

# Bunndyrovervåking i Ilabekken, Trondheim kommune Undersøkelser i 2009



**Hovedkontor**

Gaustadalléen 21  
0349 Oslo  
Telefon (47) 22 18 51 00  
Telefax (47) 22 18 52 00  
Internett: www.niva.no

**Sørlandsavdelingen**

Televeien 3  
4879 Grimstad  
Telefon (47) 22 18 51 00  
Telefax (47) 37 04 45 13

**Østlandsavdelingen**

Sandvikaveien 41  
2312 Ottestad  
Telefon (47) 22 18 51 00  
Telefax (47) 62 57 66 53

**Vestlandsavdelingen**

Thormøhlensgate 53 D  
5006 Bergen  
Telefon (47) 22 18 51 00  
Telefax (47) 55 31 22 14

**NIVA Midt-Norge**

Pirsenteret, Havnegata 9  
Postboks 1266  
7462 Trondheim  
Telefon (47) 22 18 51 00  
Telefax (47) 73 54 63 87

Tittel Bunndyrovervåking i Ilabekken, Trondheim kommune Undersøkelser i 2009.	Løpenr. (for bestilling) 5988-2010	Dato 10.05.2010
	Prosjektnr. Undernr. 29230	Sider Pris 29
Forfatter(e) Morten Andre Bergan	Fagområde Vannressursforvaltning	Distribusjon Fri
	Geografisk område Midt Norge	Trykket NIVA

Oppdragsgiver(e) Trondheim kommune ved Miljøenheten	Oppdragsreferanse Terje Nøst
--	---------------------------------

**Sammendrag**

Hensikten med denne undersøkelsen i Ilabekken har vært å vurdere bekkens miljøkvalitet og økologiske tilstand i 2009 samt å få data om hvordan bunndyrfaunaen etablerer seg på nyrestaurerte bekkestrekninger. Det ble i alt utført undersøkelser av bunndyrsamfunnet på tre strekninger av Ilabekken i løpet av 2009. Tidspunkt for innsamling av prøver var i mars, juni og november 2009. Resultatene viser at de restaurerte strekningene i Ilabekken per 2009 har et rikt og mangfoldig bunndyrsamfunn, med god forekomst av taxa som er følsomme for forurensning. Materialet indikerer også en god bunndyrproduksjon gjennom hele året. Undersøkelsene i 2009 indikerer at Ilabekken nå har en tilfredsstillende og stabil vannkvalitet, og en sikker helårsavrenning på anadrome strekninger av det restaurerte bekkeavsnittet. Forutsetningene er nå gode for at Ilabekken skal kunne gi både næringsgrunnlag og livsvilkår for bærekraftige bestander av stasjonær og anadrom ørret i dette avsnittet av vassdraget.

<p>Fire norske emneord</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Bunndyr</li> <li>Miljøovervåking</li> <li>Vassdragsrestaurering</li> <li>Ilabekken, økologisk tilstand</li> </ol>	<p>Fire engelske emneord</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Macroinvertebrates</li> <li>Environmental monitoring</li> <li>Restored streams</li> <li>Ilabekken, ecological status</li> </ol>
---	---

*Morten Andre Bergan*

*Karl Jan Aanes*

*Bjørn Faafeng*

Morten Andre Bergan  
Prosjektleder

Karl Jan Aanes  
Forskningsleder

Bjørn Faafeng  
Seniorrådgiver

**Bunndyrovervåking i Ilabekken,**

**Trondheim kommune**

Undersøkelser i 2009

## Forord

Trondheim kommune har et årlig program på vannovervåking i Trondheims bynære vann og vassdrag, der bl.a. bunndyrundersøkelser inngår som en av måleparametrene for tilstandsvurderingen. Ilabekken har vært en viktig del av denne overvåkingen. Etter at bekken ble gjenåpnet og restaurert i 2005-2006 har det flere ganger i året vært undersøkelser av både vannkvalitet, bunndyr og fisk. Undertegnede m.fl. har deltatt siden oppstarten i 2006-2007 i dette arbeidet.

Oppdragsgiver for bunndyrundersøkelsene i 2009 har vært Trondheim kommune (Miljøenheten) ved fagleder Terje Nøst. NIVA ved undertegnede har vært prosjektleder og stått for bunndyrinnsamling og bearbeiding, samt vurdering av resultater og utforming av rapport. Karl Jan Aanes (NIVA) har kvalitetssikret det faglige innholdet og bidratt med verdifulle innspill til rapporten.

Alle involverte takkes for et godt samarbeid.

Trondheim, 10.05.2010

*Morten Andre Bergan*

---

# Innhold

<b>Sammendrag</b>	<b>5</b>
<b>Summary</b>	<b>6</b>
<b>1. Innledning</b>	<b>7</b>
<b>1. Områdebeskrivelse</b>	<b>9</b>
<b>2. Metodikk</b>	<b>13</b>
2.1 Innsamlingsmetodikk	13
2.2 Metodikk for vurdering av resultater	13
2.2.1 ASPT	13
2.2.2 EPT	14
<b>3. Resultater</b>	<b>14</b>
<b>4. Bunndyrsamfunnet i Ilabekken i 2009</b>	<b>18</b>
4.1.1 Stasjon 1, restaurert strekning	18
4.1.2 Stasjon 2, restaurert strekning	20
4.1.3 Stasjon 4, referanse	22
<b>5. Oppsummering og konklusjon</b>	<b>24</b>
<b>6. Litteratur</b>	<b>26</b>
<b>Vedlegg A. Artslister</b>	<b>27</b>

---

## Sammendrag

NIVA har utført bunndyrundersøkelser på tre strekninger i Ilabekken i løpet av 2009, med innsamling i mars, juni og november. Hensikten med undersøkelsene var å vurdere bekkens miljøkvalitet og økologiske tilstand, samt å få kunnskap om re-etableringen av bunndyrfaunaen på de nyrestaurerte bekkestrekningene.

Resultatene viser at bunndyrfaunaen på uberørte bekkeavsnitt av Ilabekken (st. 4, referansestrekning) har "God" økologisk tilstand på alle tre undersøkelsestidspunktene i 2009. På restaurerte strekninger av Ilabekken fortsetter den positive utviklingen fra 2008 for bunndyrfaunaen. Begge de to undersøkte bekkeavsnittene har en tilfredsstillende forekomst og mangfold av døgn- stein- og vårfluer (EPT). Den økologiske tilstanden på st. 2 i det gjenåpnede bekkeavsnittet klassifiseres til "God" økologisk tilstand ved alle tidspunktene som ble undersøkt.

Tilstanden på nederste stasjon (st. 1) klassifiseres også til "God" økologisk tilstand ved 2 av de 3 tidspunktene i 2009. Informasjonen om bunndyrfaunaens variasjon og mengdemessige sammensetning i november ga derimot en "Moderat" økologisk tilstand på st. 1. Her var avviket fra "God" tilstand liten.

Det registreres i 2009 kun små, mest sannsynlig naturlige, forskjeller i artssammensetning mellom den ikke restaurerte og de restaurerte strekningene. Resultatene viser at antall bunndyr per prøve er betydelig høyere i nedre, nyrestaurerte strekninger sammenlignet med det øvre bekkeavsnittet. Dette kan tyde på en moderat næringssaltanrikning nedover i vassdraget. Det er imidlertid ingen indikasjoner på en reduksjon av biologisk mangfold i de nedre, nyrestaurerte delene av Ilabekken som følge av økende næringssaltnivåer eller annen påvirkning. Mangel på naturlig kantvegetasjonen på disse strekningene kan derimot være en faktor som kan gi reduksjon i mangfold av EPT.

Restaurerte strekninger i Ilabekken har per 2009 et mangfoldig bunndyrsamfunn, med god forekomst av forurensingsfølsomme taxa og indikasjoner på en høy bunndyrproduksjon gjennom hele året. Dette indikerer tilfredsstillende vannkvalitet i store deler av året, og en sikker helårsavrenning på det restaurerte bekkeavsnittet i anadrom strekning. Forutsetningene er derfor gode for at Ilabekken nå både skal kunne gi et tilfredsstillende næringsgrunnlag og hydrologiske livsvilkår for bærekraftige bestander av stasjonær og anadrom ørret i det restaurerte avsnittet av vassdraget..

## Summary

Title: Macroinvertebrate monitoring studies in Ilabekken, Trondheim. Results from the 2009 study.

Year: 2009

Author: Morten Andre Bergan

Source: Norwegian Institute for Water Research, ISBN No.: ISBN 82-577-5723-6

A monitoring study of the environmental quality in Ilabekken was conducted during 2009, using macroinvertebrates and standardized sampling methods at three different sampling sites. Two sample sites were located in restored stretches of the stream, and one site in pristine stretches upstream was used as a reference. Samples were collected in March, June and November 2009. The main objective was to record and monitor the macroinvertebrate fauna in restored reaches of the stream.

Consequently, the ecological status of the macroinvertebrate fauna at all study sites throughout the year was assessed.

The macroinvertebrate fauna in both pristine and restored stretches had “Good” ecological status. However, in the November sampling, ecological status was determined as “Moderate” at one sample site in the restored part of the stream, but the deviation from “Good” ecological status was only minor. When comparing the macroinvertebrate structure and diversity in pristine and restored stretches, no major differences were found. However, the recorded abundance of macroinvertebrates per sample were substantially higher in restored stretches compared to pristine stretches.

Based on the results from the 2009 study, the water quality and annual water flow now is sufficient to maintain “Good” ecological status throughout the year in the macroinvertebrate communities and the anadromous/resident trout population of the stream.

# 1. Innledning

Ilabekken har sitt utspring i Trondheims Bymark, med utløp ved Ilsvikøra vest for bykjernen. Bekken er kjent som en ”hissig flombekk”, og før gjenåpningen i 2006 gikk Ilabekken i kulvert fra Benneches vei til fjorden, totalt ca 700 meter. Forbi Ilsvikøra ble 100 meter av bekken lagt i rør rundt 1910. Flybilder fra 1951 viser at bekken da gikk åpen fra Mellomila og sørover, og først på 50-tallet ble bekken lagt i rør forbi Ila pir. På 1940-tallet ble deler av bekken lagt i kulvert mellom Hanskemakerbakken og Roald Amundsens vei i forbindelse med bygging av jernbanespor fra Marienborg til lastetomta for Killingdal gruver vest i Ila. Jernbanesporet gikk der kulpen er plassert i dag (se foto under)



Figur 1. Øverste kulp i anadrom strekning av Ilabekken, der jernbanesporet en gang gikk inn i tunnelen (til venstre i bildet), som i dag er gjenmurt.

Ilabekken har vært utnyttet til ulike formål opp igjennom årene, og etter hvert som befolkningsveksten i bydelen økte, økte også kloakktilførselen til bekken. Dette førte til at vannkvaliteten nedover Ilabekken ble meget dårlig, med store tilførsler av urensset kloakk og annen urbanavrenning. I 2005-2008 muliggjorde bygging av Nordre Avlastningsveg gjenåpning av bekken, og sanering av de mange utslippskildene av forurensning til vassdraget. Samtidig ble hele Iladalen gjenstand for revitalisering og gjort mer tilgjengelig for allmenn bruk. Utbyggingen var et samarbeidsprosjekt mellom Trondheim kommune og Statens Vegvesen. I august 2006 ble Ilabekken gjenåpnet, og i juni 2008 ble Iladalen gjort tilgjengelig som friområde.

*For mer bakgrunnsinformasjon om Ilabekken og Iladalen henvises det til Trondheim kommunes brosjyre ”Byutvikling- Iladalen” (2008).*

Bunndyr er en samlebetegnelse for forskjellige typer smådyr som lever hele eller deler av livet på bunnen i elver, bekker og innsjøer. De ulike gruppene og artene av bunndyr har forskjellige toleransegrenser i forhold til forurensningsbelastning, forsurening og annen påvirkning. Endringer mht mengde og sammensetning i bunndyrsamfunnet på en lokalitet indikere endringer i blant annet vannkvaliteten. Bunndyrene er derfor meget godt egnet i forurensningsovervåking (Bækken & Aanes, 1989).



Trondheim kommune har som miljømål å oppnå god økologisk tilstand i sine bynære bekker, inkludert Ilabekken. Kommunen gjennomfører årlig et overvåkingsprogram i utvalgte bekker i Trondheim, der studier av bunndyrksamfunnet har inngått som en viktig måleindikator for tilstandsvurderingen de siste årene. Resultatene fra disse bunndyrundersøkelsene er presentert i kommunens årlige rapporter fra vannovervåkingen i Trondheim. Blant de utvalgte bekkene har Ilabekken hatt undersøkelser av litt større omfang, der bunndyrfaunaen har blitt undersøkt flere ganger i året. Disse undersøkelsene startet opp i 2006, da Ilabekken var bortimot ferdig restaurert. Elveprofilen var da blitt re-etablert og det var laget en ny elvebunn av stein og grus, men vannføringen var fremdeles tidvis fortsatt ustabil.

Som følge av at Ilabekken har vært og er gjenstand for betydelig menneskelige inngrep gjennom oppdemming av utløpet fra Theisendammen, samt bekkelukning og senere åpning og restaurering i nedre del, vil dette sannsynligvis plassere vassdraget i kategorien "Sterkt Modifiserte Vannforekomster (SMVF)" ihht. vanddirektivets retningslinjer. Dette innebærer at miljømålet for vassdraget vil være "Godt økologisk potensiale (GØP)" i stedet for "God økologisk tilstand". Tilstanden GØP er foreløpig imidlertid mangelfullt definert for slike vannforekomster ihht. vanddirektivets gjeldende veileder. Det er i denne rapporten derfor tatt utgangspunkt i miljømålet "God økologisk tilstand", som gjelder for vassdrag som ikke faller innenfor kategorien SMVF.

Undersøkelsene i perioden 2006-2007 viste at store deler av bunndyrfaunaen kom raskt tilbake i det restaurerte vassdragsavsnittet (Nøst, 2007, 2008, Bergan unpubl.), men strekningene hadde ustabilitet i forekomsten og artssammensetningen av bunndyr de første årene etter åpningen sammenlignet med de øvre, uberørte strekningene av bekken. Resultatene fra overvåkingen i 2008 (Nøst, 2009, Bergan unpubl.) indikerte at bunndyrfaunaen langt på vei var reetablert. Det var blitt en ytterligere stabilisering på et godt nivå hva gjelder artsmangfold og forekomst av forurensnings-følsomme bunndyrtaxa.

I denne rapporten presenterer NIVA resultater og vurderinger fra bunndyrundersøkelsene som ble gjort i Ilabekken i 2009, og baserer seg på materiale fra tre innsamlingsperioder i mars, juni og november dette året.

# 1. Områdebeskrivelse

Ilavassdraget (figur 2) har sitt utspring fra skog- og myrområder samt flere vann nordøst i Bymarka i Trondheim.



Kart som viser Ilavassdraget og plassering av dette i forhold til Midtbyen. Gul farge viser strekning som ble åpnet i 2006.

Blå farge viser resten av Ilavassdraget med dammene. Tynn rød strek viser avgrensning av nedslagsfeltet til vassdraget

Figur 2. Ilavassdraget.

De tre vannene Kobberdammen (289 moh), Baklidammen (190 moh) og Teisendammen (156 moh) er en del av dette vassdraget, men selve Ilabekken starter fra Teisendammen. Fra Teisendammen renner bekken ned Iladalen mellom Fagerlia og Steinberget. Større deler av bekkeløpet bærer preg av å være relativt urørt, der kantvegetasjonen er intakt og overhengende, med ulike typer løvtrær som dominerende skogstype. De siste 400-500 meter før munning i Ilsvikøra er bekken restaurert og nyåpnet. Denne strekningen har et urbant og parkmessig preg, der kantvegetasjonen ikke ønskes reetablert. Ilabekken karakteriseres ved relativt bratt og kupert hydromorfologi, der hurtigrennende vannhastighet og strykpartier dominerer, med innslag av større eller mindre kulper. Dominerende substrattype er større grus og stein, med spredt innslag av storstein. Bunndyrundersøkelsene i Ilabekken er gjort på tre ulike steder i bekken. Stasjonene (figur 3 og tabell 1) er fordelt med en stasjon i øvre, uberørte deler av bekken (st 4, referansestasjon) og to stasjoner i den nyåpnede delen av bekken (st 1, nedre og st 2 midtre). Alle stasjoner er dominert av hurtigrennende vannhastighet, med dyp fra 0,2 - 0,6 meter, der grus og stein er dominerende substrattype.

Tabell 1. Kartreferanser: Bunndyrstasjoner i Ilabekken.

STEDSANGIVELSE					
Ilabekken		St.	UTM-koordinater		
Lokalisering		Nr.	Sone	Øst	Nord
Ilabekken, nedre	Åpnet strekning, nedstrøms dam	1	32V	568059	7034349
Ilabekken, midtre	Åpnet strekning, oppstrøms dam	2	32V	568072	7034189
Ilabekken, øvre	Fagerlia	4	32V	567420	7033683





Figur 3. Oversiktskart som viser lokaliseringen av stasjoner for bunndyrprøvetaking i Ilabekken.

#### St.1. Restaurert strekning

Den nederste stasjonen, stasjon 1, er lokalisert på restaurerte strykstrekninger nedstrøms anlagt dam. Dybde varierer fra 10 cm til 40 cm. Stasjonen befinner seg umiddelbart oppstrøms fisketrappen, som danner grensen ned til flopåvirket sone. Stasjonen domineres av strykstrekninger, med enkelte mindre kulper med moderat vannhastighet. Substratet er grus- og steindominert, med innslag av storstein, der utlagt sprengstein i ulike størrelser dominerer. Det er ingen kantvegetasjon langs dette bekkavsnittet, men flekkvise beplantninger av busker og små trær med noe avstand fra bekkeløpet.



Figur 4. Innsamling av bunndyrprøver på st 1 i Ilabekken.  
(Foto: Arne Jørgen Kjøsnes, NIVA)



### St.2. Restaurert strekning

Stasjon 2 er lokalisert oppstrøms anlagt dam, på restaurerte strekninger med hurtigrennende vannhastighet. Dybde varierer fra 10 cm til 50 cm. Enkelte moderate partier med mindre kulper finnes i forbindelse med utlagt storstein. Substratet domineres av utlagt sprengstein i ulike størrelser, inkludert storstein, stein og grus.

Det er ingen kantvegetasjon langs dette bekkeavsnittet, men flekkvise beplantninger av busker og små trær med noe avstand fra bekkeløpet.

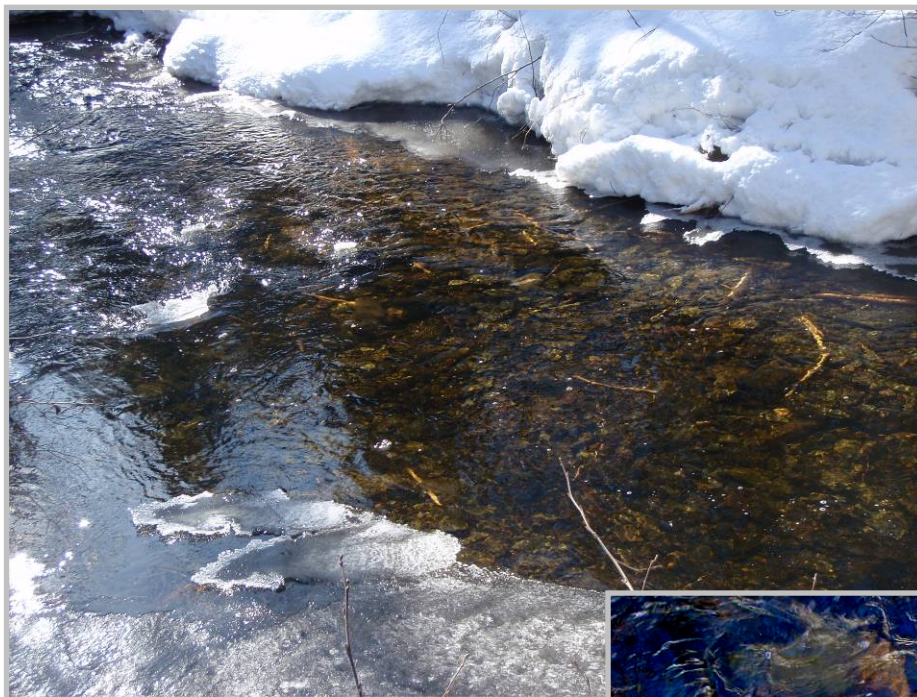


Figur 5. Foto av stasjonsområde med st. 2 i Ilabekken på hhv. meget lav vannføring (stort bilde øverst) og normal vannføring (lite bilde nederst) (Foto: Trondheim kommune)



#### St.4. Referansestasjon.

Stasjon 4 er lokalisert ved Fagerlia i et bekkeavsnitt som ikke har vært berørt av restaurering.(se fig. 3) Ilabekken har her et naturlig bekkeløp og substrat. Stasjonen har hurtig vannhastighet med innslag av mindre kulper med moderat vannhastighet. Substratet domineres av naturlig stein og grus med noe innslag av storstein. Dybde varierer mellom 20 og 50 cm. Kantvegetasjonen er intakt på dette bekkeavsnittet, og består for det meste av løvskog og mindre busker.



Figur 6 Stasjonsområde st. 4 i Ilabekken. Mars 2009. (Foto: M. Bergan)

Figur 7. Et kortere opphold av bever på bekkeavsnittet etterlater en del bevergnag i bekkestrengen. (Foto: M. Bergan)



Figur 8. Beverens forsøk på oppdemming av strykstrekninger har ikke lyktes foreløpig. (Foto: M. Bergan)

## 2. Metodikk

### 2.1 Innsamlingsmetodikk

Innsamling av bunndyrmaterialet er gjort i henhold til Veileder 01: 2009: Klassifisering av miljøtilstand i vann (Iversen m.fl 2009). Prøvene er innsamlet fra årstidene vinter (25. og 30. mars), vår/sommer- (3 juni) og høst (11. november) i 2009, med sparkemetoden (Frost et al. 1971). Metoden går ut på at en holder en elvehåv (maskevidde 250 µm) ned mot elvebunnen og sparker opp substratet ovenfor håven, slik at bunndyrene blir ført av vannstrømmen inn i håven (jf. NS4719 og NS-ISO 7828). Det ble tatt 3 ett minuts prøver ( $R-1 * 3 = R-3$ ) på strykpartier i til sammen omlag 9 meters lengde, fra fortrinnsvis hurtigrennende habitat med stein/grussubstrat på hver stasjon i alle de nevnte undersøkelsesperiodene. For hvert minutt med sparring ble håven tømt for å hindre tetting av maskene og tilbakespyling/tap av materiale fra håven. Større stein og trevirke ble inspisert visuelt og eventuelle bunndyr ble plukket for hånd. Hver bunndyrprøve ble fiksert med etanol i felt for videre bearbeidelse og taksonomisk bestemmelse i NIVAs laboratorier. Antall bunndyr per prøve ble estimert på bakgrunn av kun ett minuts prøver (R-1) i mars 2009. Metodikken for måling av antall bunndyr per prøve ble forbedret og standardisert i løpet av undersøkelsesåret, slik at antall bunndyr per prøve er estimert etter en ny standard prosedyre fra R-3 i juni- og novemberprøvene. For å kompensere for at eventuelle bunndyr kunne ha forlatt bekken i juniprøvene, og derved gi noe mangelfull informasjon om stasjonens bunndyrfauna, ble forekomsten av voksne døgn-, stein- eller vårfluer i kantvegetasjonen registrert ved å benytte en slaghåv. Håvslåingen ble foretatt i vegetasjonen langs begge sider av vannforekomsten, i en bredde på ca 1-2 meter over en lengde på ca 50 meter ved stasjonen. Dersom kantvegetasjon manglet, ble bredden for håvslåing utvidet til nærmeste busker/trær.

### 2.2 Metodikk for vurdering av resultater

På bakgrunn av tidligere belastningstyper i vassdraget, dvs. eutrofiering og organisk forurensing fra bebyggelse, samt diffus urbanavrenning, har vi valgt følgende vurderingsmetodikk:

#### 2.2.1 ASPT

I henhold til Veileder 01: 2009 ble ASPT indeks (Average Score per Taxon) (Armitage, 1983) anvendt til vurdering av den økologiske tilstanden i bunndyrsamfunnet på høstprøvene. Metodikken er ikke tilpasset sommerprøver, men forutsetter at prøvetakingstidspunktet er på høsten eller vinteren. I denne undersøkelsen velger vi imidlertid også å benytte den på juniprøver i Ilabekken, da håvslåing i kantvegetasjonen vil kompensere for aktuelle bunndyr som da kan ha forlatt bekken.

Indeksen baserer seg på en rangering av et utvalg av de familiene som kan påtreffes i bunndyrsamfunnet i elver, etter deres toleranse ovenfor organisk belastning/næringssaltanrikning. Toleranseverdiene varierer fra 1 til 10, der 1 angir høyest toleranse. ASPT indeksen gir en midlere toleranseverdi for bunndyrfamiliene i prøven. Målt indeksverdi skal vurderes i forhold til en referanseverdi for hver vanntype. Referanseverdien er satt til 6,9, for bunnfaunaen i elver. Tabell 2 angir klassegrenser for ASPT-score for bunndyrfaunaen innenfor hver tilstandsklasse.

Tabell 2. Klassegrenser for tilstandsvurdering av bunndyrfaunaen i rennende vann etter ASPT-indeks.

Bunnfauna i elver, ASPT, klasser					
Naturtilstand	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
ASPT	ASPT	ASPT	ASPT	ASPT	ASPT
6,9	>6,8	6,8-6,0*	6,0-5,2	5,2-4,4	< 4,4

(\* interkalibrerte klassegrenser)

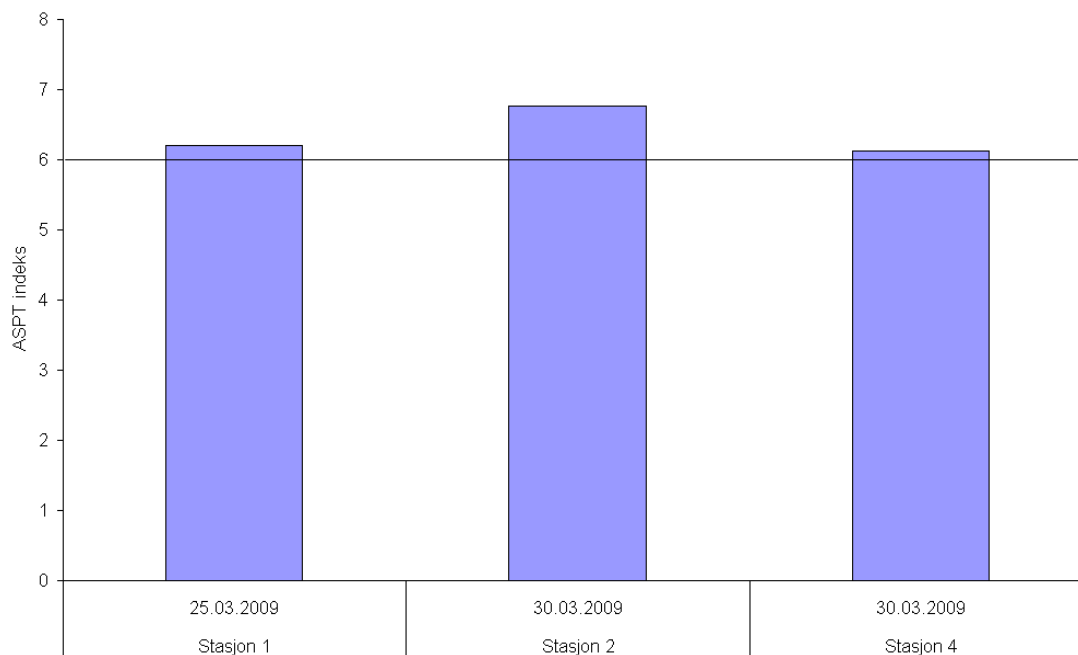
## 2.2.2 EPT

### Totalt antall EPT og dominansforhold i bunndyrsamfunnet

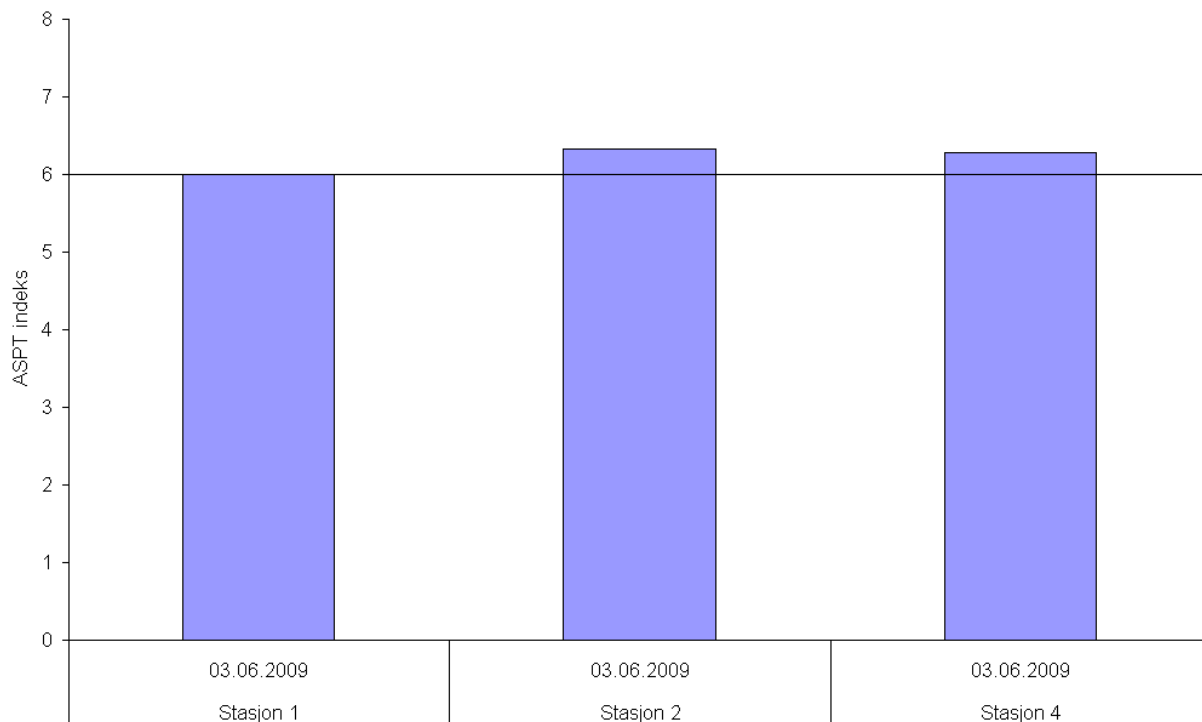
Ulike grupper og arter av bunndyr har forskjellige toleransegrenser i forh.til forurensningsbelastning og annen påvirkning. I en ren elv eller bekk, som i liten grad avviker fra naturtilstanden med økologisk tilstand ”God” eller bedre, vil man kunne forvente å finne en klar dominans av bunndyrgrupper som døgn-, stein- og vårfluer (i tillegg til andre rentvannsformer). Karakteristisk for slike lokaliteter vil være høy diversitet av arter, der følsomme taxa opptrer med tetthet større enn enkeltfunn, og det er liten forskyving av dominansforhold mot tolerante arter. Sterkt innslag av gravende og detritus-spisende bunndyrgrupper, som f.eks. børstemark, igler, midd, fjærmygg og andre tovinger som har høy toleranse ovenfor forurensning og påvirkning, vil derimot være indikatorer på forurensninger. En vanlig tilnærming til biologisk mangfold i bekker og elver er en vurdering av forekomsten av ulike indikatorarttaxa i samfunnet av bunndyr. En mye brukt indeks her er det totale antall EPT, som tar utgangspunkt i hvor mange arter av døgnfluer (Ephemeroptera), steinfluer (Plecoptera) og vårfluer (Trichoptera) en registrerer på lokaliteten. En reduksjon i antall EPT taxa i forhold til det en ville forvente i naturtilstanden danner grunnlaget for vurderingen av påvirkning. Naturtilstanden hos bunndyrfaunaen i våre vannforekomster varierer mye, både etter vannforekomstens størrelse, beliggenhet (høyde over havet, nedbørfeltets geologi og geografisk beliggenhet), så systemet må brukes med forsiktighet. Bunndyrmaterialet i denne undersøkelsen er derfor vurdert opp mot ASPT-indeksen og det totale antall EPT-arter, med antall bunndyr per prøve og dominansforhold mellom følsomme og tolerante bunndyrgrupper som underliggende støttevurderinger. Registreringer av eventuelle voksne individer i kantvegetasjonen fra EPT-gruppen inngår i vurderingene av stasjonens miljøkvalitet.

## 3. Resultater

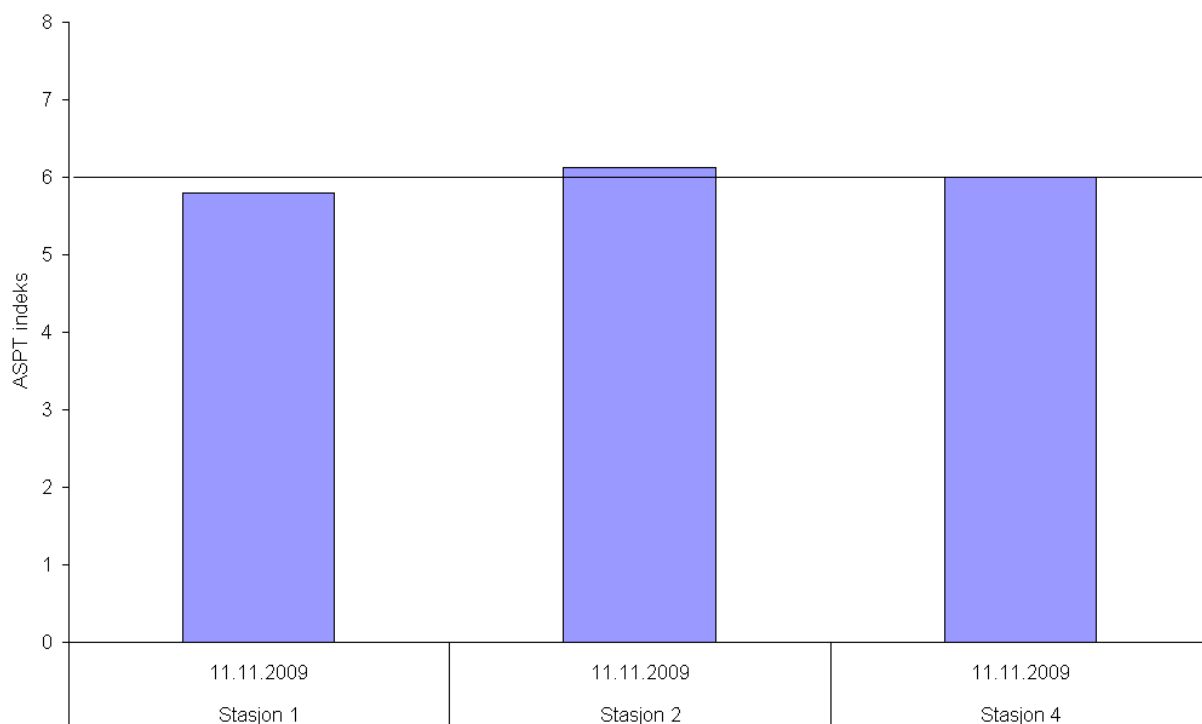
Figur 9, 10 og 11 viser ASPT-score for bunndyrsamfunnet på undersøkte stasjoner i Ilabekken i 2009., Dataene er vist som søylediagram, med innsamlingstidpunkt 25.03/30.03, 03. 06. og 11.11.



Figur 9. Materialet fra bunndyrundersøkelser i mars 2009 presentert som en ASPT-score for stasjonene i Ilabekken. Heltrukken linje angir grensen mellom miljømålet ”God” og ”Moderat økologisk tilstand”.



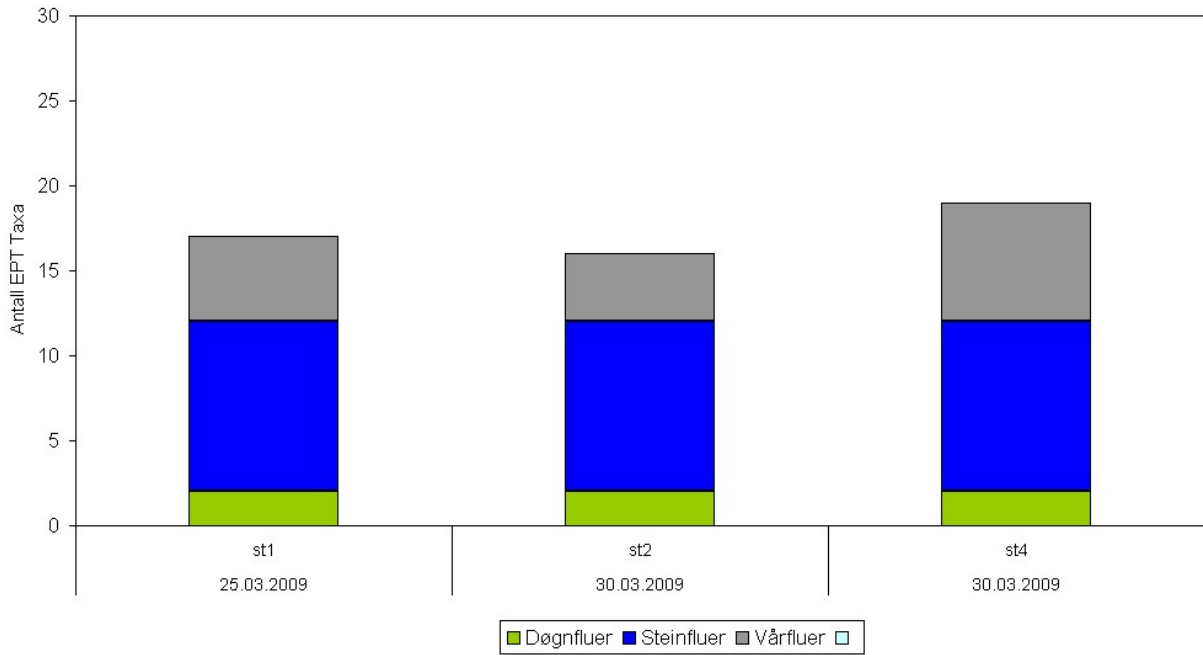
Figur 10. ASPT-score på undersøkte stasjoner i Ilabekken i juni 2009. Heltrukken linje angir grense for miljømålet "God økologisk tilstand".



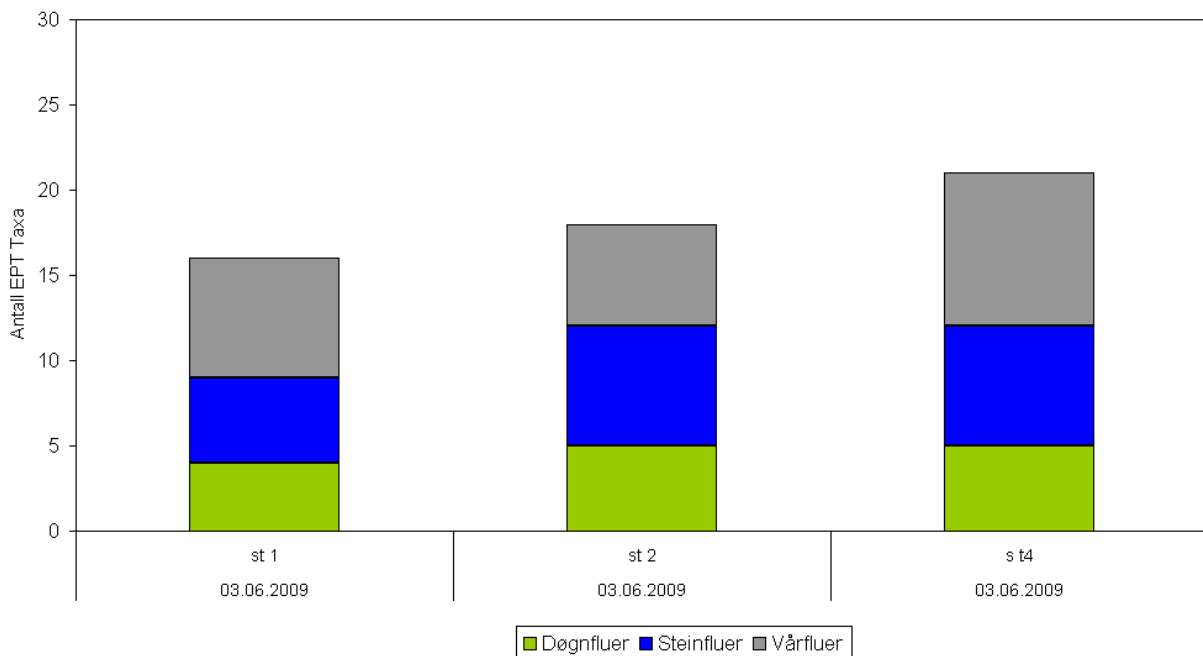
Figur 11. ASPT-score på undersøkte stasjoner i Ilabekken i november 2009. Heltrukken linje angir grense for miljømålet "God økologisk tilstand".



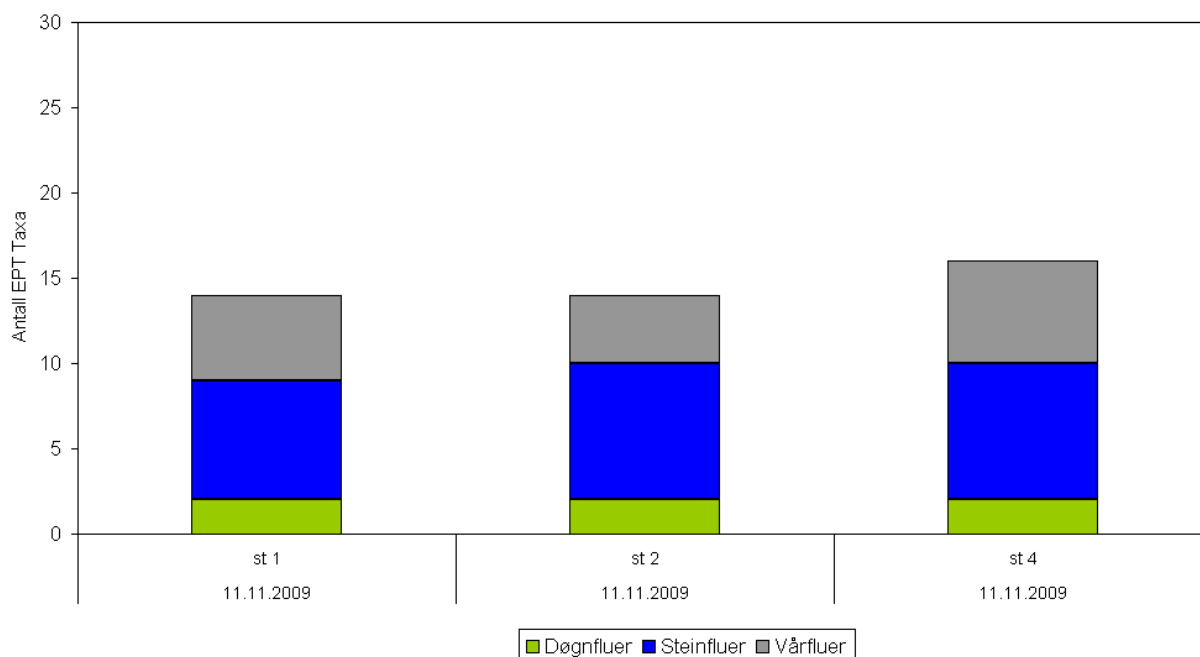
Figur 12, 13 og 14 viser antall registrerte EPT-taxa på de undersøkte stasjonene i Ilabekken i 2009, samt fordelingen på de ulike undersøkelsestidspunktene av døgn-, stein- og vårfluer .



Figur 12. Resultater fra bunndyrundersøkelser i Ilabekken i 2009: EPT-mangfold mars 2009



Figur 13. Resultater fra bunndyrundersøkelser i Ilabekken i 2009: EPT-mangfold juni 2009 (inkludert voksne EPT arter i kantvegetasjonen)



Figur 14. Resultater fra bunndyrundersøkelser i Ilabekken i 2009: EPT-mangfold i november 2009.

Tabell 3 viser antall registrerte EPT arter og fordeling av døgn-, stein- og vårfluer på de ulike stasjonene i Ilabekken i 2009, samt ASPT-score og klassifisering til økologisk tilstand, angitt med fargekoder etter Vanndirektivets femdelte skala. Grønn fargekode tilsvarer "God økologisk tilstand" og gul farge angir "Moderat økologisk tilstand".

Tabell 3 Antall EPT, ASPT score og økologisk tilstand på hver bunndyrstasjon.

Dato	25.03.2009 /30.03.2009			03.06.09			11.11.09		
	1	2	4	1	2	4	1	2	4
E	2	2	2	4	5	5	2	2	2
P	10	10	10	5	7	7	7	8	8
T	5	4	7	7	6	9	5	4	6
ASPT-score	6,2	6,77	6,12	6,00	6,33	6,29	5,79	6,13	6,0
Sum EPT	17	16	19	16	18	21	14	14	16

Komplett artsliste for alle de stasjonene som ble undersøkt i 2009, med data om antall bunndyr per prøve innenfor de ulike taxa, er vist i **Vedlegg A** bak i rapporten.

## 4. Bunndyrsamfunnet i Ilabekken i 2009

Beskrivelse, karakterisering og vurdering av bunndyrsamfunnet i Ilabekken.

### 4.1.1 Stasjon 1, restaurert strekning

#### Mars 2009

Det ble registrert i alt 17 EPT arter, med hhv. 2 døgn-, 10 stein- og 5 vårfluetaxa i prøvene som ble samlet inn den 25. mars.

Totalt antall bunndyr per prøve ble målt til 2200 ind/R-1 (1 minutt prøve). Døgnfluefaunaen var artsfattig, men dominerende i antall per R-1, og karakteriseres utelukkende ved individer i slekten *Baetis*, der artene *Baetis rhodani* og *Baetis muticus* ble registrert med hhv 740 og 310 ind/R-1. Steinfluefaunaen var meget artsrik, fortrinnsvis dominert av *Amphinemura sulcicolis* (80 ind/R-1), *Protonemura meyeri* (20 ind /R-1), *Leuctra hippopus* (20 ind /R-1) og små, tidlige stadier av ubestemte steinfluer (20 ind /R-1). Vårfluefaunaen var dominert ved artene *Polycentropus flavomaculatus* (50 ind/R-1), *Rhyacophila nubila* (60 ind/R-1) og *Hydropsyche siltalai* (10 ind/R-1). Tolerante bunndyrgrupper ble registrert med normal forekomst per R-1, der fjærmygg dominerte med 820 ind/R-1.

Bunndyrfaunaen har en tetthet og en sammensetning som framstår som lite avvikende fra en forventet naturtilstand på undersøkelsestidspunktet. Antall bunndyr per R-1 er normalt, og dominansforholdene mellom ulike bunndyrtaxa er innenfor det normale. Antall EPT-arter er moderat høyt, der følsomme EPT-taxa registreres med normal forekomst. Et høyt antall registrerte steinfluetaxa indikerer små eutrofieringsproblemer, men samtidig er døgnfluefaunaen relativt artsfattig, med kun to registrerte taxa. Dette er imidlertid ikke unormalt på undersøkelsestidspunktet i bekker der hurtigrennende vannhastighet dominerer sterkt. Det registreres ingen oppblomstring av tolerante bunndyrformer. Bunndyrfaunaens ASPT-score er 6,2, og stasjonen klassifiseres til å ha en "God" økologisk tilstand.

#### Juni 2009

Det ble registrert i alt 16 EPT arter, med hhv. 4 døgn-, 5 stein- og 7 vårfluetaxa i prøvene som ble samlet inn den 3. juni.

Totalt antall bunndyr per prøve ble målt til 16241 ind/R-3. Dominerende bunndyrgruppe var døgnfluer (10192 ind/R-3), der artene *Baetis rhodani* og *Baetis muticus* dominerte sterkt med hhv 5888 og 2944 ind/R-3. Små individer i slekta *Heptagenia* (24 ind/R-3) ble også registrert. Steinfluefaunaen var moderat artsrik, dominert av små, og på dette tidspunktet ubestemmelige individer i slekten *Leuctra* (144 ind/R-3). *Amphinemura borealis* (16 ind/R-3) og individer i slekten *Isoperla* (12 ind/R-3). I stasjonens kantvegetasjon ble det registrert voksne enkeltindivider av *Isoperla grammatica*, *Amphinemura sulcicolis* og *Leuctra hippopus*. Vårfluefaunaen er først og fremst karakterisert ved ulike stadier av de artene *Polycentropus flavomaculatus* (640 ind/R-3) og *Rhyacophila nubila* (384 ind/R-3), i tillegg til enkeltindivider av andre taxa,

Tolerante bunndyrgrupper ble registrert med normal forekomst per R-3, der fjærmygg dominerte med 4608 ind/R-3.

Bunndyrfaunaen framstår som kun mindre avvikende fra en forventet naturtilstand på undersøkelsestidspunktet. Antall bunndyr per R-3 er relativt høyt, men innenfor det normale, og indikerer høy bunndyrproduksjon på strekningen. Dominansforholdene mellom ulike bunndyrtaxa er innenfor det normale, men en svak oppblomstring av eutrofieringstolerante døgnfluer registreres. Antall EPT arter er moderat, der følsomme EPT-taxa registreres med normal forekomst. Et noe moderat antall taxa av steinfluer ble registrert, og kan delvis skyldes tidspunktet for innsamling, da flere taxa normalt har

forlatt bekken på dette tidspunktet. Mangel på kantvegetasjon gjør at man i liten grad registrerer disse som voksne langs bekkeløpet. Det registreres ingen markant oppblomstring av tolerante bunndyrformer. Bunndyrfaunaens ASPT-score er 6,0, og stasjonen klassifiseres til å ha en "God" økologisk tilstand.

### November 2009

Det ble registrert i alt 14 EPT arter, med hhv. 2 døgn-, 7 stein- og 5 vårfluetaxa i prøvene som ble samlet inn den 11. november.

Totalt antall bunndyr per prøve ble målt til 18581 ind/R-3. Dominerende bunndyrgruppe er døgnfluer (13696 ind/R-3), der små, ubestemmelige individer i slekten *Baetis* (sannsynligvis *B. rhodani*) dominerte sterkt (9088 ind/R-3). Steinfluefaunaen var relativt artsrik, dominert av små, ubestemmelige individer i slekten *Isoperla* (128 ind/R-3), arten *Brachyptera risi* (128 ind/R-3) og små individer i slekten *Amphinemura* (88 ind/R-3). Vårfluefaunaen er karakterisert ved ulike stadier av artene *Polycentropus flavomaculatus* (128 ind/R-3) og små ubestemmelige individer i samme familie (*Polycentropodidae*, 128 ind/R-3).

Tolerante bunndyrgrupper ble registrert med normal forekomst per R-3, der fjærmygg dominerte med 3712 ind/R-3. Det ble imidlertid registrert et betydelig antall individer i bunndyrgruppen snegler sammenlignet med tidligere innsamlingsperioder, med 162 ind/R-3, hvorav damsnegler (*Lymnaeidae*, fortrinnsvis *Lymnaea peregra*) utgjorde mesteparten (144/R-3).

Bunndyrfaunaen framstår som kun mindre avvikende fra en forventet naturtilstand på undersøkelsestidspunktet. Antall bunndyr per R-3 er relativt høyt, men innenfor det normale, og indikerer god bunndyrproduksjon på strekningen. Dominansforholdene mellom ulike bunndyrtaxa er innfor det normale, men en svak oppblomstring av eutrofieringstolerante døgnfluer registreres. Antall EPT arter er moderat, der følsomme EPT-taxa registreres med normal forekomst. Det registreres ingen markant oppblomstring av tolerante bunndyrformer, men antallet damsnegler per prøve har økt sammenlignet med øvrige innsamlingstidspunkt. Bunndyrfaunaens ASPT-score er 5,79, noe som da fører til at denne stasjonen får en miljøklassifisering som betegnes som "Moderat" mht økologisk tilstand..

### Helhetsvurdering

Dersom man slår sammen resultatene fra alle de tre undersøkelsestidspunktene på st.1 i Ilabekken, og ser på diversiteten av EPT arter som ble registrert på dette bekkeavsnittet, så ble det i løpet av 2009 påvist totalt 23 taxa, fordelt på 4 døgn-, 12 stein- og 7 vårfluetaxa

Bunndyrundersøkelsene på st 1, strekningen nedstrøms dammen i Ilabekken, viser at bunndyrfaunaen har stabilisert seg på et normalt godt nivå basert på resultatene fra 2009. Antall bunndyr per prøve indikerer at strekningen har høy produksjon av bunndyr, og artsmangfoldet er normalt med kun mindre avvik sammenlignet med referansestrekningen (st. 4). Bunndyrfaunaen framviser normale sesongmessige variasjoner i bunndyrsammensetning og i antall dyr per prøve. Ved klassifisering av økologisk tilstand oppnår stasjonen "God" på alle undersøkelsestidspunkt unntatt i november (ASPT-score 5,79), hvor tilstanden vurderes til "Moderat". Avviket er minimalt, og årsaken er at ble registrert flere tolerante bunndyrformer noe som trekker totalscoren ned til en verdi like under grensen på 6,0 og God miljøtilstand. Spesielt gjelder dette for gruppen snegler, der tre taxa med lav score (3 poeng) ihht ASPT ble registrert.

Substratet er betydelig mer tildekket av ulike påvekstalgler/moser sammenlignet med strekninger umiddelbart oppstrøms dammen, og andelen organisk materiale/tilslamming assosiert med bekkeavsnittet er synlig høyere. Årsaken kan være en effekt av den anlagte dammen oppstrøms undersøkelsesområdet, i kombinasjon med økt lystilgang pga manglende kantvegetasjon. Dette er forhold som kan gi økt økt begroing i bekkeavsnittet. "Dam-effekten" og manglende overhengende kantvegetasjon kan derfor indirekte være årsaken til at påvekstspisende bunndyrformer, som f.eks. snegler, ser ut til å øke i antall/diversitet på denne strekningen.



Figur 15. Dammen i Ilabekken og nederste bekkeavsnitt før floppåvirket sone ved lav vannstand. (Foto: Trondheim kommune)

#### 4.1.2 Stasjon 2, restaurert strekning

##### Mars 2009

Det ble registrert i alt 16 EPT arter, med hhv. 2 døgn-, 10 stein- og 4 vårfluetaxa ved prøvetakingen den 30. mars. Totalt antall bunndyr per prøve ble målt til 2099 ind/R-1, der gruppen døgnfluer var dominerende i antall, hvor artene *Baetis rhodani* og *Baetis muticus* ble registrert med hhv 1170 og 110 ind/R-1. Steinfluefaunaen var meget artsrik, dominert av *Amphinemura sulcicolis* (360 ind/R-1), *Brachyptera risi* (90 ind/R-1), i tillegg til *Amphinemura borealis* og *Leuctra hippopus* (begge 40 ind/R-1). Vårfluefaunaen ble registrert med et noe lavt antall og diversitet per R-1, der *Rhyacophila nubila* (60 ind/R-1) var mest tallrik. Tolerante bunndyrgrupper ble registrert med normal forekomst per R-1, der fjærmygg dominerte med 170 ind/R-1.

Bunndyrfaunaen framstår som lite avvikende fra en forventet naturtilstand på undersøkelsestidspunktet. Antall bunndyr per R-1 er normal, og dominansforholdene mellom ulike bunndyrtaxa er innenfor det normale. Antall EPT er moderat høyt, der følsomme EPT-taxa registreres med normal forekomst. Et høyt antall registrerte steinfluetaxa indikerer små eutrofieringsproblemer, men døgnfluefaunaen er relativt artsfattig, med kun to registreerte taxa. Dette er imidlertid ikke unormalt på denne årstiden i slike bekker der hurtigrennende vannhastighet dominerer. Andelen vårfluer (diversitet og antall per R-1), er noe lavt, men innenfor det normale. Det registreres ingen oppblomstring av tolerante bunndyrformer. Bunndyrfaunaens ASPT-score er 6,77 og stasjonen klassifiseres til å ha en "God" økologisk tilstand.

##### Juni 2009

Det ble registrert i alt 18 EPT arter, med hhv. 5 døgn-, 7 stein- og 6 vårfluetaxa i materialet fra den 3. juni. Totalt antall bunndyr per prøve ble målt til 20031 ind/R-3. Dominerende bunndyrgruppe var

døgnfluer (15200 ind/R-3), der små, ubestemmelige individer i slekten *Baetis* dominerte sterkt (9780 ind/R-3). Små individer i slektene *Heptagenia* og *Ephemerella* ble i tillegg registrert med hhv 416 og 128 ind/R-3. Steinfluefaunaen var relativt artsrik, dominert av små, ubestemmelige individer i slekten *Leuctra* (512 ind/R-3), *Amphinemura* (64 ind/R-3) og *Isoperla* (32 ind/R-3). I stasjonens kantvegetasjon ble det registrert voksne individer av *Siphonoperla burmeisteri* (5 stk), *Amphinemura sulcicolis* (5stk) og *Isoperla grammatica* (1 stk). Vårfluefaunaen er karakterisert ved ulike stadier av *Rhyacophila nubila* (288 ind/R-3) og små, ubestemmelige individer i familien Polycentropodidae (96 ind/R-3). Tolerante bunndyrgrupper ble registrert med normal forekomst per R-3, der fjærmygg dominerte med 3424 ind/R-3.

Bunndyrfaunaen framstår som lite avvikende fra en forventet naturtilstand på undersøkelsestidspunktet. Antall bunndyr per R-3 er høyt, men innenfor det normale, og indikerer god bunndyrproduksjon på strekningen. Dominansforholdene mellom ulike bunndyrtaxa er innfor det normale, men en oppblomstring av eutrofieringstolerante døgnfluer registreres. Antall EPT-arter er tilfredsstillende, der følsomme EPT-taxa registreres med normal forekomst. Et relativt høyt antall registrerte steinfluetaxa indikerer liten eutrofieringsproblematikk. Det registreres ingen markant oppblomstring av tolerante bunndyrformer. Bunndyrfaunaens ASPT-score er 6,33, og stasjonen klassifiseres derved til å ha en "God" økologisk tilstand.

### November.2009

Det ble registrert i alt 14 EPT arter, med hhv. 2 døgn-, 8 stein- og 4 vårfluetaxa i materialet fra den 11. november. Totalt antall bunndyr per prøve ble målt til 12668 ind/R-3. Dominerende bunndyrgruppe var døgnfluer (9856 ind/R-3), der små, ubestemmelige individer i slekten *Baetis* (sannsynligvis *B. rhodani*) og arten *B. rhodani* dominerte sterkt (hhv 5386 ind/R-3 og 4352 ind/R-3). Steinfluefaunaen var relativt artsrik, dominert av små, ubestemmelige individer i slekten *Amphinemura* (128 ind/R-3) og arten *Brachyptera risi* (128 ind/R-3), i tillegg til arten *Protonemura meyeri* (48 ind/R-3) og små individer i slekta *Leuctra* (32 ind/R-3). Vårfluefaunaen er karakterisert ved beskjedent mangfold og noe lavt antall per R-3, der *Rhyacophila nubila* (80 ind/R-3) var mest tallrik. Tolerante bunndyrgrupper ble registret med normal forekomst per R-1, der fjærmygg dominerte med 1664 ind/R-3

Bunndyrfaunaen på st.1 framstår som kun mindre avvikende fra en forventet naturtilstand på denne årstiden. Antall bunndyr per R-3 er moderat høyt og innenfor det normale, og indikerer god bunndyrproduksjon på strekningen. Dominansforholdene mellom ulike bunndyrtaxa er innfor det normale, men en svak oppblomstring av eutrofieringstolerante døgnfluer registreres. Antall EPT-arter er moderat, der følsomme EPT-taxa registreres med normal forekomst. Det registreres ingen markant oppblomstring av tolerante bunndyrformer. Bunndyrfaunaens ASPT-score er 6,13, noe som klassifiserer stasjonen til å ha en "God" økologisk tilstand..

### Helhetsvurdering

Dersom man slår sammen dataene fra alle de tre undersøkelsestidspunktene på st 2 i Ilabekken, og ser på diversiteten av EPT-arter som er registrert på bekkeavsnittet, så ble det i løpet av 2009 påvist totalt 22 taxa, fordelt på 5 døgn-, 11 stein- og 7 vårfluetaxa. Bunndyrundersøkelsene på st 2, strekningen oppstrøms dammen i Ilabekken, viser at bunndyrfaunaen har stabilisert seg på et normalt godt nivå basert på resultatene fra 2009. Antall bunndyr per prøve indikerer at strekningen har høy produksjon av bunndyr gjennom året, og at artsmangfoldet er tilfredsstillende sammenlignet med referansestrekningen (st.4). Bunndyrsamfunnet framviser normale sesongmessige variasjoner i sammensetning og antall dyr per prøve, selv om vårfluefaunaen viser moderate svingninger i forekomst hva gjelder tetthet og diversitet. Ved klassifisering av økologisk tilstand oppnår stasjonen klassen "God" på alle undersøkelsestidspunkt. Substratet på denne strekningen av Ilabekken er betydelig mindre dekket av påvekstalg/mose og organisk materiale sammenlignet med strekningen nedstrøms dammen (st. 1).

### 4.1.3 Stasjon 4, referanse

#### Mars 2009

Det ble registrert i alt 19 EPT arter, med hhv. 2 døgn-, 10 stein- og 7 vårfluetaxa i materialet som ble hentet inn den 30. mars fra st. 4. Totalt antall bunndyr per prøve ble målt til 1166 ind/R-1, der gruppen steinfluer var dominerende i antall (393 ind/R-1). Døgnfluefaunaen bestod utelukkende av artene *Baetis muticus* og *Baetis rhodani*, med hhv 70 og 230 ind/R-1. Steinfluefaunaen var meget artsrik, fortrinnsvis dominert ved individer av arten *Amphinemura sulcicolis* (250 ind/R-1), *Leuctra hippopus* (50 ind/R-1), *Amphinemura borealis* (30 ind/R-1), *Siphonoperla burmeisteri* (20 ind/R-1) og små ubestemmelige steinfluer (20 ind/R-1). Vårfluefaunaen er karakterisert som relativt artsrik, der *Polycentropus flavomaculatus* (30 ind/R-1) var mest tallrik, mens øvrige taxa kun ble registrert med enkeltindivider. Tolerante bunndyrgrupper ble registrert med normal forekomst per R-1, der fjærmygg dominerte med 320 ind/R-1.

Bunndyrfaunaen framstår som lite avvikende fra en forventet naturtilstand på undersøkelsestidspunktet. Antall bunndyr per R-1 er innenfor det normale, og dominansforholdene mellom ulike bunndyrtaxa er lite avvikende. Antall EPT-arter er relativt høyt, der følsomme EPT-taxa registreres med normal forekomst. Et høyt antall registrerte steinfluetaxa indikerer liten eutrofieringsproblematikk, men døgnfluefaunaen er relativt artsfattig, med kun to registreerte taxa. Dette er imidlertid ikke unormalt på undersøkelsestidspunktet i bekker der hurtigrennende vannhastighet dominerer. Det registreres ingen oppblomstring av tolerante bunndyrformer. Bunndyrfaunaens ASPT-score er 6,12 og miljøforholdene på stasjonen klassifiseres til å ha en "God" økologisk tilstand.

#### Juni 2009

Det ble registrert i alt 21 EPT arter, med hhv. 5 døgn-, 7 stein- og 9 vårfluetaxa i materialet fra den 3. juni. Totalt antall bunndyr per prøve ble målt til 3930 ind/R-3. Dominerende bunndyrgruppe var døgnfluer (1784 ind/R-3), der små, ubestemmelige individer i slekten *Baetis* (848 ind/R-3) og *B. rhodani* (464 ind/R-3) dominerte. Små individer i slektene Ephemerella og Heptagenia ble i tillegg registrert med hhv 32 og 8 ind/R-3. Steinfluefaunaen var relativt artsrik, dominert av små, og ved prøvetakingstidspunktet ubestemmelige individer i slekten *Leuctra* (192 ind/R-3). Langs stasjonens kantvegetasjon ble det registrert voksne individer av *Leuctra hippopus* (7 stk), *Amphinemura sulcicolis* (2 stk) og *Siphonoperla burmeisteri* (1 stk). Vårfluefaunaen hadde høy diversitet, der *Ryacophila nubila* (64 ind/R-3) og *Polycentropus flavomaculatus* (44 ind/R-3) var mest tallrik. Av øvrige karaktertaxa nevnes ubestemte individer i slekten *Wormaldia*, samt artene *Hydropsyche siltalai* og *Sericostoma personatum* (hhv. 28, 14 og 12 ind/R-3). Tolerante bunndyrgrupper ble registrert med normal forekomst per R-3, der fjærmygg dominerte med 1472 ind/R-3.

Bunndyrsamfunnet på st. 4 framstår i juni som lite avvikende fra en forventet naturtilstand. Antall bunndyr per R-3 er innenfor det normale, der dominansforholdene mellom ulike bunndyrtaxa er lite avvikende fra en forventet naturtilstand. Antall EPT er høyt, der følsomme EPT-taxa registreres med normal forekomst. Et relativt høyt antall registrerte steinfluetaxa indikerer liten påvirkning fra stoffer som gir eutrofieringsproblemer. Det registreres ingen markant oppblomstring av tolerante bunndyrgrupper. Bunndyrfaunaens ASPT-score er 6,29 og stasjonen klassifiseres til å ha en "God" økologisk tilstand i juni.

#### November 2009

Det ble registrert i alt 16 EPT arter, med hhv. 2 døgn-, 8 stein- og 6 vårfluetaxa i materialet fra den 11. november. Totalt antall bunndyr per prøve ble målt til 9550 ind/R-3. Dominerende bunndyrgruppe var døgnfluer (6208 ind/R-3), der små, ubestemmelige individer i slekten *Baetis* (sannsynligvis *B. rhodani*) og arten *B. rhodani* dominerte sterkt (hhv 4944 ind/R-3 og 1008 ind/R-3). Steinfluefaunaen var artsrik, dominert av små, ubestemmelige individer i slekten *Amphinemura* (448 ind/R-3) og *Leuctra* (224 ind/R-3). Vårfluefaunaen var moderat artsrik, der arten *Hydropsyche siltalai* (144 ind/R-



3) og *Rhyacophila nubila* (96 ind/R-3) var mest tallrik, Tolerante bunndyrgrupper ble registrert med normal forekomst per R-3, der fjærmygg dominerte med 1216 ind/R-3

Bunndyrfaunaen framstår som kun mindre avvikende fra en forventet naturtilstand i november. Antall bunndyr per R-3 er moderat høyt og innenfor det normale, og indikerer god bunndyrproduksjon på strekningen. Dominansforholdene mellom ulike bunndyrtaxa er innenfor det normale. Antall EPT er moderat, der følsomme EPT-taxa registreres med normal forekomst. Det registreres ingen markant oppblomstring av tolerante bunndyrformer. Bunndyrfaunaens ASPT-score er 6,0, noe som derved klassifiserer stasjonen til å ha en "God" økologisk tilstand..

### Helhetsvurdering

Dersom man slår sammen dataene om bunndyrsamfunnets variasjon og mengdemessige sammensetning for alle de tre undersøkelsestidspunktene på st 4 i Ilabekken, så ble det i løpet av 2009 påvist totalt 24 EPT-taxa fordelt på 5 døgn-, 10 stein- og 9 vårfluetaxa. Bunndyrundersøkelsene viser at bunndyrfaunaen har en tilfredsstillende tilstand på denne referansestrekningen basert på resultatene fra 2009. Resultatene indikerer at strekningen har normal produksjon av bunndyr gjennom året, og videre at artsmangfoldet er tilfredsstillende i forhold til forventet naturtilstand. Bunndyrfaunaen framviser normale sesongmessige variasjoner i diversitet, sammensetning og antall dyr per prøve. Ved klassifisering av økologisk tilstand oppnår stasjonen klassen "God" på alle undersøkelsestidspunkt.



Figur 16. Voksne steinfluer sitter i buskene langs Ilabekken i vår, sommer og høstmånedene, og er en indikasjon på god miljøkvalitet. Bildet viser en voksen *Isoperla grammatica*, som utgjør en viktig del av artsinventaret i Ilabekken. (Foto: M. Bergan)



## 5. Oppsummering og konklusjon

Ilabekken har vært gjenstand for omfattende bunndyrundersøkelser siden bekken ble sanert for kloakktilførsel, åpnet og restaurert i løpet av 2005 og 2006. Dette har vært et viktig materiale for å følge hvordan vannføringsregime og vannkvaliteten har utviklet seg. Umiddelbart etter åpning i august 2006 begynte bunndyrsamfunnet å rekolonisere, og allerede i løpet av første året var mye av bunndyrsamfunnets strukturelle og funksjonelle oppbygning tilbake sammenlignet med referansestrekninger lengre oppe i vassdraget (Nøst 2007). Det ble imidlertid registrert variasjoner og ustabilitet i både forekomst og diversitet av bunndyr på de restaurerte strekningene i perioden etter gjenåpning. Den økologiske tilstanden varierte betydelig gjennom året, noe som kunne settes i sammenheng med en periodevis tørrlegging, gravearbeid og stadige forstyrrelser av elveløpet i denne perioden. Etter hvert som arbeidet i og rundt bekken avtok, i tillegg til etablering av en minstevannsføring, ble det registrert en merkbar bedring i tilstanden for bunndyrsamfunnet fra 2007 til 2008 (Nøst 2008,2009). Undersøkelsene fra 2008 viste at EPT-artene nå utgjorde en større andel av bunndyrsamfunnet enn tidligere, og samtidig færre tegn på ustabilitet i sammensetningen sammenlignet med foregående år.

Resultatene fra NIVAs bunndyrundersøkelser i 2009 viser at utviklingen fortsatt er positiv for bunndyrfaunaen i restaurerte strekninger av Ilabekken, der alle deler av Ilabekken nå har en tilfredstillende forekomst og mangfold av EPT arter. Bunndyrfaunaen i uberørte bekkeavsnitt oppstrøms (st. 4, referansestrekning) klassifiseres til å ha en "God" økologisk tilstand ved alle de tre undersøkelses- tidspunktene dette året. Den økologiske tilstanden på stasjon 2 i det gjenåpnede bekkeavsnittet klassifiseres også til "God" økologisk tilstand på alle de tre undersøkelsestidspunktene. Nederste stasjon (st. 1) klassifiseres til "God" økologisk tilstand på 2 av 3 undersøkelsestidspunkt, der bunndyrfaunaen i november ble klassifisert til "Moderat" økologisk tilstand. Her var avviket fra "God" tilstand derimot minimalt, og lå helt i grenseland opp mot "God". Det ble registrert en økning i påvekstalger/moser og noe økt sedimentering av organisk materiale i perioder på stasjon 1 nedstrøms den anlagte dammen. Dette kan blant annet ha medført en svak oppblomstring av påvekstspisende bunndyrformer som snegler. Denne gruppen har lav score på ASPT-indeksen, og bidrar til at "God" miljøtilstand ikke oppnås på dette undersøkelsestidspunktet på stasjon 1.

Det er kun små forskjeller i artssammensetning på den uberørte strekningen sammenlignet med hva vi fant på den gjenåpnede strekningen av Ilabekken i 2009. Dette vurderes som naturlig, og ikke relatert til forskjeller i vannkvalitet, da man i utgangspunktet ikke kan forvente identisk artssammensetning på nyrestaurerte bekkestrekninger sammenlignet med naturlige, uberørte bekkestrekninger. Det er relativt ulike fysiske og hydromorfologiske forutsetninger på disse to bekkeavsnittene, for eksempel gjelder dette substratets sammensetning og fasong (spreng-stein vs naturlig elvestein), fravær av kantvegetasjon, variasjoner i forekomsten av dødt trevirke i bekkeløpet, begroingsforskjeller, m.m. Dette er alle viktige faktorer som gjerne er strukturerende på sammensetningen hos et bunndyrsamfunn i våre vassdrag. Det tar dessuten litt tid før bunndyrsamfunnet finner sin "endelige" utforming på slike nyrestaurerte vassdragsavsnitt.

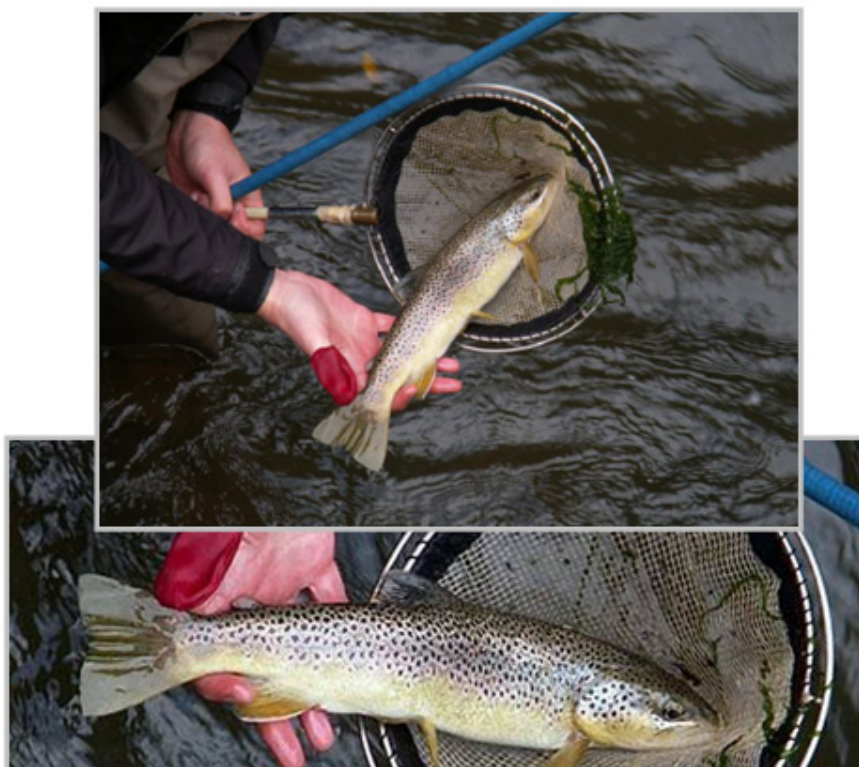
Resultatene fra 2009 viser at antall bunndyr per prøve er betydelig høyere i nedre, nyrestaurerte strekninger sammenlignet med øvre, uberørte bekkeavsnitt. Dette tyder på en høyere produksjon av bunndyr i nedre del av Ilabekken, noe som kan indikere en moderat næringssaltanrikning. Forskjellene i bunndyrforekomsten kan ha en naturlig sammenheng med økende tilførsel av næringsalter nedover i vassdraget, da bl.a. tilførselen av bladfall og organisk materiale øker nedover i et vassdrag. Ilabekken drenerer dessuten områder med relativt tett bebyggelse og høy menneskelig aktivitet, slik at noe avrenning av næringsalter og tilførsel av organisk stoff i denne sammenheng ikke er til å unngå. Mangelen på kantvegetasjon i nedre bekkeavsnitt gjør også at en får en lettere avrenning av næringsalter fra innenforliggende arealer til denne delen av bekken. Det er derimot foreløpig få eller

ingen indikasjoner på reduksjon av biologisk mangfold i nedre, nyrestaurerte deler av Ilabekken som følge av økende næringssaltanrikning. Restaurerte strekninger i Ilabekken har per 2009 et mangfoldig bunndyrssamfunn, med god forekomst av forurensingsfølsomme taxa. Dataene fra materialet som ble samlet inn dette året indikerer en høy bunndyrproduksjon gjennom hele året. De avspeiler videre en tilfredsstillende vannkvalitet i store deler av året, og en sikker helårsavrenning på de restaurerte bekkeavsnittene. Dette gir gode forutsetninger for at Ilabekken skal kunne gi næringsgrunnlag og livsvilkår for bærekraftige bestander av stasjonær og anadrom ørret i det restaurerte bekkeavsnittet.

En opprettholdelse av den tilfredsstillende miljøtilstanden som nå er registrert i Ilabekken vil være avgjørende for den videre reetableringen av sjøørret i den nedre anadrome delen, men også i forhold til andre, både akvatiske og terrestriske dyregrupper, som er knyttet til vassdraget.



Figur 17. Bilde av en eldre ørretunge på ca 15 cm fra Ilabekken. (Foto: M. Bergan)



Figur 18. M. Bergan (NIVA) registrerte den første voksne gytefisk (utgytt hunnfisk, ca 35 cm, trolig oppvandret Nidelvørret) av sjøørret i Ilabekken høsten 2008. Samtidig ble også den første gytegrøpa registrert på restaurert strekning. (Foto: Trondheim kommune)

## 6. Litteratur

Armitage, P.D., Moss, D., Wright J.F. and Furse, M. T. 1983. The performance of a new biological water quality score system based on macroinvertebrates over a wide range of unpolluted running - water sites. *Water Research* 17:333-347.

Frost, S., Huni, A. & Kershaw, W.E. 1971. Evaluation of a kicking technique for sampling stream bottom fauna. – *Can. J. Zool.* 49.

Iversen, A. (leder) 2009. Direktorsgruppa for gjennomføringen av vanndirektivet. Veileder 01: 2009: Klassifisering av miljøtilstand vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, innsjøer og elver i henhold til vannforskriften”. 181 s.

Nøst, T. 2009. Vannovervåking i Trondheim 2008. Resultater og vurderinger.- Trondheim Kommune, Miljøenheten rapport nr. TM 2009/01.

Nøst, T. 2008. Vannovervåking i Trondheim 2007. Resultater og vurderinger.- Trondheim Kommune, Miljøenheten rapport nr. TM 2008/02.

Nøst, T. 2007. Vannovervåking i Trondheim 2006. Resultater og vurderinger.- Trondheim Kommune, Miljøenheten rapport nr. TM 2007/01.

Trondheim kommune (2008). Byutvikling- Iladalen (Brosjyre). 19 s.

Aanes, K. J. & T. Bækken. 1989. Bruk av vassdragets bunnfauna i vannkvalitets-klassifiseringen. Nr. 1. Generell del. NIVA-rapport O-87119. L. nr. 2278. 62 s.

## Vedlegg A. Artslister

Artsliste Ilabekken 25. og 30. mars 2009. Antall bunndyr per ett minutt prøve (R-1).  
Metode NS 4719, maskestørrelse 250 µm.

Ilabekken	Dato	Dato	Dato
	25.03.2009	30.03.2009	30.03.2009
Stasjon	st 1	st 2	st 4
Taxa			
<b>Damsnegl</b>	1		1
<b>Skivesnegl</b>			30
<b>Sphaeridae</b>			
<b>Fåbørstemark</b>	1	10	40
<b>Midd</b>	1	1	1
<b>Døgnfluer</b>			
Baetis muticus	310	110	70
Baetis rhodani	740	1170	230
<b>Steinfluer</b>			
Diura nanseni	1		1
Isoperla sp.	10	1	
Isoperla grammatica	10	20	10
Siphonoperla burmeisteri	10	1	20
Brachyptera risi	1	90	10
Amphinemoura borealis	10	40	30
Amphinemoura sulcicolis	80	360	250
Nemoura cinerea		1	
Protonemura meyeri	20	30	2
Capnia atra		1	
Leuctra hippopus	20	40	50
Plecoptera indet, c.f. Leuctra sp.	20		20
<b>Palpebiller (Hydraena sp)</b>	1		
<b>Klobiller</b>			
Elmis aenea			1
Limnius volckmari	1		
<b>Vårfluer</b>			
Rhyacophila nubila	50	10	2
Plectrocnemia conspersa	1		1
Polycentropus flavomaculatus	60		30
Hydropsyche siltalai	10	1	
Chaetopteryx villosa/Annitella obscurata		1	
Halesus sp.			1
Potamophylax sp.		1	1
Potamophylax cingulatus	1		1
Sericostoma personatum			1
<b>Tovinger ubestemt</b>	10		1
<b>Knott</b>	10	40	40
<b>Fjærmygg</b>	820	170	320
<b>Sommerfuglmygg</b>			1
<b>Sviknott</b>	1	1	1
<b>SUM</b>	2200	2099	1166

Artslister og antall registrerte voksne EPT arter i kantvegetasjonen og bunndyr i Ilabekken, innsamlingsdato 03.06.2009. Antall bunndyr er basert på 3 min. prøvetaking (R-3).

Dato	03.06.2009		03.06.2009		03.06.2009	
Lokalitet	St 1		St 2		St 4	
TAXA	SUM R-3	VOKSNE	SUM R-3	VOKSNE	SUM R-3	VOKSNE
<b>Bivalia</b>						
Sphaeriidae					8	
<b>Gastropoda</b>						
Planorbidae			16		48	
<b>Annelida</b>						
Oligochaeta	12		128		80	
<b>Arachnida</b>						
Acari			32		6	
<b>Ephemeroptera</b>						
Baetis sp.	1280		9760		848	
Baetis muticus	2944		1632		320	
Baetis rhodani	5888		2368		464	
Baetis fuscatus/scambus	56		896		112	
Heptagenia sp.	24		416		8	
Epheremella sp.			128		32	
<b>Plecoptera</b>			16			
Diura nanseni			4		1	
Isoperla sp.	8		32		8	
isoperla obscura?			1			
Isoperla grammatica	4	1	20	1	12	
Dinoceas cephalotes						
Siphonoperla burmeisteri			4	5	4	1
Amphinemura sp.			64			
Amphinemura borealis	16		4		20	
Amphinemura sulcicollis		1	16	5		2
Leuctra sp.	144		512		192	
Leuctra hippopus		1				7
<b>Coleoptera</b>						
Coleoptera indet (larve)	32		4		24	
Hydraena sp.	8		16		8	
Elmis aenea	8					
Limnius volckmari	1				8	
<b>Trichoptera</b>	8					
Rhyacophila nubila	384		288		64	
Wormaldia sp.					28	
Hydroptila sp.	2					
Ithytrichia lamellaris			2		4	
Polycentropodidae			96			
Plectrocnemia conspersa	1		6		10	
Polycentropus flavomaculatus	640		14		44	
Hydropsyche sp.			16		2	
Hydropsyche siltalai	16		32		14	
Halesus radiatus					1	
Potamophylax cingulatus	1		3		8	
Sericostoma personatum					12	
<b>Diptera</b>						
Tipulidae	12		64		20	
Simuliidae	128		16		40	
Ceratopogonidae	16		1		8	
Chironomidae	4608		3424		1472	
<b>SUM BUNNDYR R-3</b>	<b>16241</b>		<b>20031</b>		<b>3930</b>	

Artslister og antall registrerte bunndyr i Ilabekken den 11.11.2009. Antall bunndyr er basert på 3 min. prøvetaking (R-3).

Dato	11.11.2009	11.11.2009	11.11.2009
Lokalitet	st 1	st 2	st 4
TAXA	SUM R-3	SUM R-3	SUM R-3
<b>Bivalia</b>			
Sphaeriidae	2		2
<b>Gastropoda</b>			
Lymnaeidae	144		1
Planorbidae	16	16	32
<b>Annelida</b>			
Oligochaeta	32	128	80
<b>Arachnidae</b>			
Acari		128	32
<b>Ephemeroptera</b>			
Baetis sp.	9088	5376	4944
Baetis muticus	640	128	256
Baetis niger			
Baetis rhodani	3968	4352	1008
<b>Plecoptera</b>			160
Diura nanseni		2	1
Isoperla sp.	128	24	96
Siphonoperla burmeisteri	6	8	24
Brachyptera risi	128	128	48
Amphinemura sp.	88	128	448
Nemoura sp	2	8	
Protonemura meyeri	16	48	80
Leuctra sp.	17	32	224
<b>Coleoptera</b>			
Coleoptera indet (larve)	4	8	48
Hydraena sp.	6		64
Elmis aenea	2		
<b>Trichoptera</b>			
Rhyacophila nubila	46	80	96
Hydroptila sp.	12		
Ithytrichia lamellaris	2		12
Polycentropodidae	128		16
Polycentropus flavomaculatus	128	8	2
Hydropsyche siltalai		8	144
Limnephilidae sp.	4	2	6
Sericostoma personatum			14
<b>Diptera</b>			
Tipulidae	4	8	48
Simuliidae	256	384	448
Ceratopogonidae	2		
Chironomidae	3712	1664	1216
<b>SUM BUNNDYR R-3</b>	<b>18581</b>	<b>12668</b>	<b>9550</b>

NIVA: Norges ledende kompetansesenter på vannmiljø

NIVA gir offentlig vannforvaltning, næringsliv og allmennheten grunnlag for god vannforvaltning gjennom oppdragsbasert forsknings-, utrednings- og utviklingsarbeid. NIVA kjennetegnes ved stor faglig bredde og godt kontaktnett til fagmiljøer i inn- og utland. Faglig tyngde, tverrfaglig arbeidsform og en helhetlig tilnæringsmåte er vårt grunnlag for å være en god rådgiver for forvaltning og samfunnsliv.



Norsk institutt for vannforskning

Gaustadalléen 21 • 0349 Oslo  
Telefon: 02348 • Faks: 22 18 52 00  
[www.niva.no](http://www.niva.no) • [post@niva.no](mailto:post@niva.no)