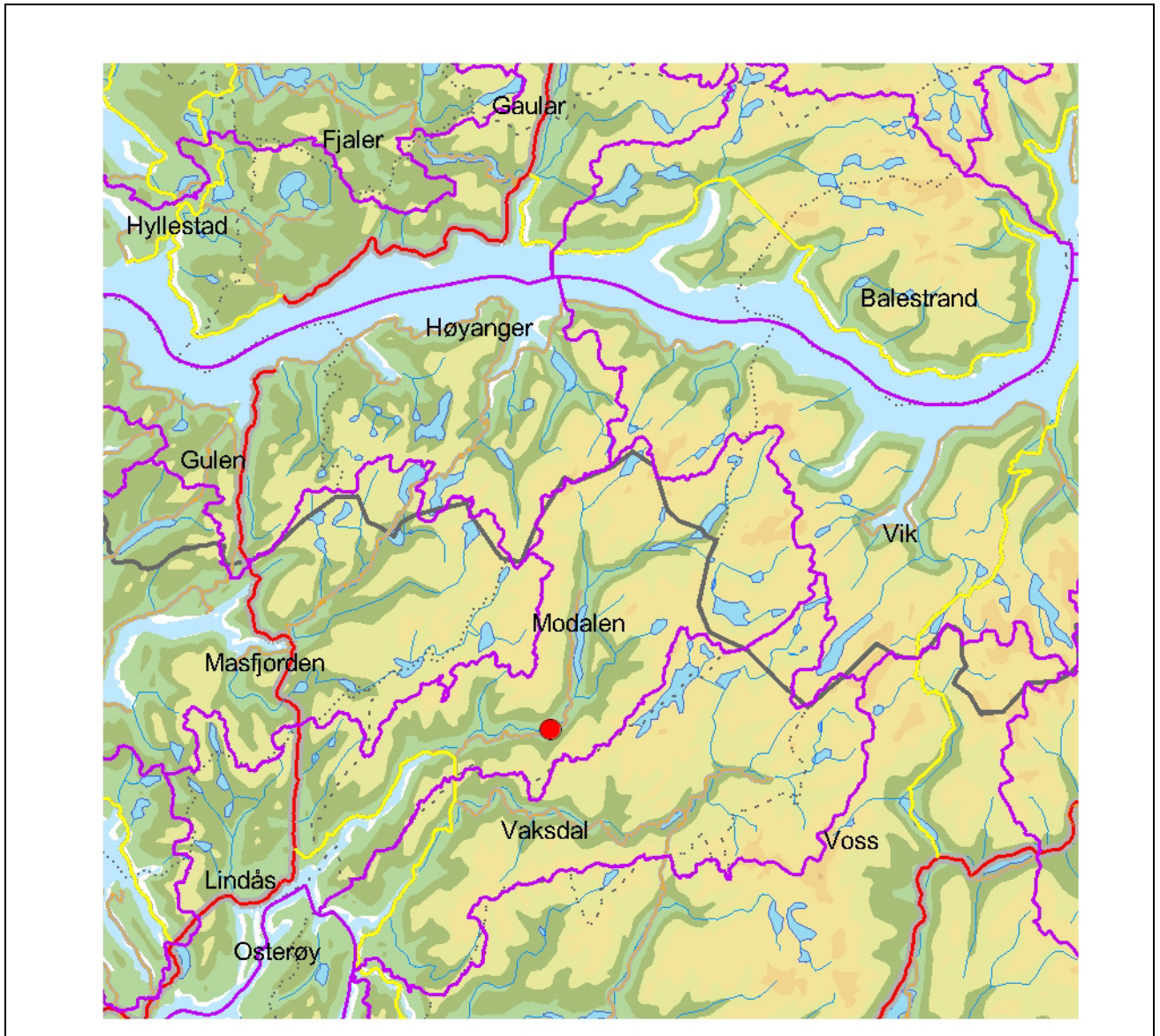


Modalselva i Hordaland;
Vannkjemisk overvåking i 2006



Hovedkontor

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

Sørlandsavdelingen

Televeien 3
4879 Grimstad
Telefon (47) 37 29 50 55
Telefax (47) 37 04 45 13

Østlandsavdelingen

Sandvikaveien 41
2312 Ottestad
Telefon (47) 62 57 64 00
Telefax (47) 62 57 66 53

Vestlandsavdelingen

Postboks 2026
5817 Bergen
Telefon (47) 55 30 22 50
Telefax (47) 55 30 22 51

Akvaplan-niva

9296 Tromsø
Telefon (47) 77 75 03 00
Telefax (47) 77 75 03 01

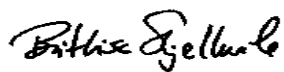
Tittel Modalselva i Hordaland; Vannkjemisk overvåking i 2006	Løpenr. (for bestilling) 5388-2007	Dato April 2007
	Prosjektnr. Undernr. O-26061	Sider Pris 17
Forfatter(e) Brit Lisa Skjelkvåle Liv Bente Skancke	Fagområde Sur nedbør	Distribusjon
	Geografisk område Modalen kommune, Hordaland	Trykket NIVA

Oppdragsgiver(e) Fylkesmannen i Hordaland, Miljøvernvedelings	Oppdragsreferanse Kontrakt nr. MVA- kalk 2006 /2
------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------

Sammendrag

Modalselva i Modalen kommune i Hordaland er en typisk Vestlandselv med en svært ionefattig og forsuringfølsom vannkvalitet og hvor naturens tålegrense for forsuring er svært lav. Modalselva var fra 1980 og fram til utgangen av 2003 en del av SFTs Statlig program for forurensingsovervåking. Prøvetakingen ble gjenoptatt i 2006, finansiert av Fylkesmannen i Hordaland. I perioden fra 1980 til 2006 har konsentrasjonen av ikke-marin sulfat avtatt med 56 %. Siden 2003 har konsentrasjonen av ikke-marin sulfat vært uendret. Dette betyr at den nedadgående trenden i antropogent tilført sulfat har flatet ut. Nitrat har vist et uendret konsentrasjonsnivå gjennom måleperioden. Samtidig og som en følge av nedgangen i sulfat, ser vi en bedring i forsuringssituasjonen uttrykt som økning i pH og ANC (syrenøytraliserende kapasitet) og nedgang i uorganisk bundet aluminium.

Fire norske emneord	Fire engelske emneord
1. Overvåking	1.
2. Vannkjem	2.
3. Forsuring	3.
4. Tidstrender	4.



Brit Lisa Skjelkvåle
Prosjektleder



Jarle Nygard
Fag- og markedsdirektør

Modalselva i Hordaland;

Vannkjemisk overvåking i 2006

Forord

Vannkjemisk overvåking av Modalselva har vært en del av Statlig program for forurensingsovervåking fra 1980 til 2002, finansiert av Statens Forurensingstilsyn. I Modalselva forgår det også biologisk overvåking. Vi takker Bjørn Barlaup (UNIFOB) for oversikt over pågående biologiske overvåkingsaktiviteter.

I 2003 ble overvåkingsstasjonen lagt ned som følge av budsjettkutt. I 2006 ble den vannkjemiske overvåkingen gjenopptatt etter samme metodikk som tidligere. Overvåkingen i 2006 er finansiert av Miljøvernavdelinga ved Fylkesmannen i Hordaland. Kontaktperson har vært Kjell Hegna.

Oslo, 28. april 2007

Brit Lisa Skjelkvåle

Innhold

Sammendrag	5
1. Innledning	6
2. Metodikk	7
3. Resultater	8
4. Litteraturliste	14
Vedlegg A. Vannkjemiske analyser	15

Sammendrag

Modalselva i Modalen kommune i Hordaland er en typisk Vestlandselv med en svært ionefattig og forsuringfølsom vannkvalitet og hvor naturens tålegrense for forsuring er svært lav. Konsentrasjonen av kalsium i elva er mindre enn 0,5 mg/L og konsentrasjonen av organisk karbon (TOC) er også svært lav (< 1 mg C/L).

Modalselva var fra 1980 og fram til utgangen av 2003 en del av SFTs Statlig program for forurensingsovervåking. NIVA fortsatte overvåkingen et par måneder i 2004, med håp om å få til en videre finansiering, men måtte gi opp dette. Prøvetakingen ble gjenopptatt i 2006, denne gangen finansiert av Fylkesmannen i Hordaland.

I perioden fra 1980 til 2006 har konsentrasjonen av ikke-marin sulfat (den delen av sulfat som antas å ha en atmosfærisk opprinnelse) avtatt med 56 % fra konsentrasjonsnivåer mellom 20-30 $\mu\text{ekv/L}$ til nivåer ned mot 10 $\mu\text{ekv/L}$ i dag. Dette tilsvarer en nedgang i sulfat fra ca 1,5 mg/L til ca 0,7 mg/L. Siden 2003 har konsentrasjonen av ikke-marin sulfat vært uendret. Dette betyr at den nedadgående trenden i antropogent tilført sulfat har flatet ut. Dette er i tråd med hva vi også observerer i den nasjonale overvåkingen (SFT, 2006).

Nitrat har vist et uendret konsentrasjonsnivå gjennom måleperioden.

Samtidig og som en følge av nedgangen i sulfat, ser vi en bedring i forsuringssituasjonen uttrykt som økning i pH og ANC (syrenøytraliserende kapasitet). pH hadde verdier mellom 5,0 og 5.5 på 80-tallet, men svinger seg nå stadig oppover mot pH 6. Likeledes har ANC har endret seg fra negative verdier, ned til ANC -25 $\mu\text{ekv/L}$, til opp mot + 25 $\mu\text{ekv/L}$.

Uorganisk bundet aluminium (den delen av aluminium som er antatt giftig for fisk og andre gjellepustende organismer) har avtatt fra årsmiddel-konsentrasjoner på over 60 $\mu\text{g/L}$ på 1980-tallet til 18 $\mu\text{g/L}$ i 2002.

Modalselva er utsatt for sjøsaltepisoder, som senest i 2002 førte til at pH i elva sank under 5,0 og konsentrasjonen av labilt aluminium økte til nesten 100 $\mu\text{g/L}$. I 2006 har det ikke vært registrert sjøsaltepisoder som har virket negativt inn på vannkjemien.

1. Innledning

Modalselva i Modalen kommune i Hordaland er en typisk Vestlandselv med en svært ionefattig og forsuringfølsom vannkvalitet og hvor naturens tålegrense for forsuring er svært lav. Konsentrasjonen av kalsium i elva er mindre enn 0,5 mg/L. Modalselva var fra 1980 og fram til utgangen av 2003 en del av SFTs Statlig program for forurensingsovervåking. NIVA fortsatte overvåkingen et par måneder i 2004, med håp om å få til en videre finansiering, men måtte gi opp dette. Prøvetakingen ble gjenopptatt i 2006, denne gangen finansiert av Fylkesmannen i Hordaland.

I Modalselva foregår det også biologiske undersøkelser i regi av bl.a. Unifob (Universitetsforskning Bergen). Disse undersøkelsene er betalt av BKK, og gjøres i forbindelse med reguleringer av vassdraget. I forbindelse med dette prosjektet er det nylig påvist sporadisk rekruttering av laks i vassdraget. Dette er et signal om at vannkvaliteten nå begynner å komme opp på et nivå som gjør det mulig for laks å reprodusere og leve der.

Studier i Modalselva som benytter den vannkjemiske overvåkingen er:

- Studier av habitatbruk for optimalisering av biotopjusterende tiltak
- Overvåking av bestanden av laks og aure
- Studier av gytebestanden av laks og aure
- Studier av reetablering av laks grunnet bedring i vannkvalitet.
- Overvåking av spredning av røye i forbindelse med overføring av vann fra Eksingedalen til Modalen. Overføringen kan endre vannkvaliteten i Modalen i positiv retning og gjøre det lettere for laks å etablere seg dersom reduksjonen i forsuring fortsetter.

I tillegg er utviklingen av vannkjemien i Modalsvassdraget svært viktig for tilførselen av aluminium ut til fjordsystemene rundt Osterøy. I disse fjordene vandrer det ut laksesmolt fra flere laksebestander bl.a. Vosso. Påslag av aluminium på gjellene til smolt i disse fjordene er dokumentert og vurdert som et mulig problem for den utvandrende smolten. Dette er en viktig problemstilling i det pågående prosjektet for å redde Vossolaksen. Den vannkjemiske overvåkingen av Modalselva har derfor stor relevans også for "Vosso-prosjektet" som i hovedsak er finansiert av Direktoratet for naturforvaltning.

Formålet med prosjektet er å videreføre den vannkjemiske overvåkingen for å følge den vannkjemiske utviklingen samt å støtte opp om tolkning og forståelse av de biologiske endringene som skjer i vassdraget.

2. Metodikk

Prøvetaking og analysemetodikk er som i program for ”Overvåking av langtransportert forurenset luft og nedbør” (SFT, 2006).

Prøvetakingsstasjonen var opprinnelig ved Faresteveit. Mot slutten av 1999 ble det observert tidvis endringer i vannkjemien, og etter en nøyere gjennomgang av dataene begynte vi å få mistanke om at det kunne være noe tilsig rett oppstrøms prøvetakingsstasjonen som ga ustabil vannkvalitet, spesielt var dette tydelig på innholdet av total organisk karbon (TOC). I løpet av 2001 ble det tatt prøver forskjellige steder i elva for å se om andre prøvetakingspunkter kunne egne seg bedre. Vi bestemte oss til slutt for å flytte prøvetakingsstedet til omtrent midtveis mellom Haugen og Espeneset, OV 3346 NS 67491 (**Figur 1**), noe som er ca 1 km lengre nord enn Faresteveit. Første prøve på det nye stedet ble tatt i mai 2002.



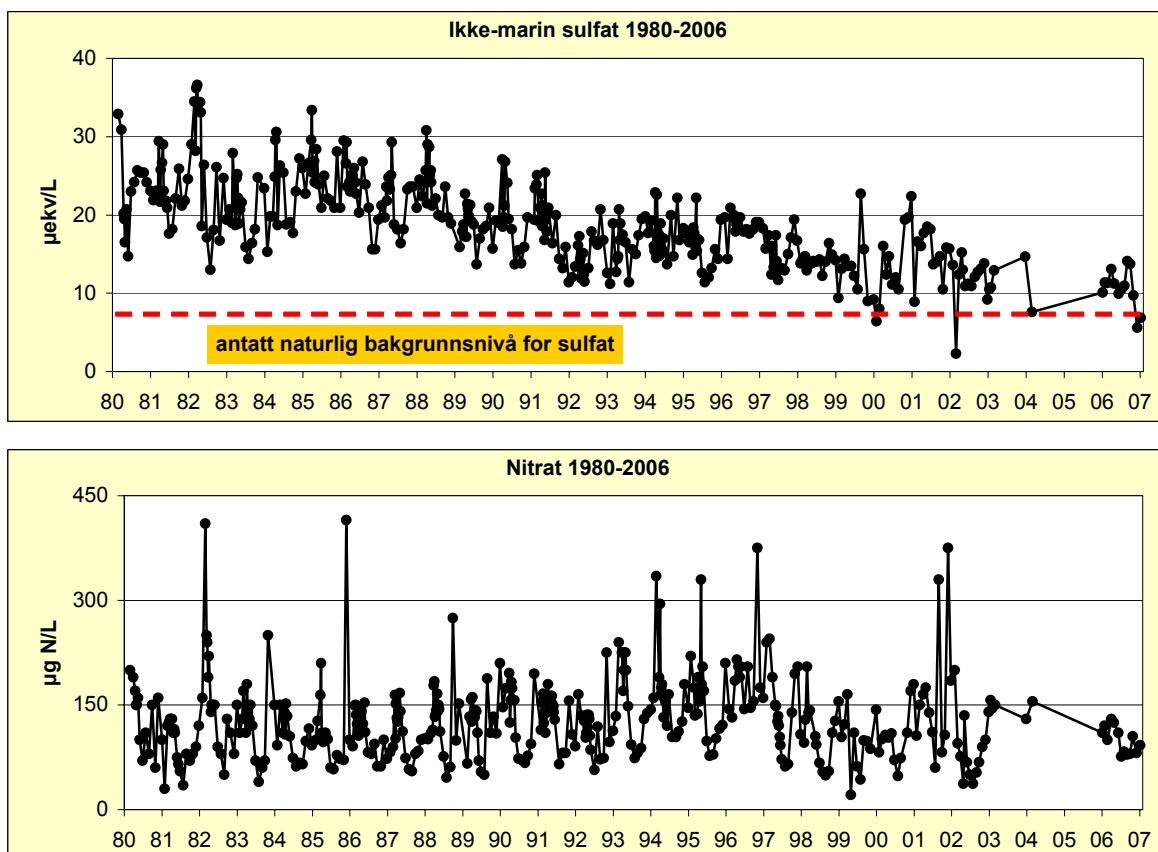
Figur 1. Kart som viser hele nedbørsfeltet til Modalselva (venstre figur), og et kart i mindre målestokk (høyre figur) som viser litt mer detaljert lokalisering av prøvetakingsstasjonen i 2006 (rød prikk).

3. Resultater

Alle tabeller med primærdata og gjennomsnittsverdier for alle årene 1980 til 2006 (med unntak av 2002, 2004 og 2005) er vist i Vedlegg A (**Tabell 1** og **Tabell 2**). Det er ikke beregnet gjennomsnittsverdier for 2002 fordi prøvetakingsstasjonen ble flyttet i mai dette året. I 2004 ble det bare tatt to prøver og vi har derfor heller ikke tatt med dette året. I 2005 ble det ikke tatt prøver. Figurer med enkeltobservasjoner fra 1980 til 2006 er vist i **Figur 2** til **Figur 7**. Figurer med gjennomsnittsverdier for hvert enkelt år er vist i **Figur 8**.

Sulfat og nitrat

I perioden fra 1980 til 2006 har konsentrasjonen av ikke-marin sulfat (den delen av sulfat som antas å ha en atmosfærisk opprinnelse) avtatt med 56 % fra konsentrasjonsnivåer mellom 20-30 $\mu\text{ekv/L}$ til nivåer ned mot 10 $\mu\text{ekv/L}$ i dag. Dette tilsvarer en nedgang i sulfat fra ca 1,5 mg/L til ca 0,7 mg/L. Siden 2003 har konsentrasjonen av ikke-marin sulfat vært uendret. Dette betyr at den nedadgående trenden i antropogent tilført sulfat har flatet ut. Dette er i tråd med hva vi også observerer i den nasjonale overvåkingen (SFT, 2006). Det er beregnet at "naturlig bakgrunnsnivå" for ikke-marin sulfat er ca 10-12 $\mu\text{ekv/L}$ (Henriksen et al. 1988). I Modalselva er vi nå nede på dette nivået, men det er sannsynlig at bakgrunnsverdien i dette området er enda lavere (se under basekationer).



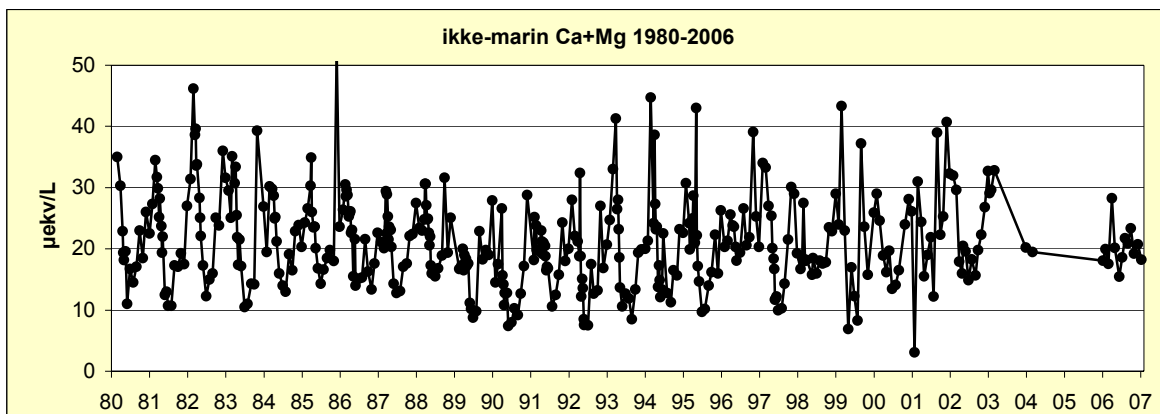
Figur 2. Alle enkeltobservasjoner av ikke-marin sulfat og nitrat fra 1980 og ut 2006. Antatt naturlig bakgrunnsnivå for ikke-marin sulfat er lagt inn.

Nitrat har vist et uendret konsentrasjonsnivå gjennom måleperioden. Målingene i 2006 viser ingen høye topper, i motsetning til tidligere år. Det er litt vanskelig å si på grunnlag av et års observasjoner om dette antyder en trend mot lavere nitrat-konsentrasjoner, men dette vil bli interessant å følge i årene som kommer.

Basekationer

Innholdet av basekationer (kalsium, magnesium) er veldig lavt i Modalselva. Dette er forårsaket av at berggrunnen i området forvitrer sakte (dvs. den brytes veldig sakte ned) og avgir dermed veldig lite ioner til vann. Forvitringen skjer hovedsakelig i jordsmonnet, og når jordsmonnet er tynt og sparsomt er det også veldig liten basis for forvitringen. I tillegg til dette medfører store nedbørmengder fortykning av konsentrasjonene i vannet (nedbørnormalen for Modalen 1961-1990 er ca 2900 mm per år). Alle disse tre faktorene sammen medfører at konsentrasjonen av ioner (inklusive sulfat, se over) i vannet er lav.

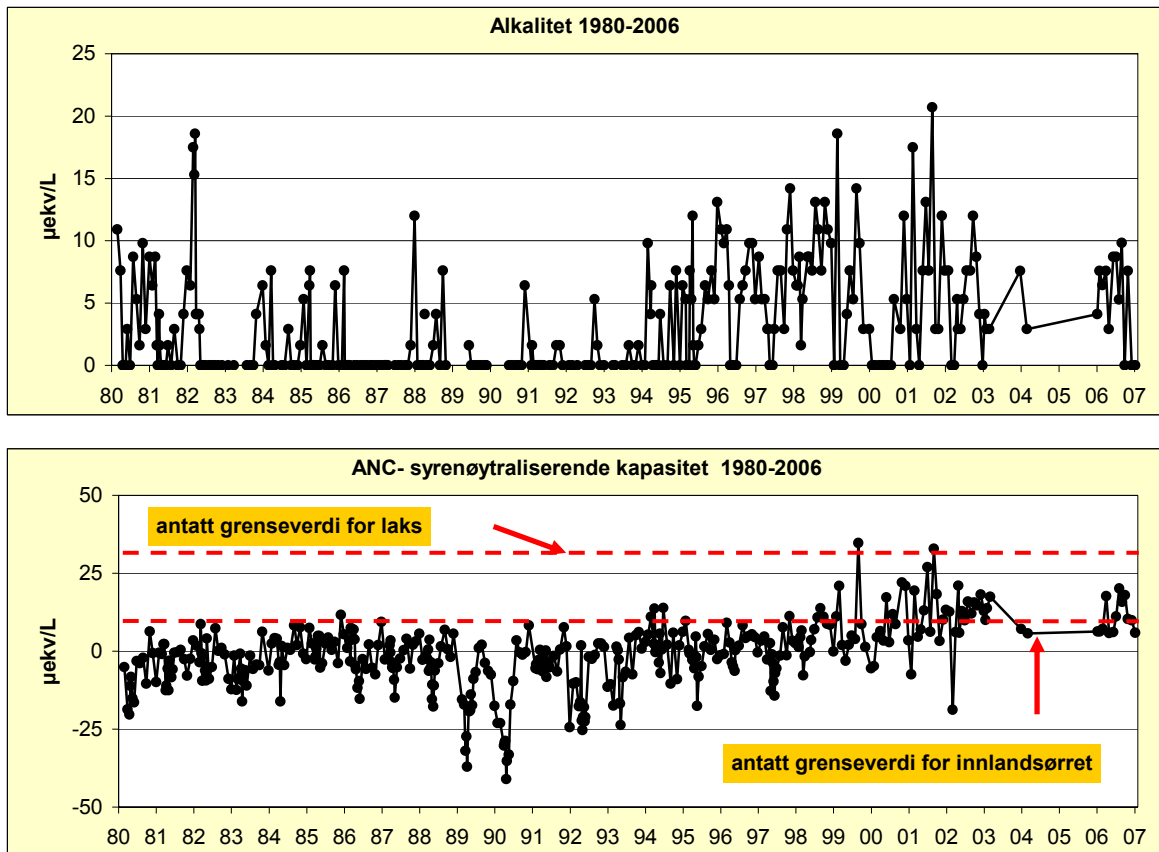
Konsentrasjonsnivået av basekationer gir en god indikasjon på forsuringsfølsomheten til vannet, og vilkårene for biologien. I Modalselva er konsentrasjonene av kalsium og magnesium stort sett alltid mindre enn hhv 0,5 mg/L og 0,2 mg/L. Dette forteller at vannet er svært forsuringsfølsomt og at vilkårene for vannlevende organismer er svært marginale. Gjennom 25 år med overvåking er det ingen tegn til systematiske trender i konsentrasjonen av basekationer. Nivået i 2006 er helt likt med 1980, selv om det svinger noe fra år til år. Svingningene kan for eksempel være forårsaket av nedbørforholdene, både årlig mengde og fordelingen gjennom året.



Figur 3. Alle enkeltobservasjoner av ikke- marin Ca+Mg fra 1980 og ut 2006.

ANC og alkalitet

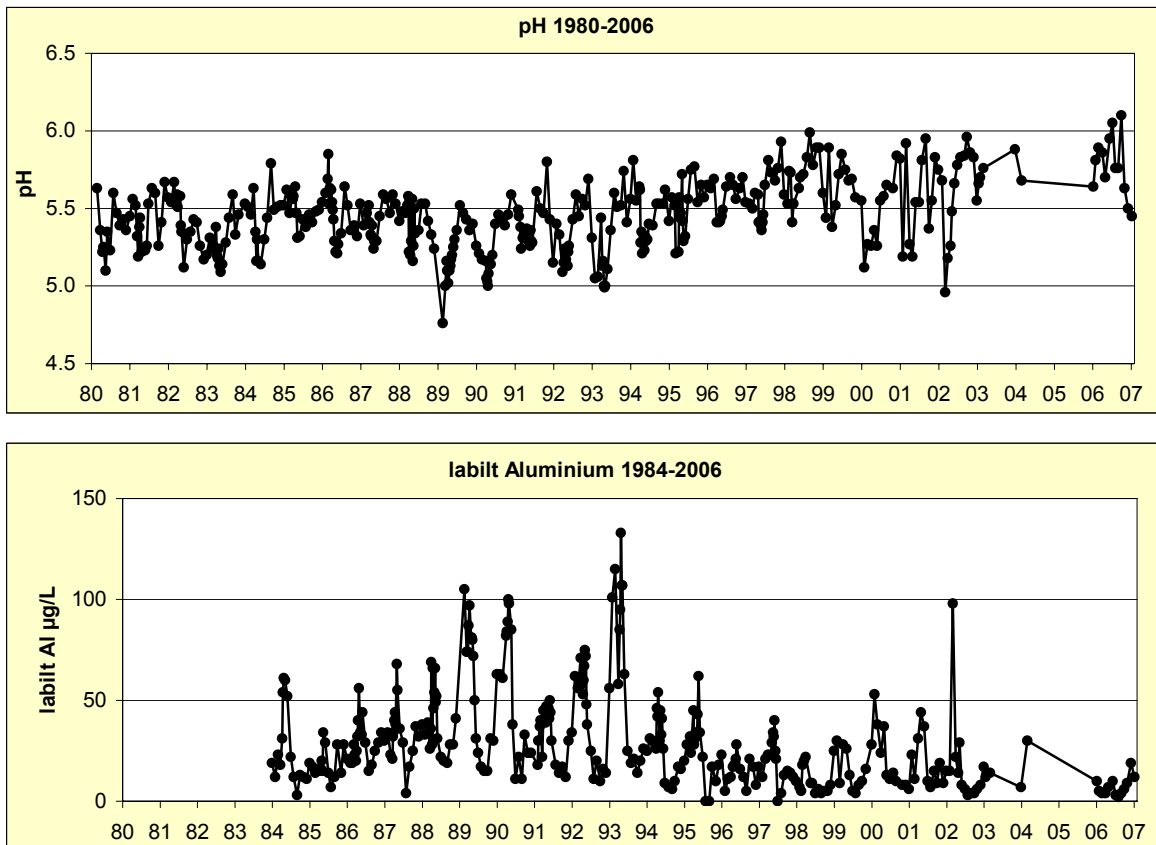
Samtidig og som en følge av nedgangen i sulfat, ser vi en bedring i forsurings situasjonen uttrykt som økning i pH og ANC (syrenøytraliserende kapasitet). pH hadde verdier mellom 5.0 og 5.5 på 80-tallet, svinger seg nå stadig oppover mot pH 6. Likeledes har ANC har endret seg fra negative verdier, ned til ANC -25 µekv/L, til opp mot + 25 µekv/L. Grenseverdiene for ANC for innlandsørret er omkring 10 µekv/L i svært ionefattig vann og for laks ca 30 µekv/L (Henriksen *et al.* 1995, Kroglund *et al.* 2002).



Figur 4. Alle enkeltobservasjoner av alkalitet og ANC fra 1980 og ut 2006. Antatt grenseverdier for laks og innlandsørret er lagt inn (Henriksen et al. 1995, Kroglund et al. 2002).

pH og aluminium

Uorganisk bundet aluminium (den delen av aluminium som er antatt giftig for fisk og andre gjellepustende organismer) har avtatt fra årsmiddel-konsentrasjoner på over 60 $\mu\text{g/L}$ på 1980-tallet til 18 $\mu\text{g/L}$ i 2002. Det er maksimumsverdiene som har størst økologisk relevans, og disse verdiene er mye lavere i dag enn på 80- og 90-tallet. Løseligheten av uorganisk bundet aluminium er kontrollert av pH, slik at når pH øker vil aluminium avta.



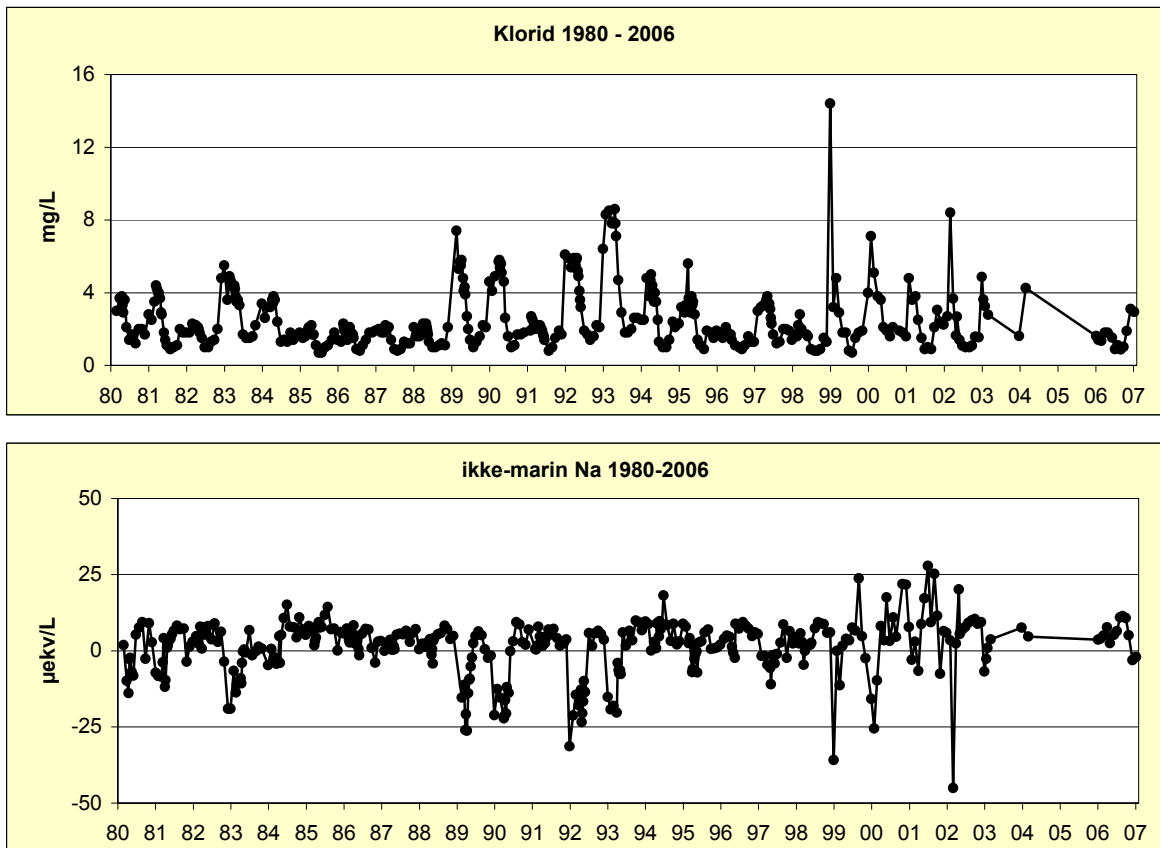
Figur 5. Alle enkeltobservasjoner av pH fra 1980 og ut 2006 og for labilt Al fra 1984 og ut 2006.

”Sjøsalter” – klorid og natrium

På tross av en god positiv utvikling er det imidlertid naturgitte forhold som også virker inn på den vannkjemiske situasjonen. Sjøsaltepisoder oppstår fra tid til annen i forbindelse med sterke vinterstormer. Disse stormene kan bringe store mengder sjøsalter inn over land. I områder som Modalen som allerede er forsuret, medfører slike sjøsaltavsetninger en forsureningsepisode.

20. mars 2002 ble det tatt en prøve i elva like etter en kraftig vinterstorm. Kloridkonsentrasjonene ved dette tidspunktet var ca 4 ganger høyere enn normalt. Dette bidro til en kraftig drop i pH til 4.96 og ANC til -19 µekv/L samtidig med en kraftig økning i uorganisk aluminium til nesten 100 µg/L. Dette var dårlig vannkvalitet for fisk og andre organismer i elva.

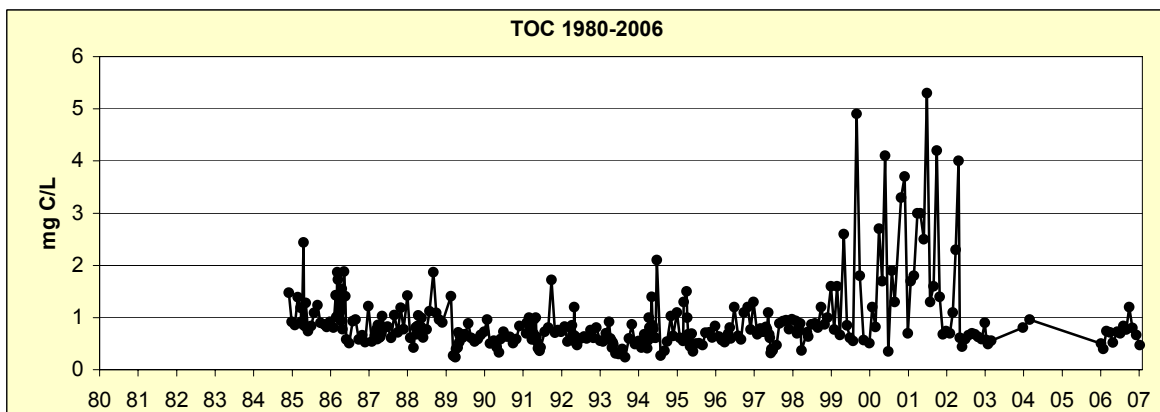
I 2006 har overvåkingen ikke fanget opp noen slike episoder.



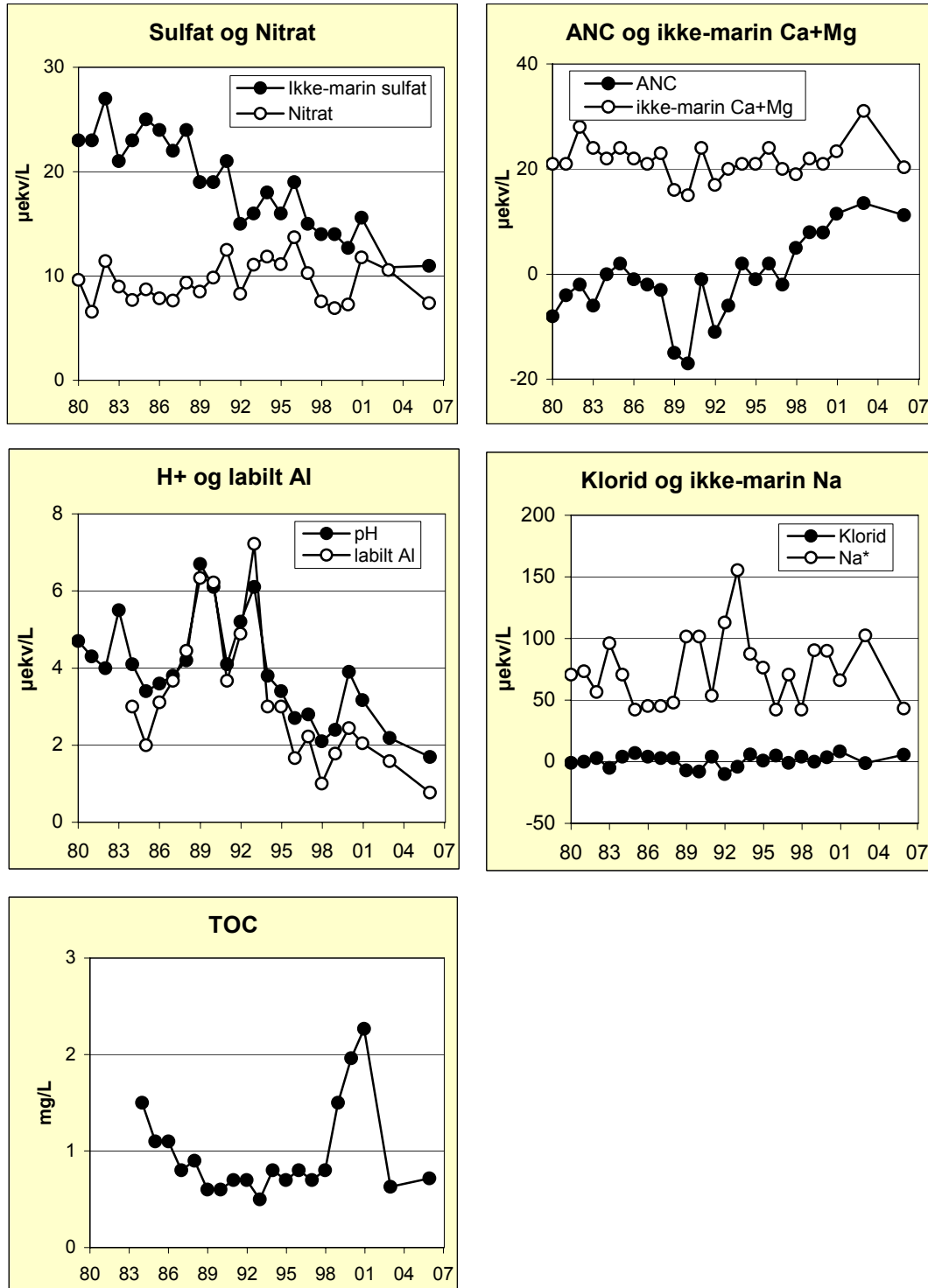
Figur 6. Alle enkeltobservasjoner av "sjøsalter" – klorid og natrium fra 1980 og ut 2006.

Organisk materiale

Dataene fra slutten av 1999 til mai 2002 viste uvanlig høye konsentrasjoner av TOC, med konsentrasjoner opp mot 5 mg C/l mens et normalt nivå vanligvis var < 1 mg C/L. I denne perioden var det også større variabilitet enn vanlig på en rekke andre kjemiske parametere; kanskje spesielt nitrat og alkalitet, men også mht. pH og ANC. Etter at stasjonen ble flyttet viser nå TOC igjen stabile konsentrasjonsnivåer < 1 mg C/L.



Figur 7. Alle enkeltobservasjoner av total organisk karbon fra målingene startet i 1985 og ut 2006.



Figur 8. *Trender i et utvalg av vannkjemiske måleparametere fra 1980 til 2006. Hvert punkt representerer aritmetrisk middelværdi av alle målingene gjennom året. 2002, 2004 og 2005 er ikke med.*

4. Litteraturliste

- Kroglund, F., Wright, R., Burchart, C. 2002. Acidification and Atlantic salmon critical limits for Norwegian rivers. Norsk institutt for vannforskning (NIVA). OR-4501. 61 s.
- Henriksen, A., Lien, L., Traaen, T. S., Sevaldrud, I. S., and Brakke, D. F. 1988. Lake acidification in Norway-present and predicted chemical status. *Ambio* **17**: 259-266.
- Henriksen, A., Posch, M., Hultberg, H., and Lien, L. 1995. Critical loads of acidity for surface waters - Can the ANClimit be considered variable? *Water Air Soil Pollut.* **85**: 2419-2424.
- SFT, 2006. Overvåking av langtransportert forurenset luft og nedbør. Årsrapport – effekter 2005. Statlig program for forurensningsovervåking 970/2006. TA-2205/2006.

Vedlegg A. Vannkjemiske analyser

Tabell 1. Enkeltobservasjoner i 2006

	pH	Ca mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	K mg/l	Cl mg/l	SO4 mg/l	NO3 µg N/l	Alk µekv/l	RAI µg/l	IIAI µg/l	LAI µg/l	TOC mg C/l	Tot-N µg N/l	NH4 µg N/l	H+ µekv/l	ANC µekv/l	CM* µekv/l	SO4* µekv/l	Na* µekv/l
23.01.2006	5.64	0.36	0.13	0.98	0.12	1.6	0.7	110	4	19	9	10	0.5	155	9	2.3	6	18	10	4
14.02.2006	5.81	0.37	0.13	0.87	0.11	1.4	0.7	120	8	10	5	5	0.4	144	7	1.5	6	20	11	4
14.03.2006	5.89	0.33	0.12	0.86	0.14	1.3	0.7	100	6	10	6	4	0.74	129	8	1.3	7	18	11	5
18.04.2006	5.86	0.54	0.16	1.18	0.18	1.8	0.9	130	8	18	14	4	0.72	180	<2	1.4	18	28	13	8
15.05.2006	5.70	0.41	0.14	1.06	0.15	1.8	0.8	125	3	15	8	7	0.52	190	6	2.0	6	20	11	2
26.06.2006	5.95	0.33	0.11	0.97	0.15	1.5	0.7	110	9	24	14	10	0.73	180	9	1.1	6	15	10	5
24.07.2006	6.05	0.31	0.11	0.65	0.09	0.9	0.6	76	9	14	11	3	0.7	116	<2	0.9	11	19	11	6
22.08.2006	5.76	0.40	0.11	0.87	0.18	1.1	0.7	83	5	16	14	2	0.84	195	17	1.7	20	22	11	11
18.09.2006	5.76	0.37	0.10	0.75	0.14	0.9	0.8	79	10	13	9	4	0.77	175	14	1.7	16	21	14	11
16.10.2006	6.10	0.42	0.11	0.81	0.14	1.0	0.8	80	0	17	11	6	1.2	165	6	0.8	18	23	14	11
15.11.2006	5.63	0.37	0.16	1.17	0.15	1.9	0.7	105	8	28	19	9	0.8	205	<2	2.3	10	19	10	5
21.12.2006	5.50	0.46	0.22	1.65	0.18	3.1	0.7	81	0	35	16	19	0.67	155	7	3.2	10	21	6	-3

Tabell 2. Gjennomsnittsverdier for perioden 1980 til 2006. Hvert tall representerer aritmetrisk middelverdi for alle observasjoner gjennom året. Data for 2002 er ikke tatt med fordi prøvetakingsstasjonen ble flyttet i mai dette året. I 2004 ble det bare tatt to prøver og vi har derfor heller ikke tatt med dette året. I 2005 ble det ikke tatt prøver.

	pH	Ca mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	K mg/l	Cl mg/l	SO4 mg/l	NO3 µg N/l	Alk µekv/l	RAI µg/l	IIAI µg/l	LAI µg/l	TOC mg C/l	Tot-N µg N/l	NH4 µg N/l	H+ µekv/l	ANC µekv/l	CM* µekv/l	SO4* µekv/l	Na* µekv/l	
1980	5.33	0.43	0.19	1.37	0.21	2.5	1.5	135	3.8	57						4.7	-8	21	23	-1	
1981	5.37	0.43	0.2	1.41	0.2	2.6	1.5	92	2.2	52						4.3	-4	21	23	0	
1982	5.4	0.49	0.2	1.17	0.23	2.0	1.6	160	4.7	48						4.0	-2	28	27	3	
1983	5.26	0.48	0.27	1.78	0.22	3.4	1.5	126	0.7	64						5.5	-6	24	21	-5	
1984	5.38	0.43	0.21	1.49	0.21	2.5	1.4	108	1.5	41	14	27	1.5			4.1	0	22	23	4	
1985	5.47	0.41	0.17	1.01	0.2	1.5	1.4	122	1.7	37	19	18	1.1			3.4	2	24	25	7	
1986	5.44	0.39	0.16	1	0.18	1.6	1.4	110	0.4	45	17	28	1.1			3.6	-1	22	24	4	
1987	5.42	0.37	0.16	0.98	0.17	1.6	1.3	107	0.1	46	13	33	0.8			3.8	-2	21	22	3	
1988	5.38	0.4	0.18	1.01	0.17	1.7	1.4	131	2.3	52	12	40	0.9	198	10	4.2	-3	23	24	3	
1989	5.18	0.37	0.26	1.83	0.19	3.6	1.4	119	0.2	69	12	57	0.6	170		6.7	-15	16	19	-7	
1990	5.22	0.37	0.25	1.81	0.21	3.6	1.4	138	1.1	66	10	56	0.6	191		6.1	-17	15	19	-8	
1991	5.38	0.44	0.18	1.17	0.22	1.9	1.3	175	2.9	46	13	33	0.7	238		4.1	-1	24	21	4	
1992	5.28	0.42	0.28	2.01	0.22	4.0	1.3	116	0.8	62	18	44	0.7	169		5.2	-11	17	15	-10	
1993	5.22	0.52	0.38	2.99	0.24	5.5	1.5	155	0.4	80	15	65	0.5	210		6.1	-6	20	16	-4	
1994	5.42	0.44	0.23	1.85	0.22	3.1	1.3	166	2.4	50	23	27	0.8	225		3.8	2	21	18	6	
1995	5.47	0.42	0.22	1.55	0.19	2.7	1.2	156	4.0	50	23	27	0.7	202		3.4	-1	21	16	1	
1996	5.56	0.41	0.16	0.94	0.25	1.5	1.1	192	6.4	35	19	15	0.8	259		2.7	2	24	19	5	
1997	5.55	0.4	0.21	1.39	0.21	2.5	1.1	144	4.5	38	19	20	0.7	194		2.8	-2	20	15	-1	
1998	5.68	0.35	0.14	0.94	0.15	1.5	0.9	106	8.3	28	18	9	0.8	172		2.1	5	19	14	4	
1999	5.62	0.46	0.25	1.8	0.29	3.2	1.1	97	6.6	55	39	16	1.5	202		2.4	8	22	14	0	
2000	5.41	0.45	0.24	1.85	0.18	3.2	1.1	102	2.1	84	62	22	2.0	194		3.9	8	21	13	4	
2001	5.50	0.44	0.21	1.49	0.31	2.3	1.1	165	7.7	74	56	18	2.3	274		3.2	11	23	16	8	
2002																					
2003	5.66	0.58	0.32	2.00	0.24	3.6	1.0	148	2	29	15	14	0.63	204		2.2	13	31	11	-1	
2004																					
2005																					
2006	5.77	0.39	0.13	0.99	0.14	1.5	0.7	100	6	18	11	7	0.72	166	7	1.7	11	20	11	6	