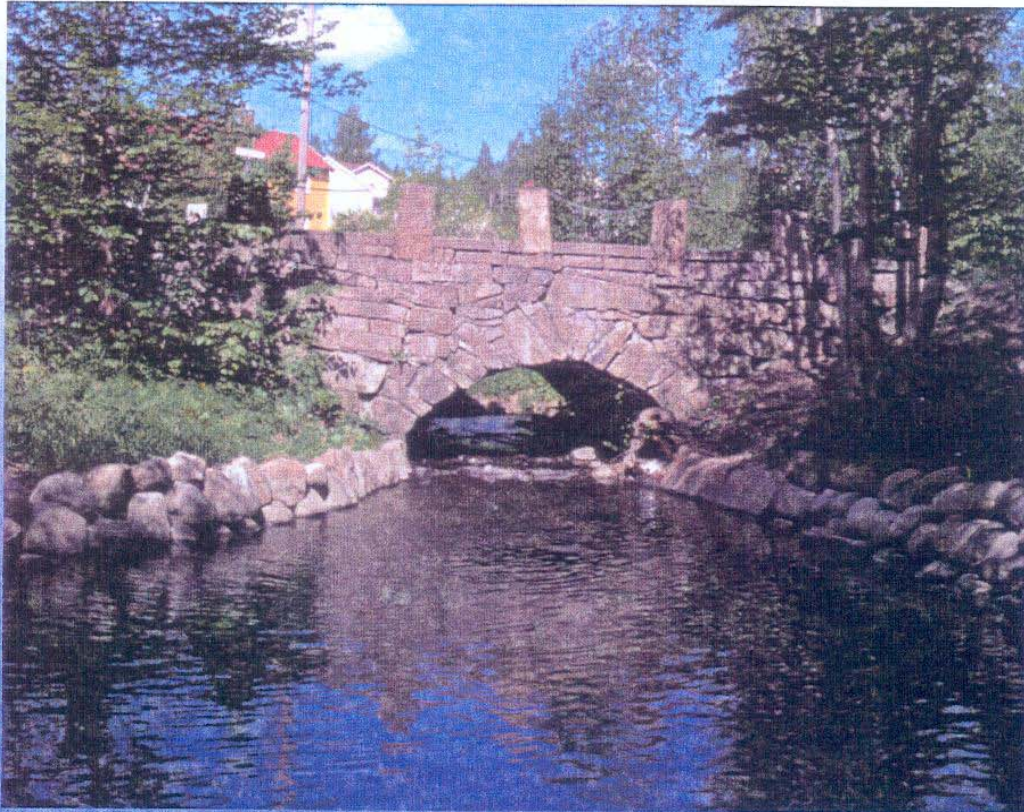


BUNNDYR OG FISK I ALNA

Forurensning og vurdering av kritiske strekninger



Laboratoriet for ferskvannsekologi og innlandsfiske (LFI),
Universitet naturhistoriske museer og botanisk hage



Oslo kommune, Vann- og avløpsetaten
Avløp og miljø

2001

Laboratorium for ferskvannsekologi og innlandsfiske (LFI),
Naturhistorisk museum, Universitetet i Oslo.

Postadresse: Boks 1172, Blindern, 0318 Oslo

Besøksadresse: Zoologisk Museum, Sarsgt. 1, 0562 Oslo.

Tlf. 22 85 17 60.

Telefax 22 85 18 37.

<http://www.nhm.uio.no/zoomus/lfi/index.html>

Laboratorium for ferskvannsekologi og innlandsfiske (LFI) ble opprettet i 1969. Laboratoriet skal drive oppdragsforskning på fagområdet ferskvannsekologi, og har spesiell kompetanse på bunndyr og fisk (laks, ørret, sik, abborfisk og karpefisk).

For tiden har laboratoriet oppdrag i forbindelse med:

- Vassdragsreguleringer
- Vassdragsskjønn
- Eutrofiering
- Vassdragsovervåking
- Biotopforbedring
- Fiskeforsterkning

Lønn og drift dekkes av de enkelte oppdragsgivere. Arbeidsgiver er Universitetet i Oslo.

LFI-Oslo har idag følgende personale:

Forskere:	cand. real. Åge Brabrand dr. philos John E. Brittain cand. scient. Trond Bremnes
Professor II	dr. philos Jan Heggenes
1. amanuensis:	cand. real. Svein Jakob Saltveit (leder)
Avdelingsingeniør:	Henning Pavels
Avdelingsingeniør:	Finn Smedstad

Utover laboratoriets faste stab dekkes øvrige tjenester av engasjert personale, eller ved kontakt med annet personale ved Universitetet i Oslo.

Resultater fra undersøkelsene presenteres i egen rapportserie. Forespørsler om rapporter rettes direkte til laboratoriet. Sitat av resultater er ønskelig dersom rapporten refereres. Anvendelse av primærdata til videre publisering ansees som begrenset, og kan eventuelt bare gjøres etter avtale med laboratoriet.

BUNNDYR OG FISK I ALNA.

FORURENSNING OG VURDERING AV KRITISKE STREKNINGER

Trond Bremnes, Åge Brabrand og Svein Jakob Saltveit



Laboratorium for ferskvannsekologi og innlandsfiske (LFI),
Naturhistorisk museum, Universitetet i Oslo,
Boks 1172 Blindern, 0318 Oslo

FORORD

I følge Byøkologisk program vedtatt av Oslo kommune 15. 12. 98, skal Groruddalen være miljøopprustet innen 2010. Et av hovedmålene er å forbedre forholdene i og langs Alna. Elva med områdene rundt skal rustes opp slik at det blå-grønne draget i Groruddalen forsterkes. Elve- og bekkestrekninger skal åpnes hvor dette er mulig. Forurensningen av vassdraget må reduseres for å gi grunnlag for biologisk mangfold og at laks etablerer seg i hele vassdraget. I øvre del av vassdraget skal en kunne anlegge badeplasser.

Vann- og avløpsetaten har i denne forbindelse satt i gang et større arbeid med å registrere og lokalisere forurensningen i Alna. Kartleggingen skal gi grunnlag for å planlegge tiltak for å nå målene for vassdraget.

Denne bunndyr- og fiskeundersøkelsen er en del av den biologiske undersøkelsen som er utført i Alna. Målet med undersøkelsen har vært å beskrive vannkvaliteten i Alna med hensyn på fisk og bunndyr samt å registrere de områder som er sterkest påvirket av utslipp. Undersøkelsen har vært delt i to deler. Den første delen var en generell undersøkelse hvor hele vassdraget ble undersøkt, men ganske grovmasket. I den andre delen ble de områder som hadde størst forandring i vannkvalitet og/eller meget dårlig vannkvalitet undersøkt nærmere.

Kartleggingen er gjennomført av Trond Bremnes, Åge Brabrand og Svein Jakob Saltveit ved Laboratoriet for ferskvannsekologi og innlandsfiske ved Zoologisk museum, Universitetet i Oslo, for Vann- og avløpsetaten.

INNHold

SAMMENDRAG	6
INNLEDNING	17
OMRÅDE OG LOKALITETSBEskRIVELSER.....	18
OMRÅDEBEskRIVELSE	18
LOKALITETSBEskRIVELSER.....	18
<i>Alna og Fossumbekken, faste stasjoner.....</i>	<i>21</i>
<i>Alna utenom de faste stasjonene.....</i>	<i>21</i>
<i>Veitvetbekken</i>	<i>22</i>
<i>Tokerudbekken</i>	<i>24</i>
<i>Fossumbekken.....</i>	<i>25</i>
<i>Svarttjernsbekken.....</i>	<i>25</i>
MATERIALE OG METODE	25
BUNNDYR	25
FISK	25
RESULTATER	26
BUNNDYR	26
<i>Alna, faste stasjoner.....</i>	<i>26</i>
<i>Alna utenom de faste stasjonene.....</i>	<i>26</i>
<i>Tokerudbekken</i>	<i>33</i>
<i>Fossumbekken.....</i>	<i>37</i>
<i>Sidebekker</i>	<i>40</i>
FISK	40
DISKUSJON	42
GENERELT	42
ALNA, GENERELT.....	43
FORURENSNINGSinDEKSER	47
ALNA I LENGDERETNINGEN	50
TOKERUD/FOSSUM	52
LITTERATUR.....	55
VEDLEGG 1. HOVEDGRUPPER OG ARTER AV BUNNDYR FRA ALNA 1999-2000	56
ALNA	56
TOKERUDBEKKEN.....	63
FOSSUMBEKKEN	67
SIDEBEKKER	68
VEDLEGG 2. BEskRIVELSER AV LOKALITETENE	70
ALNA	70
VEITVETBEKKEN	72
TOKERUDBEKKEN.....	72
FOSSUMBEKKEN	74
SVARTTJERNsBEKKEN	75

SAMMENDRAG

Bremnes, T., Brabrand, Å. og Saltveit, S. J. 2001. Bunndyr og fisk i Alna-vassdraget: Forurensning og vurdering av kritiske strekninger. *Rapp. Lab. Ferskv. Økol. Innlandsfiske, Oslo, 201. 75 s.*

Utvalgte deler av Alna og sidevassdraget Tokerud/Fossumbekken ble undersøkt for å kartlegge graden av forurensning i vassdraget. Undersøkelsene ble utført i 1999 og 2000.

Hele den undersøkte delen av Alna-vassdraget var preget av menneskelig påvirkning. Faunaen av bunndyr og fisk i det meste av vassdraget var sterkt påvirket i forhold til forventet fauna i et tilsvarende uberørt vassdrag. Situasjonen for de ulike delene av vassdraget på forskjellige tidspunkter er oppsummert i kartene i Figur 1 - 7. For nærmere forklaring se side 49.

I den øvre delen av selve **Alna** var forholdene brukbare med en forholdsvis sammensatt fauna (Figur 1 og 15). Dette området må betegnes som svakt forurensset. Det finnes her en god bestand av reproduserende ørret. Videre nedover til samløpet med Fossumbekken blir faunaen raskt forenklet med dominans av fåbørstemark og fjærmygglarver, og forurensningsgraden må betegnes som sterk, selv om det forekommer enkelte andre bunndyr (bl. a. døgnfluen *Baëtis rhodani*). Ørreten er borte, og tilbake er en tynn bestand av ørekyt.

Nedstrøms innløp Fossumbekken blir forholdene i **Alna** raskt betydelig forverret. Tilstanden herfra og nesten ned til Bryn må betegnes som meget sterkt forurensset, med en fauna dominert av forurensningstolerante fåbørstemark og et større eller mindre innslag av fjærmygg (Figur 1 - 3, 15 - 18). Tre sidebekker (Nylandsbekken, Lindebergbekken og Trosterudbekken) i dette området var også meget sterkt forurensset. Veitvetbekken var derimot betydelig renere, med en sammensatt fauna. Nedstrøms Bryn var det visse tegn til bedring i **Alna** ved at fjærmygg overtar dominansen fra fåbørstemark, og det blir funnet innslag av bl. a. døgnfluen *Baëtis rhodani*.

Hele dette midtre vassdragsavsnittet av **Alna** er trolig påvirket av mange større og mindre variable tilførsler av ulike typer forurensning, primært organisk forurensning. Disse tilførslene gjør at den meget sterkt forurensete situasjonen opprettholdes, og effektene av selvrensningen forsvinner, bortsett fra nedstrøms Bryn, hvor det er tendenser til bedring.

Den øvre delen av Fossumbekken; **Tokerudbekken**, ble grundig undersøkt vår og høst 2000 (Figur 4 og 5). Den øverste delen besto av tre mindre bekker. Disse tre bekkene og en strekning nedstrøms samløpet mellom disse var preget av en sammensatt fauna, med mange rentvannsformer. Nedover mot samløpet med Franzefossbekken skjer det en forenkling av faunaen. Franzefossbekken bar preg av sterk forurensning med stort sett bare fåbørstemark.

Videre nedover i **Tokerudbekken** ble faunaen dominert av fåbørstemark, og tilstanden må betegnes som sterkt forurensset våren 2000. Høsten 2000 virket forholdene bedre med mindre fåbørstemark og større innslag av andre grupper, og tilstanden bedret seg til moderat forurensset. Helt nederst ved utløp av kulvert ved Rommen var forholdene forverret, med store innslag av tolerante fåbørstemark. Det ble funnet en tynn bestand av ørekyt i **Tokerudbekken**, mest i den øvre delen.

Fossumbekken ble undersøkt høsten 1999 og 2000 (Figur 6 og 7). Den øvre delen rett nedstrøms Rommenfyllinga var hele tiden dominert av fåbørstemark og delvis fjærmygg, og

bar preg av meget sterk forurensning. Videre nedover skjer det en selvrensningseffekt, med større innslag av fjærmygg og tiltagende, men hele tiden små mengder av døgnfluen *Baëtis rhodani* og vårfluen *Rhyacophila nubila*. Men trolig er det stadig ulike tilførsler nedover i **Fossumbekken** som fører til at tilstanden må betegnes som sterkt forurenset.

Ved samløpet hadde Svarttjernsbekken bedre vannkvalitet enn Fossumbekken. Det ble ikke påvist fisk i **Fossumbekken**, men det var ørekyt i den nedre delen av Svarttjernsbekken.

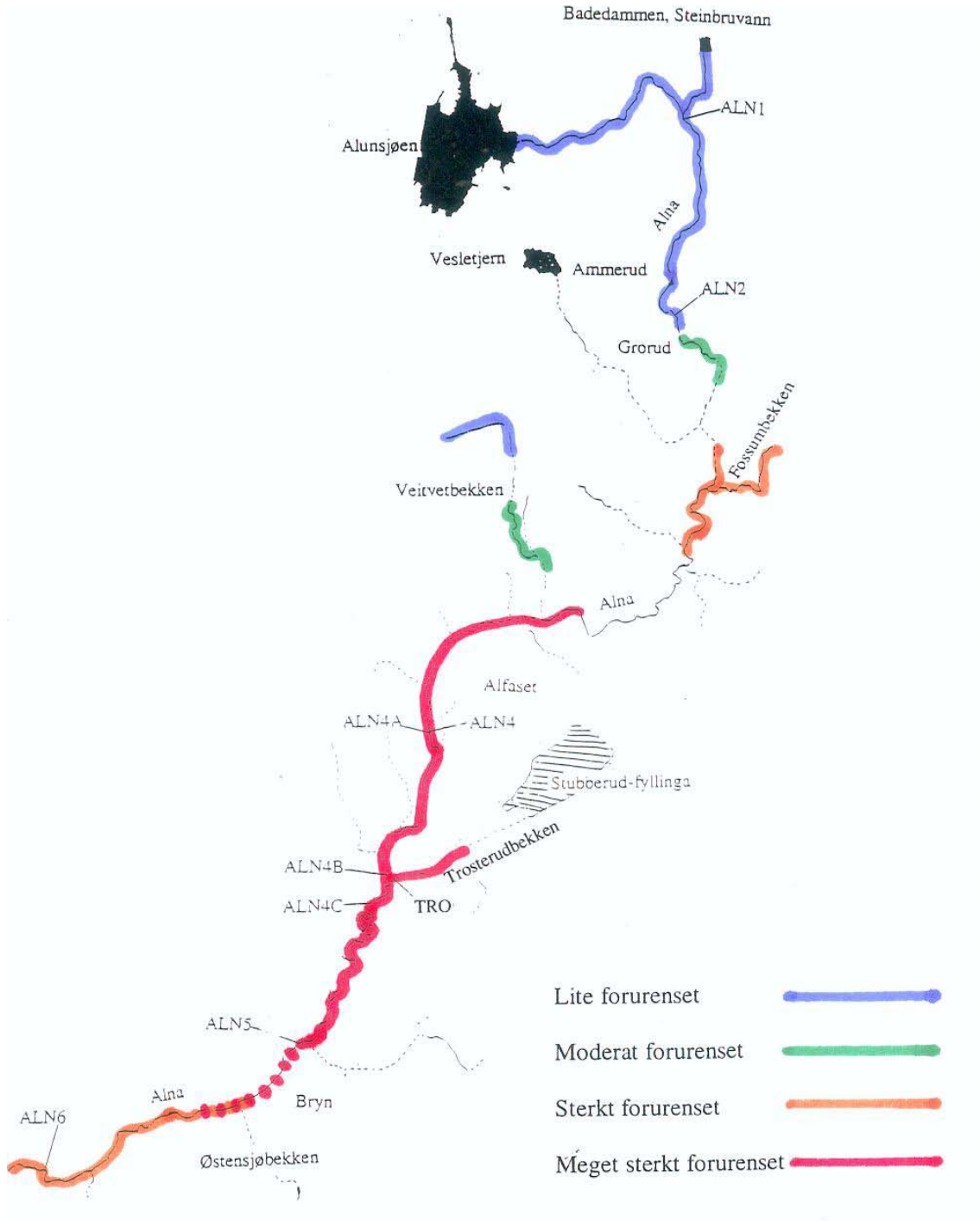
Det må konkluderes med at store deler av Alnavassdraget; hovedelva med de fleste sidebekkene, er sterkt forurenset, og det vil kreve en betydelig innsats for å bedre situasjonen slik at ørret kan leve og reproducere i hele lengden av Alna.

Når det gjelder tiltak for å bedre forholdene i Alna må strategien være å gjøre noe med nøkkelområder der forholdene forverres markert. Slike nøkkelområder er knyttet til sidebækker som tilfører ulike typer av forurensning til hovedvassdraget. Alnavassdraget har ganske bra forhold i de øvre delene, og ved tiltak i kritiske punkter kan denne sonen flyttes lengre ned i vassdraget. I selve Alna er et slikt kritisk område kulverten nedenfor Groruddammen. Her kommer Vesletjernsbekken inn, og trolig også flere andre tilførsler. Etter samløpet med Fossumbekken kommer de meget forurensete bekkene Nylandsbekken, Lindebergbekken og Trosterudbekken inn. Disse bidrar sterkt til å forverre situasjonen i hovedelva.

Et annet nøkkelområde i den øvre delen av Tokerudbekken er ved den sterkt forurensete Franzefossbekken. Andre mindre sidebækker her forverrer også periodevis forholdene. I den øvre delen av Fossumbekken er den nedlagte Rommenfyllinga et kritisk område.

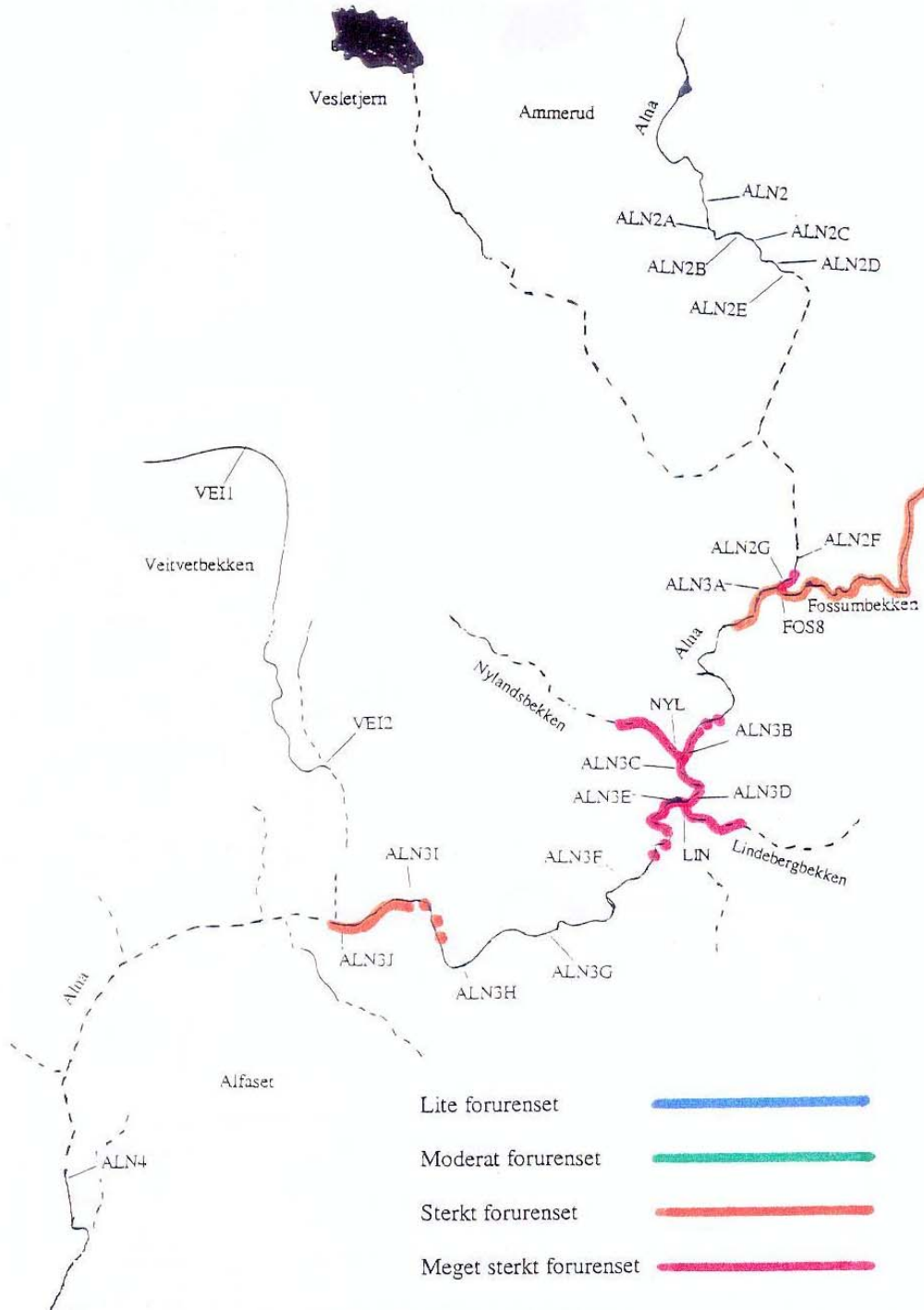
Tiltak i disse nøkkelområdene vil bidra til en bedring av Alna-vassdraget. Men samtidig er det fortsatt mange mindre, mer diffuse og sporadiske tilførsler langs hele vassdraget, som lett vil redusere vannkvaliteten og gjøre forholdene ustabile for ørret i de midtre og nedre delene av Alna.

ALNA, grader av forurensning høsten 1999



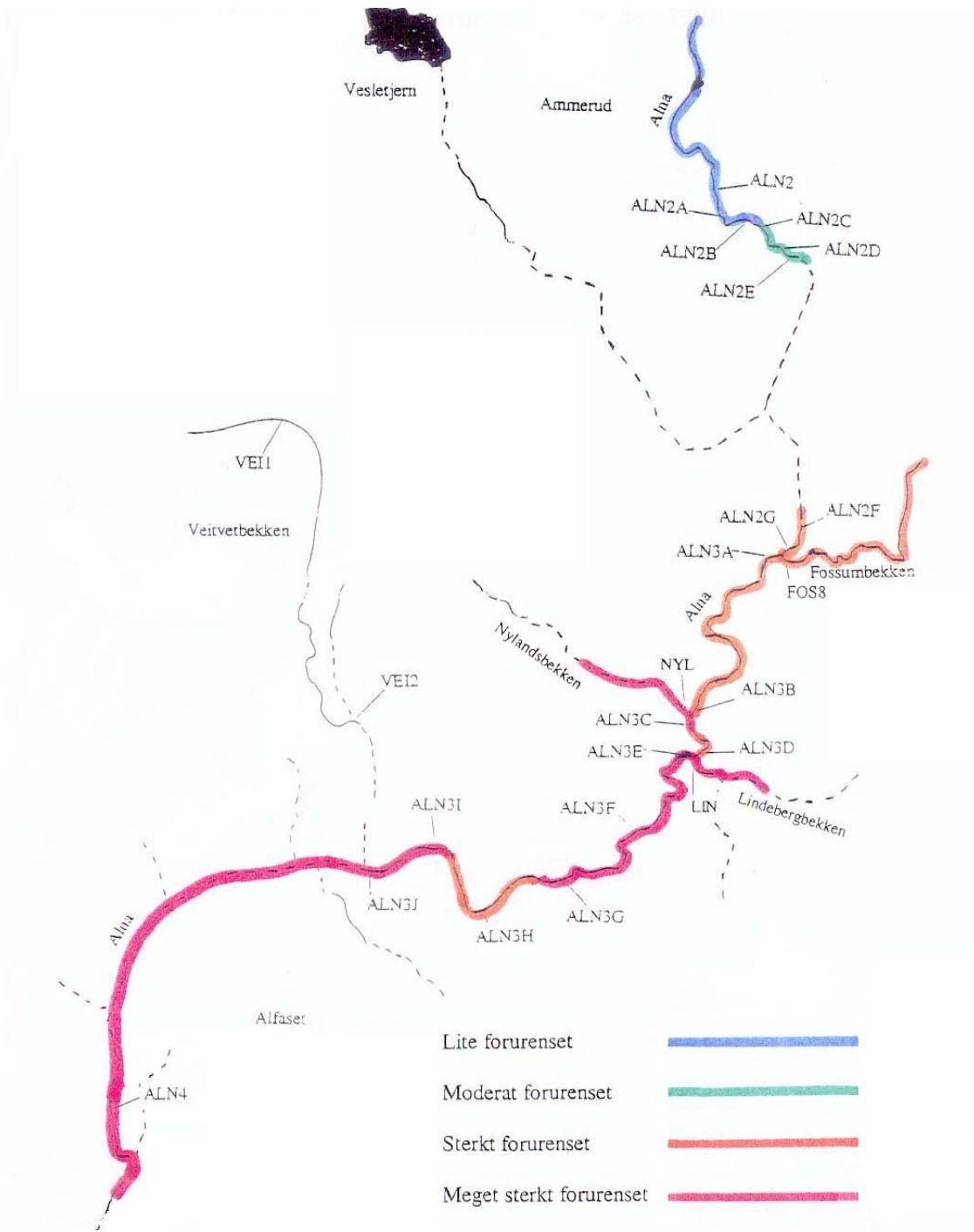
Figur 1. Vurdering av graden av forurensning i Alna høsten 1999, basert på analyser av bunndyr.

ALNA, midtpartiet, grader av forurensning våren 2000



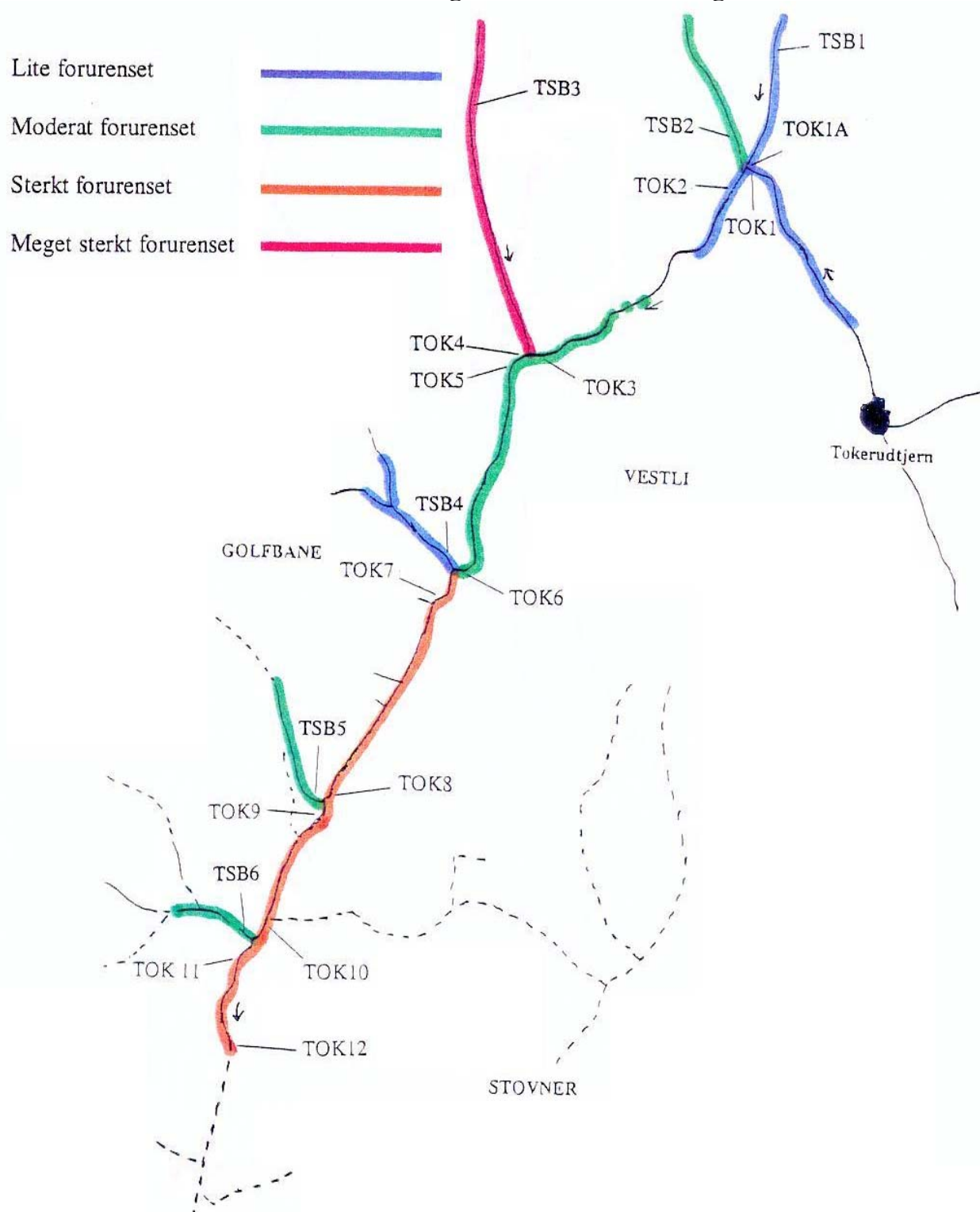
Figur 2. Vurdering av graden av forurensning i midtpartiet av Alna (ALN2 - ALN4) våren 2000, basert på analyser av bunndyr.

ALNA, midtpartiet, grader av forurensning høsten 2000



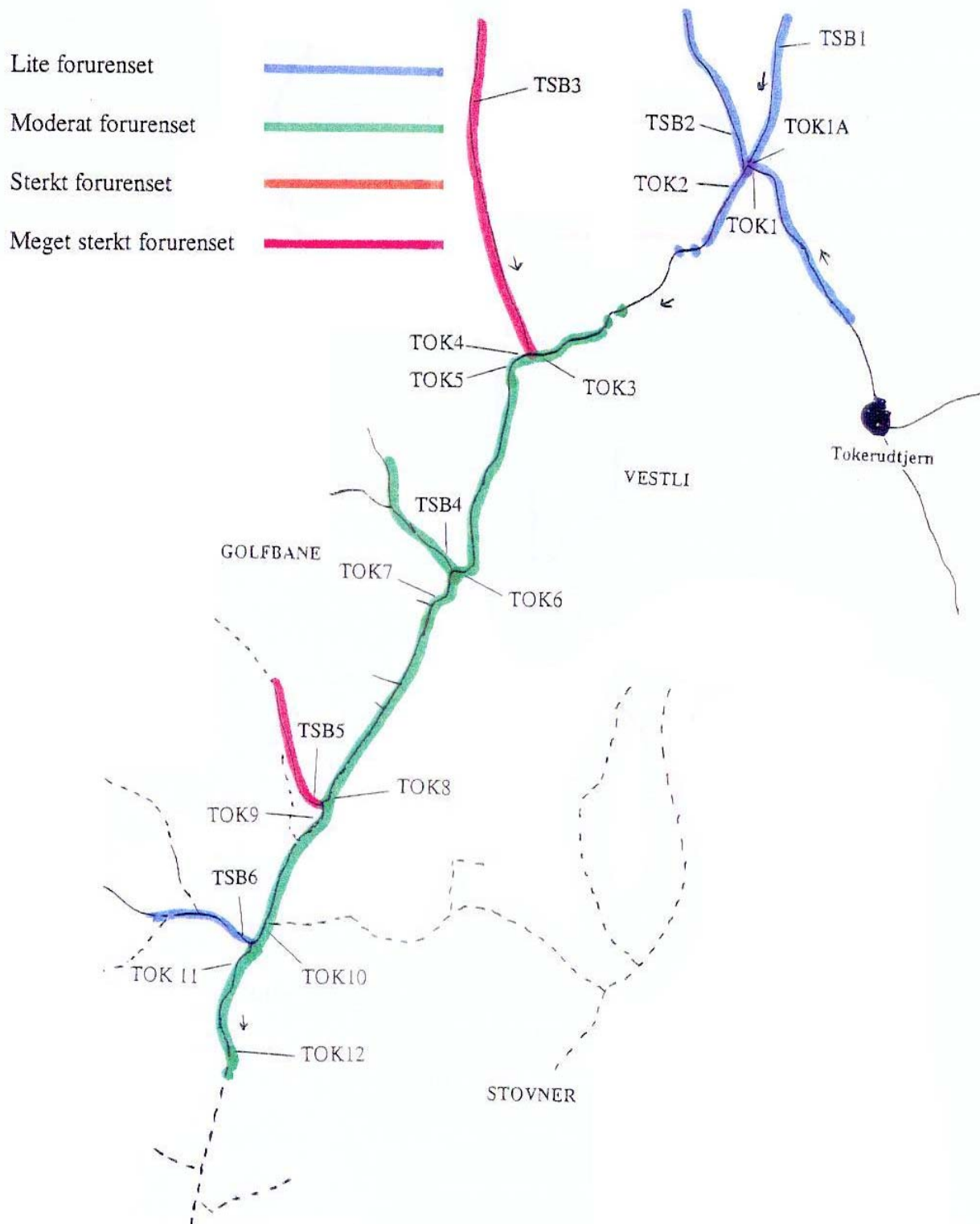
Figur 3. Vurdering av graden av forurensning i midtpartiet av Alna (ALN2 - ALN4) høsten 2000, basert på analyser av bunndyr.

TOKERUDBEKKEN, grader av forurensning våren 2000



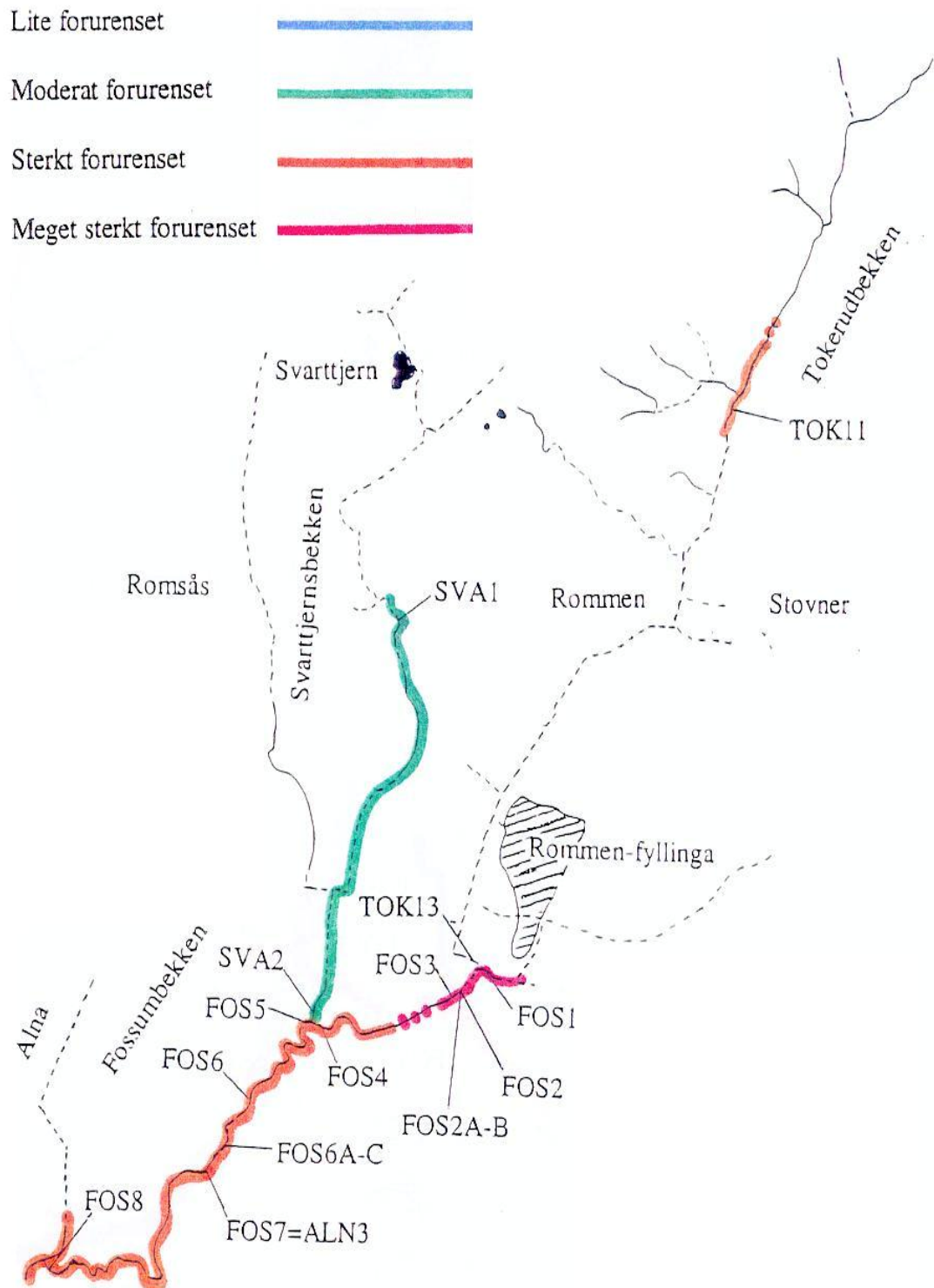
Figur 4. Vurdering av graden av forurensning i Tokerudbekken våren 2000, basert på analyser av bunndyr.

TOKERUDBEKKEN, grader av forurensning høsten 2000



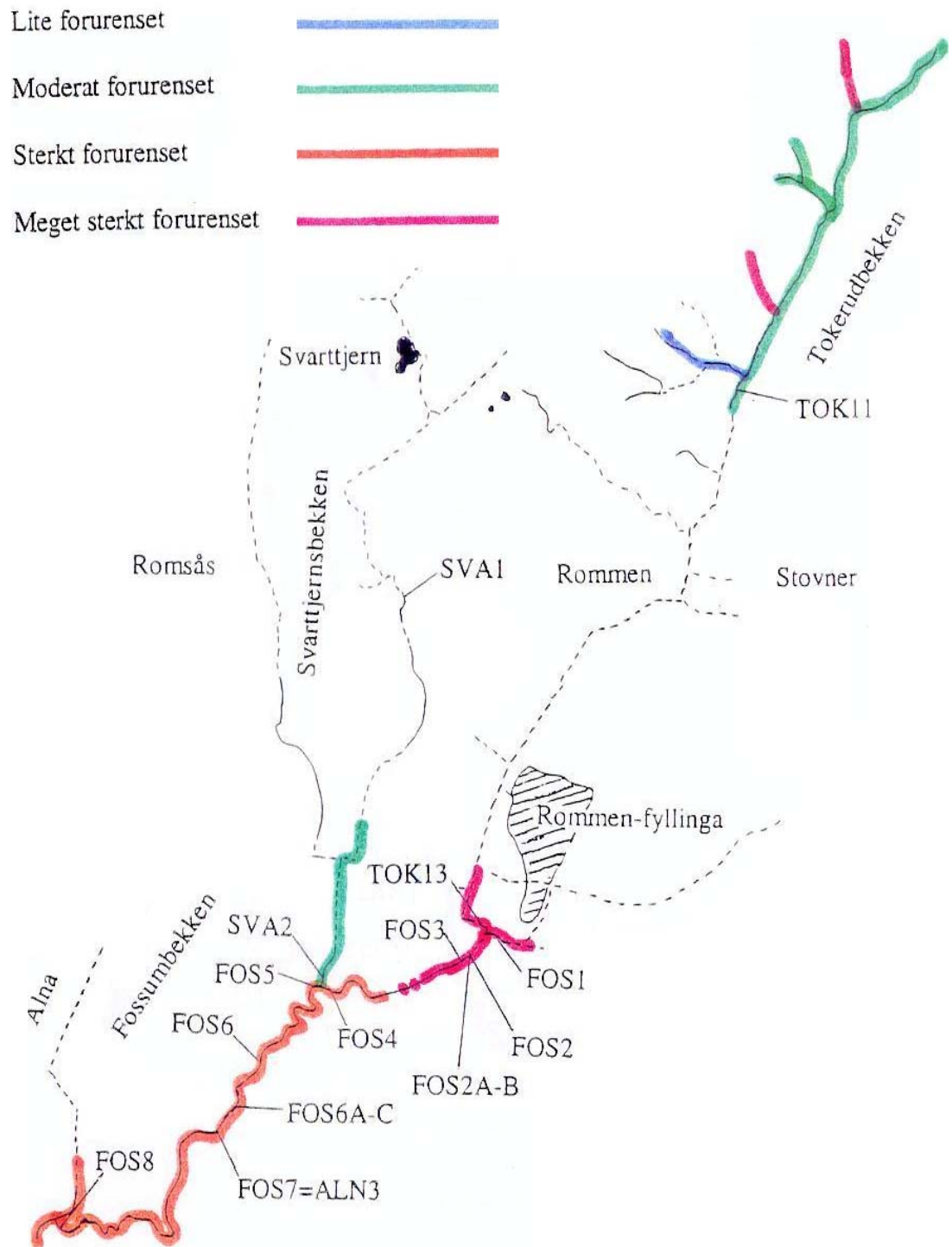
Figur 5. Vurdering av graden av forurensning i Tokerudbekken høsten 2000, basert på analyser av bunndyr.

FOSSUMBEBKKEN, grader av forurensning høsten 1999



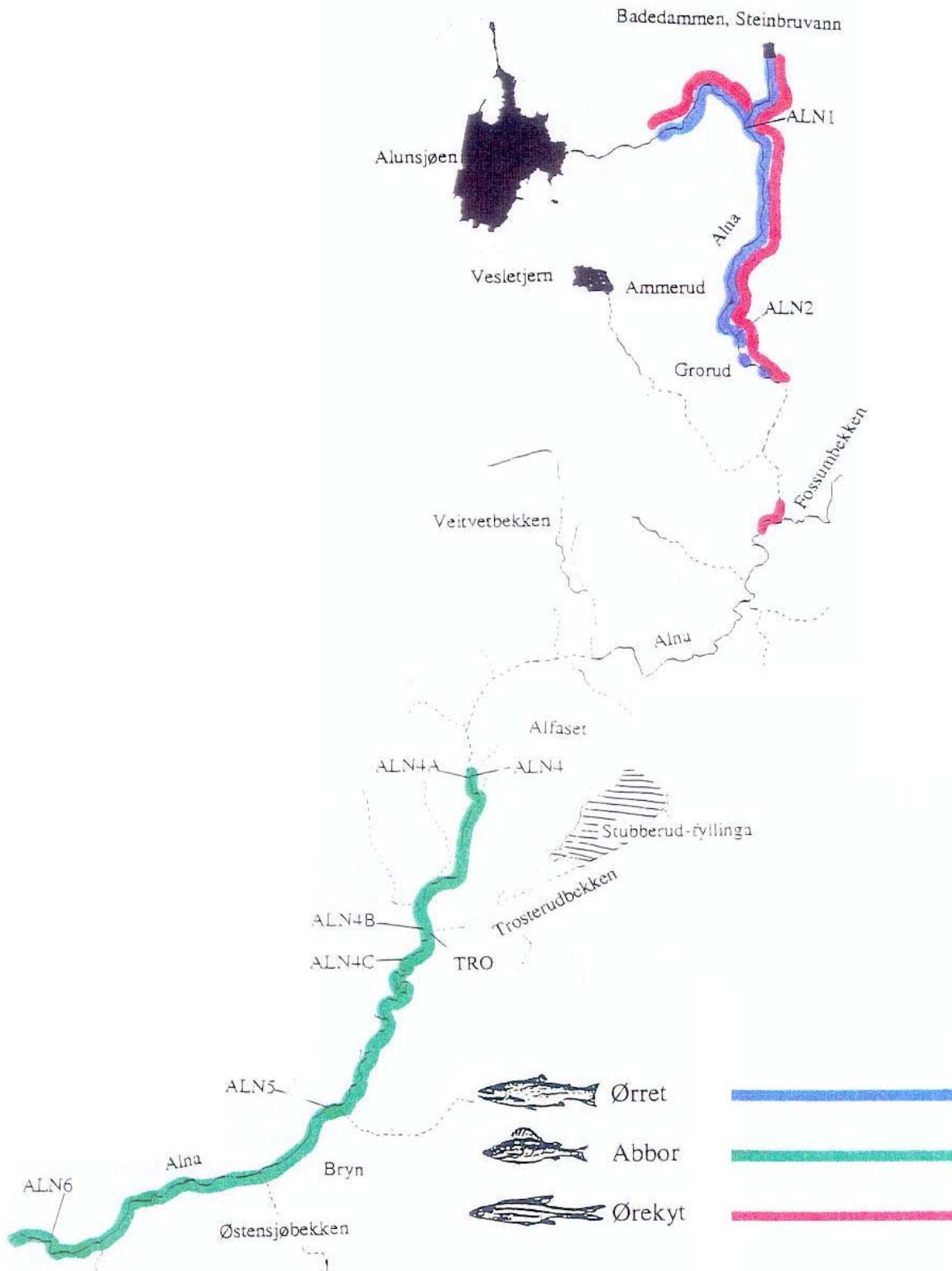
Figur 6. Vurdering av graden av forurensning i Fossumbekken høsten 1999, basert på analyser av bunndyr.

FOSSUMBEBKKEN, grader av forurensning høsten 2000



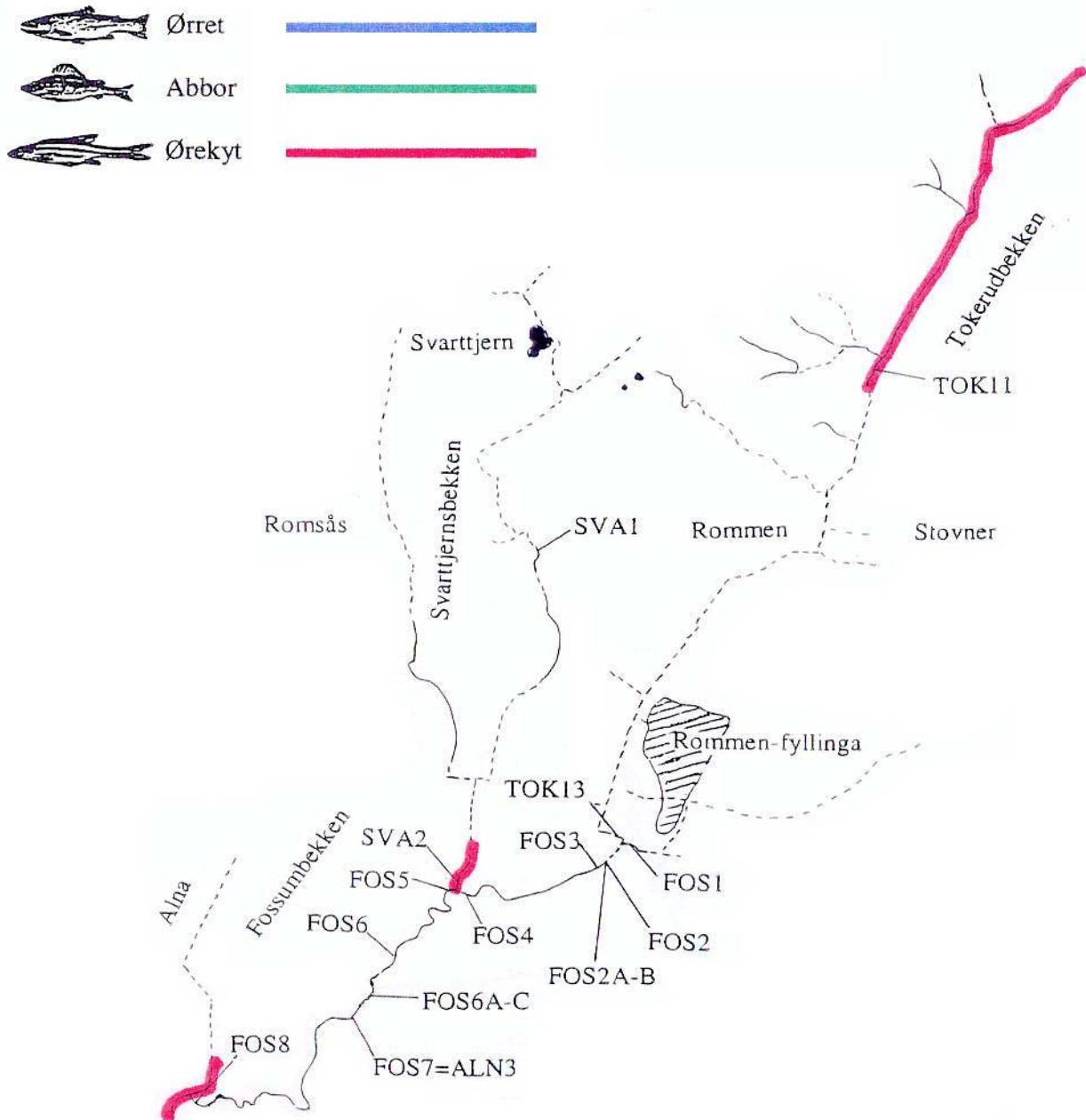
Figur 7. Vurdering av graden av forurensning i Fossumbekken høsten 2000, basert på analyser av bunndyr.

ALNA - utbredelse av fisk



Figur 8. Utbredelse av fisk i Alna 1999-2000.

TOKERUDBEKKEN/FOSSUMBEKKEN- utbredelse av fisk



Figur 9. Utbredelse av fisk i Tokerudbekken/Fossumbekken 1999-2000.

INNLEDNING

Alna er det vassdraget i Oslo som får mest avrenning fra bebygde områder. Store deler av nedbørfeltet er preget av bybebyggelse, veier og industri/næringsvirksomhet. Alna har derfor lenge vært belastet med ulike typer forurensning. Det er næringssalter som fosfor- og nitrogenforbindelser, ulike metallforbindelser, toksiske stoffer og partikler. De viktigste tilførslene er avrenninger fra veier og flater i tett bebygde områder, avrenninger fra gamle fyllinger, utslipp fra bedrifter og industri, lekkasjer av spillvann og kloakk. Disse tilførslene er dokumentert av Vann- og avløpsetaten (VAV) i Oslo kommune (bl. a. Wold 2000 a, b, c).

Denne undersøkelsen skal belyse biologisk status i Alnavassdraget, og påvise og vurdere effektene av de ulike tilførslene av forurensning.

Alna er undersøkt jevnlig siden 1981-82 for å belyse biologisk status og vannkvalitet, og for å dokumentere eventuelle endringer i de biologiske forhold som skyldes endringer i forurensningssituasjonen (Brittain og Saltveit 1984), (Bremnes og Saltveit 1991, 1997). Ut fra disse undersøkelsene virker det som det har skjedd en viss bedring i Alna fram til 1996, og dette kom til uttrykk ved innslag av enkelte mindre forurensningstolerante arter og en redusert dominans av fåbørstemark i de midtre og nedre delene. Det har også blitt påvist fisk i de nedre delene. Det har imidlertid ikke vært en forbedring i samme grad som i andre vassdrag i Oslo. Den dårlige vannkvaliteten i Fossumbekken påvirker vannkvaliteten i Alna, men det er også diffus avrenning fra kilder i bakken og tidlige fyllplasser som er vanskelig å kontrollere. Erfaringer fra Akerselva nedenfor Spigerverket antyder imidlertid at med god og stabil vannføring og med kontroll med de direkte kilder, antas vannkvaliteten også i Alna å kunne bli tilfredsstillende.

Ved de fleste undersøkelser av vannforurensninger her i landet legges det i første rekke vekt på fysisk-kjemiske parametre og innhold av koliforme bakterier. Fysisk-kjemiske målinger angir imidlertid bare vannets tilstand på det tidspunktet prøven blir tatt. Faunaen er avhengig av vassdraget som levested, og gir derfor bedre informasjon om forholdene over lengre tidsrom (Brittain og Saltveit 1984). Dette gjør at faunaen har vist seg godt egnet til å spore kilder til kraftige, men kortvarige forurensninger som bl. a. har gitt fiskedød (Brittain og Saltveit 1986, 1987, Saltveit og Brabrand 1988). Slike episoder kan inntreffe uten at det blir registrert i kjemiske rutineundersøkelser, men vil ofte ha en markert effekt på faunaen. Lokale eller sporadiske utslipp vil også kunne avsløres gjennom analyser av bunnfaunaen. Undersøkelser av bunndyr og fisk i Alna anses derfor som velegnet ut fra de gitte målsetninger for vassdraget.

Våre undersøkelser har vist at bunndyr er velegnet for å karakterisere forurensnings-tilstanden i Oslo-vassdragene, og til å lokalisere kilder til forurensning. Informasjonen om bunndyr og forurensning er imidlertid fremdeles begrenset i Norge, og vi må hente informasjon om arter fra tilsvarende studier i andre land. Artsbestemmelse er ofte nødvendige hvis faunaen skal kunne anvendes som indikator på forurensning, fordi arter selv innen samme slekt kan vise ulik toleranse (Resh og Unzicker 1975).

Skadeeffekter av ulike typer utslipp kan hurtig vurderes ved studier av bunnfaunaen. I områder med fisk vil utslipp ofte raskt registreres ved at død fisk blir funnet. Hvis fisk ikke er tilstede, vil analyser av bunnfaunaen avdekke utslippets omfang. I områder som den midtre og nedre delen av Alna er belastningsgraden til vanlig så stor at bunnfaunaen har liten diversitet. Ofte er det bare tolerante grupper som fjærmygglarver og fåbørstemark tilstede. LFI kan arts-

bestemme disse gruppene, og kan derfor også spore akuttutslipp og vurdere effektene av disse selv i områder som er preget av kronisk sterk belastning.

OMRÅDE OG LOKALITETSBESKRIVELSER

Områdebeskrivelse

Alna (Loelva) drenerer et 55 km² stort nedbørfelt i den nordøstlige delen av Oslo (Lillomarka og Groruddalen) (Figur 10). Deler av nedbørfeltet ligger i Nittedal kommune. De største innsjøene er Alunsjøen (238 m o.h.), Breisjøen (248 m o.h.) og Steinbruvann (256 m o.h.). Alna har en lengde på ca. 15 km, og renner ut i Oslofjorden øst for Hovedøya.

Alna dannes ved Ammerud der bekkene fra Alunsjøen og Steinbruvann løper sammen. Alna renner sørover gjennom Ammerud og Grorud, til den går inn i kulvert rett sør for Kalbakkveien. Ved Brubakkveien sørøst for Grorud stasjon kommer den fram i dagen igjen, og løper sammen med Fossumbekken ca. 100 m lengre ned. Etter samløpet renner Alna mot sørøst, og går inn i kulvert ved Nedre Kalbakkvei. Rett før innløpet i kulverten renner Veitvetbekken inn i Alna. Denne bekken drenerer området mot nordvest (Veitvet, Årvoll), og går for det meste i rør. Ved Alfaset kommer Alna fram i dagen igjen og renner videre sørover over Bryn og Etterstad til den går inn i kulvert ved Kværner, for så å ende i Oslofjorden ved Kongshavn nord for Sjurøya. Den største sidebekken i den nedre delen er bekken fra Østensjøvannet.

Den viktigste sidebekken er Tokerudbekken/Fossumbekken som drenerer området mot nord-øst (Furuset, Stovner, Vestli). Tokerudbekken har sine kilder på Gjelleråsen i Nittedal kommune, renner mot sørvest mellom Vestli og Trondheimsveien, før den forsvinner inn i kulvert ved enden av Golfbanen, sørøst for Rommen skole. Rett sør for Rommen-fyllinga kommer Tokerudbekken ut av kulverten og renner ca. 10 m i friluft før den løper sammen med bekk fra øst. Herfra betegnes bekken som Fossumbekken. Fossumbekken renner mot sørøst, stort sett i friluft, bortsett fra kortere strekk i kulvert. Rett sør for Grorud stasjon renner den sammen med Alna. Den viktigste sidebekken til Fossumbekken er Svartjernsbekken fra nord, som stort sett går i rør, bortsett fra de nederste 100 m.

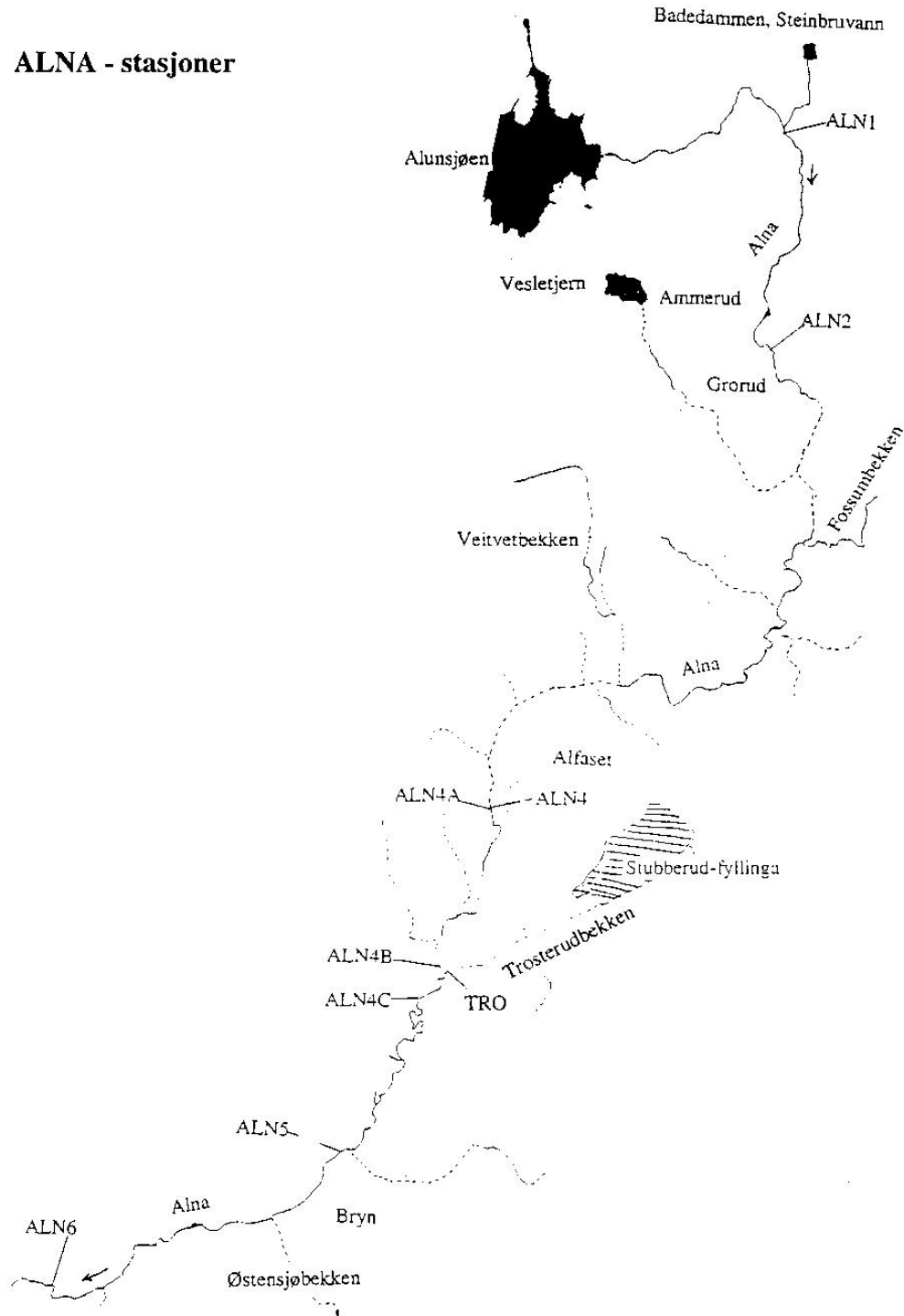
Den øverste delen av Alna er relativt hurtigstrømmende. Det samme gjelder Fossumbekken/Tokerudbekken. Nedstrøms samløpet med Fossumbekken er Alna stilleflytende ned til Bryn, men det forekommer strykepartier. Bunnsubstratet er her hovedsakelig sand og mudder. Det er mye leire i nedbørfeltet, noe som gjør at vannet fort blir turbid.

Lokalitetsbeskrivelser

Det er foretatt innsamling av bunndyr og utført elektrofiske på de seks stasjonene (ALN1 - ALN6) som har blitt benyttet ved tidligere undersøkelser i vassdraget (Bremnes og Saltveit 1997). Stasjonene er vist i Figur 10.

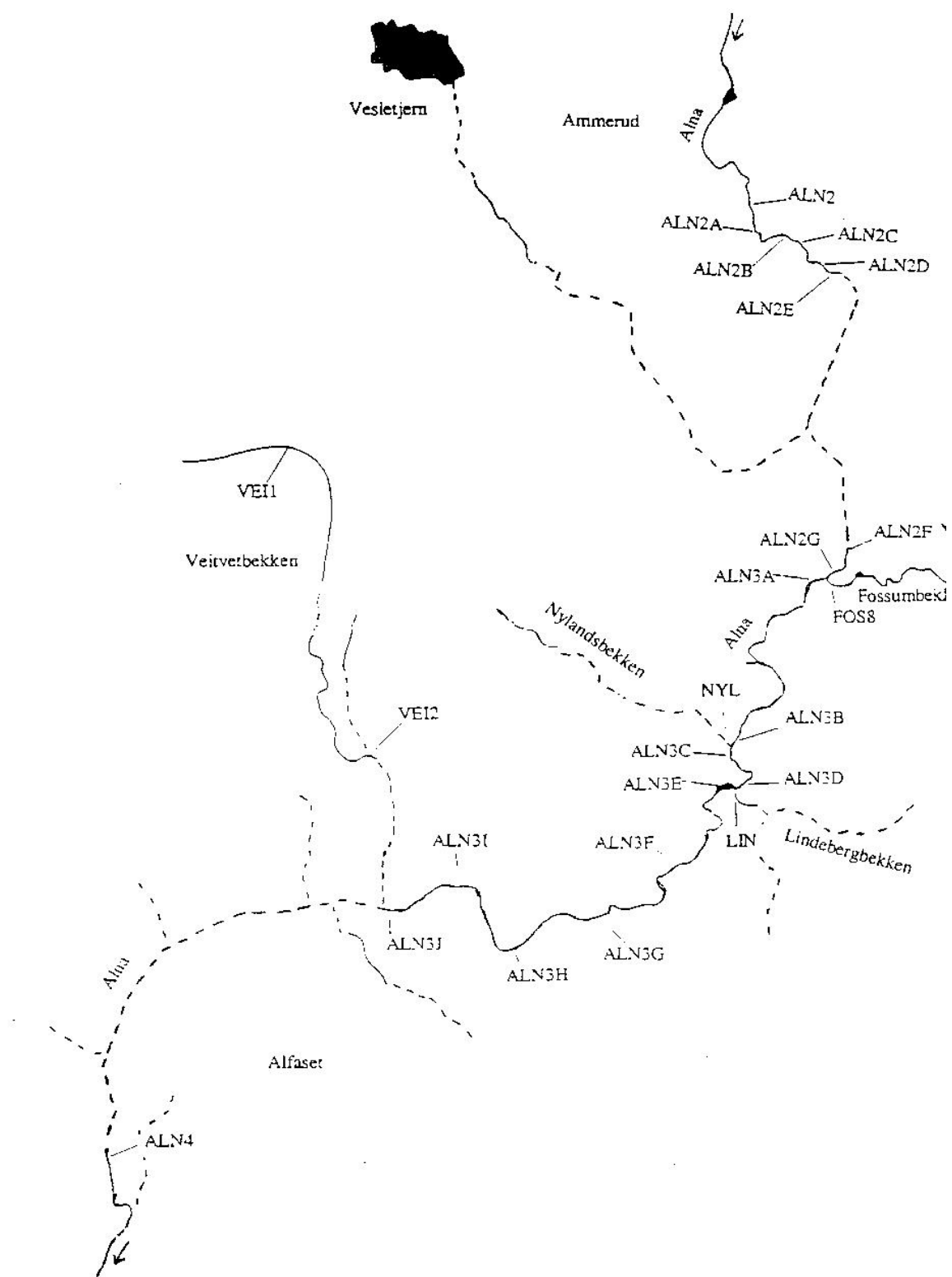
I tillegg har bunndyr blitt innsamlet på en rekke lokaliteter i sammenheng med områder utsatt for tilsig eller utslipp av ulike forurensninger. Disse lokalitetene er vist i Figur 10 - 11. For en nærmere beskrivelse av disse lokalitetene, se Vedlegg 2.

ALNA - stasjoner



Figur 10. Kart over Alna. De faste lokalitetene for innsamling av bunndyr og elektrofiske (ALN1 - ALN6) er angitt. I tillegg er også fire stasjoner mellom ALN4 og ALN5 angitt. Stiplet linje betyr at vannet går i kulvert eller rør.

ALNA, midtparti - stasjoner



Figur 11. Kart over den midtre delen av Alna, mellom stasjon ALN2 og ALN4. Lokalteter for innsamling av bunndyr er angitt. Stiplet linje betyr at vannet går i kulvert eller rør.

Alna og Fossumbekken, faste stasjoner

I tidligere rapporter har stasjonene i Alna blitt betegnet med "LOL" etter Loelva. Fra nå av heter de "ALN". Prøver ble tatt 18. oktober 1999 og 23. - 24. mars 2000.

Stasjon ALN1 ligger på Ammerud like nedstrøms samløpet av bekkene fra Alunsjøen og Steinbruvann. Elva består her av kulper med strykstrekninger i mellom. Kulpene var preget av leire og grus. På strykstrekningene hvor prøvene ble tatt var det kantete stein i størrelsen 5 - 20 cm, enkelte større opptil 35 cm. Til dels mye grus/sand, litt mudder og leire. Ofte ansamlinger av grovt, organisk materiale. En del elvemose på større stein. litt algebegroing. Ingen lukt, som regel klart vann.

Stasjon ALN2 ligger på Grorud, ca. 150 m oppstrøms krysning Kalbakkveien og ca. 300 m nedstrøms Groruddammen. Elva er her hurtigstrømmende. Bunnen består hovedsakelig av fjell og store stein. Inn i mellom finnes områder med mindre stein og grus. Prøvene ble tatt på et strykparti med stein i størrelsen 4 - 15 cm, mye småstein, grus og sand. En del mose, litt algevekst. Svakt blakket vann, svak lukt i oktober 1999.

Stasjon ALN3 (= FOS7) ligger i Fossumbekken rett sør for Grorud jernbanestasjon, ca. 650 m oppstrøms samløpet med Alna. Bekken er relativt hurtigstrømmende med et substrat av knyttneve- til kålhodestore kantete stein på sand og leire. Litt mose på større stein, noe algebegroing. I oktober 1999 var vannet sterkt blakket med lukt, i mars 2000 svakt blakket uten lukt.

Stasjon ALN4 ligger i et strykparti rett etter utløpet av kulvert ved Alfaset. Substrat av mest mindre stein (3 - 10 cm), noen større (opptil 20 cm), på et underlag av småstein, grus og sand. Deler av bunnen var dekket av tette mosebegroinger oppå akkumulerte sandbanker. Begroing av kloakksopp i dotter på stein og mose. I oktober 1999 var vannet blakket med ubehagelig lukt, i mars 2000 svakt blakket med svak lukt. Området er preget av store mengder fåbørstemark.

Stasjon ALN5 ligger på Bryn. Elva renner her langsommere, og bunnen består primært av leire og endel større stein. På selve stasjonen var bunnen uregelmessig, mest større stein (10 - 30 cm), men også områder med mindre stein (3 - 10 cm), mye grus/sand innimellom og under. En del begroing av elvemose, lite algevekst. Blakket vann med svak lukt.

Stasjon ALN6 ligger ca. 200 m før elva renner inn i kulverten under Enebakkveien, før den går ut i sjøen. Elva er her relativt hurtigstrømmende. Substrat av stein 3 - 15 cm, omgitt av mye småstein, grus og sand. Noe blåleire. Begroing av noen få, små mosedotter. I oktober 1999 lite algevekst, lite blakket vann uten lukt. I mars 2000 begroing av mye brunlige alger, blakket vann med lite/ingen lukt.

Alna utenom de faste stasjonene

For nærmere beskrivelse av de enkelte lokalitetene se Vedlegg 2.

Utvalgte deler av selve Alna ble nærmere undersøkt. Det var strekninger hvor det kommer inn sidebekker/sig som kan tenkes å bidra med ulike former for forurensning, ved at de drenerer områder som antas å inneholde potensielle forurensningskilder som gamle søppelfyllinger. Områder hvor det åpenbart skjedde en forverring i vannkvaliteten ble også nærmere undersøkt.

Ved stasjon ALN2 har bunndyrfaunaen de seinere år vært relativt sammensatt med flere arter av steinfluer tilstede (Bremnes og Saltveit 1997). Det er en god bestand med reproduserende ørret her. Dette viser at forholdene er gode, og må betegnes som bare svakt påvirket av forurensning. Videre nedstrøms skjer det raskt en forverring, og ca. 1,3 km lengre ned, før innløpet i Fossumbekken, må forholdene betegnes som sterkt forurenset, med dominans av forurensningstolerante grupper som fjærmygglarver og fåbørstemark. Ørreten er forsvunnet, i stedet finnes det kun ørekyt. Omlag halvparten av dette strekket går i kulvert. For å undersøke dette området nærmere, ble det tatt prøver på fem punkter etter stasjon ALN2 og ned til innløpet i kulvert (ALN2A - ALN2E) (Figur 11). Det ble også tatt prøve rett etter utløpet av kulverten og i området rundt innløpet av Fossumbekken (ALN2F, ALN2G og ALN3A). Prøvene ble tatt 6. september 2000. Midtveis i kulverten etter ALN2 kommer bekken fra Vesletjern inn. Vesletjernsbekken går for det meste i rør, men 6. september 2000 ble det gjort et forsøk på å ta prøver i de øvre delene som gikk åpent. Det var imidlertid ingen vannføring her på dette tidspunktet. Rundt innløpet av Fossumbekken (ALN2G, FOS8 og ALN3A) ble det tatt prøver ved tre anledninger; 8. september 1999, 23. mars og 11. september 2000.

Videre nedover i Alna skjer det en ytterligere forverring, stasjon ALN4 må karakteriseres som meget sterkt forurenset, med store tettheter av tolerante fåbørstemark. Området fra innløpet av Fossumbekken til innløpet i kulverten under NSB ble derfor også nærmere undersøkt for om mulig å spore noen årsaker til denne forverringen av vannkvaliteten (Figur 11). Ved to anledninger (23. mars og 12. september 2000) ble det tatt prøver i området hvor to sidebækker, Nylandsbekken (NYL) og Lindebergbekken (LIN), renner inn i Alna ca. 550 m nedstrøms samløpet med Fossumbekken (ALN3B - ALN3E). 12. september 2000 ble det også tatt prøver på fem steder ned til innløpet i kulvert under NSB (ALN3F - ALN3J).

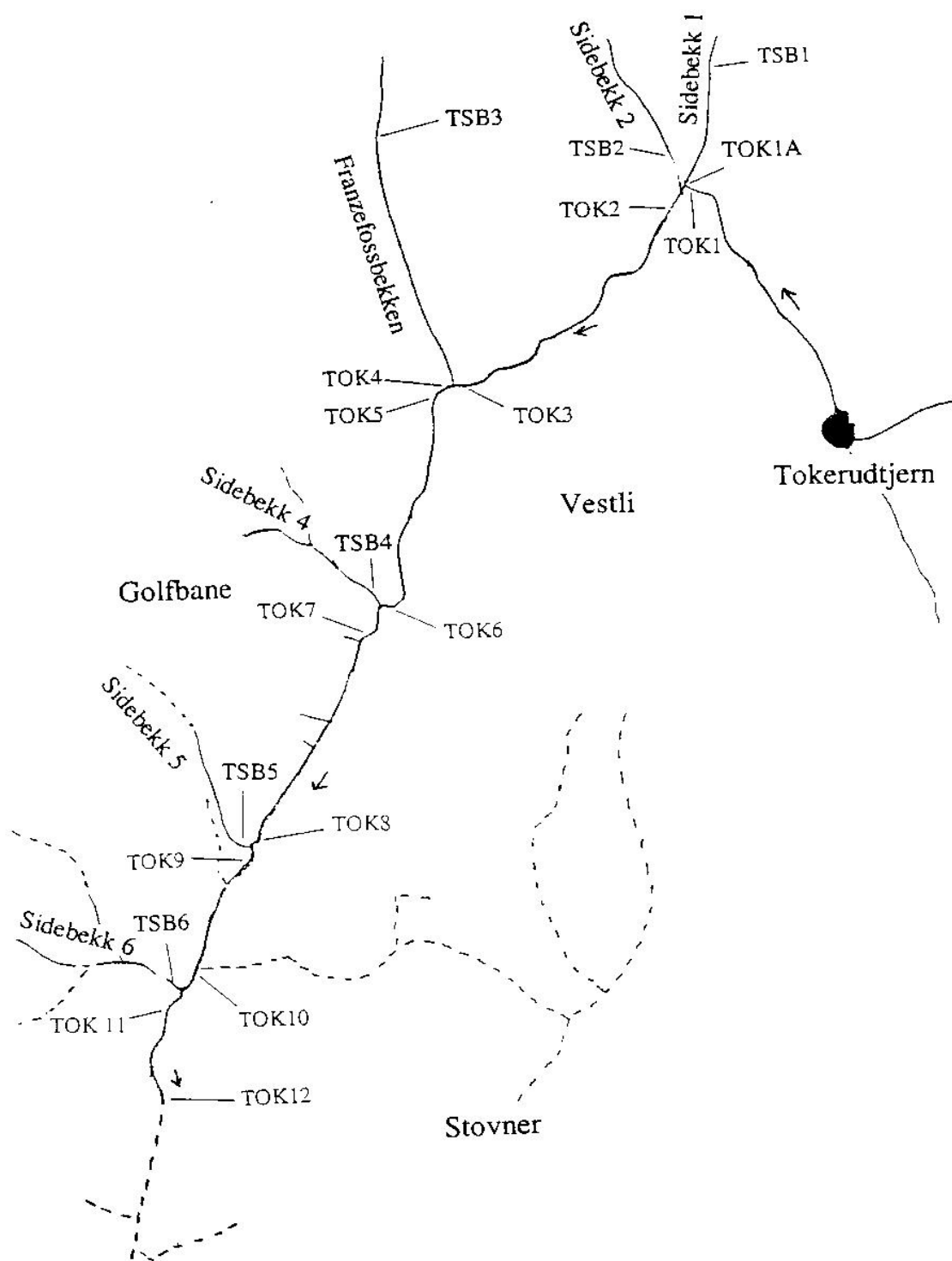
Ved utløpet av kulverten under NSB ligger stasjon ALN4. I tillegg til høst og vårprøvene ble det tatt en prøve her 15. september 1999. Det ble også tatt en prøve rett nedenfor i samband med et tilsig (ALN4A). Om lag 1,3 km nedstrøms ble det tatt to prøver (ALN4B og ALN4C) i forbindelse med innløpet av Trosterudbekken (TRO) som passerer over Stubberudfyllinga (Figur 10). Nedenfor dette området ble det ikke tatt ekstra prøver siden det ikke skjer en vesentlig forverring i situasjonen, men heller en svak bedring ned mot utløpet i sjøen.

Veitvetbekken

For nærmere beskrivelse av de enkelte lokalitetene se Vedlegg 2.

Veitvetbekken (VEI) renner inn i Alna fra nord, og går for en stor del i rør. Den renner inn i Alna rett før kulverten under området til NSB. Det var ikke mulig å ta prøve i Veitvetbekken ved innløpet i Alna fordi substratet var betong den korte strekningen bekken gikk i friluft. Det ble imidlertid tatt to prøver lengre opp i bekken (VEI1 og VEI2) (Figur 11).

TOKERUDBEKKEN - stasjoner



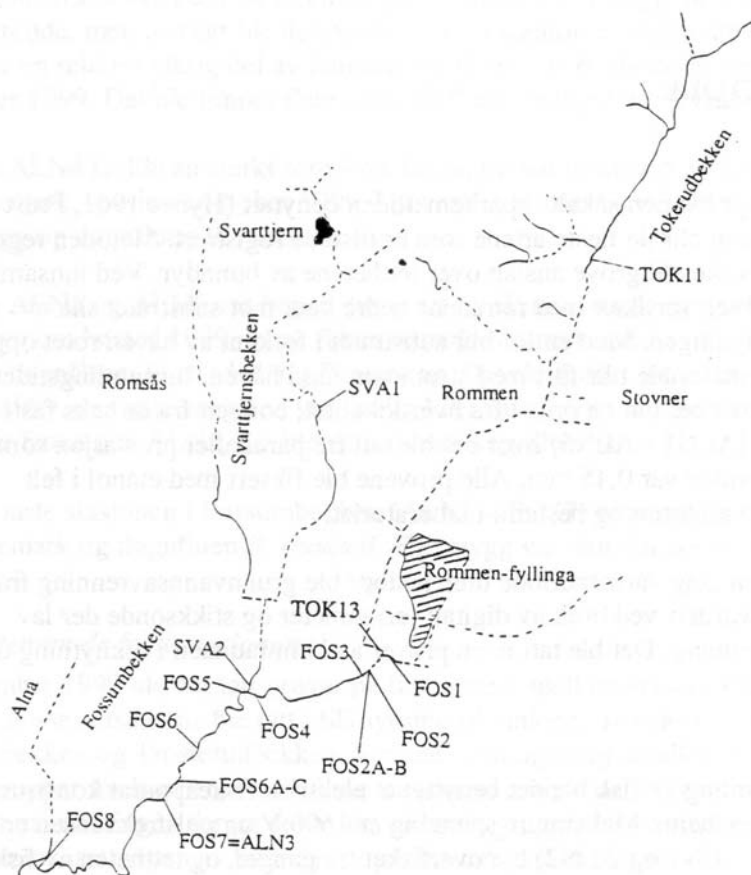
Figur 12. Kart over Tokerudbekken (øvre del av Fossumbekken). Lokalteter for innsamling av bunndyr er angitt. Stiplet linje betyr at vannet går i kulvert eller rør.

Tokerudbekken

For nærmere beskrivelse av de enkelte lokalitetene se Vedlegg 2.

I Tokerudbekken ble prøver tatt i 14 punkter (TOK1 - TOK13, og TOK1A), samt i seks mindre sidebekker (TSB1 - TSB6) (Figur 12). Prøver ble innsamlet i mai og september 2000. TOK1 er i bekken fra Tokerudtjern. TSB1 er Sidebekk 1 fra nord. TOK1A er tatt etter samløpet mellom disse to, men før innløpet av Sidebekk 2, som er en liten bekk fra nordvest (TSB2). TOK2 er tatt rett nedstrøms samløpet med disse tre bekkene, som til sammen danner Tokerudbekken. TOK3 - TOK12 er tatt i Tokerudbekken nedover til innløpet i kulvert ved Stovner. TSB3 er bekken som kommer fra Franzefoss, mens TSB4 - TSB6 er tre mindre sidebekker fra vest. Det er tatt prøver i Tokerudbekken oppstrøms og nedstrøms samløpet med disse bekkene. TOK13 er tatt ved utløpet av kulverten ved Rommen, rett før samløpet med bekk fra øst (FOS1) (Figur 13).

FOSSUMBEKKEN - stasjoner



Figur 13. Kart over Fossumbekken. Lokaliteter for innsamling av bunndyr er angitt. Stiplet linje betyr at vannet går i kulvert eller rør.

Fossumbekken

For nærmere beskrivelse av de enkelte lokalitetene se Vedlegg 2.

Fossumbekken fra samløpet mellom Tokerudbekken og bekk fra øst, og ned til samløpet med Alna har blitt nærmere studert (Figur 13). Prøve ble tatt i bekk fra øst (FOS1) begge år. I september 1999 ble det tatt prøver på 13 lokaliteter i Fossumbekken, bl. a. på fire punkter rett nedenfor Rommen-fyllinga (FOS2, FOS2A, FOS2B og FOS3), og tre punkter lengre ned i forbindelse med tilsig (FOS6A - C). I september 2000 ble antall lokaliteter redusert til fem.

Svarttjernsbekken

For nærmere beskrivelse av de enkelte lokalitetene se Vedlegg 2.

Mindre bekk fra Svarttjern som vesentlig renner i rør. To hovedgreiner går sammen ca. 400 m før innløpet i Fossumbekken. Prøver ble innsamlet på to lokaliteter. Den østre delen kommer fra selve Svarttjern og tilstøtende områder. Denne delen er åpen ved krysningen av Trondheimsveien (SVA1). Den vestre delen kommer fra Romsås. Det siste strekket (ca. 100 m) før innløpet i Fossumbekken går bekken åpen (SVA2) (Figur 13).

MATERIALE OG METODE

Bunndyr

Til innsamling av bunndyr ble den såkalte sparkemetoden benyttet (Hynes 1961, Frost et al. 1971). Med denne metoden blir de fleste artene som er tilstede registrert. Metoden regnes som semikvantitativ og kan brukes til grove anslag over tetthetene av bunndyr. Ved innsamling i rennende vann holdes håven vertikalt med rammens nedre kant mot substratet slik at strømmen går rett inn i åpningen. Med en fot blir substratet i forkant av håven rotet opp slik at dyr, planter og organisk materiale blir ført med strømmen inn i håven. Innsamlingstiden var 1/2 minutt pr. prøve, og det ble tatt en prøve fra hver lokalitet, bortsett fra de seks faste overvåkningsstasjonene (ALN1 - ALN6) hvor det ble tatt tre paralleller pr. stasjon som tidligere. Håvens maskevidde var 0,45 mm. Alle prøvene ble fiksert med etanol i felt. Bunndyrene ble plukket ut, sortert og bestemt i laboratoriet.

I september 1999, etter en lang varmeperiode uten nedbør ble grunnvannsavrenning fra spesielt gamle fyllinger vurdert ved bruk av digitalt termometer og stikksonde der lav temperatur indikerte avrenning. Det ble tatt noen prøver av bunnfaunaen i tilknytning til slike områder.

Fisk

Til registrering og innsamling av fisk ble det benyttet et elektrisk fiskeapparat konstruert av ing. Steinar Paulsen, Trondheim. Maksimum spenning er 1600 V og pulsfrekvensen er 80 Hz. Stasjoner med mye fisk (ALN1 og ALN2) ble overfisket tre ganger, og tettheten av fisk beregnet utfra avtak i fangst (successive removal) (Zippin 1958, Bohlin et al. 1989).

RESULTATER

Bunndyr

Resultatene av bunndyrundersøkelsene er framstilt i tabeller i Vedlegg 2.

Alna, faste stasjoner

Sammensetningen og antallet av bunndyr fordelt på hovedgrupper for hver enkelt stasjon høsten 1999 og våren 2000 er gitt i Tabell 2. Artssammensetningen for en del av de viktigste gruppene av bunndyr er vist i Tabell 3. Antall og grovsammensetningen er vist i Figur 14.

Stasjon ALN1 hadde en sammensatt fauna med flere arter steinfluer, døgnfluer og vårfluer tilstede. Døgnfluer og fjærmygg var de antallsmessig dominerende gruppene. Det ble funnet fire arter døgnfluer, tre av artene var fra slekten *Baëtis*, hvorav *B. rhodani* og *B. muticus* var tallrike. Steinfluene var fåtallige, men fordelt på seks arter, hvor *Brachyptera risi* og *Amphinemura sulcicollis* var de vanligste.

På stasjon ALN2 skjer det en forenkling av faunaen, fjærmygg og fåbørstemark blir mer dominerende, men fortsatt ble det påvist to arter steinfluer, men i lite antall. Døgnfluene var også her en relativt viktig del av faunaen, de fleste var *B. rhodani*, men også en del *B. muticus* i oktober 1999. Det ble funnet flere arter vårfluer, vanligst var *Rhyacophila nubila*.

Stasjon ALN4 hadde en sterkt forenklet fauna, og var dominert av store mengder med fåbørstemark, spesielt i oktober 1999. Utover det ble det bare funnet små mengder av fjærmygg og døgnfluen *B. rhodani*.

Stasjon ALN5 og ALN6 var begge dominert av fåbørstemark og fjærmygg. ALN5 hadde mest fjærmygg om høsten 1999, mens fåbørstemark var mest tallrike om våren 2000. Det ble påvist noen få døgnfluer; *B. rhodani* og *B. muticus*. Det ble funnet litt ertemuslinger og snegl, særlig høsten 1999, de fleste sneglene var vanlig blæresnegl (*Physa fontinalis*). ALN6 hadde en fattigere fauna enn ALN5, det ble ikke funnet døgnfluer her.

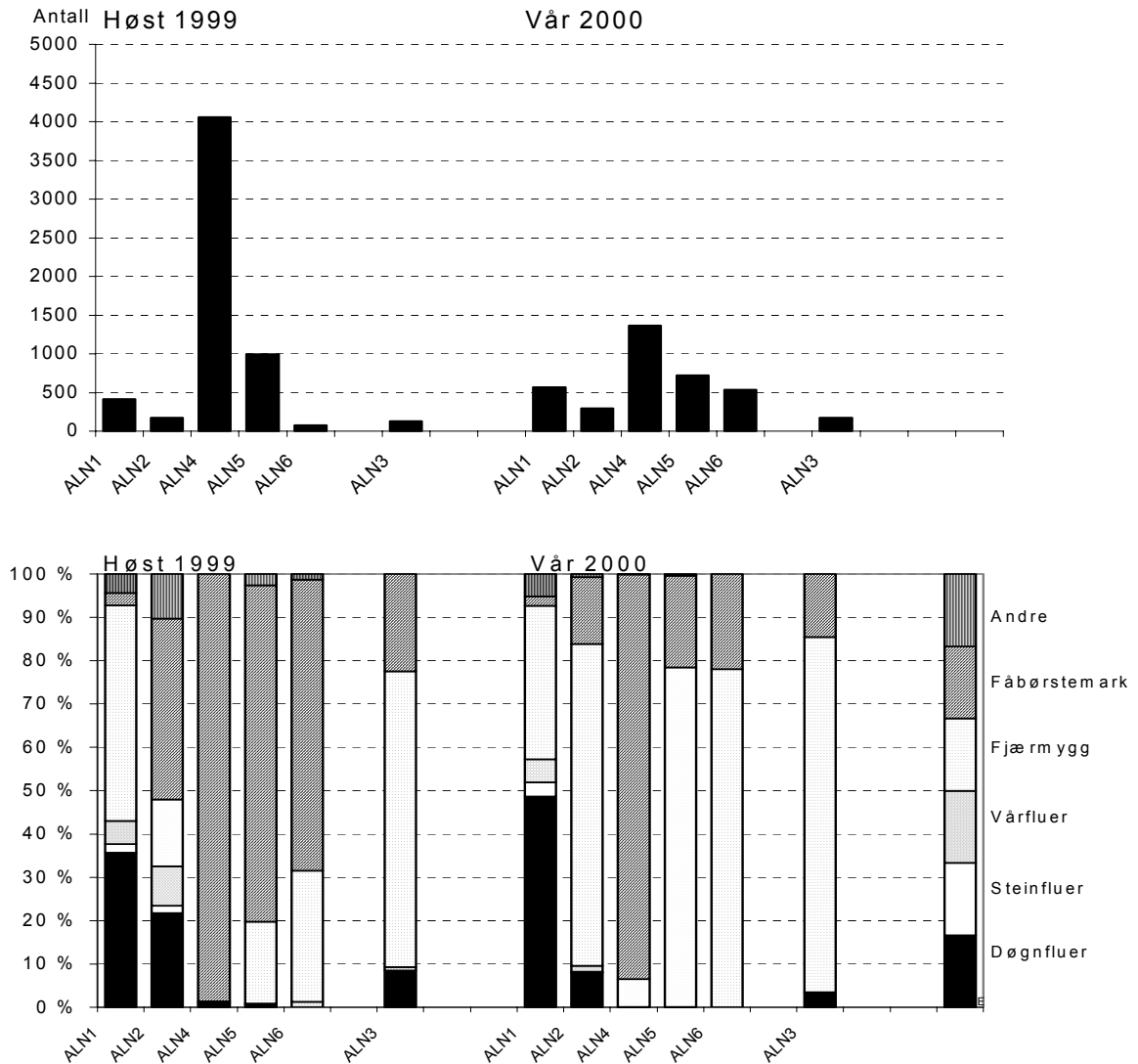
På den faste stasjonen i Fossumbekken (ALN3 = FOS7) ble det funnet fjærmygg, fåbørstemark og døgnfluen *B. rhodani*. Fjærmygg var den dominerende gruppa.

Alna utenom de faste stasjonene

I september 1999 ble det tatt prøver på flere steder mellom stasjon ALN2 og nedstrøms ALN4. Disse stasjonene ble tatt i tilknytning til innløpet av sidebekkene Fossumbekken, Veitvetbekken og Trosterudbekken. Sammensetningen og antallet av bunndyr fordelt på hovedgrupper for hver enkelt av disse stasjonene samt sidebekkene er gitt i Tabell 4. Artssammensetningen for en del av de viktigste gruppene av bunndyr er vist i Tabell 5. Grovsammensetningen av bunndyr er plottet inn på kart i Figur 15.

I september 2000 ble området fra ALN2 ned t.o.m. samløpet med Fossumbekken nærmere undersøkt. Sammensetningen og antallet av bunndyr fordelt på hovedgrupper for hver enkelt stasjon er gitt i Tabell 6. Artssammensetningen for en del av de viktigste gruppene av bunndyr er vist i Tabell 7. Sammensetningen av fåbørstemark er vist i Tabell 8. Grovsammensetningen av bunndyr er plottet inn på kart i Figur 16.

I mars og september 2000 ble området fra innløpet av Fossumbekken til innløpet i kulvert oppstrøms stasjon ALN4 (under NSB) nærmere undersøkt. S sammensetningen og antallet av bunndyr fordelt på hovedgrupper for hver enkelt stasjon er gitt i Tabell 9 og 11. To mindre sidebekker, Nylandsbekken (NYL) og Lindebergbekken (LIN), ble også undersøkt. Artssammensetningen for en del av de viktigste gruppene av bunndyr er vist i Tabell 10 og 12. I september 2000 ble også fåbørstemarkfaunaen analysert, resultatet er framstilt i Tabell 13. Grovsammensetningen av bunndyr er plottet inn på kart i Figur 17 og 18.

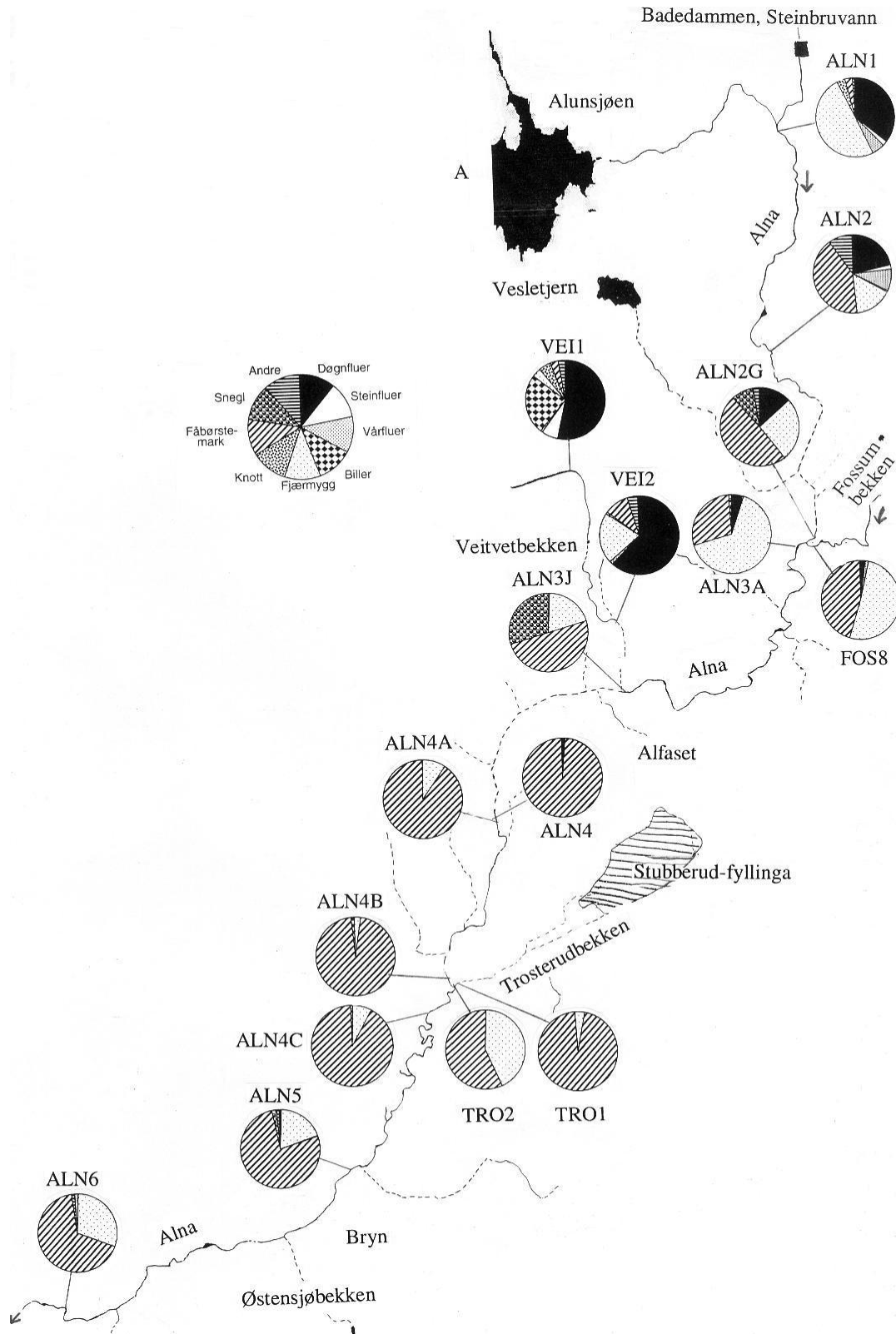


Figur 14. Bunndyr på hovedstasjonene i Alna 18. oktober 1999 og 23. mars 2000. A: Gjennomsnittlig antall bunndyr pr. 1/2 min sparkeprøve. B: S sammensetningen i prosent av de ulike hovedgruppene av bunndyr. Basert på Tabell 2

Fra stasjon ALN2 på Grorud og ned til innløpet i kulverten var faunaen relativt sammensatt med flere arter av steinfluer og nettspinnende vårfluer (*Polycentropus flavomaculatus*) tilstede. Etter utløpet av kulverten og ned til samløpet med Fossumbekken var faunaen blitt

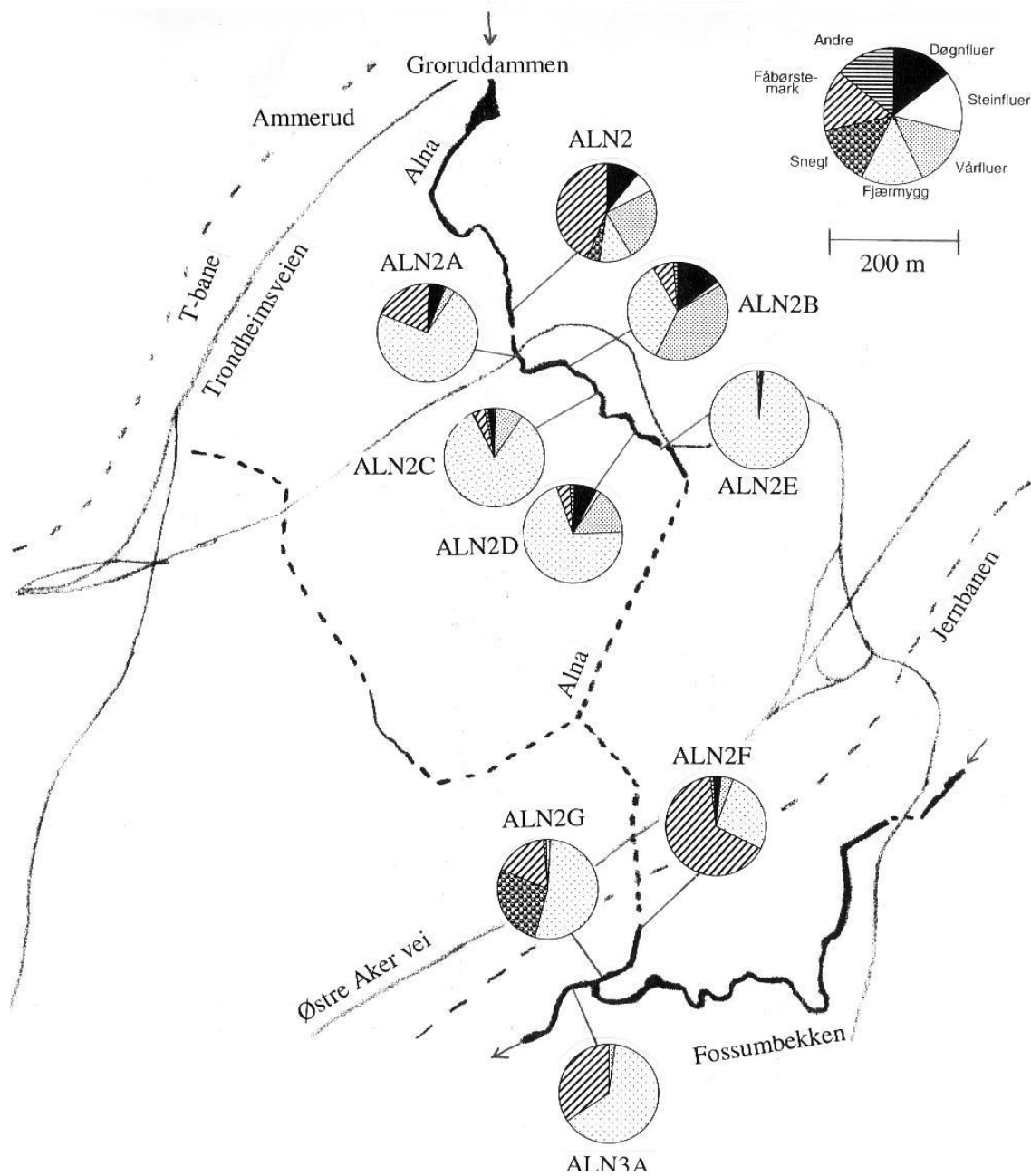
sterkt forenklet med dominans av tolerante fåbørstemark (*Lumbricillus* sp.) og fjærmygg. Etter samløpet med Fossumbekken var alle lokalitetene i Alna dominert av fjærmygg og fåbørstemark. Mindre innslag av døgnfluen *Baëtis rhodani* ble funnet, og rund blæresnegl (*Physa fontinalis*) kunne stedvis være tallrik. Andre dyr var sporadiske. De tre undersøkte sidebekkene var dominert av forurensningstolerante fåbørstemark (*Lumbricillus* sp., *Tubifex tubifex*).

ALNA høsten 1999 – hovedgrupper av bunndyr



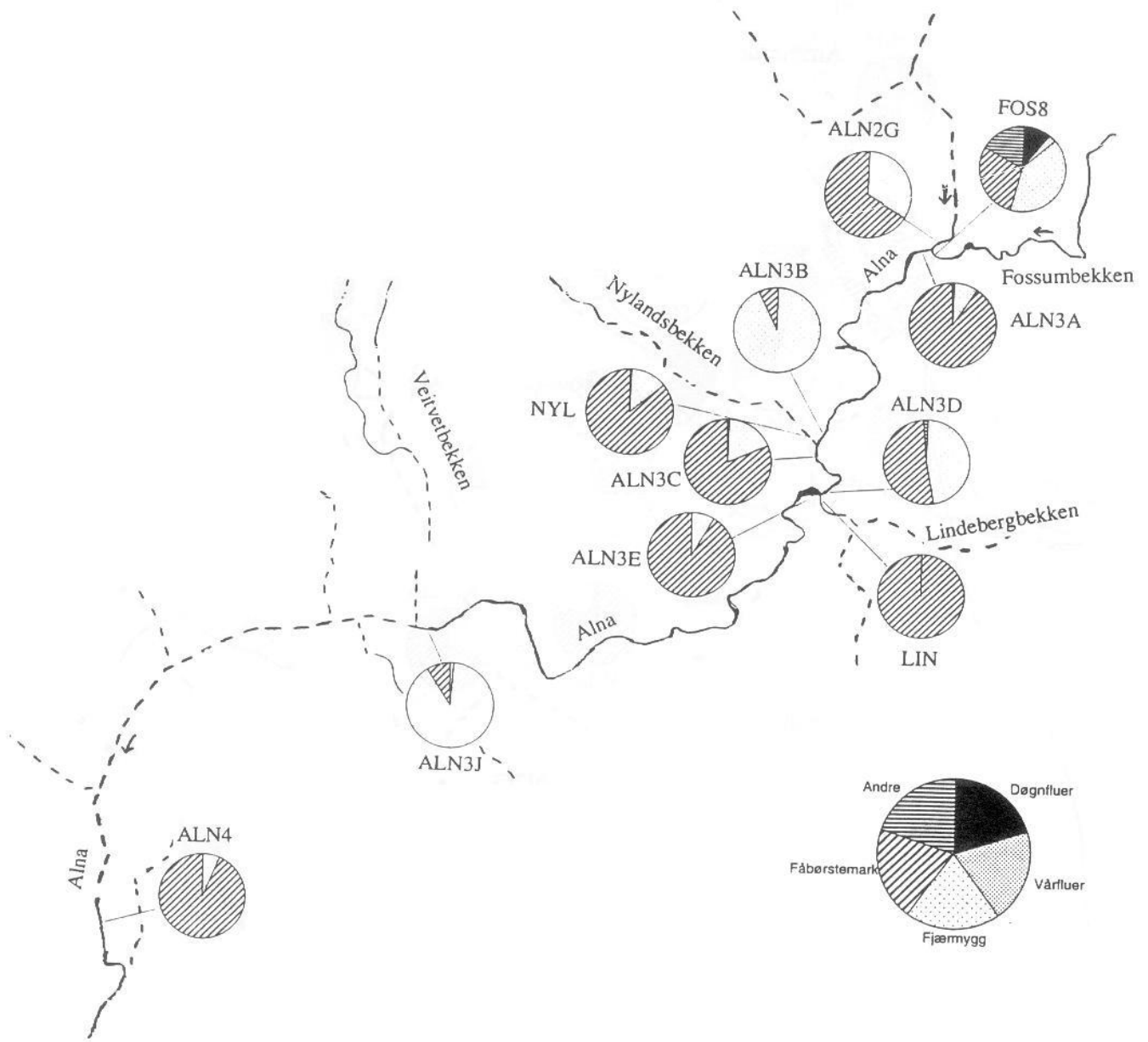
Figur 15. Alna høsten 1999. Sammensetningen av bunndyr fordelt på hovedgrupper. Basert på Tabell 4 og 24.

ALNA, ved Grorud våren 2000 - hovedgrupper av bunndyr



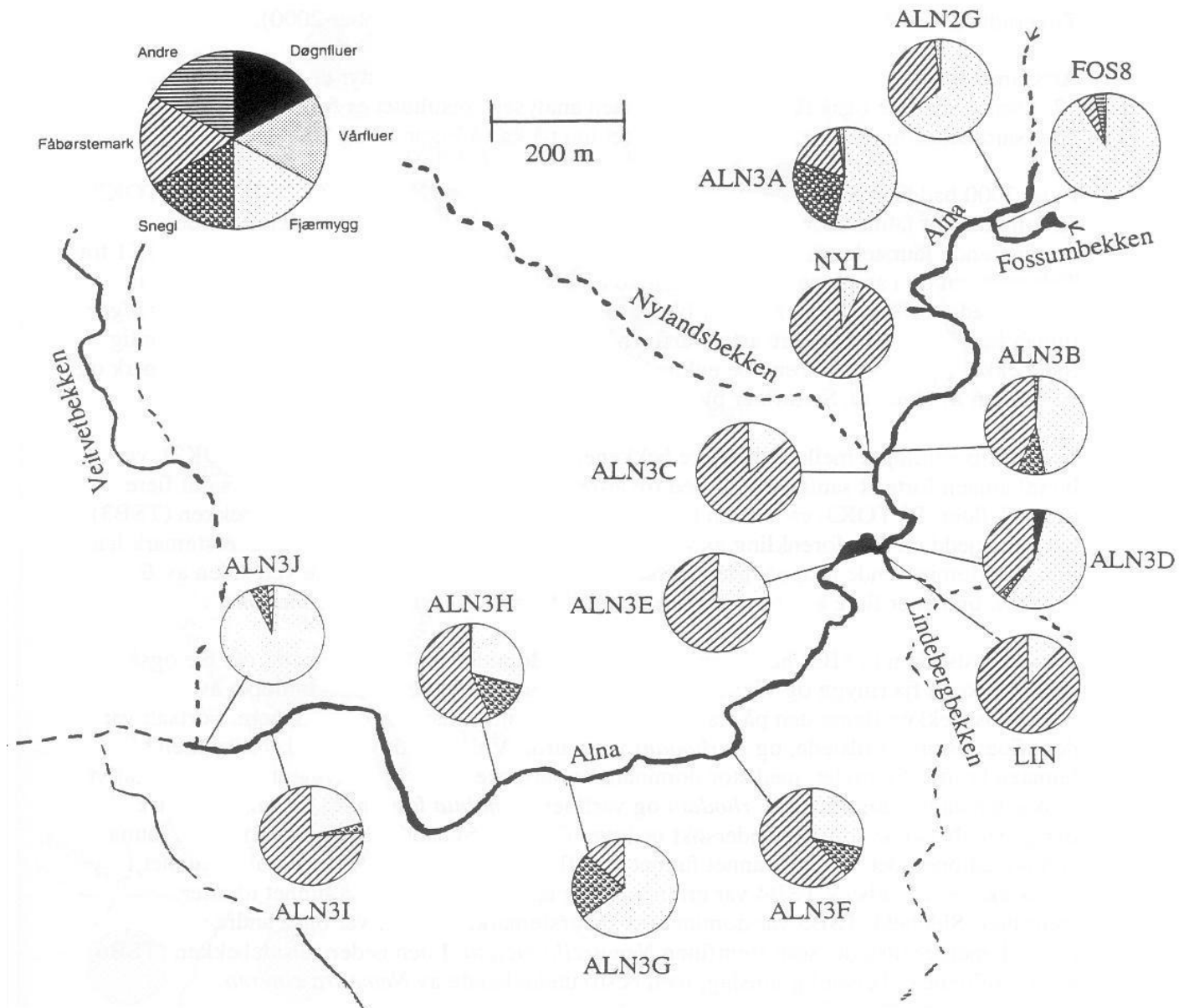
Figur 16. Alna, området fra stasjon ALN2 ved Grorud og ned til innløpet av Fossumbekken. Høsten 2000. Sammensetningen av bunndyr fordelt på hovedgrupper. Basert på Tabell 6,

ALNA, midpartiet våren 2000 - hovedgrupper av bunndyr



Figur 17. Alna fra samløpet med Fossumbekken og ned til utløpet av kulverten under NSB ved Alfaset (ALN4). Våren 2000. Sammensetningen av bunndyr fordelt på hovedgrupper. Basert på Tabell 9.

ALNA, midpartiet høsten 2000 - hovedgrupper av bunndyr



Figur 18. Alna fra samløpet med Fossumbekken og ned til utløpet av kulverten under NSB ved Alfaset. Høsten 2000. Sammensetningen av bunndyr fordelt på hovedgrupper. Basert på Tabell 11.

Tokerudbekken

En stasjon i Tokerudbekken ble undersøkt høsten 1999 (TOK11). Resultatet er vist i Tabell 24 og 25. I mai og september 2000 ble Tokerudbekk-systemet grundig undersøkt. Det ble tatt fire prøver i de tre bekkene som renner sammen og danner Tokerudbekken, 10 til 12 prøver i selve Tokerudbekken og prøver av fire sidebekker (Figur 12).

Sammensetningen og antallet av bunndyr fordelt på hovedgrupper for hver enkelt stasjon i Tokerudbekken er gitt i Tabell 14 (mai 2000) og Tabell 16 (september 2000).

Artssammensetningen for en del av de viktigste gruppene av bunndyr er vist i Tabell 15 og 17. I september ble også fåbørstemarkfaunaen analysert, resultatet er framstilt i Tabell 18. Grovsammensetningen av bunndyr er plottet inn på kart i Figur 19 og 20.

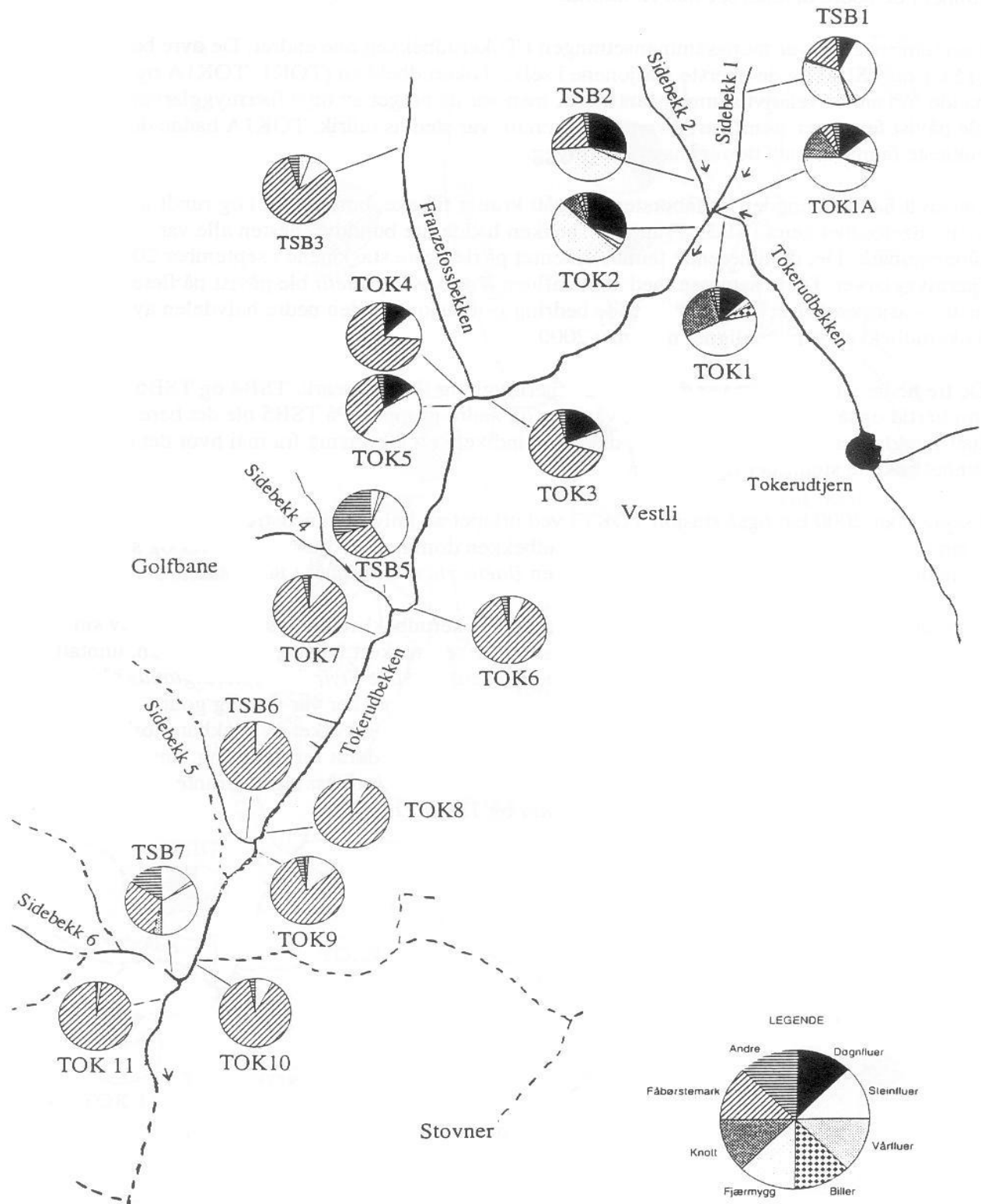
I mai 2000 hadde den øvre delen av systemet (TSB1 og TSB2) og TOK1, TOK1A og TOK2 en sammensatt fauna både i mai og september. I Sidebekk 1 (TSB1) var steinfluer det dominerende faualelementet i mai, men bare en art ble påvist (*Nemoura cinerea*). I TOK1 fra Tokerudtjern og i samløpet mellom disse to (TOK1A) var også steinfluer viktige, med tre arter tilstede. I tillegg til *B. rhodani* ble også den mindre tolerante døgnfluearten *Baëtis niger* funnet her. Det var også flere arter vårfluer her, og elvebillen *Limnius volckmari* var vanlig. Sidebekk 2 (TSB2) hadde en noe enklere fauna, med dominans av fjærmygg, fåbørstemark og døgnfluen *B. rhodani*. Steinfluer ble ikke påvist her.

Nedstrøms samløpet mellom disse tre bekkene; øverst i selve Tokerudbekken (TOK2), var bunnfaunaen fortsatt sammensatt, med tre arter steinfluer og tre arter døgnfluer samt flere arter vårfluer. På TOK3, ca. 370 m lengre ned, rett før innløpet av Franzefossbekken (TSB3) har det skjedd en klar forenkling av faunaen; steinfluene har forsvunnet, og fåbørstemark har blitt den dominerende gruppa. Men fortsatt er døgnfluen *B. niger* tilstede ved siden av *B. rhodani*, og det er flere arter av vårfluer tilstede, bl. a. *Sericostoma personatum*.

Franzefossbekken (TSB3) hadde en fåtallig fauna dominert av fåbørstemark, det ble også funnet enkelte fjærmygg og vårfluen *R. nubila*. Faunaen rett nedstrøms innløpet av Franzefossbekken lignet den på stasjonen rett oppstrøms, men var noe fattigere. Forsatt var døgnfluen *B. niger* tilstede, og *B. rhodani* var tallrik. Videre nedover i Tokerudbekken ble faunaen kraftig forenklet, med stor dominans av fåbørstemark. Fjærmygg utgjorde en relativt beskjeden andel, døgnfluen *B. rhodani* og vårfluen *R. nubila* forekom i lite antall. De tre øvrige sidebekkene som ble undersøkt nedover (TSB4 - 6) hadde en mer sammensatt fauna enn hovedløpet, det ble blant annet funnet steinfluer i alle tre. Døgnfluer ble ikke funnet i sidebekkene. I sidebekk TSB4 var ertemuslinger tallrike, det ble også funnet to arter steinfluer. Sidebekk TSB5 var dominert av fåbørstemark, men det var også andre faualelementer tilstede, som steinfluen *Nemurella pictetii*. I den nederste sidebekken (TSB6) var steinfluene et betydelig innslag, men besto utelukkende av *Nemoura cinerea*.

Av øvrig fauna var larver av dansefluer, primært fra slekten *Chelifera*, vanlige i hele Tokerudbekken. Knottlarver ble bare funnet i den øvre delen (TSB1 og TSB2) og (TOK1, TOK1A og TOK2), hvor de kunne være tallrike. Knott ble også funnet i to av sidebekkene (TSB4 og TSB6). Vårfluene hadde ulike fordelingsmønstre. Den nettspinnende arten *Plectrocnemia conspersa* ble bare funnet i den øvre delen, ned til TOK2. Den ble også funnet i sidebekk TSB4. *Sericostoma personatum* ble funnet ned til TOK4, etter samløpet med

TOKERUDBEKKEN våren 2000 - hovedgrupper av bunndyr



Figur 19. Tokkerudbekken, fra Tokerdutjern og til innløp i kulvert ved Stovner. Mai 2000. Sammensetningen av bunndyr fordelt på hovedgrupper. Basert på Tabell 14.

Franzefossbekken (TSB3). De øvrige taksa var også vanligst i den øvre delen, men ble også funnet i de nedre delene, spesielt *R. nubila*.

I september 2000 var faunasammensetningen i Tokerudbekken noe endret. De øvre bekkene (TSB1 og TSB2) og de øverste stasjonene i selve Tokerudbekken (TOK1, TOK1A og TOK2) hadde fortsatt en relativt sammensatt fauna, men var nå preget av mye fjærmygglarver. Det ble påvist fem arter steinfluer, *Nemurella pictetii* var stedvis tallrik. TOK1A hadde den enkleste faunaen, med dominans av fjærmygg.

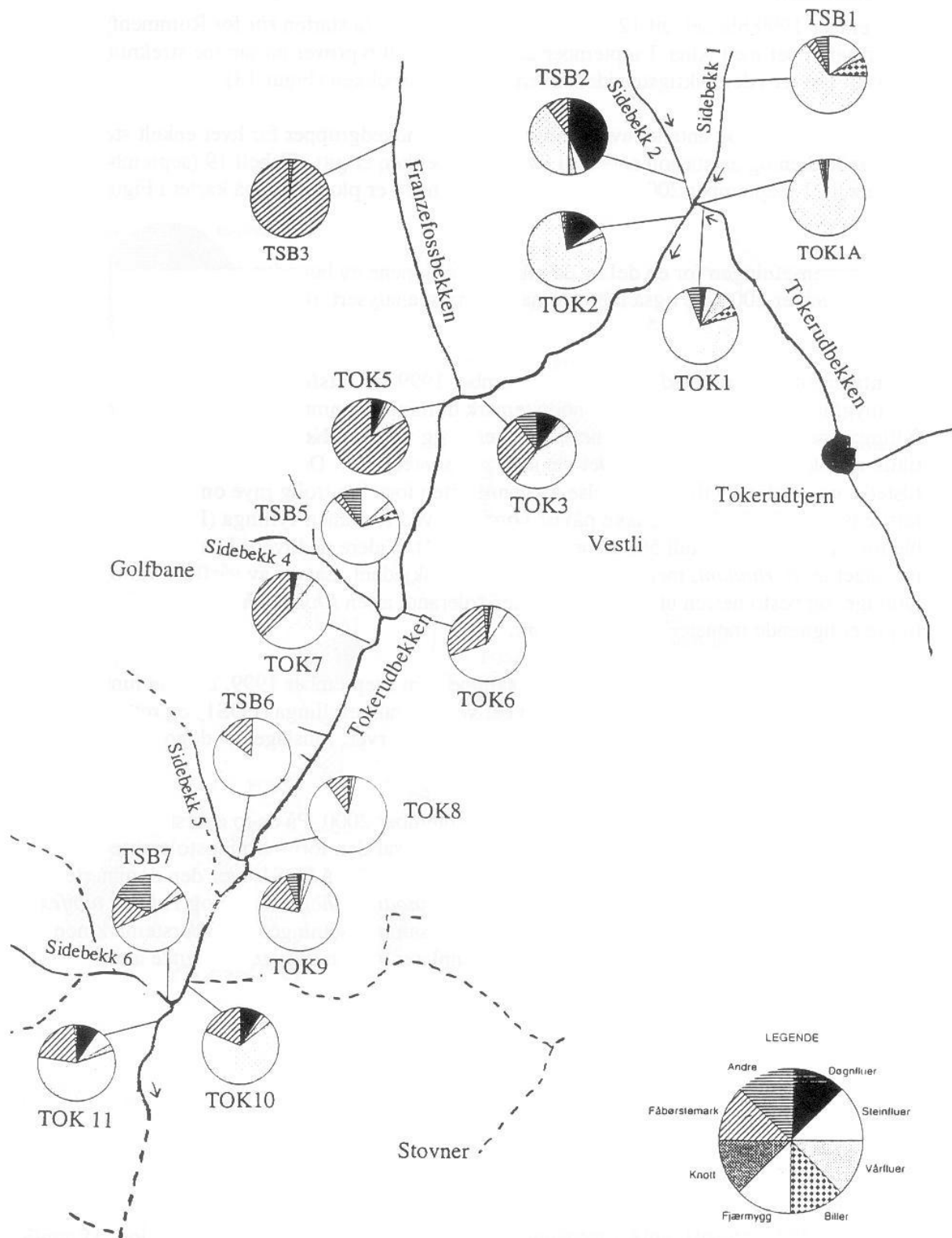
Generelt hadde mengden av fåbørstemark gått kraftig tilbake, bortsett fra i og rundt innløpet av Franzefossbekken (TSB3). Franzefossbekken hadde lite bunndyr, nesten alle var fåbørstemark. Det dominerende faunaelementet på de fleste stasjonene i september 2000 var fjærmygglarver. Dette sammen med at steinfluen *Nemurella pictetii* ble påvist på flere av de nedre stasjonene viser en tilsynelatende bedring i situasjonen i den nedre halvdel av Tokerudbekken sammenlignet med mai 2000.

De tre nedre sidebekkene var dominert av fjærmygg og fåbørstemark. TSB4 og TSB6 hadde imidlertid også innslag av steinfluer, vårfluer og andre grupper. På TSB5 ble det bare funnet fjærmygglarver og fåbørstemark, og dette kan indikere en forverring fra mai hvor det også ble funnet enkelte steinfluer og vårfluer.

I september 2000 ble også stasjon TOK13 ved utløpet av kulverten nedstrøms Rommenfyllinga undersøkt. Her var Tokerudbekken dominert av fjærmygglarver og store mengder fåbørstemark. I tillegg ble døgnfluen *Baëtis rhodani* funnet i lite antall.

I september 2000 ble også fåbørstemarkfaunaen i Tokerudbekken analysert. På grunn av sin størrelse var vannmeitemarken (*Eiseniella tetraedra*) et markert innslag i hele bekken, unntatt helt nederst (TOK13) og i sidebekkene. Den oksygenkrevende *Stylogdrilus heringianus* ble funnet spredt i nedre del av Tokerudbekken, og viser at vannet her var rimelig godt oksygenert. Arten var vanlig i sidebekk TSB6, og bekreftet inntrykket av brukbare forhold her. Ellers antydte sammensetningen av fåbørstemark om moderat forurensning, unntatt på den nederste stasjonen (TOK13) som hadde store mengder forurensningstolerante arter, spesielt *Lubricillus* sp., men også *Nais barbata* og *Tubifex tubifex*.

TOKERUDBEKKEN høsten 2000 - hovedgrupper av bunndyr



Figur 20. Tokerdubekken, fra Tokerudtjern og til innløp i kulvert ved Stovner. September 2000. Sammensetningen av bunndyr fordelt på hovedgrupper. Basert på Tabell 16.

Fossumbekken

I september 1999 ble det tatt 12 prøver i Fossumbekken fra starten sør for Rommenfyllinga og ned til samløpet med Alna. I september 2000 ble det tatt 6 prøver på samme strekning. Det ble også tatt prøver i den viktigste sidebekken, Svarttjernsbekken (Figur 13).

Sammensetningen og antallet av bunndyr fordelt på hovedgrupper for hver enkelt stasjon i Fossumbekken og en stasjon nederst i Svarttjernsbekken er gitt i Tabell 19 (september 1999) og Tabell 21 (september 2000). Grovsammensetningen er plottet inn på kartet i Figur 21 og 22.

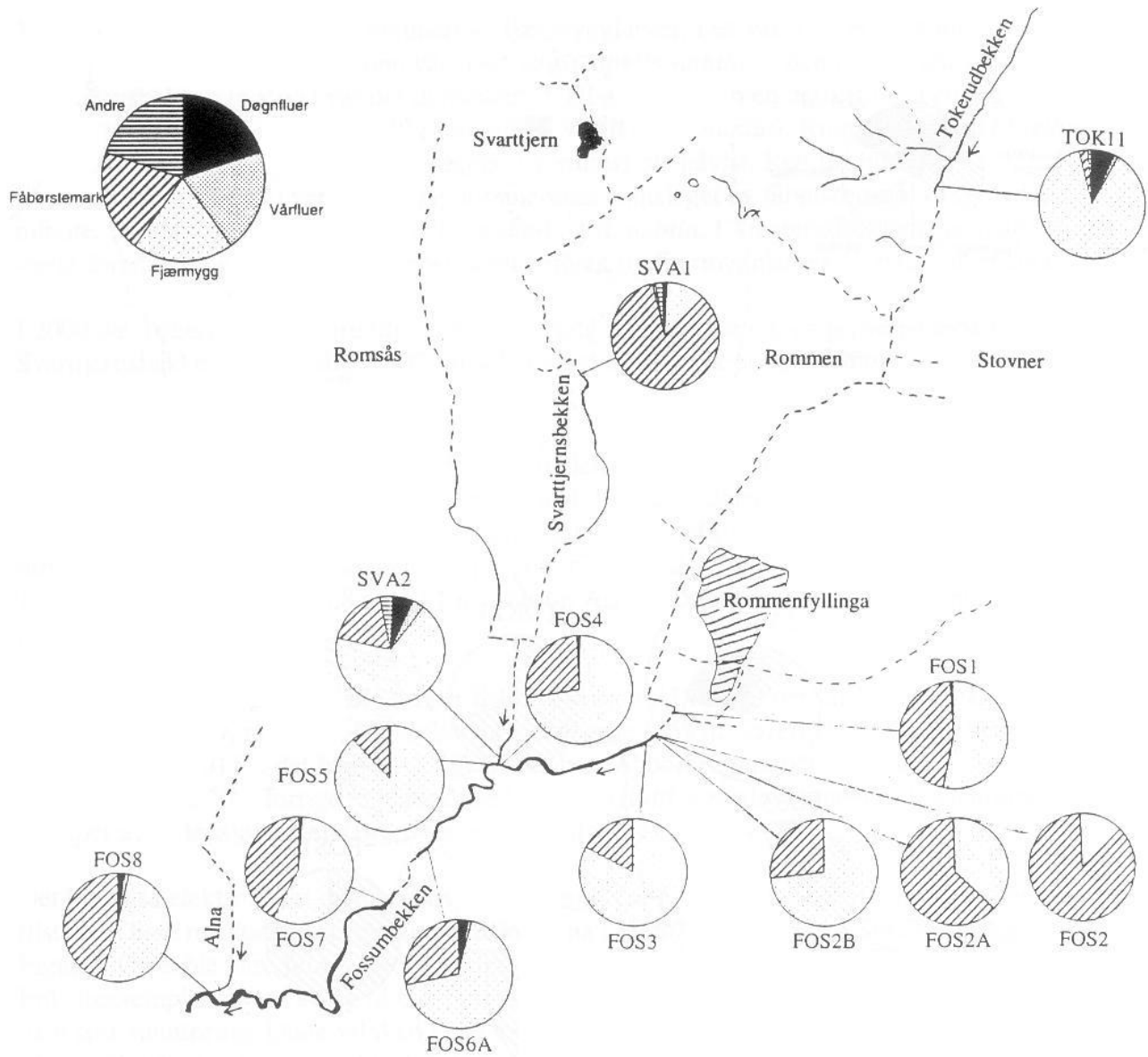
Artssammensetningen for en del av de viktigste gruppene av bunndyr er vist i Tabell 20 og 22. I september 2000 ble også fåbørstemarkfaunaen analysert, resultatet er framstilt i Tabell 23.

Bunnfaunaen i Fossumbekkssystemet i september 1999 var artsfattig og preget av fjærmygglarver og fåbørstemark. Fåbørstemark dominerte i området nærmest Rommenfyllinga, mens på resten av stasjonene var fjærmygg viktigst. Nedover mot innløpet i Alna tiltok andelen av fåbørstemark. Det ble ikke påvist steinfluer. Døgnfluen *Baëtis rhodani* var tilstede, og graden av tilstedeværelse av denne arten forteller trolig mye om graden av forurensning. *B. rhodani* ble ikke påvist i området ved Rommenfyllinga (FOS1 - FOS3), den ble først funnet i lite antall 500 m nedstrøms (FOS4). Videre nedover i Fossumbekken økte innslaget av *B. rhodani*, men var likevel relativt beskjedent. Larver av vårfluer var også fåtallige, og besto nesten utelukkende av den tolerante arten *Rhyacophila nubila*. Utbredelsen fulgte et lignende mønster som *B. rhodani*.

I september 2000 var hovedmønsteret det samme som i september 1999. Det ble funnet store mengder av fåbørstemark i bekken inn fra øst ved Rommenfyllinga (FOS1) og rett nedstrøms fyllinga (FOS3). Videre nedover dominerer fjærmygglarver. Innslaget av døgnfluen *B. rhodani* var mindre i 2000 sammenlignet med 1999.

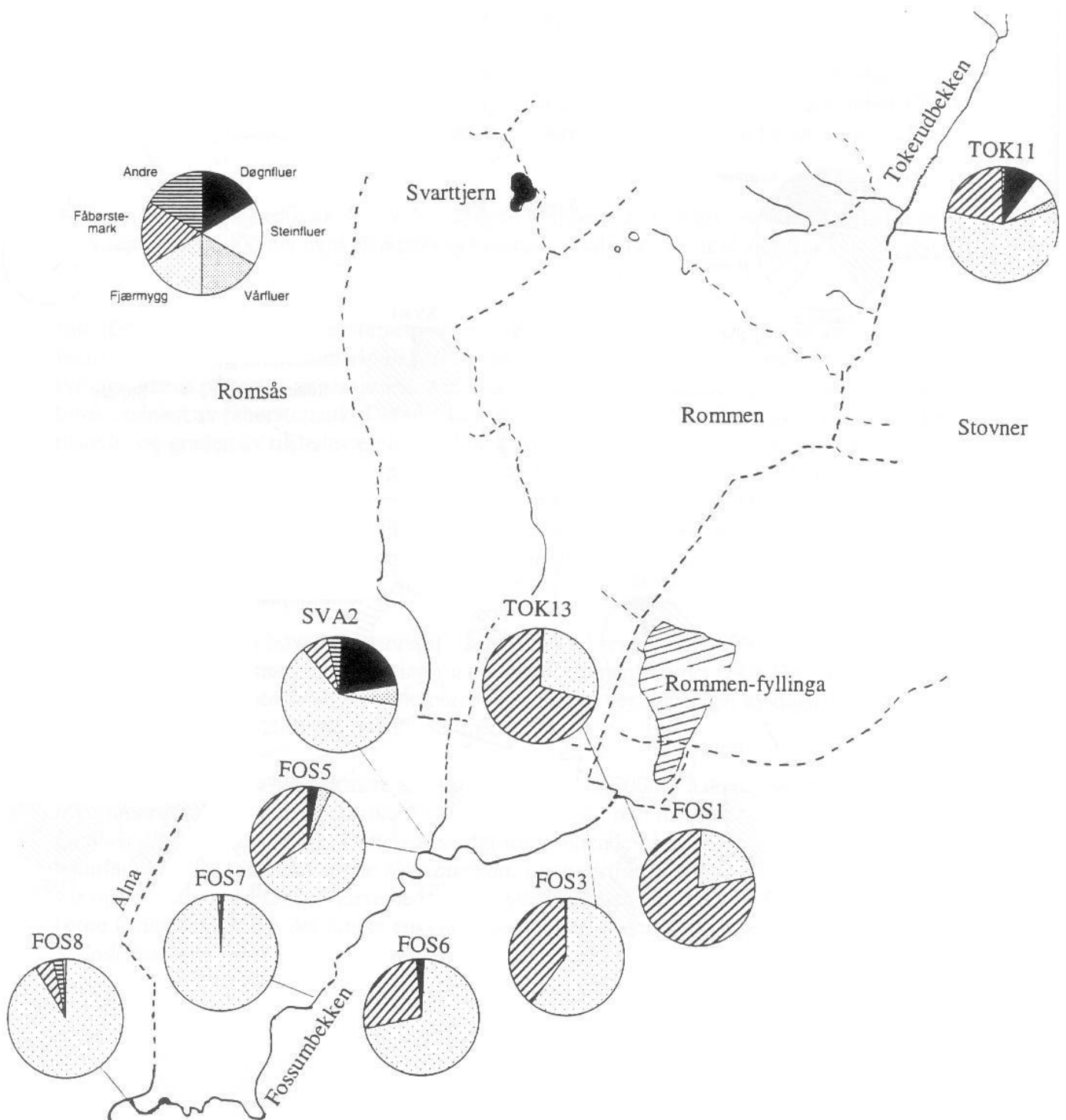
Fåbørstemarkfaunaen ble nærmere analysert i september 2000. På de to øverste stasjonene hvor fåbørstemark var mest tallrike (FOS1 og FOS2) var den forurensningstolerante *Lumbricillus* sp. mest tallrik. Dette var særlig framtrædende på FOS1 hvor den dominerte bunnfaunaen. De tolerante artene *Nais barbata*, *Limnodrilus hoffmeisteri* og *Tubifex tubifex* var også vanlige på FOS1. Videre nedover antydte sammensetningen av fåbørstemark noe bedre forhold, bl. a. ble det funnet enkelte eksemplarer av den oksygenkrevende arten *Stylodrilus heringianus*.

FOSSUMBEKKEN høsten 1999 - hovedgrupper av bunndyr



Figur 21. Fossumbekken fra Rommenfyllinga og til innløpet i Alna. Høsten 1999. Sammensetningen av bunndyr fordelt på hovedgrupper. Basert på Tabell 19.

FOSSUMBEBKKEN høsten 2000 - hovedgrupper av bunndyr



Figur 22. Fossumbekken fra Rommenfyllinga og til innløpet i Alna. Høsten 2000. Sammensetningen av bunndyr fordelt på hovedgrupper. Basert på Tabell 21.

Sidebekker

I 1999 ble det tatt to prøver i Svarttjernsbekken (SVA1 - 2), Veitvetbekken (VEI1 - 2), Trosterudbekken (TRO1 - 2), og en prøve i Tokerudbekken (TOK11).

Sammensetningen og antallet bunndyr fordelt på hovedgrupper er vist i Tabell 24. Arts sammensetningen er vist i Tabell 25. Grovsammensetningen er plottet inn på Figur 15 og 21.

Tokerudbekken (TOK11) var dominert av fjærmygglarver. Det var også et visst innslag av døgnfluen *Baëtis rhodani* og noen vårfluer (*Rhyacophila nubila*). I den øvre delen av Svarttjernsbekken (SVA1) var det dominans av fåbørstemark, men det var også en del fjærmygg og enkelte døgnfluer (*B. rhodani*) og vårfluer (*R. nubila*). Krepseyret asell (*Asellus aquaticus*) og vanlig skivesnegl (*Gyraulus acronicus*) ble påvist. Rett før innløpet i Fossumbekken (SVA2) var fjærmygg dominerende, innslaget av fåbørstemark var betydelig mindre, og det var større innslag av *B. rhodani* og *R. nubila*. I Trosterudbekken var faunaen sterkt forenklet, og det ble bare funnet fåbørstemark og fjærmygglarver, til dels i stort antall.

I 2000 ble Tokerudbekken grundig undersøkt (side 20). Det ble tatt en prøve nederst i Svarttjernsbekken i september 2000. Resultatet var det samme som i 1999.

Fisk

Det ble påvist tre fiskearter i Alna ved denne undersøkelsen; ørret (*Salmo trutta*), abbor (*Perca fluviatilis*) og ørekyt (*Phoxinus phoxinus*). Den øvre delen av Alna hadde en god bestand av ørret i god kondisjon. Størrelsesfordelingen er vist i Figur 23 og 24. Tettheten av ørret ble beregnet til 52,4 årsunger (0^+) pr. 100 m² og 59,2 eldre pr. 100 m² på stasjon ALN1. Tilsvarende tettheter var 34,8 og 30,1 for stasjon ALN2. Ørekyt ble funnet i lite antall på ALN1 og ALN2.

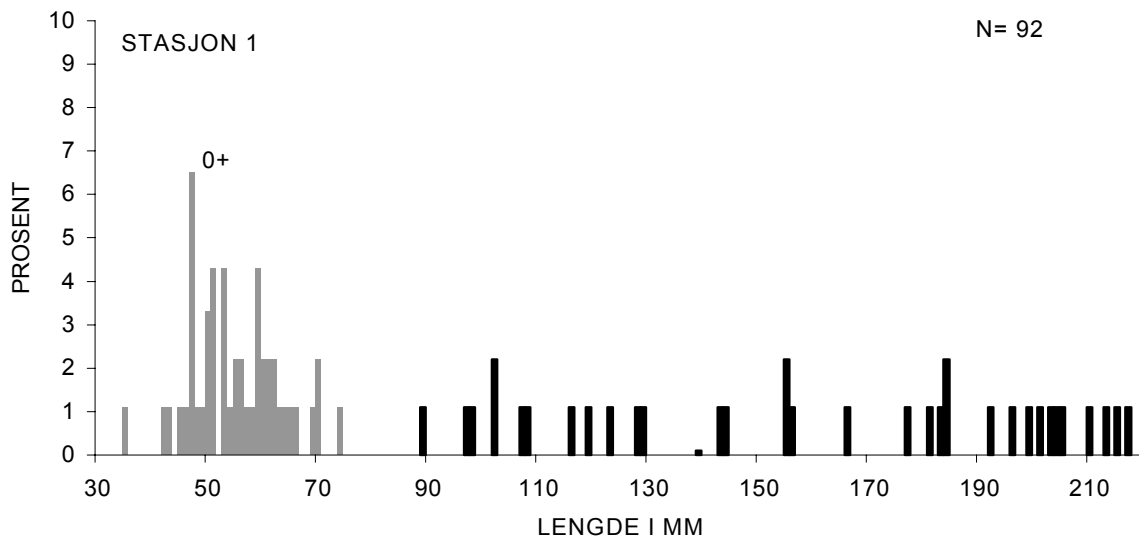
På ALN3 (= FOS7) ble det ikke funnet fisk. På stasjon ALN4 ble det funnet en ørekyt og en abbor høsten 1999, mens det ble funnet en større ørret (25 cm) våren 2000. Videre nedover (ALN5 og ALN6) ble det bare påvist få små abbor. Abboren stammer trolig fra Østensjøvannet. Ved forrige undersøkelse ble mort (*Rutilus rutilus*) funnet rett nedstrøms innløpet av Østensjøbekken (Bremnes og Saltveit 1997).

Det ble også elektrofisket mellom hovedstasjonene, for å påvise hvilke arter av fisk som var tilstede. Disse resultatene er oppsummert for Alna i Figur 8, og for Tokerud/Fossumbekken i Figur 9. Ørret ble bare funnet øverst i Alna, ned til litt nedstrøms stasjon ALN2. Enkelteksemplarer som av og til blir funnet nedover (bla. a. på ALN4) er ført ned i perioder med stor vannføring. Disse vil ikke klare å etablere seg under de rådende forhold, og vil dø ut når vannkvaliteten i perioder blir for dårlig.

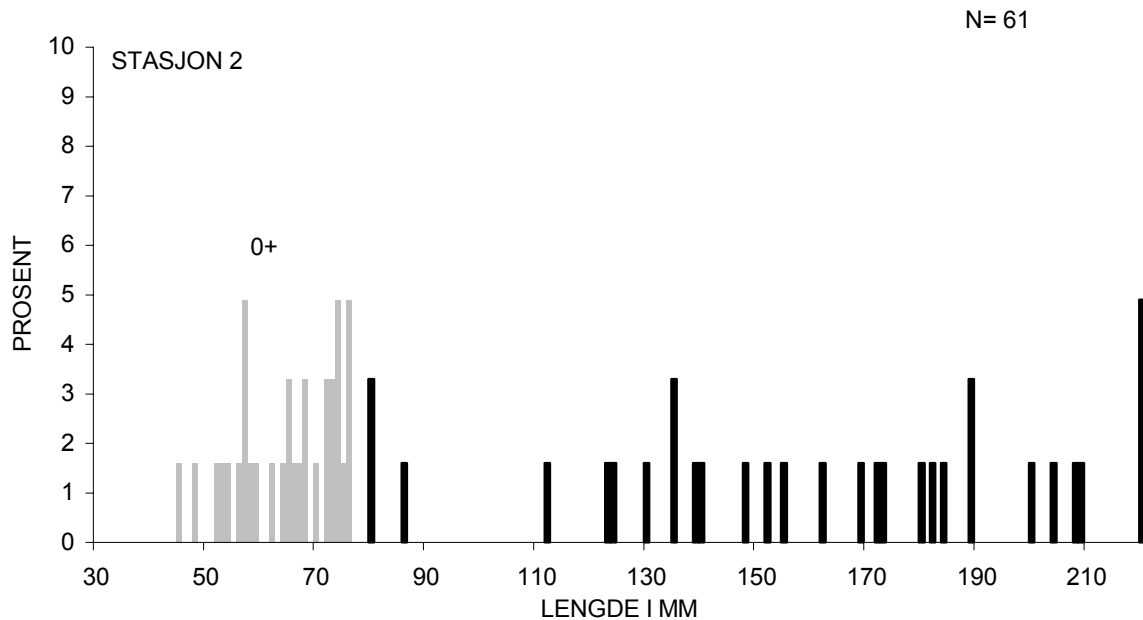
Den mest utbredte fisken i vassdraget er ørekyt, men den ble ikke funnet i store tettheter. Den var vanlig i Alna ned til samløpet med Fossumbekken. Videre nedover ble den ikke påvist, dog et enkelt individ på ALN4. Nedenfor ALN4 ble det ikke påvist ørekyt, og det er det heller ikke tidligere. I Tokerudbekken ble det funnet en tynn bestand av ørekyt, mest i den øvre delen. Videre ned i Fossumbekken ble det ikke funnet ørekyt, men den ble påvist nederst i Svarttjernsbekken.

Hvis Alna hadde vært upåvirket, hadde det opplagt vært ørret i hele vassdraget. I de nedre delene hadde det trolig også vært bestander av anadrom fisk som laks, sjøørret og ål. Ørret

blir i dag bare funnet i den øvre, lite forurensete delen av Alna. Det er flere årsaker til dette, som alle har å gjøre med menneskelig påvirkning. Den nedre delen av Alna er lagt i kulvert, og dette hindrer anadrom fisk i å vandre inn fra sjøen. Ulike typer forurensninger kan ha toksiske effekter som i perioder kan ta livet av følsomme arter som ørret. Laksefisk er også relativt oksygenkrevende, og tilførsler av lett nedbrytbart organisk materiale kan føre til oksygenvinn i vannmassene, særlig i perioder om sommeren med liten vannføring og høy temperatur. Ørret og laks legger eggene i grus, og de krever kontinuerlig gjennomstrømning av rent, oksygenert vann for å utvikles. Forurensninger vil føre til en sterk forenkling av bunnfaunaen, og dette vil redusere tilgjengeligheten av næring for laksefisk. Episodiske utslipp kan føre til fiskedød, slik som ved flere anledninger i Akerselva. Likevel bør det være mulig for ørret å reprodusere i hele Alna-vassdraget, men det vil kreve stor innsats når det gjelder å redusere og kontrollere utslipp og tilførsler til elva. I Akerselva går nå laks opp fra sjøen og gyter i de nedre delene, noe som var vanskelig å tenke seg for rundt 20 år siden.



Figur 23. Prosentvis lengdefordeling av ørret tatt ved elektrofiske på stasjon ALN1 18. oktober 1999.



Figur 24. Prosentvis lengdefordeling av ørret tatt ved elektrofiske på stasjon ALN2 18. oktober 1999.

DISKUSJON

Generelt

Organisk forurensning endrer miljøforholdene i elver og bekker på flere måter. Vannets innhold av løst og partikulært materiale vil øke og stor bakteriell virksomhet gjennom nedbrytning fører til sterkt forbruk av oksygen. Større tilførsel av organisk materiale vil føre til økning i heterotrofe mikroorganismer i substratet, noe som endrer næringsforholdene for mange bunndyr. Økt næringstilførsel medfører også en endring av substratets karakter ved at det dannes tette begroinger bestående av heterotrofe mikroorganismer ("sewage fungus" eller lammehaler) og av påvekstalger.

I elver og bekker med liten eller ingen organisk forurensning vil mange bunndyrgrupper være tilstede, og vanligvis vil ingen grupper eller arter dominere faunasammensetningen. Ved organisk forurensning vil de mest følsomme artene forsvinne først, og det skjer en forskyvning av faunaen mot arter som kan leve under de endrete miljøforholdene. På grunn av redusert konkurranse og predasjon fra andre arter bunndyr og fisk, vil de gjenværende artene øke i antall. Dette fører til en kraftig forenkling av faunasammensetningen (Hynes 1960, Brittain og Saltveit 1984c, Hellowell 1986). Mengde og sammensetning av bunndyrfaunaen kan derfor gi verdifull informasjon om tilstanden til et vassdrag. Denne informasjonen er et uttrykk for tilstanden over lengre tid, i motsetning til kjemisk og bakterielle undersøkelser som bare gir øyeblikksbilder. En oversikt over bunndyr fra Alna som er typiske for ulike grader av organisk forurensning er vist i Figur 25. Fravær av fisk kan også tyde på at graden av forurensning er stor.

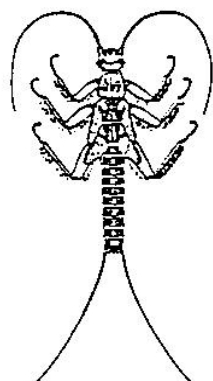
Tilførsler av tungmetaller, syrer, ulike kjemiske forbindelser, biocider og andre toksiske stoffer fra industri, søppelfyllinger, veier, etc. vil også ha dyptgripende innvirkning på de forskjellige livsformene i et vassdrag, og bidra til å forenkle faunaen.

Alna, generelt

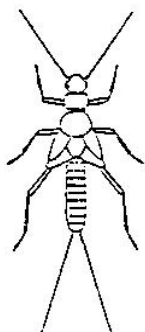
Alna-Fossumbekken er et lavlandsvassdrag som for en stor del renner under den marine grense. Hadde dette vassdraget vært upåvirket av menneskelige aktiviteter hadde faunaen vært rik og sammensatt. I slike vassdrag på den sørlige delen av Østlandet ville faunaen hatt en stor artsrikdom av insektlarver; med mange arter av steinfluer, døgnfluer, vårfluer og biller. Det ville vært en rik fauna av snegl og muslinger. Fåbørstemark og fjærmygg ville vært tilstede med mange arter, men ingen av dem ville vært dominerende i faunabildet. Flere arter fisk ville vært tilstede, og det ville vært en reproduserende bestand av ørret i hele elvas lengde. I de nedre delene ville også anadrom fisk som laks kunne leve.

Hele Alna-systemet er preget av en mer eller mindre forenklet fauna, som skyldes ulike tilførsler fra menneskelige aktiviteter. Dette er ikke overraskende ut fra beliggenheten til dette vassdraget, midt i en tett befolket og sterkt trafikkert og industrialisert del av en større by. Organiske og toksiske stoffer fra kloakk, ulike typer spillvann, avrenning fra veier, gamle søppelfyllinger og deponier, utslipp fra industri etc. vil ha en formidabel effekt på elva og livet i den, og føre til en stedvis meget sterk forenkling av faunaen. Likevel er det store muligheter for forbedringer ved å redusere tilførslene med ulike tiltak. Akerselva er et godt eksempel på at dette er mulig.

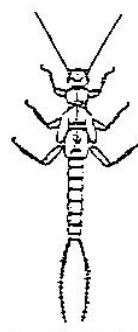
BUNNDYR fra ALNA - typiske for svak forurensning



STEINFLUE
(*Brachyptera risi*)

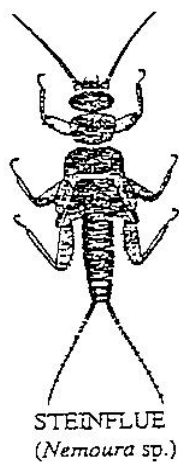


STEINFLUE
(*Nemurella pictetii*)

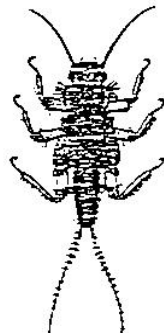


STEINFLUE
(*Leuctra hippopus*)

BUNNDYR fra ALNA - typiske for svakt til moderat forurensning



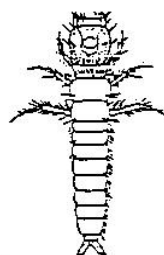
STEINFLUE
(*Nemoura* sp.)



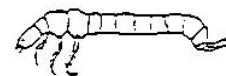
STEINFLUE
(*Amphinemura* sp.)



DØGNFLUE
(*Baëtis muticus/niger*)



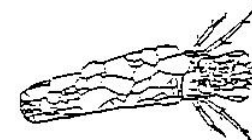
VÅRFLUE, nettspinnende
(*Plectrocnemia conspersa*)



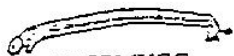
VÅRFLUE, nettspinnende
(*Polycentropus flavomaculatus*)



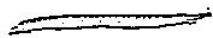
VÅRFLUE, husbyggende
(*Sericoctoma personatum*)



VÅRFLUER, husbyggende
(*Limnephilidae*)



FIÆRMYGG
(*Tvetenia* sp.)



SOMMERFUGLMYGG
(*Pericoma* sp.)



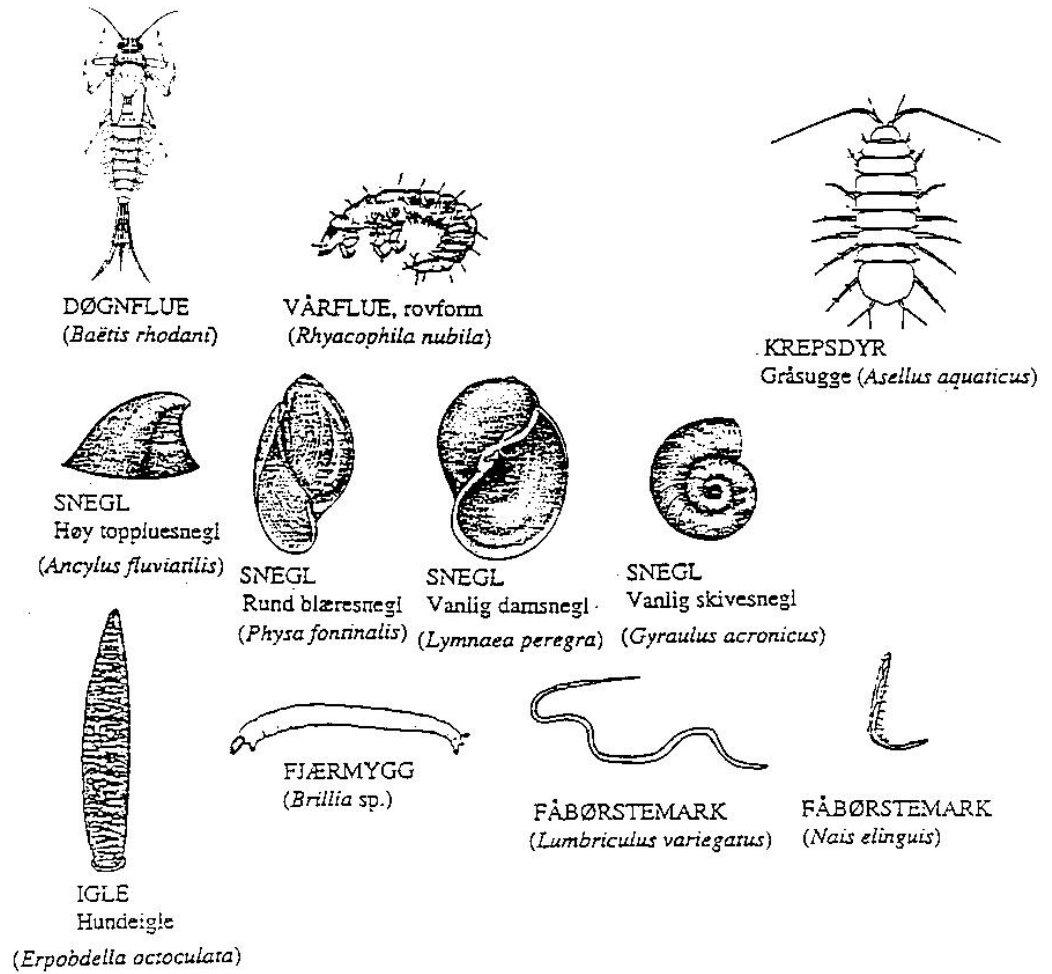
Voksen
ELVEBILLE
(*Limnius volckmari*)



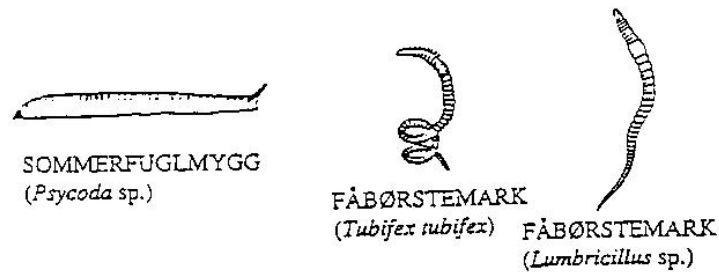
Larve

Figur 25A. Bunndyr fra Alna som er typiske for lokaliteter i rennende vann som er uforurensset til svakt organisk forurensning (øverst) og for lokaliteter som er svakt til moderat organisk forurensning (nederst).

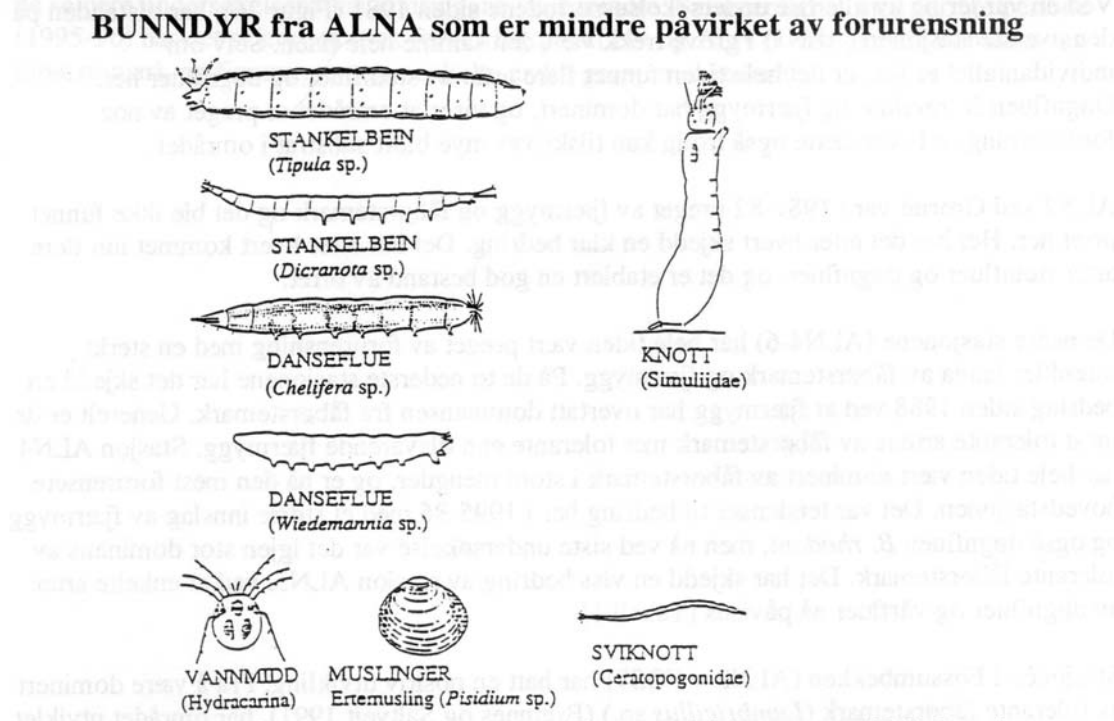
BUNNDYR fra ALNA - typiske for moderat til sterkt forurensning



BUNNDYR fra ALNA - typiske for sterkt til meget sterkt forurensning



Figur 25B. Bunndyr fra Alna som er typiske for lokaliteter i rennende vann som er moderat til sterkt organisk belastet med organisk forurensning (øverst), og for lokaliteter som er sterkt til meget sterkt belastet med organisk forurensning (nederst).



Figur 25C. Bunndyr fra Alna som i mindre grad lar seg påvirke av organisk belastning, bortsett fra sterk organisk belastning.

Denne undersøkelsen har som mål å dokumentere tilstanden til Alna, påvise de verste områdene med tanke på belastning, spore kilder til tilførsler og eventuelt foreslå tiltak for å bedre tilstanden.

Alna har flere ganger tidligere blitt undersøkt av Laboratorium for ferskvannøkologi og innlandsfiske (LFI). Seks faste stasjoner i vassdraget har regelmessig blitt undersøkt med tanke på fisk og bunndyr. Disse faste stasjonene ble undersøkt i 1981-82 (Brittain og Saltveit 1984), 1988-89 (Bremnes og Saltveit 1991) og 1995-96 (Bremnes og Saltveit 1997). For å kunne dokumentere eventuelle endringer ble det besluttet å følge opp denne serien ved å samle inn på disse seks faste stasjonene høsten 1999 og våren 2000.

Det gjennomsnittlige antallet og den prosentvise sammensetningen av bunndyr i de fire undersøkelsesperiodene på de ulike stasjonene er vist i Figur 26. Tilstedeværelsen av de ulike artene av døgnfluer, steinfluer, vårfluer, snegl og krepsdyr er vist i Tabell 1.

I 1999 og 2000 var den øverste stasjonen (ALN1) preget av en relativt sammensatt fauna, som antyder lite forurensete forhold. Videre nedover blir forholdet noe forverret til ALN2, hvor dominans av fjærmygg og døgnfluen *Baëtis rhodani* viser at graden av forurensning er tiltagende. De tre nedre stasjonene er alle dominert av fåbørstemark og fjærmygg, til dels i store mengder, og dette viser stor grad av forurensning. Det samme gjelder stasjonen i Fossumbekken (ALN3 = FOS7). Dette mønstret var ganske likt det som ble påvist ved forrige undersøkelse (1995-96), og viser at det ikke har vært noen større endringer i tilstanden siden den gang. Verdiene for de ulike stasjonene i forurensningsindeksen (TBI) antyder det samme (Figur 27), bortsett fra en viss bedring av stasjon ALN5.

Ved en vurdering av alle fire undersøkelsesperiodene siden 1981 (Figur 26), har tilstanden på den øverste stasjonen (ALN1) i grove trekk vært den samme hele tiden. Selv om individantallet er lite, er det hele tiden funnet flere arter av steinfluer og døgnfluer her. Døgnfluen *B. rhodani* og fjærmygg har dominert, og viser at området er preget av noe forurensning, selv om dette også trolig kan tilskrives mye bløtt substrat i området.

ALN2 ved Grorud var i 1981-82 preget av fjærmygg og fåbørstemark og det ble ikke funnet ørret her. Her har det etter hvert skjedd en klar bedring. Det har etter hvert kommet inn flere arter steinfluer og døgnfluer, og det er etablert en god bestand av ørret.

De nedre stasjonene (ALN4-6) har hele tiden vært preget av forurensning med en sterkt forenklet fauna av fåbørstemark og fjærmygg. På de to nederste stasjonene har det skjedd en bedring siden 1988 ved at fjærmygg har overtatt dominansen fra fåbørstemark. Generelt er de mest tolerante artene av fåbørstemark mer tolerante enn tilsvarende fjærmygg. Stasjon ALN4 har hele tiden vært dominert av fåbørstemark i store mengder, og er nå den mest forurensete hovedstasjonen. Det var tendenser til bedring her i 1995-96 med et større innslag av fjærmygg og også døgnfluen *B. rhodani*, men nå ved siste undersøkelse var det igjen stor dominans av tolerante fåbørstemark. Det har skjedd en viss bedring av stasjon ALN5, ved at enkelte arter av døgnfluer og vårfluer nå påvises (Tabell 1).

Stasjonen i Fossumbekken (ALN3 = FOS7) har hatt en positiv utvikling. Fra å være dominert av tolerante fåbørstemark (*Lumbricillus* sp.) (Bremnes og Saltveit 1991), har området utviklet seg i retning av dominans av fjærmygg. Døgnfluen *B. rhodani* har tiltatt, og var et markert faunaelement ved siste undersøkelse.

Forurensningsindekser

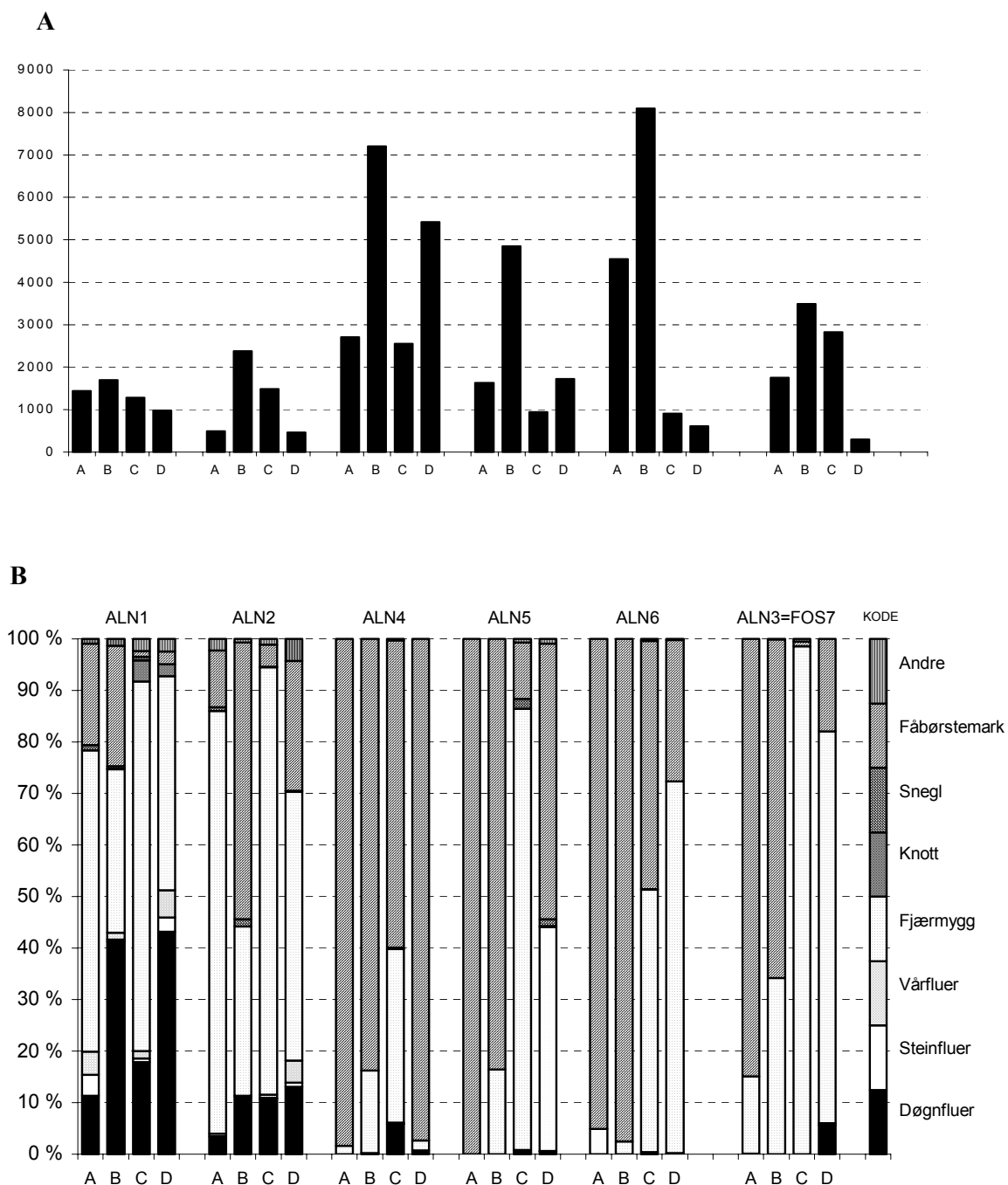
Biologiske forurensningsindekser er forenklete måter å fremstille graden av forurensning på. En mye anvendt indeks er Trent Biotic Index (TBI), som er basert på at arter eller grupper av bunndyr suksessivt blir borte etter som forurensningen tiltar (Chandler 1970, Brittain 1988). En modifisert utgave av denne indeksen tilpasset norske forhold er blitt anvendt i undersøkelsene av bekker og elver i Oslo siden 1976 (Borgstrøm og Saltveit 1978). Indeksverdiene spenner fra 0, som angir meget sterkt forurensete forhold, til 10 som angir uforurensete forhold.

De gjennomsnittlige verdiene til den modifiserte Trent Biotic Index for hovedstasjonene i Alna høsten 1999 og våren 2000 er vist i Figur 27, sammen med tilsvarende verdier for de tre tidligere undersøkelsesperiodene.

Verdiene for 1999-2000 viser at de to øverste stasjonene har en verdi som tilsvarer svakt til moderat forurensning. Videre nedover skjer det en dramatisk forverring, og stasjon ALN4 får karakteren sterkt forurenset. Det skjer en bedring ned mot ALN5 som trolig skyldes at selvrensningen mer enn oppveier nye tilførsler i dette området. Ned mot stasjon ALN6 ble det registrert en forverring igjen. Fossumbekken (ALN3 = FOS7) må også karakteriseres som sterkt forurenset.

Ved å sammenligne TBI-verdiene i de fire innsamlingsperiodene vises det at det skjedde en markert bedring på alle stasjonene unntatt den øverste som har holdt seg stabil på en verdi tilsvarende svak forurensning. Den største bedringen skjedde mellom 1981-82 og 1988-89, unntatt for Fossumbekken hvor den største bedringen kom mellom 1988-89 og 1995-96. Ved

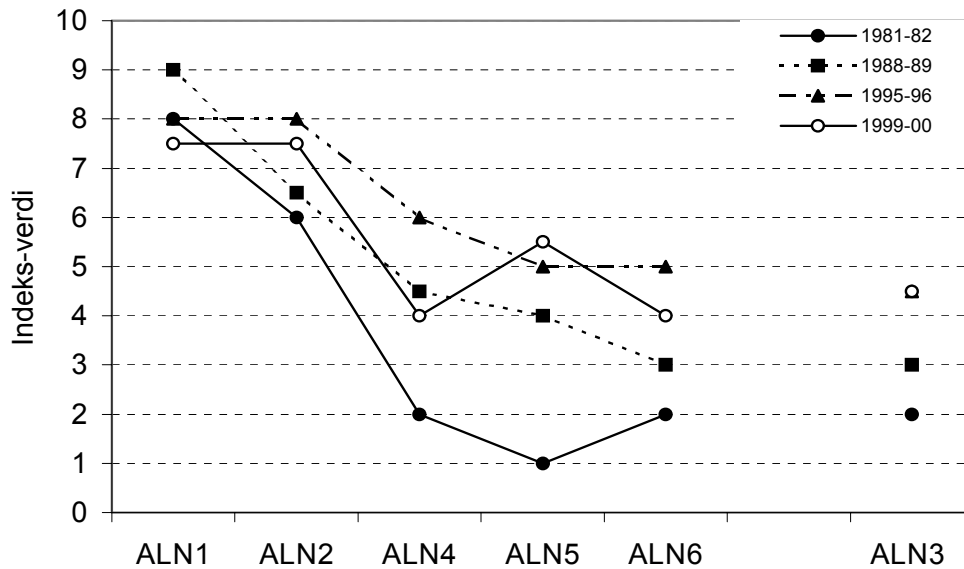
de seinere undersøkelsene har endringene vært mindre. Sammenlignet med forrige periode (1995-96) har det skjedd en svak forverring på ALN4 og ALN 6, ved økende dominans av fåbørstemark og fjærmygg, mens enkelte andre grupper er redusert.



Figur 26. A: Gjennomsnittlig antall bunndyr pr. 1/2 min. sparkeprøve. B: prosentvis sammensetning av hovedgruppene av bunndyr på de enkelte stasjonene i Alna. A = høst 1981 og vår 1982, B = høst 1988 og vår 1989, C = høst 1995 og vår 1996, D = høst 1999 og vår 2000.

Tabell 1. Arter av døgnfluer, steinfluer, vårfluer, snegl og krepsdyr registrert i Alna i 1981-82 (X), 1988-89 (O), 1995-96 (V) og 1999-2000 (+).

	ALN1	ALN2	ALN4	ALN5	ALN6	ALN3
DØGNFLUER						
<i>Centroptilum luteolum</i>	X					
<i>Baëtis muticus</i>	O V +	+		+		
<i>Baëtis niger</i>	X O V +	V				
<i>Baëtis rhodani</i>	X O V +	X O V +	O +	O +	O	O +
<i>Leptophlebia marginata</i>	V +					
STEINFLUER						
<i>Diura nanseni</i>	V					
<i>Isoperla difformis</i>	X O V +					
<i>Isoperla grammatica</i>	+					
<i>Brachyptera risi</i>	O V +	+				
<i>Protonemura meyeri</i>	O +	O +				
<i>Amphinemura borealis</i>	O					
<i>Amphinemura sulcicollis</i>	V +					
<i>Nemurella pictetii</i>	X O					
<i>Nemoura avicularis</i>	V	V				
<i>Nemoura cinerea</i>	O V	V				
<i>Nemoura flexuosa</i>	X O					
<i>Leuctra nigra</i>	+					
VÅRFLUER						
<i>Rhyacophila nubila</i>	X O V +	X O V +				+
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	+	+				
<i>Plectrocnemia conspersa</i>	X O V +	X V +		+		
<i>Hydropsyche siltalai</i>	+	+				
<i>Sericostoma personatum</i>	O V +					
Limnephilidae	X O V +	X V	+			
SNEGL						
<i>Lymnaea peregra</i>	O V	X O		O +	O	
<i>Gyraulus acronicus</i>	X O V	X O V				
<i>Physa fontinalis</i>		O	+	+		
<i>Ancylus fluviatilis</i>	V	V				
KREPSDYR						
<i>Asellus aquaticus</i>				V	V	



Figur 27. Gjennomsnittlig Modifisert Trent Biotic Index (TBI) for Alna 1981-82, 1988-89, 1995-96 og 1999-2000.

Alna i lengderetningen

Basert på resultatene fra hovedstasjonene ble det bestemt å undersøke nærmere områder hvor forurensningsgraden var spesielt stor, eller hvor den endrer seg markert, for om mulig å kunne påvise noen av kildene til forverringen.

For å kunne gi en enkel oversikt over tilstanden har forurensningen blitt delt inn i fire grader, og markert med fargekoder i Figur 1 - 7. Disse kodene er basert på en helhetsvurdering av bunndyrfaunaen. **Blå farge** markerer lite til svakt forurensete forhold; dvs. en sammensatt fauna med flere arter av steinfluer, døgnfluer og vårfluer. **Grønn farge** viser moderat forurensete forhold; en mer fattig og forenklet fauna, kun få arter av døgnfluer (mest *Baëtis rhodani* som kan opptre i stor tetthet) og vårfluer. Fjærmygglarver og til dels fåbørstemark blir dominerende elementer. **Orange farge** viser sterk forurensning; dominans av fjærmygglarver og til dels fåbørstemark. Enkelte døgnfluer (*Baëtis rhodani*) og vårfluer (*Rhyacophila nubila*) kan påtreffes. Noen sneglearter (f. eks. rund blæresnegl) og larver av tovinger kan også bli funnet. **Rød farge** angir meget sterkt forurensete forhold; dominans av tolerante fåbørstemark (f. eks. *Lumbricillus* sp., *Limnodrilus hoffmeisteri*, *Tubifex tubifex*). Innslaget av fjærmygg er variabelt, men er avtagende. Larver som tar oksygen fra lufta kan være vanlige (sommerfuglmygg; *Psycoda* sp.). Enkelteksemplarer av enkelte andre dyr kan forekomme. Disse fargefigurene er basert på Figur 15 - 22.

Nedstrøms stasjon ALN2 på Grorud (Figur 1) skjer det en klar forverring i forholdene. Ved selve stasjonen må forurensningsgraden sies å være svak til moderat, med flere arter steinfluer tilstede, og god bestand av ørret. Ved utløpet av kulverten rett før innløpet av Fossumbekken har forholdene endret seg markert med en fauna dominert av fåbørstemark og fjærmygg. Ørreten er forsvunnet og det er bare en tynn bestand av ørekyt. Området hadde tilløp av en del sig, noen med røde utfellinger av jern. En mindre sidebekk fra øst bragte med seg hvitblakket

vann, som også satte sitt preg på Alna nedstrøms. Dette hadde trolig sammenheng med nedbør under prøvetagningen i dette området. Disse sidebekkene/sigene var små og gir normalt trolig bare mindre belastning til elva. Faunaen på de fem punktene ned til innløpet i kulvert tyder heller ikke på stor forurensningsbelastning i dette området. Det skjer en viss forverring ved at fjærmygglarver blir dominerende gruppe, men fortsatt blir det funnet steinfluer her, dog i lite antall. Vårfluene er tallrike. Analyser av fåbørstemarkfaunaen viser at den oppstrøms kulverten var preget av arter karakteristiske for svak til moderat forurensning. Etter utløpet av kulverten (ALN2F) er det dominans av den forensningstolerante arten *Lumbricillus* sp.

Den klare forverringen etter utløpet av kulverten kan derfor ikke skyldes tilførsler på strekningen fra ALN2 og ned til innløpet i kulverten. Det er derfor nærliggende å anta at ting blir tilført i det partiet som går i kulvert. Her kommer bl. a. Vesletjernsbekken inn, men forsøk på å få tatt prøver av den der hvor den går i friluft var mislykket fordi den ikke hadde vannføring. I følge Wold (2000a) har Vesletjernsbekken tilførsler av mye spillvann.

Videre ned til innløpet av Fossumbekken var Alna preget av sterk forurensning. Dominans av forurensningstolerante fåbørstemark (*Lumbricillus* sp. og *Limnodrilus hoffmeisteri*), fjærmygg og delvis snegl viser dette klart. Forekomsten av enkelte vårfluer, døgnfluen *Baëtis rhodani* og fåbørstemarken *Stygodrilus heringianus* viser at forurensningsgraden dog ikke kan betegnes som meget sterk.

Fossumbekken var ved dette tidspunktet ved innløpet i Alna også sterkt forurenset, med dominans av fjærmygglarver. Mengden av forurensningstolerante fåbørstemark var liten og viste at forholdene trolig var noe bedre enn i selve Alna. Det virket derfor som om Fossumbekken ikke bidro til å øke forurensningsgraden i Alna etter samløpet.

Området i Alna fra innløpet av Fossumbekken ned til innløpet i kulvert under NSB har hele tiden virket meget forurenset. Stasjon ALN 4 ved utløpet av denne kulverten har alltid vært preget av meget sterk forurensning. Det skjer en åpenbar forverring av situasjonen fra innløp Fossumbekken og ned til stasjon ALN4. To sidebækker, Nylandsbekken (NYL) og Lindebergbekken (LIN), renner inn i dette området. De ble nærmere undersøkt både vår og høst 2000.

Ved inspeksjon bar både Nylandsbekken og Lindebergbekken preg av sterk forurensning, med markert lukt av kloakk. Nylandsbekken hadde et kortvarig utslipp som gjorde vannet sterkt grønnlig og ugjennomsiktig ved innsamlingene om våren. Dette er et godt eksempel på den type utslipp som vil være vanskelig å registrere i et kjemisk overvåkningsprogram, men som klart vil nedfelles i bunnfaunaen. Lindebergbekken hadde tendenser til skumdannelser. Begge sidebekkene hadde dominans av forurensningstolerante fåbørstemark (*Lumbricillus* sp.) (Tabell 13), og begge må betegnes som meget sterkt forurenset. Det virket også som disse bekkene hadde en umiddelbar påviselig effekt på Alna, ved at stasjonene rett oppstrøms bekkene hadde et større innslag av fjærmygg, og også noe av døgnfluen *B. rhodani*. Rett nedstrøms disse sidebekkene dominerte fåbørstemark (Figur 17 og 18). Høsten 2000 ble også partiet videre ned til innløpet i kulverten under NSB nærmere undersøkt (Figur 3). I dette området kommer det inn en del mindre sig og bekker. Andelen av fåbørstemark avtar og andelen av fjærmygg øker, og rund blæresnegl (*Physa fontinalis*) var vanlig. Det ble praktisk talt ikke påvist døgnfluer og vårfluer i dette området. Selv om forholdene var noe bedre enn nedstrøms Nylandsbekken og Lindebergbekken, må området betegnes som meget sterkt forurenset helt ned til ca. 100 m før innløpet i kulvert (ALN2I). Herfra og ned til innløpet i kulverten var fåbørstemarkfaunaen mindre preget av de mest tolerante artene (Tabell 13).

Dette kan skyldes mindre nye tilførsler her, sammen med god oksygenering pga. til dels strie strykpartier her.

Rett før innløpet i kulverten kommer Veitvetbekken inn i Alna fra vest. Hele den nedre delen går i kulvert, og det var ikke mulig å ta prøver. Det ble imidlertid tatt to prøver høyere opp og her virket forholdene brukbare (Figur 1). På den øverste stasjonen ved Pottemakerveien (VE11) virket forholdene lite forurensset med en sammensatt fauna med bl. a. mange arter steinfluer (Tabell 25). Lengre ned, rett før innløpet i kulvert og rett etter liten sidebekk fra Norsk Medisinaldepot var forholdene fortsatt brukbare. Her var det dominans av døgnfluen *B. rhodani* og mengden fåbørstemark og fjærmygg tiltar, noe som tyder på en moderat forurensningsgrad. Dersom det ikke skjer en betydelig forverring av vannkvaliteten den strekningen Veitvetbekken går i kulvert før den renner ut i Alna, bidrar ikke denne bekken til å forverre tilstanden til Alna.

Ved utløpet av kulverten under NSB ligger den faste stasjonen ALN4. Dette området har alltid vært preget av sterk forurensning og dominans av fåbørstemark. Litt nedstrøms ALN4 kom det inn et åpenbart forurensset sig preget av orange jernutfellinger. Prøven her (ALN4A) var også preget av mye fåbørstemark. Dette området er så forurensset at effektene av sterkt forurensede tilsig ikke vil være mulig å detektere uten eventuelt å studere artssammensetningen av fåbørstemark og fjærmygg. Dette ble ikke prioritert her.

1,3 km nedstrøms ALN4 renner Trosterudbekken inn i Alna. Trosterudbekken passerer forbi den nedlagte Stubberudfyllinga. Høsten 1999 ble det tatt prøver her for om mulig å påvise effekter av denne bekken, som åpenbart var meget sterkt forurensset. Trosterudbekken hadde blakket vann og vond lukt. To prøver ble tatt, en rett etter utløpet av kulverten, og en ca. 75 m lengre ned, rett før innløpet i Alna. I Trosterudbekken bar faunaen preg av meget sterk forurensning, det ble bare funnet fåbørstemark og fjærmygg, og førstnevnte dominerte (Figur 1, 15). Det ble tilsynelatende ikke påvist noen synlig forverring av Alna nedstrøms innløpet av Trosterudbekken, siden elva i dette området var meget sterkt forurensset med dominans av fåbørstemark (Figur 15). Trosterudbekken bidrar likevel klart til å opprettholde den dårlige tilstanden i elva.

Videre nedover i Alna ble det ikke tatt flere ekstra prøver, sammensetningen på stasjonene ALN5 og ALN6 viser fortsatt dominans av fåbørstemark, men andelen av fjærmygg er tiltagende og også døgnfluen *Baëtis rhodani* finnes i lite antall og viser at en viss selvrensningseffekt gjør seg gjeldende her.

Tokerud/Fossum

Høsten 1999 ble det tatt en prøve nederst i Tokerudbekken (TOK11). Prøven var dominert av fjærmygglarver og fåbørstemark og viste at dette området var relativt sterkt forurensset (Figur 21). Dette førte til at en grundigere undersøkelse av hele denne bekken ble utført vår og høst 2000.

Tokerudbekken dannes der bekken fra Tokerudtjernet renner sammen med to små bekker fra nord (Figur 12). Disse bekkene virker relativt lite forurensset med en sammensatt bunnfauna med til dels store innslag av steinfluer (Figur 4, 5, 19, 20). Artsvariasjonen er ikke veldig stor, men dette kan ha sammenheng med at disse bekkene er små, og kan tørke ut om sommeren og eventuelt bunnfryse om vinteren. Denne sannsynlige intermittente karakter vil medføre en forenklet fauna som ikke har med forurensning å gjøre. Dette tatt i betraktning hadde disse

små bekkene en uventet rik fauna. Lokaliteten rett nedstrøms samløpet med bekkene (TOK2) hadde en tilsvarende rik fauna som antydte lite forurensete forhold.

Videre nedover ble Tokerudbekken undersøkt i forbindelse med innløpet av de fire største sidebekkene. Bekken fra Franzefoss (TSB3) bar sterkt preg av forurensning, vannet var hvitblakket av sprengningsstøv, og sterk begroing av grønne alger tydet på tilsig av næringssalter, trolig ammonium fra sprengningene. Faunaen var sterkt forenklet, primært fåbørstemark. Fraværet av insektlarver kan også ha sammenheng med mengden av sprengningsstøv. Slike små partikler har ofte skarpe kanter som kan interferere med gjellefunksjonene hos bunndyr. Men allerede før innløpet av Franzefossbekken er bunnfaunaen i Tokerudbekken redusert (TOK3), og består primært av fjærmygg og fåbørstemark, og om våren også store mengder av døgnfluen *B. rhodani*. Det virker derfor som bekkene blir påvirket av noe mellom TOK2 og TOK3 (Figur 19 og 20). Det skal visstnok være en del nedgravde fyllinger i dette området som kan ha en effekt på sigevannet.

Videre nedover var Tokerudbekken dominert av fåbørstemark og fjærmygg. Forholdene var verst våren 2000 hvor fåbørstemark dominerte, mens forholdene hadde bedret seg noe om høsten med dominans av fjærmygg (Figur 19 og 20). Det var også innslag av andre grupper som døgnfluer, vårfluer og enkelte steinfluer som viser at forurensningsgraden ikke var meget sterk. Det ble funnet mest steinfluer høsten 2000, noe som bekrefter inntrykket av en bedring av forholdene sammenlignet med våren. Generelt gir dette området inntrykk av å være moderat til sterkt forurenset. Enkelte individer av steinfluer (*Nemurella pictetii*) nedover betyr ikke så mye i vurderingen av vannkvalitet, disse kan stamme fra sidebekkene. Hadde Tokerudbekken vært uforurenset, hadde steinfluene vært det dominerende faunaelementet med mange arter representert. De tre øvrige sidebekkene hadde liten vannføring, og TSB4 og TSB6 hadde en sammensatt fauna med steinfluer etc, og virket forholdsvis lite forurenset. Sidebekk TSB5 bar sterkere preg av organisk forurensning, med store tettheter av fåbørstemark og fjærmygg, spesielt om høsten. Høsten 2000 ble det også tatt en prøve helt nederst i Tokerudbekken der den kommer ut av kulverten, få meter før den renner sammen med sidebekk fra øst og danner Fossumbekken. Her virket bekkene sterkt forurenset, det ble bare funnet store tettheter av fåbørstemark og fjærmygg, samt noen få av døgnfluen *B. rhodani*. Forurensningsgraden må her betegnes som sterkt til meget sterk (Figur 7). Denne forverringen nederst må skyldes tilførsler i det strekket bekkene går i kulvert. Høsten 2000 ble også fåbørstemarkbestanden analysert (Tabell 18), og viste at selve Tokerudbekken må betegnes som moderat forurenset. På den nederste stasjonen dominerte forurensningstolerante arter som *Lumbricillus* sp. og *Nais barbata*, og bekreftet inntrykket av sterk forurensning her.

Av fisk ble det bare funnet en tynn bestand av ørekyt i Tokerudbekken. Normalt skulle det forventes ørret i en slik bekk, hvis ikke perioder med tørrelegging eller bunnfrysning forekommer ofte.

Selve Fossumbekken starter der Tokerudbekken renner sammen med bekk fra øst rett nedenfor Rommenfyllinga. Området herfra og ned til samløpet med Alna ble undersøkt to ganger, høsten 1999 og høsten 2000 (Figur 6, 21, 7, 22).

Sidebekken fra øst (FOS1) bar preg av meget sterk forurensning med en sterkt forenklet fauna som nesten utelukkende besto av fåbørstemark og fjærmygg. Analyse av fåbørstemark høsten 2000 viste nesten bare tolerante arter som *Lumbricillus* sp. som var dominant, men også *Nais barbata*, *Limnodrilus hoffmeisteri* og *Tubifex tubifex*. Bekken renner i kulvert under

jernbanen, og der den munner ut ligger det to andre mindre rør til venstre for hovedløpet. Det virket som vannet i disse rørene kom fra en annen kilde.

I disse tre rørene og i bekken et godt stykke nedstrøms var substratet dekket av orange jernutfellinger høsten 1999, og ga dette området et sterkt preg av forurensning. I følge Vann- og avløpsetaten var årsaken til dette en svikt i pumpestasjonen som fjerner drensvann fra Rommenfyllinga. Dette vannet gikk derfor i en periode rett ut i Fossumbekken (Wold 2000a). Disse jernutfellingene preget substratet i Fossumbekken helt ned til godt forbi innløpet av Svarttjernsbekken høsten 1999. Høsten 2000 var disse jernutfellingene borte.

Høsten 1999 ble det tatt prøver ved munningen av disse tre rørene og litt lenger ned hvor de hadde blandet seg. Alle disse lokalitetene (FOS2, FOS2A, FOS2B og FOS3) bar preg av meget sterk forurensning med en fauna som utelukkende besto av fåbørstemark og fjærmygg (Figur 6, 21). Fåbørstemarkanalyser av FOS3 høsten 2000 viste imidlertid ikke bare tolerante arter, det var også en del *Lumbriculus variegatus* som ikke er av de mest tolerante artene, sammen med de tolerante artene *Lumbricillus* sp. og *Nais elinguis* (Tabell 23). Høsten 2000 ga derfor stasjon FOS3 et noe bedre inntrykk enn FOS1, selv om den fortsatt må betegnes som meget sterkt forurenset.

Videre nedover i Fossumbekken er faunaen preget av dominans av fjærmygglarver og fåbørstemark, men det er også mindre innslag av døgnfluen *B. rhodani* og vårfluen *Rhyacophila nubila*. som viser at forholdene er noe bedre enn i den øvre delen, men forholdene må fortsatt betegnes som sterkt forurenset. Selv om drensvann fra Rommenfyllinga ikke gikk rett i bekken høsten 2000, så var forurensnings situasjonen tilsynelatende ikke bedre i Fossumbekken (Figur 22).

Svarttjernsbekken var også preget av forurensning, men ikke i samme grad som Fossumbekken. Forholdene var verst i den øvre delen ved Trondheimsveien (SVA1), hvor det var dominans av fåbørstemark (Figur 26). Men det var også en del andre grupper tilstede; døgnfluen *B. rhodani* og vårfluen *R. nubila*, og dette antyder en forurensningsgrad fra moderat til sterk. Rett før innløpet i Fossumbekken (SVA2) var situasjonen noe bedre, fjærmygg dominerte i stedet for fåbørstemark, og innslagene av *B. rhodani* og *R. nubila* var større. Det ble også observert ørekyt nederst i Svarttjernsbekken. Slik forholdene er nå vil Svarttjernsbekken ha en positiv effekt på vannkvaliteten i Fossumbekken.

I den midtre til nedre delen av Fossumbekken ble det høsten 1999 tatt prøver i tilknytning til et tilsig av grunnvann (FOS6A-C) med antydninger til jernutfellinger, for eventuelt å kunne påvise effekter på faunaen. Slike effekter var det ikke mulig å spore, årsaken er ikke nødvendigvis at slike tilførsler var uten betydning, men at Fossumbekken allerede var så forurenset at eventuelle effekter ikke lar seg påvise. For å kunne påvise effekter av slike utslipp i allerede forurensete lokaliteter må artsrike grupper som fåbørstemark og fjærmygg analyseres. Disse gruppene har til enhver tid mange arter tilstede, og de mest følsomme sv disse vil kunne respondere på slike tilleggsutslipp som tilsynelatende ikke har noen større effekt på grovsammensetningen av faunaen. En slik effekt på fjærmygg ble dokumentert i forbindelse med et utslipp i Alna ved Bryn i januar 2001 (Bremnes 2001).

LITTERATUR

- Bohlin, T., Hamrin, S., Heggberget, T.G., Rasmussen, G. og Saltveit, S.J. 1989. Electrofishing - Theory and practice with special emphasis on salmonids. *Hydrobiologia* 173: 9-43.
- Borgstrøm, R. og Saltveit, S. J. 1978. Faunaen i elver og bekker innen Oslo kommune. Del II. Bunndyr og fisk i Akerselva, Sognsvannsbekken - Frognerelva, Holmenbekken - Hoffselva og Mærradalsbekken. *Rapp. Lab. Ferskv. Økol. Innlandsfiske, Oslo*, 38, 53 s.
- Bremnes, T. 2001. Effekter på bunndyr og fisk i Alna etter et utslipp av et løsemiddel (Varsol) i nedre del av Østensjøbekken. *Rapp. Lab. Ferskv. Økol. Innlandsfiske, Oslo*, 203, 12 s.
- Bremnes, T. og Saltveit, S.J. 1991. Faunaen i elver og bekker innen Oslo kommune. XI. Bunndyr og fisk i Loelva. *Rapp. Lab. Ferskv. Økol. Innlandsfiske, Oslo*, 128, 38 s.
- Bremnes, T. og Saltveit, S.J. 1997. Faunaen i elver og bekker innen Oslo kommune. XVII. Bunndyr og fisk i Loelva. *Rapp. Lab. Ferskv. Økol. Innlandsfiske, Oslo*, 167, 38 s.
- Brittain, J.E. 1988. Bruk av bunndyr i vassdragsovervåking med vekt på organisk forurensning i rennende vann. *Rapp. Lab. Ferskv. Økol. Innlandsfiske, Oslo*, 108, 70 s.
- Brittain, J.E. og Saltveit, S.J. 1984b. Faunaen i elver og bekker innen Oslo kommune. Del IV. Bunndyr og fisk i Loelva. *Rapp. Lab. Ferskv. Økol. Innlandsfiske, Oslo*, 70, 24 s.
- Brittain, J.E. og Saltveit, S.J. 1984c. Bruk av bunndyr i forurensningsovervåking. *Vann* 19: 116 - 122.
- Brittain, J.E. og Saltveit, S.J. 1984d. Bunndyr. I: Vennerød, K.E. (red.) *Vassdragsundersøkelser*. Universitetsforlaget, Oslo. s. 191-200.
- Chandler, J.R. 1970. A biological approach to water quality management. *J. Wat. Poll. Control*: 415-422.
- Frost, S., Huni, A. og Kershaw, W.E. 1971. Evaluation of a kicking technique for sampling stream bottom fauna. *Can. J. Zool.* 49: 167-173.
- Hellawell, J.M. 1986. Biological Indicator of Freshwater Pollution and Environmental Management. Elsevier Publishers, London. 546 s.
- Hynes, H.B.N. 1960. The Biology of Polluted Waters. University of Liverpool Press, 202 s.
- Hynes, H.B.N. 1961. The invertebrate fauna of a Welsh mountain stream. *Arch. Hydrobiol.* 57: 344-388.
- Resh, V.H. og Unzicker, J.D. 1975. Water quality monitoring and aquatic organisms: the importance of species identification. *J. Wat. Pollut. Control. Fed.* 47: 9-19.
- Wold, T. 2000 a. Prosjekt Alna, del 3. Forurensningsregnskap for Alna. Vannkvalitetstilstand i Alna - Fra marka til fjorden. Vann- og avløpsetaten, Miljøtilsyn. Rapport 2000, 0030. 55 s.
- Wold, T. 2000 b. Prosjekt Alna, del 3. Forurensningsregnskap for Alna. Overflateavrenning til Alna. Vann- og avløpsetaten, Miljøtilsyn. Rapport 2000, 0031. 20 s.
- Wold, T. 2000 c. Prosjekt Alna, del 3. Forurensningsregnskap for Alna. Spillvannstilførsler til Alna. Vann- og avløpsetaten, Miljøtilsyn. Rapport 2000, 0037. 13 s.
- Zippin, C. 1958. The removal method of population estimation. *J. Wildl. Mgmt.* 22: 82-90.

VEDLEGG 1. HOVEDGRUPPER OG ARTER AV BUNNDYR FRA ALNA 1999-2000**Alna**

Tabell 2. Gjennomsnittlig antall bunndyr (pr. 1/2 min. sparkeprøve) på de seks faste stasjonene i Alna, fordelt på hovedgrupper høsten 1999 (H-99) og våren 2000 (V-00).

	ALN1		ALN2		ALN4		ALN5		ALN6		ALN3	
	H-99	V-00	H-99	V-00	H-99	V-00	H-99	V-00	H-99	V-00	H-99	V-00
Fåbørstemark	12	12	73	45	4000	1275	772	152	51	118	29	25
Igler	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ertemuslinger	-	+	-	-	-	-	12	-	-	-	-	-
Snegl	-	-	-	-	-	1	20	3	-	-	-	-
Døgnfluer	148	277	38	23	40	1	8	1	-	-	11	6
Steinfluer	8	19	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Vårfluer	22	30	16	4	-	-	1	-	1	-	1	-
Biller	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fjærmygg	206	202	27	217	16	88	188	564	23	420	88	141
Sviknott	4	-	1	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Knott	14	9	-	1	-	-	4	-	-	-	-	-
Sommerfuglmygg	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Dansefluer	-	1	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Stankelbein	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Småstankelbein	-	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

+ = <1

Tabell 3. Gjennomsnittlig antall individer (pr. 1/2 min. sparkeprøve) av de ulike artene av snegl, døgnfluer, steinfluer, vårfluer, biller og enkelte tovingelarver på de seks faste stasjonene i Alna, fordelt på hovedgrupper høsten 1999 (H-99) og våren 2000 (V-00).

	ALN 1 H-99 V-00		ALN 2 H-99 V-00		ALN 4 H-99 V-00		ALN 5 H-99 V-00		ALN 6 H-99 V-00		ALN 3 H-99 V-00	
SNEGL												
<i>Lymnaea peregra</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Physa fontinalis</i>	-	-	-	-	-	1	20	1	-	-	-	-
DØGNFLUER												
<i>Baëtis muticus</i>	92	114	16	-	-	-	4	1	-	-	-	-
<i>Baëtis niger</i>	22	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Baëtis rhodani</i>	34	146	22	23	40	1	4	-	-	-	11	6
<i>Leptophlebia marginata</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
STEINFLUER												
<i>Amphinemura sulcicollis</i>	4	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Brachyptera risi</i>	-	11	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Isoperla difformis</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Isoperla grammatica</i>	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Leuctra nigra</i>	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Protonemura meyeri</i>	2	2	3	+	-	-	-	-	-	-	-	-
VÅRFLUER												
<i>Chaeopteryx</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
<i>Hydropsyche siltalai</i>	-	+	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Plectrocnemia conspersa</i>	4	5	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Potamophylax</i> sp.	6	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rhyacophila nubila</i>	8	10	12	4	-	-	-	-	1	-	-	-
<i>Sericostoma personatum</i>	2	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BILLER												
<i>Limnius volckmari</i>	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DANSEFLUER												
<i>Chelifera</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Wiedemannia</i> sp.	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
STANKELBEIN												
<i>Tipula</i> sp.	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
SMÅSTANKELBEIN												
<i>Dicranota</i> sp.	-	17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Elaeophila</i> sp.	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

+ = <1

Tabell 6. Antall bunndyr (pr. 1/2 min. sparkeprøve) fordelt på hovedgrupper i Alna mellom stasjon ALN2 og innløp Fossumbekken samt stasjonen rett nedstrøms samløp (ALN3A). Innsamlet 6. september 2000.

	ALN2	ALN2A	ALN2B	ALN2C	ALN2D	ALN2E	ALN2F	ALN2G	ALN3A
Fåbørstemark	33	69	5	15	3	3	126	24	19
Igler	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Ertemuslinger	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Snegl	3	-	-	1	-	-	-	38	-
Døgnfluer	8	18	11	8	5	1	4	-	-
Steinfluer	5	2	1	2	1	1	1	-	-
Vårfluer	18	11	31	36	10	3	7	2	1
Biller	-	-	-	3	-	-	-	-	-
Fjærmygg	8	256	26	340	47	400	52	74	35
Sviknott	-	-	-	1	-	-	-	1	-
Dansefluer	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Småstankelbein	-	-	-	-	1	-	2	-	-

Tabell 7. Antall individer (pr. 1/2 min. sparkeprøve) av de ulike artene av snegl, døgnfluer, steinfluer, vårfluer, biller, snegl, igler og enkelte tovingelarver i Alna mellom stasjon ALN2 og innløp Fossumbekken samt stasjonen rett nedstrøms samløp (ALN3A). Innsamlet 6. september 2000.

	ALN2	ALN2A	ALN2B	ALN2C	ALN2D	ALN2E	ALN2F	ALN2G	ALN3A
DØGNFLUER									
<i>Baëtis rhodani</i>	8	18	11	8	5	1	11	-	-
STEINFLUER									
<i>Leuctra fusca</i>	3	1	1	2	-	1	-	-	-
<i>Nemoura cinerea</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Protonemura meyeri</i>	1	1	-	-	1	-	-	-	-
VÅRFLUER									
<i>Hydropsyche siltalai</i>	-	-	1	1	-	-	-	-	-
<i>Plectrocnemia conspersa</i>	-	-	-	1	-	-	-	1	-
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	15	4	26	25	4	2	1	1	-
<i>Rhyacophila nubila</i> (larver)	1	9	3	8	3	1	3	-	1
<i>Rhyacophila nubila</i> (pupper)	2	2	1	1	2	-	2	-	-
<i>Sericostoma personatum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BILLER									
<i>Limnius volckmari</i>	-	-	-	3	-	-	-	-	-
SNEGL									
<i>Ancylus fluviatilis</i>	2	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Gyraulus acronicus</i>	1	-	-	-	1	-	-	1	-
<i>Physa fontinalis</i>	-	-	-	-	-	-	-	37	-
IGLER									
<i>Erpobdella octoculata</i>	-	-	1	-	-	-	-	-	1
SMÅSTANKELBEIN									
<i>Elaeophila</i> sp.	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Pedicia rivosa</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	-
DANSEFLUER									
<i>Chelifera</i> sp.	-	-	-	1	-	-	-	-	-

Tabell 8. Tetthetsvurderinger (pr. 1/2 min. sparkeprøve) av de ulike artene av fåbørstemark fordelt på familier i Alna mellom stasjon ALN2 og innløp Fossumbekken samt stasjonen rett nedstrøms samløp (ALN3A). Innsamlet 6. september 2000.

	ALN2	ALN2A	ALN2B	ALN2C	ALN2D	ALN2E	ALN2F	ALN2G	ALN3A
LUMBRICIDAE									
<i>Eiseniella tetraedra</i>	XX	XX	X	X	-	-	X	-	X
LUMBRICULIDAE									
<i>Lumbriculus variegatus</i>	X	XX	-	X	-	X	XX	X	XX
<i>Stylodrilus heringianus</i>	X	-	X	X	X	-	-	X	X
TUBIFICIDAE									
<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	-	-	-	-	-	-	-	XX	XX
<i>Rhyacodrilus subterraneus</i>	-	X	-	-	-	-	-	-	-
<i>Tubifex tubifex</i>	-	-	-	X	-	-	-	-	X
NAIDIDAE									
<i>Nais alpina</i>	-	-	-	X	-	-	-	-	-
<i>Nais communis</i>	-	-	-	-	-	-	X	-	-
ENCHYTRAEIDAE									
Ubestemte	X	X	-	X	-	-	-	-	-
<i>Cognettia sphagnetorum</i>	XX	XXX	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lumbricillus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	XXX	X	-
Ubestemte	-	X	-	-	-	-	-	-	-

- = ikke påvist X = få XX = endel XXX = mange

Tabell 9. Antall bunndyr (pr. 1/2 min. sparkeprøve) fordelt på hovedgrupper i Alna fra rett oppstrøms innløp (ALN2G) av Fossumbekken (FOS7) og rundt innløpet av Nylandsbekken (NYL) og Lindebergbekken (LIN) og ned til innløp i kulvert oppstrøms stasjon ALN4 (ALN3I). Innsamlet 23. mars 2000.

	ALN2G	FOS7	ALN3A	ALN3B	NYL	ALN3C	ALN3D	LIN	ALN3E	ALN3I
Fåbørstemark	216	20	150	16	1480	424	120	1152	224	6
Igler	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-
Døgnfluer	-	7	1	-	10	-	-	-	-	-
Vårfluer	-	2	-	-	-	-	-	-	-	1
Fjærmygg	108	28	14	200	230	92	108	-	20	61
Sviknott	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-
Dansefluer	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-
Småstankelbein	-	4	1	-	-	4	-	-	-	-

Tabell 10. Antall individer (pr. 1/2 min. sparkeprøve) av de ulike artene av igler, døgnfluer, vårfluer og enkelte tovingelarver i Alna fra rett oppstrøms innløp (ALN2G) av Fossumbekken (FOS7) og rundt innløpet av Nylandsbekken (NYL) og Lindebergbekken (LIN) og ned til innløp i kulvert oppstrøms stasjon ALN4 (ALN3I). Innsamlet 23. mars 2000.

	ALN2G	FOS7	ALN3A	ALN3B	NYL	ALN3C	ALN3D	LIN	ALN3E	ALN3I
IGLER										
Hundeigle (<i>Erpobdella octoculata</i>)	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
DØGNFLUER										
<i>Baëtis rhodani</i>	-	7	1	-	1	-	-	-	-	-
VÅRFLUER										
<i>Lype reducta</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Rhyacophila nubila</i>	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
SMÅSTANKELBEIN										
<i>Dicranota</i> sp.	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-
DANSEFLUER										
<i>Chelifera</i> sp.	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabell 11. Antall bunndyr (pr. 1/2 min. sparkeprøve) fordelt på hovedgrupper i Alna fra rett oppstrøms innløpet av Nylandsbekken (NYL) og Lindebergbekken (LIN), og ned til innløp i kulvert oppstrøms stasjon ALN4 (ALN3J). Innsamlet 12. september 2000.

	ALN3B	NYL	ALN3C	ALN3D	LIN	ALN3E	ALN3F	ALN3G	ALN3H	ALN3I	ALN3J
Fåbørstemark	420	1896	2376	206	332	2090	288	100	468	850	26
Igler	5	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Ertemuslinger	6	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Snegl	84	-	5	12	-	-	47	169	123	35	71
Døgnfluer	-	-	1	19	-	-	-	-	7	-	-
Vårfluer	3	1	1	2	-	-	-	-	-	-	-
Biller	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Fjærmygg	444	152	380	307	43	620	132	500	244	235	1150
Stankelbein	?	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Småstankelbein	-	-	2	-	-	-	1	-	-	-	-

Tabell 12. Antall individer (pr. 1/2 min. sparkeprøve) av de ulike artene av snegl, igler, døgnfluer, vårfluer og enkelte tovingelarver i Alna fra rett oppstrøms innløpet av Nylandsbekken (NYL) og Lindebergbekken (LIN), og ned til innløp i kulvert oppstrøms stasjon ALN4 (ALN3J). Innsamlet 12. september 2000.

	ALN3B	NYL	ALN3C	ALN3D	LIN	ALN3E	ALN3F	ALN3G	ALN3H	ALN3I	ALN3J
SNEGL											
Vanlig damsnegl (<i>Lymnaea peregra</i>)	1	-	-	-	-	-	1	1	-	-	1
Rund blæresnegl (<i>Physa fontinalis</i>)	83	-	3	12	-	-	46	168	123	35	70
IGLER											
Hundeigle (<i>Erpobdella octoculata</i>)	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Toøyet flatigle (<i>Helobdella stagnalis</i>)	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DØGNFLUER											
<i>Baëtis rhodani</i>	-	-	1	18	-	-	-	-	-	-	-
VÅRFLUER											
Limnephilidae ubestemte	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Potamophylax</i> sp.	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rhyacophila nubila</i>	1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
SMÅSTANKELBEIN											
<i>Dicranota</i> sp.	1	-	2	-	-	-	1	-	-	-	-
DANSEFLUER											
<i>Chelifera</i> sp.	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabell 13. Tetthetsvurderinger (pr. 1/2 min. sparkeprøve) av de ulike artene av fåbørstemark fordelt på familier i Alna fra rett oppstrøms innløpet av Nylandsbekken (NYL) og Lindebergbekken (LIN), og ned til innløp i kulvert oppstrøms stasjon ALN4 (ALN3J). Innsamlet 12. september 2000.

	ALN3B	NYL	ALN3C	ALN3D	LIN	ALN3E	ALN3F	ALN3G	ALN3H	ALN3I	ALN3J
LUMBRICIDAE											
<i>Eiseniella tetraedra</i>	X	X	X	XX	-	X	X	-	X	X	-
LUMBRICULIDAE											
<i>Lumbriculus variegatus</i>	X	X	XX	XX	X	-	-	XX	XXX	XX	XX
<i>Stygodrilus heringianus</i>	-	-	-	XX	-	-	-	-	-	XX	-
TUBIFICIDAE											
<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	X	-	XX	-	-	XX	XXX	XX	XX	-	-
<i>Rhyacodrilus subterraneus</i>	-	-	-	-	-	X	-	-	-	X	-
<i>Spirosperma ferox</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-
<i>Tubifex tubifex</i>	XXX	XXX	XXX	X	X	XX	XX	X	XX	-	-
NAIDIDAE											
<i>Nais alpina</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-
<i>Nais communis</i>	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Nais elinguis</i>	-	-	-	-	X	-	X	-	-	-	-
<i>Piguetiella blanci</i>	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ENCHYTRAEIDAE											
<i>Cognettia sphagnetorum</i>	XXX	-	-	XXX	-	-	X	-	X	XXXX	-
<i>Lumbricillus</i> sp.	XX	XXXX	XX	XX	XXX	XXX	X	-	X	-	-

Tabell 15. Antall individer (pr. 1/2 min. sparkeprøve) av de ulike artene av døgnfluer, steinfluer, vårfluer, biller og en del larver av tovinger i Tokerudbekken (TOK1 - TOK12), innsamlet 19. og 23. mai 2000. TSB1 - TSB6 er sidebekker; TSB3 er Franzefossbekken.

	TOK1	TSB1	TOK1A	TSB2	TOK2	TOK3	TSB3	TOK4	TOK5	TOK6	TSB4	TOK7	TOK8	TSB5	TOK9	TOK10	TSB6	TOK11	TOK12
DØGNFLUER																			
<i>Baëtis niger</i>	6	-	11	-	8	5	-	3	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Baëtis rhodani</i>	70	28	108	68	143	246	-	49	100	7	-	13	8	-	16	3	-	11	-
<i>Siphonurus aestivalis</i>	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
STEINFLUER																			
<i>Amphinemura standfussi</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	6	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Amphinemura</i> sp. (små)	2	-	109	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Nemoura cinerea</i>	5	128	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	62	-	4
<i>Nemurella pictetii</i>	8	-	15	-	1	-	-	-	-	1	17	-	-	2	-	-	-	-	-
VÅRFLUER																			
<i>Chaeopteryx</i> sp.	-	-	-	4	1	1	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
Limnephilidae ubest.	-	3	1	2	7	3	-	-	-	-	4	-	-	16	4	-	6	-	4
<i>Plectrocnemia conspersa</i>	4	7	-	3	1	-	-	-	-	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Potamophylax</i> sp.	-	1	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rhyacophila nubila</i> (la)	3	-	8	-	2	1	4	-	12	1	-	-	2	2	8	-	-	1	-
<i>Rhyacophila nubila</i> (pu)	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-
<i>Sericostoma personatum</i>	1	-	3	-	-	13	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BILLER																			
Dytiscidae (la)	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
Dytiscidae (im)	-	1	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Limnius volckmari</i> (im)	28	-	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
STANKELBEIN																			
<i>Tipula</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-
SMÅSTANKELBEIN																			
<i>Dicranota</i> sp.	-	3	-	-	1	-	-	-	-	-	4	-	-	8	-	4	12	-	-
<i>Elaeophila</i> sp.	-	-	-	2	2	8	-	-	-	-	-	-	-	8	-	-	20	-	-
<i>Molophilus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pedicia rivosa</i>	-	2	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-
<i>Scleroprocta</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-
Ubestemte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-
DANSEFLUER																			
<i>Chelifera</i> sp.	16	-	8	2	7	8	-	4	20	16	-	24	-	-	16	32	2	12	4
<i>Wiedemannia</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	-	-	-
VANNFLUER																			
Ubestemte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-

Tabell 18. Tetthetsvurderinger (pr. 1/2 min. sparkeprøve) av de ulike artene av fábørstemark fordelt på familier i Tokerudbekken (TOK1 - TOK13), innsamlet 11. september 2000. TSB1 - TSB6 er sidebekker; TSB3 er Franzefossbekken.

	TOK1	TSB1	TOK1A	TSB2	TOK2	TOK3	TSB3	TOK5	TOK6	TSB4	TOK7	TOK8	TSB5	TOK9	TOK10	TSB6	TOK11	TOK13
LUMBRICIDAE																		
<i>Eiseniella tetraedra</i>	-	X	XX	XX	X	XX	-	X	XX	X	XX	X	-	XX	XX	-	XX	-
LUMBRICULIDAE																		
<i>Lumbriculus variegatus</i>	-	X	X	-	X	-	-	-	X	-	X	XX	-	X	X	-	XX	XXX
<i>Stygodrilus heringianus</i>	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	X	X	-	X	-	XX	X	-
TUBIFICIDAE																		
<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-
<i>Rhyacodrilus subterraneus</i>	-	-	-	X	-	X	-	XX	X	-	-	-	-	-	XX	-	-	-
<i>Tubifex tubifex</i>	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	X	-	XX	-	-	X	X	XX
NAIDIDAE																		
<i>Nais barbata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	XXX
<i>Nais communis</i>	-	-	-	-	-	-	-	XXX	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ENCHYTRAEIDAE																		
<i>Cognettia sphagnetorum</i>	-	-	-	-	X	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lumbricillus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	XX	-	X	XXXX
Ubestemte	-	X	-	X	-	XX	-	X	XX	-	X	-	-	-	X	-	X	-

- = ikke påvist X = få XX = endel XXX = tallrik XXXX = dominant i stor tetthet

Tabell 19. Antall bunndyr (pr. 1/2 min. sparkeprøve) fordelt på hovedgrupper i Fossumbekken (FOS1 - FOS8), to mindre sidebekker nedenfor Rommenfyllinga (FOS2A og FOS2B) og nederst i Svarttjernsbekken (SVA2) innsamlet 8. september 1999.

	FOS1	FOS2	FOS2A	FOS2B	FOS3	FOS4	SVA2	FOS5	FOS6A	FOS6B	FOS6C	FOS7	FOS8
Fábørstemark	206	1280	2420	247	262	250	55	156	1912	1832	2104	346	265
Ertemuslinger	-	-	8	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-
Døgnfluer	-	-	-	-	-	2	20	2	36	80	52	39	11
Vårfluer	1	-	-	-	-	2	10	-	4	-	4	8	7
Fjærmygg	241	192	1436	680	1248	662	204	1210	1524	808	2780	834	298
Sviknott	-	-	-	1	-	2	8	4	-	-	-	2	-
Knott	1	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
Sommerfuglmygg	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Småstankelbein	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	2

Fossumbekken

Tabell 20. Gjennomsnittlig antall individer (pr. 1/2 min. sparkeprøve) av de ulike artene av døgnfluer og vårfluer i Fossumbekken (FOS1 - FOS8), to mindre sidebekker nedenfor Rommenfyllinga (FOS2A og FOS2B) og nederst i Svarttjernsbekken (SVA2) innsamlet 8. september 1999.

	FOS1	FOS2	FOS2A	FOS2B	FOS3	FOS4	SVA2	FOS5	FOS6A	FOS6B	FOS6C	FOS7	FOS8
DØGNFLUER													
<i>Baëtis rhodani</i>	-	-	-	-	-	2	20	2	36	80	52	39	11
VÅRFLUER													
Limnephilidae ubestemt	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
<i>Rhyacophila nubila</i> (larve)	-	-	-	-	-	2	6	-	-	-	-	3	4
<i>Rhyacophila nubila</i> (puppe)	-	-	-	-	-	-	4	-	4	-	4	3	4
<i>Rhyacophila nubila</i> (voksen)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1

Tabell 21. Antall bunndyr (pr. 1/2 min. sparkeprøve) fordelt på hovedgrupper i Fossumbekken (FOS1 - FOS8) og nederst i Svarttjernsbekken (SVA2). Innsamlet 11. september 2000.

	FOS1	FOS3	SVA2	FOS5	FOS6	FOS7	FOS8
Fåbørstemark	2000	456	9	57	66	8	6
Døgnfluer	-	2	28	5	5	3	-
Vårfluer	-	-	7	6	-	7	1
Fjærmygg	524	704	78	100	176	1020	100
Sviknott	-	-	1	-	-	-	-
Knott	-	2	-	-	-	-	-
Stankelbein	-	-	1	-	1	-	1
Småstankelbein	-	-	3	-	-	-	-
Ubestemte tovinger	-	-	-	-	-	-	2

Tabell 22. Gjennomsnittlig antall individer (pr. 1/2 min. sparkeprøve) av de ulike artene av døgnfluer, vårfluer og noen tovingelarver i Fossumbekken (FOS1 - FOS8) og nederst i Svarttjernsbekken (SVA2). Innsamlet 11. september 2000.

	FOS1	FOS3	SVA2	FOS5	FOS6	FOS7	FOS8
DØGNFLUER							
<i>Baëtis rhodani</i>	-	2	27	4	5	3	-
VÅRFLUER							
<i>Plectrocnemia conspersa</i>	-	-	-	1	-	-	-
<i>Rhyacophila nubila</i> (larver)	-	-	3	5	-	5	-
<i>Rhyacophila nubila</i> (pupper)	-	-	5	1	-	2	-
<i>Rhyacophila nubila</i> (voksen)	-	-	1	-	-	-	-
STANKELBEIN							
<i>Tipula</i> sp.	-	-	1	-	1	-	1
SMÅSTANKELBEIN							
<i>Dicranota</i> sp.	-	-	3	-	-	-	-

Tabell 23. Tetthetsvurderinger (pr. 1/2 min. sparkeprøve) av de ulike artene av fåbørstemark fordelt på familier i Fossumbekken (FOS1 - FOS8) og nederst i Svartjernsbekken (SVA2). Innsamlet 11. september 2000.

	FOS1	FOS3	SVA2	FOS5	FOS6	FOS7	FOS8
LUMBRICIDAE							
<i>Eiseniella tetraedra</i>	-	XX	X	X	XX	X	X
Ubestemte	X	X	-	-	X	-	-
LUMBRICULIDAE							
<i>Lumbriculus variegatus</i>	XX	XXX	X	XX	XX	X	X
<i>Stygodrilus heringianus</i>	-	-	-	X	X	X	-
TUBIFICIDAE							
<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	XX	-	-	-	-	-	-
<i>Rhyacodrilus coccineus</i>	-	-	-	-	-	-	X
<i>Tubifex tubifex</i>	XX	-	-	-	X	-	-
NAIDIDAE							
<i>Chaetogaster diastrophus</i>	-	X	-	-	-	-	-
<i>Nais alpina</i>	-	-	-	X	X	-	-
<i>Nais barbata</i>	XXX	-	-	-	-	-	-
<i>Nais communis</i>	XX	XX	-	-	X	-	-
<i>Nais elinguis</i>	-	XX	-	-	-	-	-
ENCHYTRAEIDAE							
<i>Cernosvitoviella</i> sp.	XX	-	-	-	-	-	-
<i>Cognettia sphagnetorum</i>	-	-	-	XX	-	X	-
<i>Lumbricillus</i> sp.	XXXX	XXX	-	-	X	-	-
Ubestemte	-	-	X	-	X	-	X

- = ikke påvist X = få XX = endel XXX = mange XXXX = dominant i stort antall

Sidebekker

Tabell 24. Antall bunndyr (pr. 1/2 min. sparkeprøve) fordelt på hovedgrupper i fire sidebekker til Alna. Tokerudbekken (TOK), Svartjernsbekken (SVA), Veitvetbekken (VEI) og Trosterudbekken (TRO). Innsamlet i september 1999.

	TOK11	SVA1	SVA2	VEI1	VEI2	TRO1	TRO2
Fåbørstemark	30	620	55	13	120	770	940
Ertemuslinger	-	3	1	-	2	-	-
Snegl	-	5	-	-	-	-	-
Asell	-	1	-	-	2	-	-
Døgnfluer	78	9	20	212	742	-	-
Steinfluer	-	-	-	27	4	-	-
Vårfluer	12	3	10	2	18	-	-
Biller	-	-	-	97	-	-	-
Fjærmygg	930	82	204	15	246	30	704
Sviknott	4	4	8	-	-	-	-
Knott	-	1	-	20	12	-	-
Sommerfuglmygg	-	-	-	1	8	-	-
U-mygg	-	-	-	5	-	-	-
Stankelbein	4	6	2	5	44	-	-

Tabell 25. Antall individer (pr. 1/2 min. sparkeprøve) av de ulike artene av snegl, døgnfluer, steinfluer og vårfluer i fire sidebekker til Alna. Tokerudbekken (TOK), Svartjernsbekken (SVA), Veitvetbekken (VEI) og Trosterudbekken (TRO). Innsamlet i september 1999.

	TOK11	SVA1	SVA2	VEI1	VEI2	TRO1	TRO2
SNEGL							
<i>Gyraulus acronicus</i>	-	5	-	-	-	-	-
DØGNFLUER							
<i>Baëtis niger</i>	-	-	-	30	-	-	-
<i>Baëtis rhodani</i>	78	9	20	182	742	-	-
STEINFLUER							
<i>Amphinemura standfussi</i>	-	-	-	2	-	-	-
<i>Capnopsis schilleri</i>	-	-	-	3	-	-	-
<i>Isoperla difformis</i>	-	-	-	1	-	-	-
<i>Leuctra fusca</i>	-	-	-	17	4	-	-
<i>Leuctra hippopus</i>	-	-	-	1	-	-	-
<i>Nemoura cinerea</i>	-	-	-	3	-	-	-
VÅRFLUER							
Limnephilidae ubestemt	2	-	-	-	-	-	-
<i>Plectrocnemia conspersa</i>	-	-	-	1	-	-	-
<i>Rhyacophila nubila</i> (larve)	10	2	6	1	12	-	-
<i>Rhyacophila nubila</i> (puppe)	-	1	4	-	4	-	-
<i>Rhyacophila nubila</i> (voksen)	-	-	-	-	2	-	-
<i>Sericostoma personatum</i>	-	-	-	1	-	-	-
BILLER							
<i>Limnius volckmari</i>	-	-	-	97	-	-	-

VEDLEGG 2. BESKRIVELSER AV LOKALITETENE

Alna

(Figur 10 og 9)

ALN2: Prøve tatt på vanlig sted. For nærmere beskrivelse se side 11. Klart vann med svak lukt. Prøve tatt 6. september 2000.

ALN2A: Prøve tatt rett nedstrøms steinbrua over Kalbakkveien. Substrat av stein 6 - 20 cm, en del mindre stein, mye sand/grus. Litt begroing av grønne alger. Svakt blakket vann, svak lukt. Prøve tatt 6. september 2000.

ALN2B: Prøve tatt ca. 85 m nedenfor Kaldbakkveien, rett nedstrøms gangbru (med gjerde) og ca. 15 nedstrøms rør fra øst. Dette røret slapp ut melkeblakket vann som satte farge på hovedelva et stykke nedover. En årsak kan ha vært regnvær før og under innsamlingen, som kan ha ført til utvasking. Stri strøm, substrat av stein 6 - 15 cm, en del sand/grus. Noe begroing av mose, mye alger. Blakket vann, svak lukt. Prøve tatt 6. september 2000.

ALN2C: Prøve tatt ca. 50 m nedstrøms ALN2B, ca. 30 m nedstrøms rør fra vest og ca. 8 m nedstrøms sig gjennom sump fra vest (noe jernutfellinger her). Partiet rett oppstrøms var stilleflytende, leirete med makrofytter (bl. a. sverdlilje). Substrat av stein 6 - 20 cm, mye sand/grus. En del mose, mye algevekst. Blakket vann, svak lukt. Prøve tatt 6. september 2000.

ALN2D: Prøve tatt ca. 40 - 50 m oppstrøms ALN2E. Substrat av stein 6 - 15 cm, en del mindre stein, mye sand/grus. Litt mose, mye algeklyser. Blakket vann, svak lukt. Prøve tatt 6. september 2000.

ALN2E: Prøve tatt rett ovenfor krysning Østre Aker vei. Vanskelig parti, dypt, storsteina (10 - 30 cm), mye leire og sand. Strøm. En del algebegroing. Blakket vann, svak lukt. Prøve tatt 6. september 2000. Herfra og ned til innløpet i kulvert (ca. 55 m) gikk elva stri i et gjel (canyon). Her var det umulig å ta prøver.

ALN2F: Prøve tatt 5 m nedstrøms utløpet fra kulverten. Stri strøm, substrat av kantete stein 5 - 15 cm, satt hardt fast i underlaget. En del grus/sand/mudder. Litt mose, en del algevekst og noe kloakksopp (lammehaler). Noe blakket vann, med tydelig lukt. Prøve tatt 6. september 2000.

ALN2G: Prøver tatt i området 20 - 50 m oppstrøms samløpet med Fossumbekken. Substrat av stein (10 - 15 cm) som lå på leire med noe grus/sand. Vannet varierte fra svakt blakket til klart, med svak eller ingen lukt. Prøver tatt 15. september 1999, 23. mars og 6. september 2000.

ALN3A: Prøver tatt i området 35 - 70 m nedstrøms samløpet med Fossumbekken. Vanskelig parti med mye mudder, leire og grovt organisk materiale. Stri strøm, substrat av småstein (0,5 - 2 cm) hvilende på leire/mudder. Tidvis blakket vann, ingen lukt. Prøver tatt 15. september 1999, 23. mars og 6. september 2000.

ALN3B: Prøve tatt ca. 500 m nedstrøms innløp av Fossumbekken, og 25 m oppstrøms innløp av Nylandsbekken fra vest. Leirete område med laminær strøm. Substrat besto av enkelte stein på en bunn av sand/grus og mye leire. I mars 2000 var det grønnbrunlig vann med liten sikt, uten lukt. I september 2000 var vannet blakket med svak lukt. Prøver tatt 23. mars og 12. september 2000.

NYL: Nylandsbekken fra nordvest (Figur 11) går primært i rør, men de nederste 25 m før utløp i Alna går åpent. I mars 2000 var bekken preget av et utslipp som farget den grønnhvit og ugjennomsiktig. Denne fargen satte også sitt preg på Alna nedstrøms innløpet av sidebekken. Utslipppet var imidlertid kortvarig, etter ca. 30 min. var vannet i sidebekken nesten klart. Tendenser til oljefilm. Markert lukt av kloakk. I september 2000 var vannet klart med en del lukt. Substratet var mindre stein på

grus/sand/mudder. Stryk. Litt algebegroing på stein, en del lammehaler. Prøver tatt 23. mars og 12. september 2000.

ALN3C: Prøve tatt ca. 25 m nedstrøms innløpet av Nylandsbekken. Leireområde med laminær strøm. Substrat av mindre stein på sand og mye mudder/leire. Vannkvalitet som ALN3B. Prøver tatt 23. mars og 12. september 2000.

ALN3D: Prøve tatt ca. 2 m oppstrøms innløp av Lindebergbekken fra øst. Strykparti med stein 4 - 12 cm, mye leire med grus/sand. Litt flekkvis algebegroing. Noe blakket vann, ingen til svak lukt. Prøver tatt 23. mars og 12. september 2000.

LIN: Lindebergbekken fra sørøst (Figur 11) går primært i rør, men de nederste 85 m før utløp i Alna går åpent. Stri strøm, substrat av stein (10 - 20 cm), mye grus/sand, lite leire. Begroing av brunlige algeklyser på stein. Noe blakket vann med tendenser til skumdannelse, tydelig lukt. Prøver tatt 23. mars og 12. september 2000.

ALN3E: Prøve tatt ca. 20 m nedstrøms innløp av Lindebergbekken. Laminær strøm, substrat av grus/sand og leire. En del blakket vann, ingen til svak lukt. Prøver tatt 23. mars og 12. september 2000.

ALN3F: Prøve tatt ca. 350 m nedstrøms ALN3E. Midre strykparti med et substrat av mindre stein (0,5 - 5 (15) cm) liggende på mye fint substrat. Ubetydelig begroing. Noe blakket vann, svak lukt. Prøve tatt 12. september 2000.

ALN3G: Området mellom ALN3F ned til ALN3G var primært stilleflytende. Prøve tatt ca. 250 m nedstrøms ALN3F, i et mindre strykparti med substrat av flate, kantete stein (5 - 20 cm) hvilende på tykke lag av sand/mudder. Litt begroing av alger og mose. Blakket vann, svak lukt. Prøve tatt 12. september 2000.

ALN3H: Området videre ned til ALN3H var primært roligflytende. Prøve tatt i strykparti ca. 380 m nedstrøms ALN3G. Substrat av mindre stein (3 - 6 cm) hvilende primært på leire. Begroing av noe mose og grønne alger. Blakket vann, svak lukt. Prøve tatt 12. september 2000.

ALN3I: Prøve tatt ca. 225 m nedstrøms ALN4H, og ca. 250 m oppstrøms innløp i kulverten under NSB. Strykparti med substrat av stein (5 - 35 cm), og en del sand. Hardt substrat. Begroing av en del mose og litt alger. Blakket vann, svak lukt. Prøver tatt 23. mars og 12. september 2000.

ALN3J: Prøve tatt ca. 30 m nedstrøms krysningen av Nedre Kalbakkvei, og ca. 20 m oppstrøms innløpet av Veitvetbekken, før innløpet i kulverten under NSB. Stri strøm, substrat av stein (5 - 12 cm). Mye begroing av mose, samt en del klyser av grønne og brungrå alger. Blakket vann, svak lukt. Prøver tatt 15. september 1999 og 12. september 2000.

ALN4: På samme sted som overvåkningsprøvene. For mer generell beskrivelse se s. 11. Stri strøm, substrat stein (4 - 8 cm) som var overgrodd av gråbrune dotter (kloakksopp) og enkelte grønnalgeklyser. Noe mose. Grått vann med vond lukt. Prøve tatt 15. september 1999.

ALN4A: Prøve tatt mot vestre breidd, ca. 6 m nedenfor ALN4, rett nedstrøms innløp av sig fra vest. Dette siget hadde liten vannføring, men var preget av mye orange utfellinger. Forhold om lag som på ALN4, men med noe jernutfellinger i tillegg. Prøve tatt 15. september 1999.

ALN4B: Prøve tatt ca. 50 m nedstrøms utløpet av kulverten under E6 og Strømsveien. Vanskelig område for bunnprøver, elva er dyp og stri og overgrodd med piletrær. Lite egnet substrat i området. Prøven ble tatt i stri strøm på ca. 50 cm dyp. Substratet var kvist og trepinner på leire/sand. Blakket vann, svak lukt. Prøve tatt 15. september 1999.

TRO: Trosterudbekken kommer fra nordøst (Figur 10) og renner inn i Alna ca. 170 m sør for kryssningen av E6. Trosterudbekken drenerer bla. Stubberudfyllinga, og går primært i rør, bortsett fra de nederste ca. 50 m før innløpet i Alna. Det ble tatt to prøver. TRO1 rett etter utløpet av kulverten: Substrat av større stein som satt fast, litt grus/sand oppå og rundt. Stri strøm, noe skum. Det var et grønnlig til grålig belegg av alger og/eller sopp på stein. Blakket vann, vond lukt. TRO2 ble tatt ca. 50 m lengre ned, rett før innløpet i Alna. Grunt parti med strøm. Substrat av mindre stein (2 - 6 cm), på sand/grus. Begroing av grågrønnbrune dotter, trolig alger og kloakksopp. Vannkvalitet som forrige. Prøver tatt 15. september 1999.

ALN 4C: Prøve tatt ca. 150 m nedstrøms innløpet av Trosterudbekken. Området opp til dette innløpet var stilleflytende. Prøven tatt i lite strykparti i et stilleflytende området. Substrat stein (2 - 10 cm) og noe sand/grus hvilende på leire. Litt alge/sopp-belegg. Blakket vann, svak lukt. Prøve tatt 15. september 1999.

Veitvetbekken

(Figur 11)

VEI1: Prøve tatt ved Pottemakerveien på Rødtvet. Strømmende vann med substrat av stein (2 - 7 cm) og sand/grus. Lite begroing. Noe blakket vann, ingen lukt. Prøve tatt 15. september 1999.

VEI2: Prøve tatt rett nedstrøms innløp av liten sidebekk (i kulvert) fra Norsk Medisinaldepot, om lag 35 m før Veitvetbekken gikk inn i kulvert. Stryk, substrat av små stein på mye sand/grus. Ingen begroing. Svakt blakket vann, ingen lukt. Prøve tatt 15. september 1999.

Tokerudbekken

(Figur 12)

Lokalitetene i Tokerudbekkssystemet hadde et substrat av stein i varierende størrelse, med varierende innslag av sand/grus og leire. Lokalitetene nedstrøms innløpet av Franzefossbekken (TOK8 - TOK14) var preget av mer eller mindre blakket vann. Ovenfor var vannet klart. Oppstrøms innløp Franzefossbekken var det lite begroing, bortsett fra TOK3 med mye elvemose. Nedenfor hadde alle lokalitetene en del begroing av grønne algeklyser. Rett ovenfor lokalitet TOK10 kom det ut en liten bekk fra øst med utpreget hvitblakket vann fra kulvert. Langs golfbanen lå det mange gamle golfballer i selve bekken og i nærområdet.

Prøver på samtlige stasjoner ble tatt 19. - 23. mai og 11. september 2000, unntatt TOK11 hvor det også ble tatt prøve 15. september 1999. På TOK12 det bare ble tatt prøve 23. mai 2000, og på TOK13 ble det bare ble tatt prøve 11. september 2000.

TOK1 - Bekk fra Tokerudtjernet. Prøve tatt ca. 2 m oppstrøms samløpet med Sidebekk 1. Lite vann (ca. 5 l/s). Småsteinet (3 - 20 cm) strykområde med noe grus/sand. Klart vann uten lukt. Noe algebelegg på stein i mai.

TSB1 - Sidebekk 1, fra nord. Prøve tatt ca. 100 m oppstrøms samløp med bekken fra Tokerudtjernet. Lite vann (<3 l/s). Sand/grus med noe stein. Rødblunt slam under dekkjiktet. Strømmende, klart vann uten lukt. Lite begroing.

TOK1A - Bekk fra Tokerudtjernet, etter samløpet med Sidebekk 1, men før samløpet med Sidebekk 2. Strykparti med substrat av mindre stein (2 - 5 cm), mye grus, sand og slam. Klart vann uten lukt. Noen mørkegrønne algeklyser på stein.

TSB2 - Sidebekk 2, fra nordvest. Prøve tatt ca. 20 m oppstrøms samløpet med Tokerudbekken. Lite vann (< 5 l/s). Grunt strykområde med substrat av små stein (0,5 - 3 cm) oppå sand/grus og leire. Klart vann uten lukt. Lite begroing.

TOK2 - Ca. 20 m nedstrøms samløpet med Sidebekk 2. Strømmende vann, men området var generelt mer preget av leire og sand enn lengre opp. Substrat av småstein (1 - 3 cm), grus, sand og mye leire. Makrofytter (bekkeblom, sivaks og gras) langs bredden og delvis ut i elveløpet. Lite begroing. Klart vann uten lukt.

TOK3 - Ca. 370 m nedstrøms TOK2, og ca. 25 m oppstrøms innløpet av Franzefossbekken (TOK1A). Stryk med større stein (15 - 30 cm), småstein (0,5 - 4 cm), grus og sand innimellom. Større stein begrodd med elvemose og annen mose. Lite algebegroing. Klart vann uten lukt i mai, svak lukt i september.

TSB3 - Sidebekk fra Franzefoss: Prøve tatt ca. 250 m oppstrøms samløpet med Tokerudbekken. Småsteinet (3 - 20 cm) substrat med en del grus og sand hvilende på leire. Store klyser av trådforma grønne alger. Oljefilm på vannet og mye søppel og skrot i området. Bekken virket betydelig forurenset. Vannet var sterkt hvitblakket, til dels med lukt. Ved innløpet i Tokerudbekken var det mye orange jernutfellinger.

TOK4 - Rett nedstrøms (6 m) innløpet av Franzefossbekken. Strykparti med substrat av stein (2 - 10 cm). Orange jernutfellinger som stammer fra Franzefossbekken. Litt mose. Hvitblakket vann uten lukt. Prøve bare tatt i mai.

TOK5 - Ca. 25 m nedstrøms innløpet av Franzefossbekken. Strykparti med mindre stein (1 - 4 (10) cm), grus og sand. Noe begroing av klyser av grønne alger. Svakt hvitblakket vann i mai, sterkt hvitblakket i september. Ingen lukt.

TOK6 - Ca. 300 m nedstrøms TOK5, og ca. 10 m oppstrøms innløp av Sidebekk 4. Strykparti med substrat av mindre stein (1 - 6 (20) cm) med en del grus og sand under og rundt. Noe begroing av klyser av grønne alger. I mai noe blakket vann uten lukt, i september sterkt gråhvitlig blakket med svak lukt.

TSB4 - Sidebekk 4 fra vest rett før bebyggelsen rundt Bånkallstubben. Prøve tatt ca. 3 m før innløp i Tokerudbekken. Liten bekk (ca. 1 l/s). Småstein, noe grus/sand og mye leire. Vannet var klart i mai, svakt blakket i september. Ingen lukt. Ingen påfallende begroing. I september var det brunorange jernutfellinger på bunnen.

TOK7 - Ca. 8 m nedstrøms innløp av Sidebekk 4. Grunt stryk, substrat stein (3 - 7 cm), noe sand og grus oppå leire. Begroing av noe elvemose og en del grønne algeklyser. I mai litt blakket vann uten lukt, i september blakket vann og svak lukt.

TOK8 - Strykparti ca 340 m nedstrøms TOK7, og ca. 15 m oppstrøms innløpet av Sidebekk 5. Substrat stein (2 - 7 cm), grus og sand hvilende på leire. En del organisk materiale; blad, kvist etc. Litt grønne algeklyser, også små tuster med brunlige alger. Svakt blakket vann i mai, mer blakket i september. Ingen lukt.

TSB5 - Sidebekk 5, fra vest i øvre del av golfbanen. Prøve tatt 5 - 10 m før innløp i Tokerudbekken. Liten bekk (ca. 1 l/s). Substratet var leire begrodd med store klyser grønnbrune alger. Blakket vann, noe lukt i september.

TOK9 - Dypt, smalt område med strøm, ca. 35 m nedstrøms innløpet av Sidebekk 5. Substrat av større stein (10 - 30 cm) hvilende på sand og leire. Litt begroing av grønne alger. Svakt blakket vann, litt lukt i september.

TOK10 - Strykparti ca. 150 m nedstrøms TOK9, og ca. 30 m oppstrøms Sidebekk 6, og ca. 10 m nedstrøms tilførsel fra kulvert fra øst. Substrat av stein 1 - 7 (15) cm) på småstein, grus og sand. Leire under. Mye golfballer i substratet. En del grønne algeklyser, brunlig belegg på stein. I mai noe blakket vann med lukt, i september blakket vann med svak lukt. Vannet fra kulverten fra øst hadde gråhvitt vann med lukt.

TSB6 - Sidebekk 6 fra vest ved enden av golfbane (ved Golfkroa). Prøve tatt ca. 5 m før innløpet i Tokerudbekken. Liten bekk (ca. 2-3 l/s). Substrat leire med noe sand og mye grovt organisk materiale (kvist, pinner). Rødlige jernutfellinger. Svakt blakket vann, litt lukt.

TOK11 - Strykparti ca. 50 m nedstrøms innløpet av Sidebekk 6, rett nedenfor gangbrua ved enden av golfbanen. Substrat av stein (2 - 15 (30) cm), grus og sand hvilende på leire. Litt mose, en god del grønne algeklyser. Bunnen var rødlig av jernutfellinger. Blakket vann med svak lukt.

TOK12 - Ca. 90 m nedstrøms TOK11, rett oppstrøms innløpet i kulvert. Området fra TOK11 og ned til innløpet i kulvert er mer roligflytende med bløtbunn. Substratet var sand, leire og mudder. En del grovt organisk materiale. Blakket vann uten lukt. Prøve ble bare tatt i mai.

TOK13 - Ved utløpet av kulverten nedenfor Rommen-fyllinga, 3 m før samløp med bekk fra øst (FOS1). Substrat av småstein (0,5 - 3 (15) cm), mye sand/grus. Hvit-grønnlig alge/bakterie-belegg. Markert lukt, blakket vann. Prøve ble ikke tatt i mai fordi kulverten nedstrøms var delvis tetta, slik at det var en oppstuvning av vann i området.

Fossumbekken

(Figur 13)

FOS1: System av rør som drenerer områdene sør-øst for Rommenfyllinga. Renner i friluft ca. 50 m før den renner sammen med Tokerudbekken. Den øvre delen etter utløp av rør går i stryk nedover klipper, den nedre delen mer roligflytende. Prøver tatt ca. 20 m nedstrøms utløpet av røret, i overgangen mellom stryk og roligflytende parti. Substrat av stein 8 - 20 (40) cm, noe sand/grus og mindre stein. I 1999 mye klyser av kloakksopp, blakket vann med lukt. I 2000 litt mose og begroing av grønne alger, svakt blakket vann og svak lukt. Prøver ble tatt 8. september 1999 og 11. sept 2000.

FOS2, FOS2A - B: 8. september 1999 ble det tatt prøver i utløpet av de tre kulvertene nedenfor Rommenfyllinga. FOS2 er hovedløpet, grunt stryk med mindre stein og mye sand/grus. Lite kloakksopp, men sterkt orange belegg av jernutfellinger på substratet og innsiden av kulvert. FOS2A er en mindre kulvert til venstre for hovedløpet. Mindre stein oppå tykke lag av grus/sand og mudder. Store dotter av orangerfarget kloakksopp, men mindre jernutfellinger enn FOS2. Svakt blakket vann med sterk, vond lukt. FOS2B en mindre kulvert til venstre for forrige. Substrat av stein, en del udefinerbar begroing farget orange av jernutfellinger. Mindre utfellinger enn hovedløpet. Svakt blakket vann med lukt.

FOS3: Ca. 25 m nedstrøms samløp av de tre kulvertene ved FOS2. Grunt strykparti med mindre stein (mest 2 - 10 cm), en del sand/grus. Lite mudder. Litt begroing av kloakksopp. I 1999 var området preget av orange jernutfellinger. I 2000 gråbrunlig siltbelegg, men ingen orange utfellinger. Noe blakket vann, i 1999 sterk, vond lukt, i 2000 svak lukt. Prøver tatt 8. september 1999 og 11. september 2000.

FOS4: Rett oppstrøms innløp av Svarttjernsbekken, om lag 500 m nedstrøms FOS3. Strykparti med mindre stein, mye grus/sand. Lite begroing, men mye orange utfellinger. Svakt blakket vann med svak lukt. Prøve tatt 8. september 1999.

FOS5: Ca. 10 m nedstrøms samløp med Svarttjernsbekken. Mindre stein oppå grus/sand. I 1999 lite begroing, men tynt, orangerfarga algelag på stein. Mye orange utfellinger. Svakt blakket vann med svak lukt. I 2000 ingen orange utfellinger, svakt blakket vann uten lukt. Prøver tatt 8. september 1999 og 11. september 2000.

FOS6: 13 m oppstrøms kulvert under Maria Dehlies vei, ca. 300 m nedstrøms FOS5. Leireområde. Substrat av små stein og mye grus/sand oppå leire. Litt algebegroing. Noe blakket vann med noe lukt. Prøve tatt 11. september 2000.

FOS6 A-C: Ca. 180 m nedstrøms FOS6 ble det tatt tre prøver 8. september 1999 i forbindelse med et tilsig fra øst. Ved hjelp av et stikktermometer ble det påvist lav temperatur i disse sigene, noe som antyder grunnvannspåvirkning. FOS6A var 3-4 m oppstrøms tilsiget, preget av strøm og fint substrat, noe småstein og grus/sand og mye mudder/leire. FOS6B var rett nedstrøms tilsiget. Substrat av mindre stein (5 - 15 cm) liggende på leire. FOS6C var ca. 20 m nedstrøms tilsiget. Substrat av stein 10 - 30 cm, mye mudder/leire. Noe begroing av grønne algeklyser. Hele området var preget av noe blakket vann, ingen påfallende lukt. Ingen jernutfellinger.

FOS7: Ca. 290 m nedstrøms FOS6, og ca. 650 m oppstrøms samløpet med Alna. Dette tilsvarer stasjon ALN3 i det vanlige overvåkningsprogrammet, for nærmere beskrivelse se s. 11. Prøve tatt 23. mars og 11. september 2000.

FOS8: Ca. 640 m nedstrøms FOS7, og ca. 8 - 12 m oppstrøms samløpet med Alna. Området var preget av mudderbunn. Substrat av mindre stein hvilende på sand/leire. Strøm. Mer eller mindre blakket vann, ingen påfallende lukt. Tidvis grønt algebelegg på leira. Prøver tatt 8. september 1999 og 23. mars og 11. september 2000.

Svarttjernsbekken

(Figur 13)

SVA1: Bekken kom ned i foss fra fjellsiden før den går i kulvert under Trondheimsveien. Prøven ble tatt i det slake partiet rett før passering under Trondheimsveien, 15. september 1999. Substrat av mindre stein og mye sand/grus. Sterk begroing av grønne algeklyser. Grått vann uten lukt.

SVA2: Ca. 10 - 15 m før innløpet i Fossumbekken. Substrat stein i størrelsen 2 - 10 cm, mye sand/grus. Lite begroing. Svakt blakket vann uten lukt. Prøver tatt 8. september 1999 og 11. september 2000.