mg mg/l	K mg/l
2	Seutelva v/Ørmen bru	6,7	317	6,6	5,3	1130	95	1190	22	32	52	15,0	9,2	6,6
3	Seutelva v/Veummeset Vestre løp	6,6	218	9,6	8,2	1800	85	1840	23	45	24	13,4	5,4	3,8
4	Seutelva, Onsøy st., gangbru nord for	6,1	162	8,1	3,9	1120	<10	1000	17	21	29	9,4	4,4	2,3
5	Seutelva ved Kjølbekken	6,4	231	8,5	12	1460	25	1470	31	49	36	13,2	6,4	4,0
6	Seutelva, Ørbekken krysset bru	7,5	4296	8,6	4,6	1300	355	1490	99	120	250	32	84	31
1 S	Skinnerflo, utløp v/ veibru	6,9	133	5,2	7,0	1250	255	1270	21	29	16	8,2	3,3	3,3
2 S	Tilløp Skinnerflo, Enebekk	7,1	405	8,1	6,2	4200	140	4640	20	50	44	19,8	10,1	6,4
1 T	Bekk v/Ørmen F. & L. fabr. ovenf. utslipp	6,8	637	5,1	11	2300	10	2320	29	38	60	15,4	16,0	6,7
2 T	Bekk v/Ørmen, F. & L. fabr. nedenf. utslipp	6,9	645	5,5	10	2000	170	2800	55	76	60	16,4	16,2	7,0
3 T	Bekk v/Søndre Ørmen, veibru R. 110	7,2	280	4,9	12	220	80	2240	38	51	34	13,0	7,4	4,2
4 T	Fossebekk, v/Veummeset	6,5	440	3,2	5,2	1480	190	3120	15	22	170	16,4	18,9	5,4
5 T	Bekk øst for Steinbrudd	6,8	165	8,2	5,7	1360	25	1150	18	24	29	9,4	4,5	2,3
6 T	Kjølbekken (Torpe- bekken) ovenf. samløp	7,1	332	7,0	6,3	3500	110	3520	45	62	50	18,4	9,6	5,6
7 T	Borgåsbekken	6,7	370	5,3	3,7	1600	110	1160	30	37	50	12,4	9,4	4,0
8 T	Kjølbekken, neden- for samløp	7,1	340	6,9	6,3	3300	250	3480	59	82	50	18,6	9,6	5,7
9 T	Ørbekken v/Vestre Ørbekken	6,5	123	5,8	1,2	240	<10	270	11	11	23	6,8	2,9	1,1
2 K	Kloakk v/Kjølbekken, veibru R. 110	7,0	450	11,6	22	1170	8100	13600	1300	4300	42	16,4	8,4	9,3

Tabell 10 Fysisk/kjemiske analyseresultater fra Seutelva, Skinnerflo og tilløp. 23. april 1976.

Stasjon nr.	Lokalitet	pH	Kond. $\mu\text{S}/\text{cm}$	Perm.-tall mg O/1	Turbiditet JTU	NO_3 $\mu\text{g N}/1$	NH_4 $\mu\text{g N}/1$	Tot. N $\mu\text{g N}/1$	Orto P $\mu\text{g P}/1$	Tot. P $\mu\text{g}/1$	SO_4 mg/1	Ca mg/1	Mg mg/1	K mg/1
1	Seutelva v/utløp Skinnerflo	7,4	297	10,6	110	1230	1000	3080	180	235	25	11,2	7,4	4,3
2	Seutelva v/Ørmen bru	7,0	356	7,8	6,8	1060	360	1060	43	79	29	10,5	9,1	4,2
3	Seutelva v/Veumeset Vestre løp	6,9	219	8,5	14	1200	100	2000	27	67	21	11,9	4,8	3,8
4	Seutelva, Onsfy st., gangbru nord for	6,6	163	7,1	6,3	920	190	1500	15	34	25	9,7	4,3	2,7
6	Seutelva, Ørebekk-krysset bru	7,0	9628	9,9	5,6	550	80	910	51	72	270	29	240	78
1 S	Skinnerflo, utløp v/ veibru	7,3	402	9,7	27	1410	730	2760	49	87	23	10,3	6,8	4,2
1 T	Bekk v/Ørmen F. & L. fabr. ovenf. utslipp	6,9	374	6,2	11	2500	310	3640	66	83	37	11,7	10,7	5,2
2 T	Bekk v/Ørmen, F. & L. fabr. nedenf. utslipp	6,8	402	6,6	11	2300	320	3520	64	87	38	12,2	11,4	5,2
3 T	Bekk v/Søndre Ørmen, veibru R. 110	7,1	273	4,1	13	2000	130	2480	36	52	28	11,8	7,1	3,2
4 T	Fossebekk, v/Veumeset	6,6	513	4,7	5,2	1360	270	2040	29	40	160	12,8	20	4,7
5 T	Bekk øst for Steinbrudd	6,8	155	6,6	6,4	820	160	1310	14	26	23	7,9	3,9	2,1
6 T	Kjølbergvja (Torpebekk) ovenf. samløp	7,1	331	7,7	14	1700	400	2840	67	96	47	17,6	8,9	5,3
7 T	Boråsbekken	6,7	326	5,0	4,5	1460	310	2170	55	69	47	10,4	8,9	3,4
8 T	Kjølbergvja, nedenfor samløp	7,1	341	7,4	12	1700	550	2860	78	110	47	16,5	8,9	5,2
9 T	Ørebekk v/Vestre Ørebekk	6,8	120	4,9	3,1	200	50	480	8	12	6,5	6,5	2,6	1,1
1 K	Kloakk fra Ørmen Fett og Limfabrikk	6,6	416	-	-	800	86000	20000	10000	14000	31	15,2	9,5	32,5
2 K	Kloakk v/Kjølbergvja, veibru R. 110	7,5	882	8,8	-	210	8000	10200	700	1500	33	17,1	9,3	6,8

Tabell 11. Fysisk/kjemiske analyseresultater fra Seutelva, Skinnerflo og tilløp. 1. juli 1976.

Stasjon	Lokalitet	pH	Kond. µS/cm	Perm.- tall mg O/l	Turbi- ditet JTU	NO ₃ µg N/l	NH ₄ µg N/l	Tot. N µg N/l	Orto P µg P/l	Tot. P µg P/l	SO ₄ mg/l	Ca mg/l	Mg mg/l	K mg/l
1	Seutelva v/utløp Skinnerflo	7,6	249	9,0	15	210	580	1240	32	120	21	9,1	5,4	3,5
2	Seutelva v/Ørmen bru	7,0	251	7,3	11	70	240	860	41	100	18	10,5	6,7	3,6
3	Seutelva v/ Veumeset Vestre løp	7,0	267	7,7	1,3	<10	75	690	5	29	14	13,5	5,5	3,4
4	Seutelva, Onsøy st., gangbru nord for	7,0	230	10	2,3	<10	70	100	20	58	13	11,2	5,9	1,9
6	Seutelva, Ørebekk- krysset bru	7,3	5046	9,2	6,8	40	355	760	180	310	240	29	107	32
1 S	Skinnerflo, utløp v/ veibru	7,8	103	3,3	6,0	60	120	380	9	32	10	6,4	2,4	1,8
5 T	Bekk øst for Steinbrudd	6,9	328	16	5,9	30	540	1200	27	84	16	15,6	7,2	5,1
6 T	Kjøllbergvja (Torpe- bekken) ovenf. samløp	8,4	73	11	7,9	290	2350	3200	71	510	46	26	14	9,8
8 T	Kjøllbergvja, nedenfor samløp	8,5	78	10	6,7	220	1900	2520	61	340	43	29	15	8,6

Tabell 12. Oversikt over anvendte kjemiske analysemetoder.

Parameter	Deteksjons- grense	Enheter	Analyse instrument - metode
pH	0,05		Norsk Standard 4720 Orion pH-meter. Modell 701
Konduktivitet		S/cm	" 4721 Phillips PW 9501
Permanganattall	0,5	mg O/l	" 4732 Obs. med permanganat
Turbiditet	0,05	J.T.U.	" 4723 Hach turb.meter. Modell 2100 A
Nitrat	10	µg N/l	Henriksen og Selmer Olsen, 1970, Autoanalyzer
Ammonium	10	µg N/l	Koroleff, 1969, Autoanalyzer
Total nitrogen	10	µg N/l	UV-belyses. Bestemmes som NO ₃
Orto-fosfat	2	µg P/l	Murphy and Riley, 1958, Autoanalyzer
Totalfosfat	2	µg P/l	Oksyderes til orto-P ved UV-belysning. Autoanalyzer
Sulfat	0,2	mg SO ₄ /l	Henriksen og Bergmann-Paulsen, 1974, Autoanalyzer
Kalsium	0,01	mg Ca/l	Atomabsorpsjon. Perkin-Elmer Modell 306
Magnesium	0.001	mg Mg/l	- " - ---- " ---- "

Seutelva ligger i et område med relativt sterk sur nedbør. På grunn av de geologiske forhold med marine avleiringer i deler av nedbørfeltet og tilførsler fra menneskelig aktivitet er vannmassene likevel ikke sure.

4.2.2 Saltinnhold

Den viktigste metoden for bestemmelse av saltinnholdet er analysen av den elektrolytiske ledningsevne eller konduktivitet. I våre vanntyper er det spesielt Ca^{++} , Mg^{++} og HCO_3^- - ioner som influerer på ledningsevnen, men også ioner som Na^+ , K^+ , Cl^- og SO_4^{--} er av betydning.

Konduktiviteten i våre ferskvann er vanligvis under 50 $\mu\text{S}/\text{cm}$. I sjøvann er konduktiviteten vesentlig høyere.

I Seutelva varierte konduktiviteten stort sett i området 100 - 400 $\mu\text{S}/\text{cm}$ bortsett fra ved Ørebekk (St. 6) hvor sjøvann gjorde seg gjeldende. De gjennomgående høyeste verdier ble forøvrig funnet ved Ørmen (St. 2). I tilløpene ble de høyeste verdier funnet ved stasjon 2T (ved Ørmen, Fett og Limfabrikk) og stasjon 4T, bekk ved Fosse. De laveste verdier ble funnet i Ørebekk (9T).

Som konklusjon må en si at konduktiviteten i såvel Seutelva som tilløpene stort sett var meget høy.

Innholdet av kalsium, magnesium og kalium er høyt på de fleste stasjoner både i Seutelva og tilløpene. De laveste verdiene ble funnet i Ørebekk og i utløpet av Skinnerflo. Her varierte kalsiuminnholdet i størrelsesområdet 5-10 mg Ca/l, magnesiuminnholdet varierte stort sett mellom 2,5 og 4 mg/l og kaliuminnholdet mellom 1 og 4 mg/l. I de øvrige deler av vassdraget var innholdet av disse stoffene tildels vesentlig høyere med verdier mellom 10 og 20 mg/l for kalsium, 5 og 15 mg/l for magnesium og 4 og 10 mg/l for kalium. Ved Ørebekk bru var innholdet av disse ioner særdeles høyt som følge av sjøvannsinnflytelsen.

Sulfatinnholdet var også jevnt over meget høyt med verdier som stort sett varierte mellom 15 og 60 mg/l med spredte høyere og lavere verdier.

De høye verdier for totalt saltinnhold og de enkelte komponentene (Ca, Mg, K, m.m.) skyldes først og fremst betydelige tilførsler fra menneskelig aktivitet (landbruk, industri) og marine sedimenter i området.

4.2.3 Fosfor og nitrogen

Innholdet av fosfor og nitrogen er her representert ved analysene for ortofosfat ($\text{PO}_4\text{-P}$), total fosfat, nitrat, ammonium og total nitrogen. Mengden av disse stoffene er avgjørende for produksjonen av organisk stoff. Såvel fosfor som nitrogen kan være minimumsfaktorer for produksjon, men vanligvis er fosfor minimumsfaktoren i norske vassdrag. Med minimumsfaktor menes da det næringssalt som opptrer i så små mengder at det er begrensende for vekst. De forskjellige former som fosfor og nitrogen forekommer i, er mer eller mindre raskt tilgjengelig for plantene. Både ortofosfat, nitrat og ammonium opptas direkte av plantene. Analysene av total fosfor og total nitrogen gir uttrykk for hvor mye som totalt er tilstede i resipienten og kan bli tilgjengelig for plantene ved ulike kjemiske og biokjemiske prosesser.

Innholdet av såvel fosfor som nitrogen var meget høyt i hele Seutelva og i tilløpene, bortsett fra Ørebekk hvor forholdene er lik det som er vanlig i norske vassdrag. De høyeste verdier for fosfor og nitrogen ble målt ved lokalitet 2T i september. Verdiene var her 850 $\mu\text{g/l}$ og 37200 $\mu\text{g/l}$ for henholdsvis total fosfor og total nitrogen. Forøvrig lå verdiene for fosfor vanligvis i området 25-100 $\mu\text{g P/l}$ og nitrogen i området 1000-4000 $\mu\text{g N/l}$.

De høye nitrogen- og fosforverdiene skyldes utvilsomt for størstedelen tilførsler fra landbruk, men også i noen grad industri (stasjon 2T).

4.2.4 Organisk stoff

Innholdet av organisk stoff er her analysert ved hjelp av oksydasjon med kaliumpermanganat. Analysen gir uttrykk for vannets oksygenbehov, dvs. vesentlig det oksygen som medgår til biologisk omsetning av de organiske stoffer til karbondioksyd og vann. Jo høyere vannets oksygenbehov er, jo

større vil innholdet av mikroorganismer (sopp, bakterier) kunne bli. Dette er uønsket i drikkevann og kan forårsake oksygenmangel slik at de høyere organismenes miljø ødelegges.

Permanganattallet er stort sett høyt og varierer i området 4-13 mg O/1. Enkelte verdier er imidlertid høyere, som f.eks. ved stasjon 2T i september hvor den var 28 mg O/1.

Det høye innhold av organisk stoff skyldes for en vesentlig del utslipp fra industri, husholdningskloakk og i perioder også jordbruksvirksomhet.

4.2.5 Partikkelinnhold

Partikkelinnholdet er her analysert som turbiditet, dvs. den evne vannprøven har til å spre lyset i et bestemt apparat (turbidimeter). Partiklene kan være av såvel organisk som uorganisk natur.

Turbiditetsverdiene varierte betydelig i Seutelva og de forskjellige tilløp. Stort sett må en si at de ligger høyt, noe som nok vesentlig skyldes partikler av organisk natur.

4.3 Sammenfatning

Seutelva er sterkt belastet med tilførsler av organisk stoff og nærings-salter som fosfor- og nitrogenforbindelser. Analyseresultatene viser at konsentrasjonene av fosfor og nitrogen er høye i hele hovedløpet av Seutelva og i de fleste tilløp gjennom hele året.

5. HØYERE VEGETASJON

5.1 Registrering av høyere vegetasjon

5.1.1 Fremgangsmåte

Utbredelsen av den høyere vegetasjonen ble kartlagt i store trekk høsten 1975. Bakgrunnsmateriale for dette var infrarøde falskfargebilder, tatt opp fra fly i august måned. Tolkningen av bildematerialet ble underlettet ved feltbefaring av utvalgte elvestrekninger.

Til fotograferingen er det anvendt Kodak Infrared Ektachrome film i 35 mm format. Målestokk ved opptakene var omkring 1:8000. Bildene tillater en god presisjon i registreringen av de mer storvokste artene i elvas overvannsvegetasjon, slike som takrør (*Phragmites australis*), kjempesøtgras (*Glyceria maxima*) og dunkjevle (*Typha* spp.).

Undervannsvegetasjon kommer derimot mindre godt fram på bildematerialet. Dette skyldes egenskaper ved den infrarøde filmen, bunnforholdene og mengdefordelingen av den aktuelle vegetasjonstypen. Kartleggingen av undervannsvegetasjon hviler derfor på feltobservasjoner alene.

5.1.2 Resultater

Ved feltundersøkelser i Seutelva ble det funnet omkring 60 arter i den høyere vegetasjonen. Disse artene er ført opp i tabell 13, sammen med merknader om utbredelsen i vassdraget som helhet. Artslisten vil nok utvides ved mer grundig feltarbeid, men kan allerede nå fortelle om en betydelig artsrikdom for dette begrensede området. Det er få spesielt sjeldne arter til stede; nevnes kan hornblad (*Ceratophyllum demersum*), trefelt evjebloom (*Elatine triandra*) og butt-tjønnaks (*Potamogeton obtusifolius*).

Utbredelsen av de kartlagte vegetasjonstypene er vist på figur 5. Det er her valgt å bruke store enheter. Vegetasjonsmessig faller den største delen av vassdraget inn i en av to hovedgrupper: (a) helt overvokste strekninger, og (b) kulper med sonering av høyere vegetasjon langs breddene. Den brakkvannspåvirkende delen og Skinnerflo faller delvis utenfor denne inndelingen.

Fig. 5 a Seutelva



Seutelva. Kartlagte vegetasjonstyper

-  Fukteng
-  Overvannsvegetasjon
-  Flytebladsvegetasjon
-  Sparsom undervannsvegetasjon
-  Tett undervannsvegetasjon

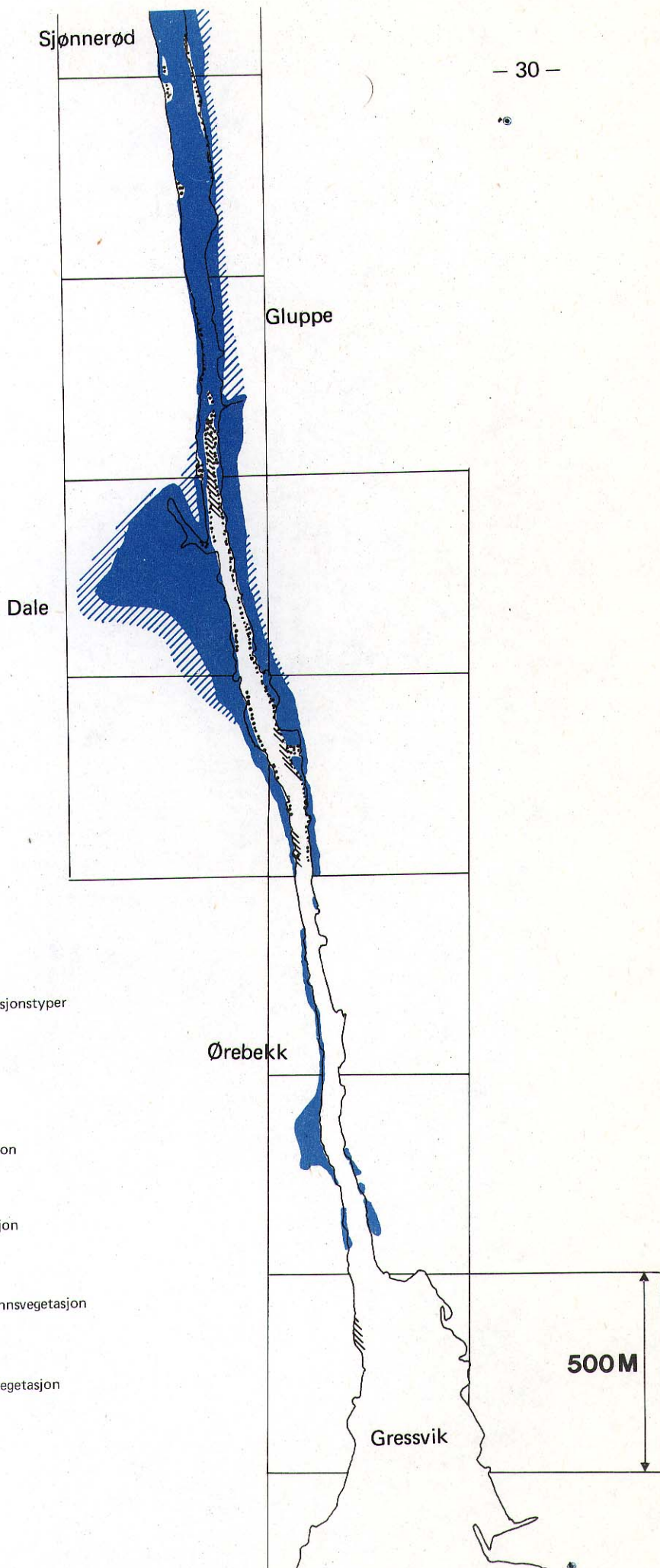


Fig. 5 b (fortsatt)

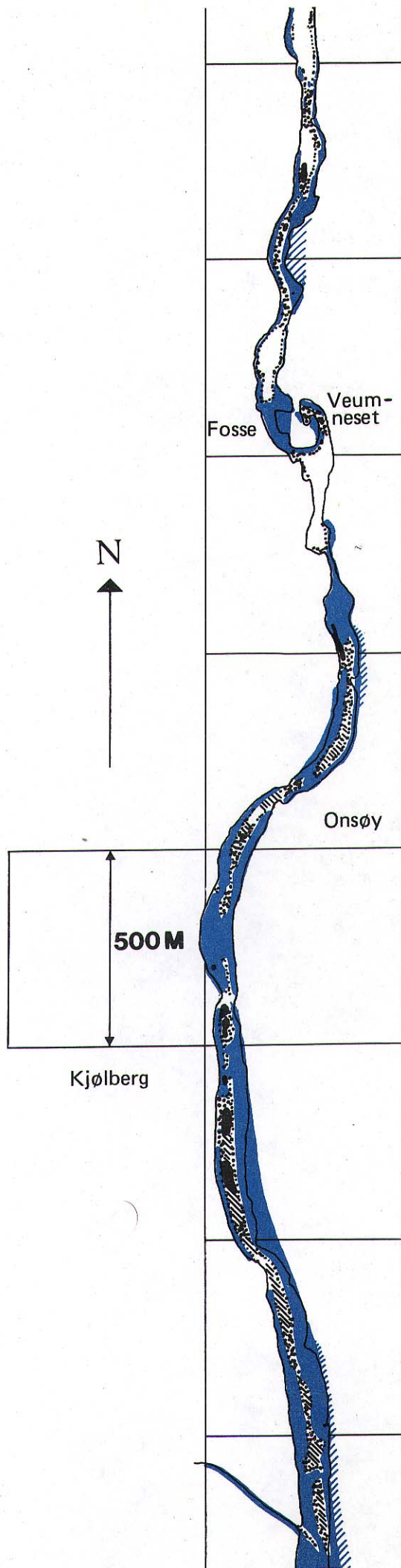


Fig. 5 c

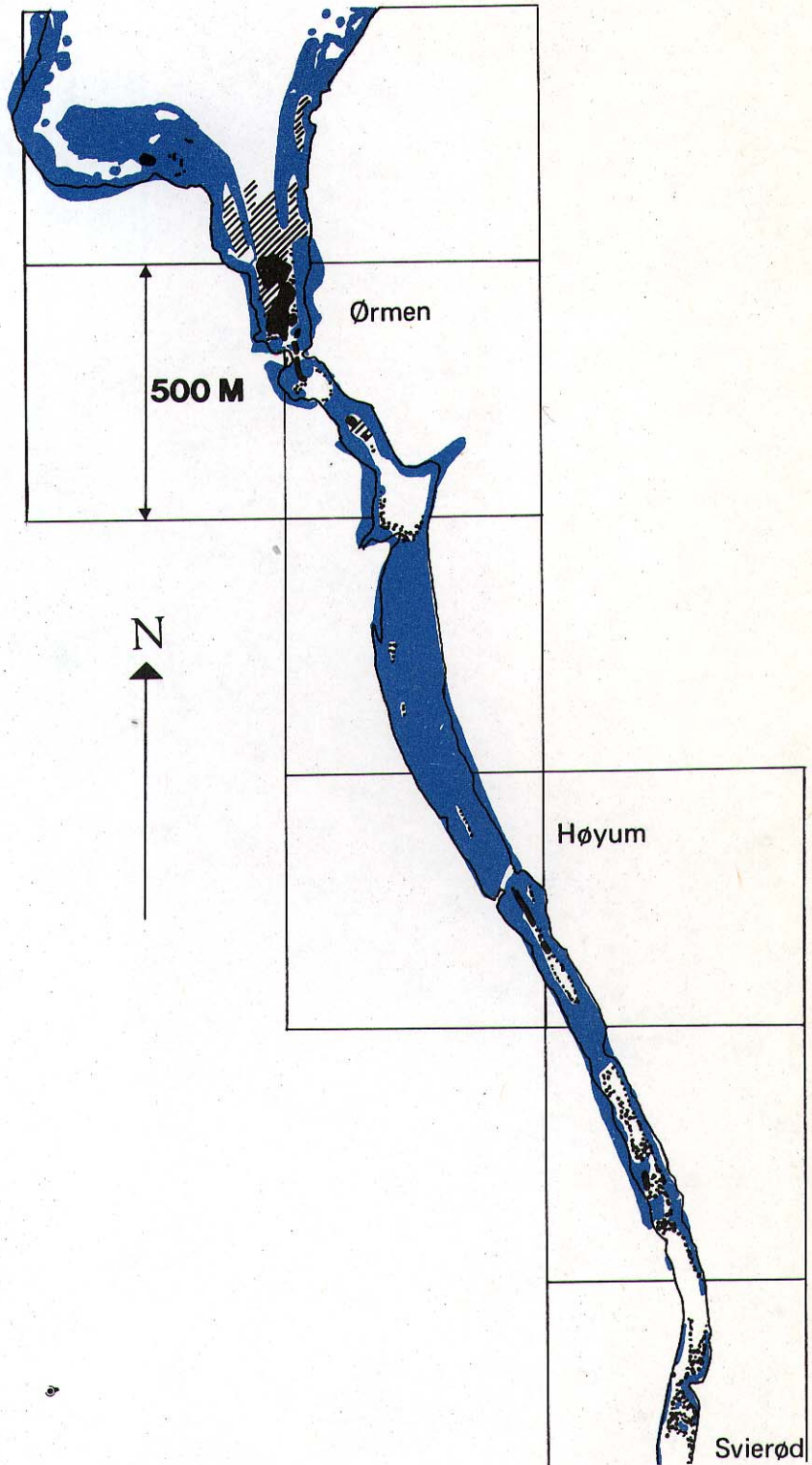


Fig. 6



Skinnerflo nord for st. 1 ved Ørmen. Belter av piggknopp (*Sparganium ramosum*) og sjøsivaks (*Schoenoplectus lacustris*).

Fig. 7



Utløpet av Seutelva i Skinnerflo (ved Ørmen, st. 2) tilgrodd med store bestander av kjempesøtgras (*Glyceria maxima*).

Fig. 8



Vegetasjon: Kulp ved Veumnesset (nær st. 3) Bestander av gul nøkkerose (*Nuphar luteum*), tjønnaks (*Potamogeton natans*) m.m. Langs breddene overvannsplanter, bl.a. selsnepe (*Cicuta virosa*).

Fig. 9



Seutelva ved st. 4, nord for Onsøy stasjon. Elveløpet er sterkt tilgrodd med elveløp (*Equisetum fluciatile*) og kjempesøtgras (*Glyceria maxima*).

De helt overvokste strekningene av vassdraget preges i første rekke av takrør og kjempesøtgras. Disse artene kan danne sammenhengende bestander tvers over det opprinnelige elveleiet, uten særlige forskjeller mellom landnære områder og midtpartiene i elveløpet. Som regel kan det spores et smalt, buk-tende strømdrag gjennom de tette plantebestandene.

Fullstendig tilgrodde elvepartier (jfr. fig. 9) finnes særlig på strekningen Ørmen - Krabberød, og fra Ødegården (like sør for steinbruddet) ned til Søndre Skåra nord for Ørebekk.

På den mellomliggende strekningen er den høyere vegetasjonen konsentrert om kulper i vassdraget - disse kan riktignok være nesten oppfylt i det minste av flytebladsvegetasjon. Typisk for kulpene er soneringen med et belte av elvesnelle (*Equisetum fluviatile*) eller sjøsivaks (*Schoenoplectus lacustris*) ytterst i overvannsvegetasjonen, med belter av vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*) eller gul nøkkerose (*Nuphar lutea*) utenfor. På slike steder forekommer også pilblad (*Sagittaria sagittifolia*).

Forekomsten av de tett tilgrodde elvestrekningene faller på en iøyenfallende måte sammen med egenskaper ved terrenget omkring vassdraget: Jordbruksområder, beitemark og bebyggelse preger omgivelsene her. Der elva renner gjennom skogsområder med berg og knauser ned mot vannlinja mangler de utstrakte vegetasjonsbeltene. Disse forholdene henger rimeligvis sammen med tilgang på næringsstoffer og bunnlagenes egenskaper.

På strekningen fra Ørebekk og ut mot Glåma-estuaret sviner vegetasjonsbeltene gradvis hen. Dette kan tilskrives flere årsaker: Tiltakende saltvannspåvirkning, bruk av elvebreddene til kaianlegg o.l. og delvis mangel på slake, leirete strandbredder. De viktigste overvannsartene i denne ytre delen av vassdraget er takrør og pollisivaks (*Schoenoplectus tabernaemontani*); sistnevnte art overtar samme rolle som sjøsivakset har lenger oppover i vassdraget.

Skinnerflo skiller seg ut fra Seutelva forøvrig ved sine mektige belter av sjøsivaks (fig. 6) og mangel på flytebladsvegetasjon. Dette kan ha sammenheng med større variasjonsbredde i vannstand på denne lokaliteten.

5.2 Vegetasjonstyper i Seutelva

Som det framgår av det foregående avsnittet, er den høyere vegetasjonen i vassdraget relativt uensartet og blandet, dvs. uten noen klar oppdeling i ulike plantesamfunn. En nokså grov gruppering som nedenfor gjengir hovedtrekkene i vegetasjonsbildet:

- a) Fuktenger, i kontakt med overvannsvegetasjonen. Karakterartene er mjøddurt (*Filipendula ulmaria*) og graset vassrørkvein (*Calamagrostis canescens*). En rekke andre fuktighetselskende arter kan inngå. Slike naturlige enger kan delvis være nedbeitet.
- b) Pioner-overvannsvegetasjon, i kulpene særlig elvesnelle-samfunn, på strekninger med dyrket mark omkring gjerne sjøsivaks og dunkjevle. Denne type danner yttergrensen for overvannsvegetasjon mot åpent vann, og er delaktig i tilgroingen av elva.
- c) Tilgroingsvegetasjon, med takrør og kjempesøtgras. Denne typen representerer antakelig et sluttstadium i tilgroingen med vannvegetasjon.
- d) Flytebladsvegetasjon, mest framtrede arter vanlig tjønnaks og gul nøkkerose. Hvit nøkkerose (*Nymphaea alba*) forekommer mindre hyppig. Flytebladsvegetasjon finnes mest i kulpene og langs mindre tilgrodde elvestrekninger.
- e) Undervannsvegetasjon av skiftende artsinnhold. Hornblad og storblærerot (*Utricularia vulgaris*) er de vanligste artene. Forekomsten er knyttet til åpne vannområder.
- f) Kortskudds (isoetide) vegetasjon, sammensatt av lavvokste og ofte ettårige arter som tåler noe tørrlegging. Denne vegetasjonstypen forekommer i dag bare øverst i vassdraget, mot Skinnerflo. Nålsivaks (*Eleocharis acicularis*) og evjebloom (*Elatine* spp.) utgjør hovedtyngden; disse artene er konkurransemessig underlegne ved det omfang som tilgroingen har i Seutelva. De er svært vanlige ellers i Skinnerflo, Visterflo og Glåmas nedre del.

5.3 Sammenfatning

Den høyere vegetasjonen i Seutelva oppviser en frodighet som få andre norske lokaliteter kommer opp imot. Større deler av vassdraget er tilgrodd fullstendig med overvannsvegetasjon. Artsrikdommen i den høyere vegetasjonen ser ut til å være stor, men det er få bemerkelsesverdige planter i seg selv å finne. Seutelvas verdi ligger helst i selve frodigheten og den miljømangfoldighet som vekslingen mellom tilgrodde og åpne elvestrekninger gir.

Tabell 13. Observerte arter i høyere vegetasjon, Seutelva

Navn	Norsk navn	Merknad
<i>Agrostis stolonifera</i>	Krypkvein	
<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	Vassgro	Vanlig
<i>Bidens tripartita</i> L.	Flikbrønsle	
<i>Bolboschoenus maritimus</i> (L.) Palla	Havsivaks	Utløp
<i>Calamagrostis canescens</i> (Web.) Roth	Vassrørkvein	Vanlig
<i>Callitriche stagnalis</i> Scop.	Dikevasshår	Nedre deler
<i>Callitriche verna</i> L.	Småvasshår	
<i>Carex acuta</i> L.	Kvass-starr	Vanlig
<i>Carex disticha</i> L.	Duskstarr	
<i>Carex paleacea</i> L.	Havstarr	Utløp
<i>Carex rostrata</i> Stok.	Flaskestarr	
<i>Carex vesicaria</i> L.	Sennegras	Vanlig
<i>Ceratophyllum demersum</i> L.	Hornblad	"
<i>Cicuta virosa</i> L.	Selsnepe	"
<i>Elatine hexandra</i> (Lapierre) DC.	Stilkevjeblom	(eldre funn)
<i>Elatine hydropiper</i> L.	Korsevjeblom	Skinnerflo
<i>Elatine triandra</i> Schkuhr	Trefelt evjeblom	Skinnerflo
<i>Eleocharis acicularis</i> (L.) R. et S.	Nålsivaks	
<i>Eleocharis mammillata</i> (Lindb.) Dörfl.	Mjuksivaks	
<i>Eleocharis palustris</i> (L.) R. et S.	Sumpsivaks	
<i>Eleocharis uniglumis</i> (Link.) Schult.	Fjæresivaks	
<i>Epilobium adenocaulon</i> Hausskn.	Amerikamjølke	
<i>Epilobium palustre</i> L.	Myrmjølke	
<i>Equisetum fluviatile</i> L.	Elvesnelle	Vanlig
<i>Glyceria maxima</i> (Hartm.) Holmb.	Kjempesøtgras	Ytterst vanlig
<i>Galium palustre</i> L.	Myrmaure	
<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Max.	Mjødurt	Vanlig
<i>Iris pseudacorus</i> L.	Sverdlilje	
<i>Juncus articulatus</i> L.	Ryllsiv	
<i>Juncus conglomeratus</i> L.	Knappsiv	
<i>Juncus effusus</i> L.	Lyssiv	
<i>Lemna minor</i> L.	Vanlig andemat	Vanlig

Tabell 13 fortsatt.

Navn	Norsk navn	Merknad
<i>Lysimachia thyrsoflora</i> L.	Duskfredløs	
<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	Vanlig fredløs	
<i>Lythrum salicaria</i> L.	Kattehale	
<i>Myosotis laxa</i> Lehm.	Dikeforglemmegei	
<i>Myosotis scorpioides</i> L.	Engforglemmegei	
<i>Nuphar lutea</i> (L.) Sm.	Gul nøkkerose	Vanlig
<i>Nymphaea alba</i> L. coll.	Kvit nøkkerose	"
<i>Pedicularis palustris</i> L.		
<i>Phragmites australis</i> Trin. (= <i>P. communis</i> Trin.)	Takrør	Ytterst vanlig
<i>Peucedanum palustre</i> L.	Mjølkerot	
<i>Phalis arundinacea</i> L.	Strandrør	
<i>Poa palustris</i> L.	Myrrapp	
<i>Polygonum amphibium</i> L.	Vass-slirekne	
<i>Polygonum hydropiper</i> L.	Vasspepper	
<i>Potamogeton gramineus</i> L.	Grastjønnaks	
<i>Potamogeton natans</i> L.	Vanlig tjønnaks	Vanlig
<i>Potamogeton obtusifolius</i> M. et K.	Butt-tjønnaks	
<i>Potamogeton perfoliatus</i> L.	Hjertetjønnaks	Skinnerflo + utløp
<i>Potamogeton pusillus</i> L.	Småtjønnaks	
<i>Ranunculus sceleratus</i> L.	Tiggersoleie	
<i>Rorippa palustris</i> (L.) Bess	Brønnkarse	
<i>Sagittaria sagittifolia</i> L.	Pilblad	Vanlig
<i>Schoenoplectus lacustris</i> (L.) Palla	Sjøsvaks	"
<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i> (Gmel.) Palla	Pollsvaks	Mest ved utløp
<i>Sparganium simplex</i> Huds.	Stautpiggnopp	
<i>Sparganium ramosum</i> Huds.	Kjempepiggnopp	
<i>Stachys palustris</i> L.	Åkersvinerot	
<i>Typha angustifolia</i> L.	Smal dunkjevle	Vanlig
<i>Typha latifolia</i> L.	Brei dunkjevle	"
<i>Utricularia vulgaris</i> L.	Storblærerot	"

6. FUGLEFAUNA

I tabell 14 er gitt en oversikt over fuglearter som er observert i Seutelvaområdet. I den følgende vurdering av verneverdiene i delområder av Seutelva er hovedvekten lagt på fuglefaunaen.

For å lette klassifiseringen er området delt inn i fire deler basert på de vekslende topografiske forhold samt variasjoner i det eksisterende fugleliv. I følge inndelingen vil delområde I strekke seg fra Ørebekk til Kjølberg gård. Denne lokalitet særpreges av store takrørområder som er et utpreget tilholdssted for sivspurv (*Emberiza schoeniclus*), rørsanger (*Acrocephalus scirpaceus*) og gulerle (*Motacilla flava*). Knoppsvane (*Cygnus olor*) benytter også ofte denne del av elven til hekke- og beiteplass. Hvis en går ut i fra en "verneskala" fra 1 - 4 med sistnevnte tall som angivelse for høyeste verneverdi, bør delområde I tilhøre verneklasse 3.

Delområdet II omfatter strekningen Kjølberg gård til Veumneset. Lokaliteten preges av igjengroing, og en finner derfor flere små damområder/vannspeil, som bl.a. er hekkeplass for tre par knoppsvane (*C. olor*), sothøne (*Fulica atra*), sivhøne (*Gallinula chloropus*), trolig toppand (*Aythya fuligula*) og rørsanger (*A. scirpaceus*). På bakgrunn av konkrete observasjoner synes artssammensetningen i dette området å være relativt variert, slik at en også her skulle ha dekning for verneklasse tre.

Delområde III strekker seg fra Veumneset til Høyum. Denne del peker seg ut som den desidert viktigste. Her eksisterer en mangeartet og svært rik natur som må regnes som enestående. Mer spesifisert: en har her et fortsatt stykke intakt vassdrag med tilhørende variert vannfuglliv. På begge sider av elven finnes en frodig løvskog som er tilholdssted for troster (*Turdus* sp.) og sangere (*Sylvia* sp.), og går en høyere opp i terrenget finner en gammel, urørt skog med frodig bunnvegetasjon. Her eksisterer gode livsbetingelser for spetter (*Picidae*) og ugler (*Strigidae*). Det urskoglignende terrenget er også tilholdssted for musvåk (*Buteo buteo*), idet arten iakttas om våren under parringslek og trolig er etablert hekkefugl i området. Vernemessig bør lokaliteten tillegges stor vekt og bør naturlig nok plasseres i verneklasse fire.

Delområde IV, strekningen Høyum til Ørmenneset, er så godt som gjengrodd og er av den grunn mindre interessant pr. i dag. Bortsett fra forekomster av sivspurv (*E. schoeniclus*) og rørsanger (*A. scirpaceus*) i takrørskogene synes fuglelivet å være svært begrenset. En vil derfor neppe her finne dekning for høyere klassifisering enn verneklasse to.

Tabell 14. Fortsatt.

Artsnavn	Hyppighet	Artsnavn	Hyppighet
<u>Fiskørner</u> (Paudionidae)	XX	Fiskørner (Paudionidae)	XX
Fiskørn (Pandion haliaetus)		Fiskørn (Pandion haliaetus)	T
<u>Hauker</u> (Accipitridae)		Hauker (Accipitridae)	
Høsehauk (Accipiter gentilis)	XX	Høsehauk (Accipiter gentilis)	r/S
Spurvehauk (Accipiter nisus)	XX	Spurvehauk (Accipiter nisus)	r/S
Fjellvåk (Buteo lagopus)	XX	Fjellvåk (Buteo lagopus)	t
Musvåk (Buteo buteo)	XX	Musvåk (Buteo buteo)	R/T
Sivhauk (Circus aeruginosus)	X	Sivhauk (Circus aeruginosus)	S
<u>Falker</u> (Falconidae)		Falker (Falconidae)	
Tårnfalk (Falco tinnunculus)	X (XX)	Tårnfalk (Falco tinnunculus)	S (T)
<u>Skoghøns</u> (Tetraonidae)		Skoghøns (Tetraonidae)	
Orrfugl (Lyrurus tetrix)	X	Orrfugl (Lyrurus tetrix)	S
<u>Fasanfamilien</u> (Phasianidae)		Fasanfamilien (Phasianidae)	
Fasan (Phasianus colchicus)	X	Fasan (Phasianus colchicus)	
Vaktel (Coturnix coturnix)	X	Vaktel (Coturnix coturnix)	
<u>Traner</u> (Gruidae)		Traner (Gruidae)	
Trane (Grus grus)	X	Trane (Grus grus)	
<u>Riksefamilien</u> (Rallidae)		Riksefamilien (Rallidae)	
Vannrikse (Rallus aquaticus)	XX	Vannrikse (Rallus aquaticus)	r
Myrrikse (Porzana porzana)	X	Myrrikse (Porzana porzana)	
Åkerrikse (Crex crex)	X	Åkerrikse (Crex crex)	
Sivhøne (Gallinula chloropus)	XXX	Sivhøne (Gallinula chloropus)	R/T
Sothøne (Fulica atra)	XXXX	Sothøne (Fulica atra)	R/T
<u>Brokkfugler</u> (Charadriidae)		Brokkfugler (Charadriidae)	
Tjeld (Haematopus ostralegus)	X	Tjeld (Haematopus ostralegus)	
Sandlo (Charadrius hiaticula)	X	Sandlo (Charadrius hiaticula)	
Heilo (Pluvialis apricaria)	XX	Heilo (Pluvialis apricaria)	
Vipe (Vanellus vanellus)	XXXX	Vipe (Vanellus vanellus)	R/T
<u>Sniiper</u> (Charadriiformes)		Sniiper (Charadriiformes)	
Myrsniipe (Calidris alpina)	X	Myrsniipe (Calidris alpina)	
Brushane (Philomachus pugnax)	XX	Brushane (Philomachus pugnax)	T
Sotsniipe (Tringa erythropus)	X	Sotsniipe (Tringa erythropus)	
Rødstilk (Tringa totanus)	XXX	Rødstilk (Tringa totanus)	R/T

(2) Mulig rugefugl. (3) Tegn i parentes gjelder vår.

Tabell 14. Fuglefauna i Seutelyområdet.

x = Sjelden, 1-5 = observasjoner, xx = fåtallig, 1-10 individer, xxx = mindre antall, 10-50 individer, xxxx = større antall, 50-100 individer, 0 = meget vanlig/svært tallrik 100-300 indiv. R = Påvist rugefugl, r = sannsynlig rugefugl. T = regulær trekkgjест, t = mer uregelmessig trekkgjест. S = streiffugl.

Artsnavn	Hyppighet
<u>Lomfamilien</u> (Colymbidae)	
Storlom (Gavia arctica)	X
<u>Hegrefamilien</u> (Ardeidae)	
Gråhegre (Ardea cinerea)	XX S/t (1)
<u>Storkefamilien</u> (Ciconiidae)	
Stork (Ciconia ciconia)	X
<u>Andefamilien</u> (Anatidae)	
Grågås (Anser anser)	XX T
Sedgås (Anser fabalis)	X t
Knoppsvane (Cygnus olor)	XXX R/T/S
Sangsvane (Cygnus cygnus)	XX T
Gravand (Tadorna tadorna)	X t
Stokkand (Anas platyrhynchos)	0 R/T
Krikkand (Anas crecca)	XXXX r/T
Brunnakke (Anas penelope)	XX S/T
Stjertand (Anas acuta)	XX t
Knekkand (Anas querquedula)	X t
Skjeand (Anas clypeata)	X
Taffeland (Aythya ferina)	X
Topband (Aythya fuligula)	XXX r/T
Bergand (Aythya marila)	X
Kvinand (Bucephala clangula)	XXX T
Lappfiskand (Mergus albellus)	X t
Siland (Mergus serrator)	XX t
Laksand (Mergus merganser)	XXXX T

(1) Regelmessig fra vår til høst

Artsnavn	Hyppighet	Artsnavn	Hyppighet
(Sniper fortsatt)		Nattravfamilien (Caprimulgidae)	XXX R
Gluttsnipe (Tringa nebularia)	XXX T	Nattramm (Caprimulgus europaeus)	XXX r/t
Skogensnipe (Tringa ochropus)	XXX R/T	Tårnseilerfamilien (Apodidae)	0 R
Grønnstilk (Tringa glareola)	XXX T	Hakkespettfamilien (Picidae)	XX R/T
Strandsnipe (Tringa hypoleucos)	XXX (X) r/T	Vendehals (Jynx torquilla)	XXX R/T
Storspove (Numenius arquata)	XXX T	Grønnspekk (Picus viridis)	XXX XXX
Småspove (Numenius phaeopus)	X (X) r/T	Svartspett (Dryocopus martius)	XXX r/t
Rugde (Scolopax rusticola)	XX R/T	Flaggspett (Dendrocopos major)	XXX
Enkeltbekkasin (Gallinago gallinago media)	XXXX R/T	Svaldefamilien (Hirundinidae)	XXXX T
Dobbeltbekkasin (Lymnocyrtus minimus)	XX R/S	Sandsvale (Riparia riparia)	0 R/T
Kvartbekkasin (Lymnocyrtus minimus)	XX S	Låvesvale (Hirundo rustica)	0 R/T
Måker (Laridae)		Taksvale (Delichon urbica)	0 R/T
Hetemåke (Larus ridibundus)	0 r/S	Lerkefamilien (Alaudidae)	0 R/T
Sildemåke (Larus fuscus)	XX S	Sanglerke (Alauda arvensis)	0 R/T
Gråmåke (Larus argentatus)	XXX S	Erlefamilien (Motacillidae)	XX (X) r/T
Svartbak (Larus marinus)	XXX S	Trepilerke (Anthus trivialis)	XXXX T
Fiskemåke (Larus canus)	XXX S	Heipilerke (Anthus pratensis)	XXX (X) R/T
Terner (Sternidae)	XX S	Gulerle (Motacilla flava)	XXX (X) R/T
Makrellterne (Sterna hirundo)	X S	Linerle (Motacilla alba)	XXX (X) R/T
Svartterne (Chlidonias niger)	X S	Varslerfamilien	XX R/T
Duefamilien (Columbidae)		Tornskate (Lanius collurio)	X R/T
Ringdue (Columba palumbus)	XXXX R/T	Varsler (Lanius excubitor)	X R/T
Skogdue (Columba oenas)	XX R/t	Stærfamilien (Sturnidae)	0 R/T/S
Tyrkerdue (Streptopelia decaocto)	XX R/t	Stær (Sturnus vulgaris)	0 R/T/S
Gjøkefamilien (Cuculidae)	XXX	Kråkefamilien (Corvidae)	XX r/T
Gjøk (Cuculus canorus)	XXX	Nøtteskrike (Garrulus glandarius)	XX R
Uglefamilien (Strigidae)	X (X) R	Skjære (Pica pica)	XX R
Hornugle (Asio otus)	X R	Kaie (Corvus monedula)	XX T
Jordugle (Asio flammeus)	XX	Kornkråke (Corvus frugilegus)	X R/S
Perleugle (Aegolius funereus)	X S	Kråke (Corvus corone)	XX S
Spurveugle (Glaucidium passerinum)	XXX R	Ramm (Corvus corax)	XXXX R/S
Kattugle (Strix aluco)	XXX R	Sidensvansfamilien (Bombycillidae)	XX S
		Sidensvans (Bombycilla garrulus)	XXXX T

Artsnavn	Hyppighet	Artsnavn	Hyppighet
<u>Gjerdemettfamilien (Troglodytidae)</u>		<u>Meisefamilien (Paridae)</u>	
Gjerdesmett (Troglodytes troglodytes)	XX	Grammeis (Parus montanus)	XX
Jernspurvfamilien (Prunellidae)		Blåmeis (Parus caeruleus)	XXX
Jernspurv (Prunella modularis)	XXX	Kjøttmeis (Parus major)	XXXX
<u>Sangerfamilien (Sylviidae)</u>		<u>Trekryperfamilien (Certhiidae)</u>	
Sivsang (Acrocephalus schoenobaenus)	XX	Trekryper (Certhia familiaris)	XX
Rørsanger (Acrocephalus scirpaceus)	XXX (X)	<u>Veverfuglfamilien (Ploceidae)</u>	
Hagesanger (Sylvia borin)	XXX	Gråspurv (Passer domesticus)	0
Runk (Sylvia atricapilla)	XX	Pilfink (Passer montanus)	XX
Tornsanger (Sylvia communis)	XX	<u>Finkefamilien (Fringillidae)</u>	
Møller (Sylvia curruca)	XX	Bokfink (Fringilla coelebs)	XXXX
Løvsanger (Phylloscopus trochilus)	0	Bjørkefink (Fringilla montifringilla)	XXXX
Myrsanger (Acrocephalus palustris)	X	Grønnefink (Carduelis chloris)	XXX
<u>Fuglekongefamilien (Regulidae)</u>		Grønnsisik (Carduelis spinus)	XXX
Fuglekonge (Regulus regulus)	XXX	Stillets (Carduelis carduelis)	XX
<u>Fluesnapperfamilien (Muscicapidae)</u>		Bergisik (Acanthis flavirostris)	XXX
Hagefluesnapper (Ficedula hypoleuca)	XXX	Tornirisk (Acanthis cannabina)	XXXX
Grå fluesnapper (Muscicapa striata)	XXX	Gråsisik (Acanthis flammea)	XXXX
<u>Trostefamilien (Turdidae)</u>		Grankorsnebb (Loxia curvirostra)	X
Buskskvett (Saxicola rubetra)	XXXX	Dompap (Pyrrhula pyrrhula)	XX
Steinskvet (Oenanthe oenanthe)	XXX	Gulspurv (Emberiza citrinella)	XXXX
Rødstjert (Phoenicurus phoenicurus)	XX	Sivspurv (Emberiza schoeniclus)	XXXX
Rødstrupe (Erithacus rubecula)	XXXX	Snøspurv (Plectrophenax nivalis)	X
Blåstrupe (Luscinia svecica)	XX		
Gråtrost (Turdus pilaris)	0		
Ringtrost (Turdus torquatus)	XX		
Svarttrost (Turdus merula)	XXX		
Rødvingetrost (Turdus iliacus)	XXX		
Måltrost (Turdus philomelos)	XXX		
Duetrost (Turdus viscivorus)	X - XX		

7. SAMMENFATTENDE DISKUSJON

Såvel de utførte beregninger av tilførsler som fysisk-kjemiske analyse-resultater og observasjoner av høyere vegetasjon viser at Seutelva er et vassdrag som er betydelig belastet med forurensningstilførsler. Dette gir seg sterkest utslag i den høyere vegetasjon som oppviser en frodighet som få andre norske lokaliteter kommer opp mot.

Tilførslene skyldes ifølge de utførte beregninger, særlig husholdning, jordbruk og industri. Mens utslippene fra husholdning og jordbruk er relativt jevnt fordelt over området, er industriutslippene først og fremst konsentrert til en enkelt bedrift i Seutelvas nordre del. Utslipet fra denne bedriften utgjør en vesentlig del av bidraget av organisk stoff og nitrogen i dette område. Forøvrig kan særlig fremheves tilløpene fra Kjølbergområdet (St. 6T - Kjølbergeva) og Augeberg (St. 2S - Enebekk) når det gjelder fosfor- og nitrogentilførsler fra jordbruk og husholdning.

Den store tilførsel av næringssalter og organisk stoff fra omgivelsene gir seg særlig utslag i veksten av vann- og sumpvegetasjon i Seutelva. Området hører utvilsomt til et av våre mest interessante våtmarksområder både når det gjelder vegetasjon og fugleliv. Vegetasjonen utmerker seg ved en betydelig artsrikdom og den usedvanlige frodighet og utstrekning.

Seutelva var - som også navnet antyder - tidligere en åpen elvestrekning som kunne beferdes med båt. I løpet av de senere år har vassdraget etterhvert grodd mer og mer igjen, og denne prosessen ser ut til å fortsette med relativt stor hastighet. Det er derfor sannsynlig at vassdraget etterhvert vil gro igjen, slik at en til slutt bare får et mindre bekkefar igjen som renner fra hver sin side av vannskillet ved Onsøy stasjon mot henholdsvis Skinnerflo og Gressvik. Enkelte av de dypere kulpene mellom Onsøy og Ørmen vil sannsynligvis bli igjen som mindre tjern ennå i lang tid fremover. Det er ikke mulig å gi noen nærmere tidsramme for en slik utvikling på grunnlag av de utførte undersøkelser.

Det er flere faktorer som sammen har medvirket til denne gjengroing som har skjedd i Seutelva. Som viktige forhold kan nevnes raset ved Onsøy som stengte forbindelsen Skinnerflo - Gressvik, økningen i forurensningstilførslene fra jordbruk, industri og husholdning og endringer i vannføringerne i Glåmas nedre deler som følge av reguleringsinngrep. Ved nærmere å kartlegge gjengroingsutviklingen; f.eks. ved hjelp av fotografier (flyfotografering og andre), opplysninger fra lokalkjente folk osv. og sammenholde dette med den øvrige utvikling i området, vi en kunne gi en mer detaljert beskrivelse av årsaksforholdene.

Den bruk en ønsker å gjøre av Seutelva og dens nærområder bør være bestemmende for vurdering av tiltak i dette vassdragsavsnittet. Seutelva kan f.eks. tenkes å tjene som kanal for båttrafikk og være en kanal for avrenning. En kan også tenke seg store deler innvunnet for jordbruksformål eller at det overveiende blir benyttet som et naturreservat. Det er utvilsomt mulig ved tiltak å styre utviklingen i bestemte retninger. Dersom intet gjøres må en som tidligere nevnt, regne med at vassdraget gror igjen i løpet av relativt få år. Ved forskjellige dreneringstiltak vil en muligens kunne fremskynde en utvikling i retning av å gjøre området egnet for jordbruk. På den annen side vil en ved å begrense forurensningstilførslene kunne dempe gjengroingshastigheten noe. En systematisk fjerning av høyere vegetasjon, f.eks. ved hjelp av maskinelt utstyr vil kunne resultere i mer åpent vann og redusert gjengroing.

I sin vurdering av en eventuell kanalisering av Seutelva skriver Lahaug og Strømmen følgende (Brev av 3. jan. 1978 fra NVE, Forbygningsavdelingen til Østfold Landbruksselskap):

Sitat:

"I betraktning av at Skinnerflo har sitt hovedavløp gjennom Visterflo og det lokale nedslagsfelt til Seutelva (som også er påvirket av flo og fjære) er lite, må det antas å ha liten hensikt med gjenåpning av løpet med de dimensjoner som en hadde opprinnelig. Målet måtte i tilfelle være å tilveiebringe et løp med tilstrekkelig kapasitet for lokalt nedslagsfelt og utgrøfting av tilstøtende dyrka mark, eventuelt også for småbåttrafikk.

Etter den oversikt som de foreløpige grove undersøkelser gir (kap. 2.2), må det regnes med opprenskingsarbeider over en samlet lengde av ca. 4 km

(ca. halve lengden). Konsistensen er svært varierende - fra ren sivvegetasjon til såvidt faste masser at en kan gå over løpet ved lav vannstand, som f.eks. enkelte steder mellom km 6 og 7. Enkelte kortere strekninger kunne således være egnet for graving med ordinære maskiner, mens det alt vesentlige måtte tas med et flytende suge- eller graveapparat. Vi har da forutsatt at det er ønskelig med eventuelt nytt løp noenlunde etter midtlinjen som vel er grense, og videre at det i dette område sjelden kan regnes med sikker is.

Forbygningsavdelingen er i besittelse av et flytende sugeapparat som via rør kan bringe massene inn på land. Det er meget effektivt ved masser av finere sand. Med store mengder av siv og røtter vil dette utstyret ikke være særlig effektivt, og en må derfor kun regne med oppmaling av vegetasjonen. Apparatet trenger en minimumsbredde av 6 m og minimum vanndybde ca. 1 m.

Vi antar opprensning i Seutelva bør tas ned til minst kote + 1, om den fortsatte gjengroing skal kunne holdes i sjakk i rimelig tid framover. For opprensning over en samlet lengde på 4 km vil omkostningene med nevnte flytende apparat kunne stipuleres til en størrelsesorden av ca. kr. 400.000. Dette tallet er rent anslagsvis, idet det ikke finnes noe effektivt utstyr til disse arbeidene, og en må derfor regne med at uforutsette problemer kan oppstå under utførelsen."

Sitat slutt.

Seutelva kan i dag sannsynligvis ansees som et verneverdig våtmarksområde. Dette bør snarest bli gjenstand for spesiell vurdering. Det vil deretter utvilsomt være riktig å avveie de forskjellige interessene i området mot hverandre og trekke opp en ramme for den utvikling en ønsker. Hvilke praktiske tiltak en deretter bør sette i verk for å oppnå denne utvikling, kan så utredes mer i detalj.

8. SAMMENDRAG OG TILRÅDNINGER

- I. Det er i tidsrommet september 1975 - juli 1976 foretatt fysisk/kjemiske undersøkelser og kartlegging av høyere vegetasjon i Seutelva. Videre er det foretatt beregninger over forurensningstilførsler til vassdraget. Formålet med undersøkelsen har vært å fastslå generelle fysisk/kjemiske og biologiske forhold samt forurensningssituasjonen i vassdraget i dag. Undersøkelsen har også hatt som siktepunkt å danne grunnlag for å vurdere den fremtidige vassdragspleie.

- II. Seutelva og Skinnerflo er i dag sterkt belastet med tilførsler av organisk stoff og næringssalter. Konsentrasjonene av fosfor- og nitrogenforbindelser er høye i Seutelva og de fleste tilløp gjennom hele året.
- III. De høye konsentrasjoner av organisk stoff og næringssalter skyldes tilførsler fra såvel jordbruk som industri og husholdning.
- IV. Den høyere vegetasjonen i Seutelva oppviser en frodighet som få andre norske lokaliteter kommer opp imot. Større deler av vassdraget er fullstendig tilgrodd med overvannsvegetasjon. Artsrikdommen i den høyere vegetasjonen ser ut til å være stor, men det er få sjeldne planter å finne.
- V. Dersom ikke spesielle tiltak settes iverk, vil vassdraget sannsynligvis gro igjen relativt raskt og elveløpet bli redusert til noen små tjern og mindre bekkefar som renner fra vannskillet ved Onsøy og ut mot henholdsvis Skinnerflo og Gressvik.
- VI. Seutelva kan i dag sannsynligvis ansees som et verneverdig våtmarksområde. Dette bør snarest bli gjenstand for spesiell vurdering. Etter en påfølgende avveining av de forskjellige interesser i området vil en kunne trekke opp rammer for den utvikling en ønsker. Deretter vil en kunne ta stilling til hvilke praktiske tiltak som kan settes i verk.