

2.2

Kystklima

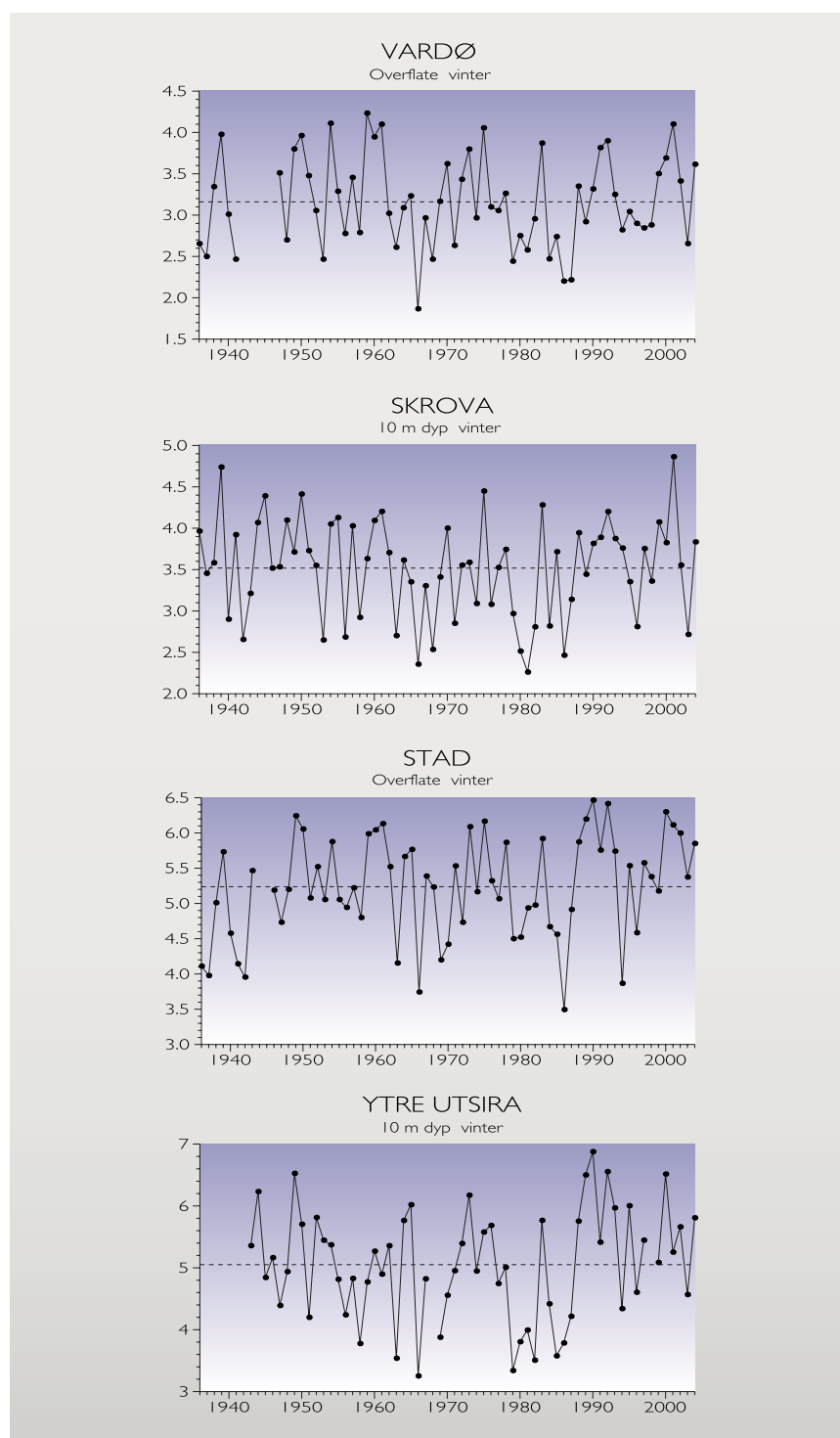
Klimatilstanden i kystfarvannene observeres regelmessig på faste hydrografiske stasjoner fra Torungen (Arendal) til Ingøy, to til fire ganger per måned, fra overflaten til bunnen. Målinger i overflatelaget blir tatt fra Hurtigruten ved en rekke lokaliteter mellom Bergen og Kirkenes (termograftjenesten). Temperaturen i overflatelaget langs hele kyststrekningen fra Sørlandet til Finnmark lå stort sett nær eller over det normale i 2004. I de dypereliggende lag av kystvannet (150 m), som i større grad er direkte påvirket av atlantisk vann, var det forholdsvis varmt gjennom hele året, med temperaturer ca. 1,0 °C over normalen. Langs hele norskekysten forventes det forholdsvis høye sjøtemperaturer i øvre vannlag vinteren 2005. I de dypereliggende vannlag vil det fortsatt være relativt varmt gjennom hele 2005.

Jan Aure
jan.aure@imr.no

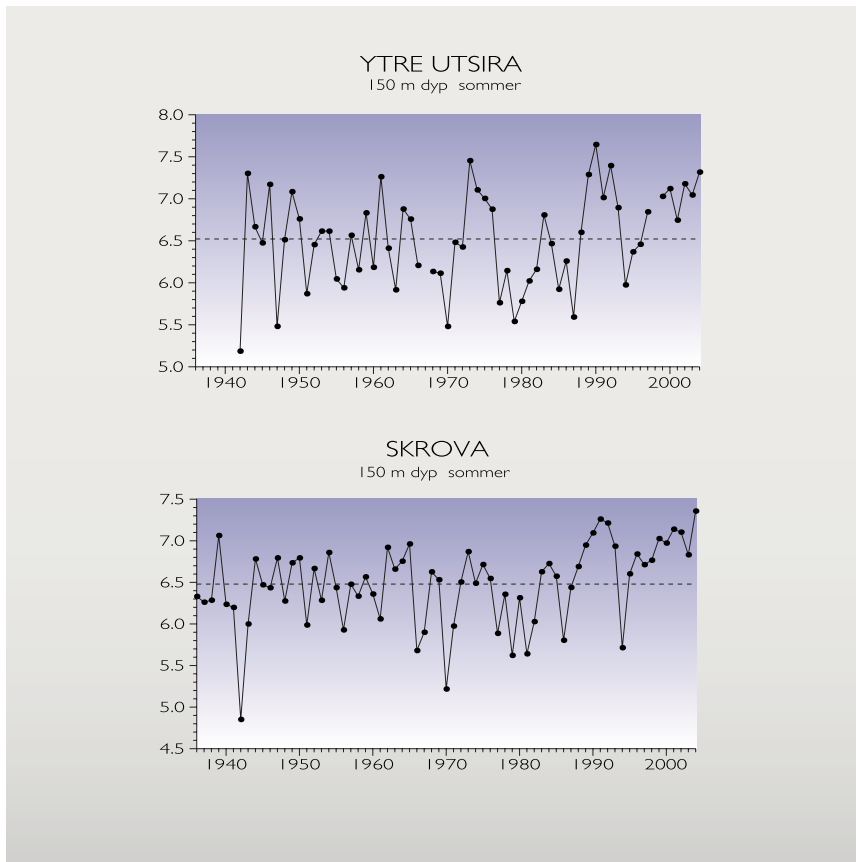
Langtidsendringer

Langtidsendringer i havklimaet i øvre lag av kystvannet oppdages best ved å studere vintertemperaturene. De laveste vintertemperaturene i overflatelaget i

perioden etter 1936 ble observert i 1966 og i 1986–87. Ved Skrova og Utsira var det også kaldt omkring 1980 (Figur 2.2.1). Det var varme vintre rundt 1960, i første del av 1970-årene og i 1988–93/94. Temperaturforskjellen mellom kalde og varme vintre i denne perioden var 1,5–3 °C. På midten av 1990-tallet var det igjen noe kaldere



Figur 2.2.1
Temperatur for overflatelagene i januar–mars ved Vardø, Skrova, Stad og ytre Utsira i årene 1936–2004. Prikket linje angir middelverdien.
Surface temperature in January–March at Vardø, Skrova, Stad and outer Utsira through 1936–2004. The dotted line represents the mean value.

**Figur 2.2.2**

Temperaturen på 150 m dyp på sensommeren (juli–september) ved Skrova og ytre Utsira i årene 1936–2004. Prikket linje angir middelverdien.

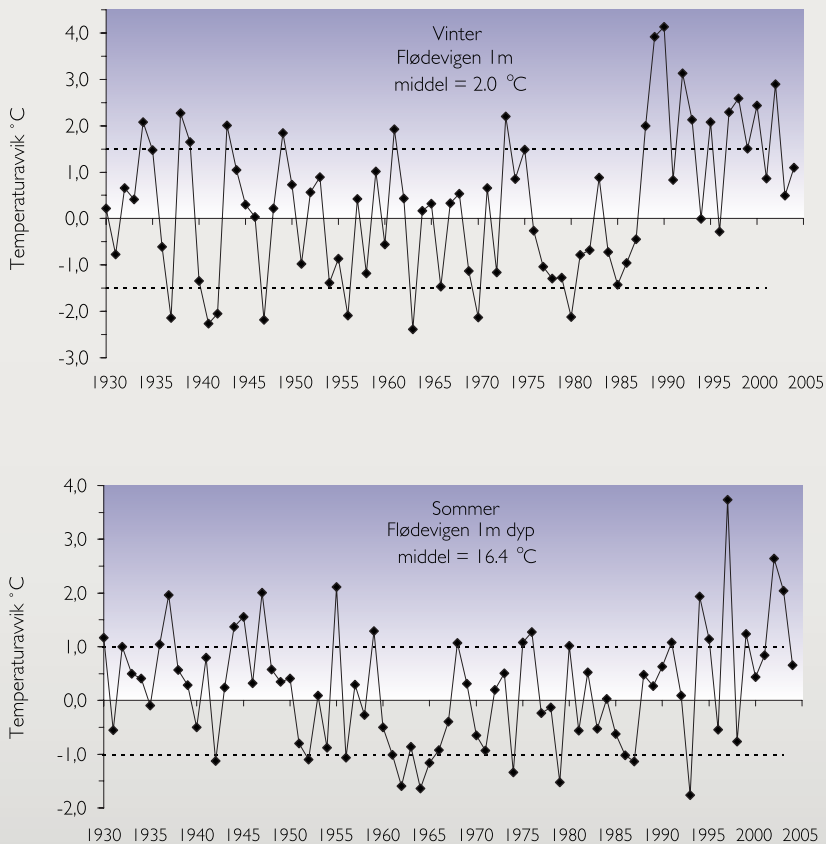
Temperature at 150 m depth late summer (July–September) at Skrova and outer Utsira through 1936–2004. The dotted line represents the mean value.

enn normalt i øvre lag av kystvannet, mens det etter om lag 1999 har vært forholdsvis varmt, med unntak av 2003. I 2004 lå vintertemperaturene over det normale langs hele norskekysten fra Utsira til Vardø.

Temperaturforholdene i dypere lag av kystvannet er her representert ved observasjoner i 150 m dyp ved Skrova og ytre Utsira om sommeren (Figur 2.2.2). Etter en kald periode omkring 1980, med reduserte tilførsler av varmere atlantisk vann, økte temperaturen i 1990–1991 til det høyeste nivået som er observert siden målingene startet i 1936. Dette gjenspeiler de milde vintrene i perioden fra 1988 til 1993 og betydelig økte tilførsler av atlantisk vann til kystområdene. De laveste temperaturene i dypere lag av kyststrømmen ble observert i begynnelsen av 1940-årene og omkring 1970, og lå da om lag 2 °C lavere enn i de varme årene 1990 og 1991.

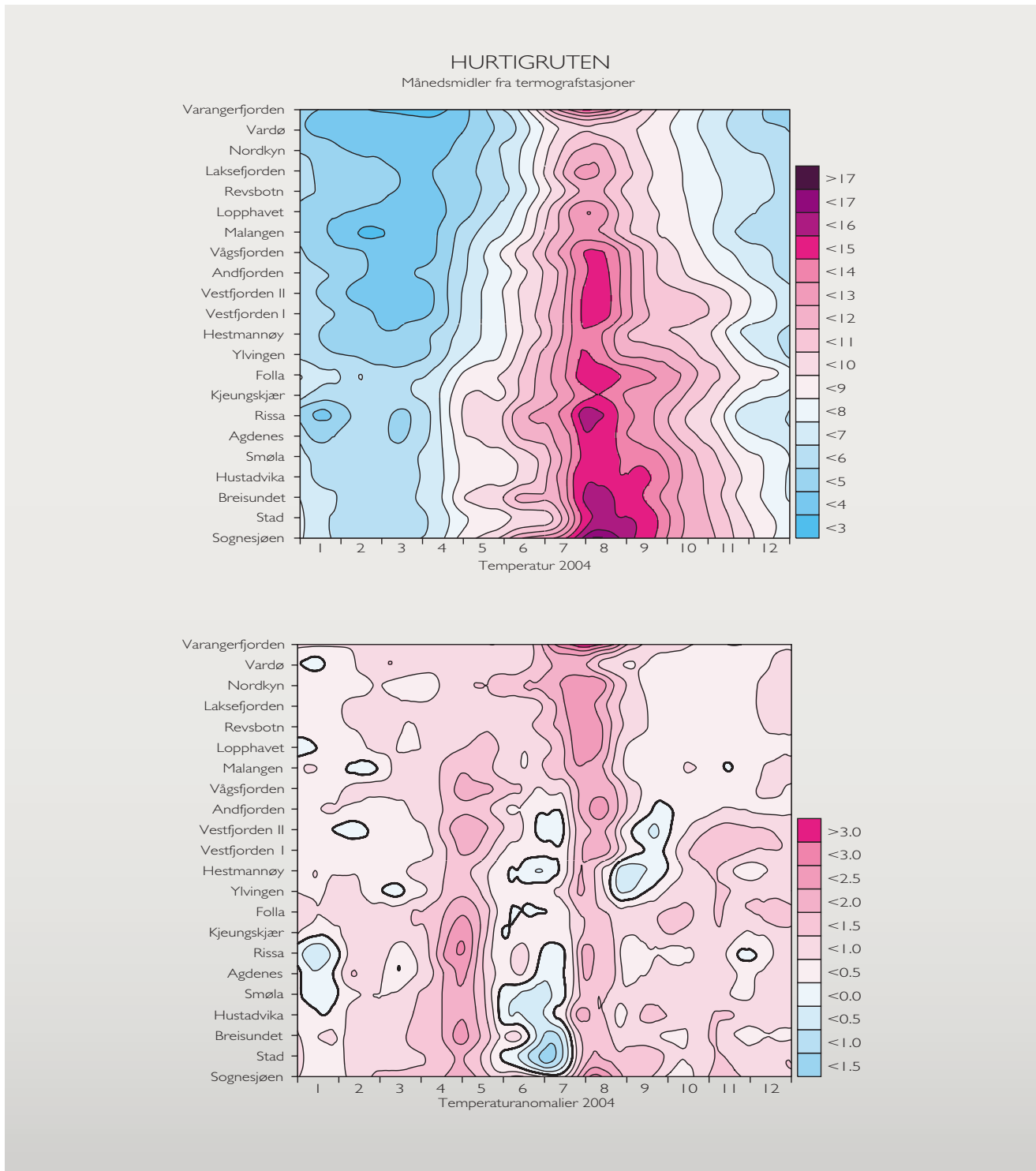
Etter en markert temperaturnedgang i 1993/94 har temperaturen igjen økt, og temperaturene i de dypere lag av kystvannet var i 2004 igjen på samme høye nivå som omkring 1990.

Figur 2.2.3 viser at det etter 1988 også har vært en rekke varme vintre langs Skagerrakkysten, med uvanlig høye vintertemperaturer i 1989 og 1990, hele 4,0 °C over normalen. Perioden etter 1988 var også den varmeste siden målingene startet i 1924 og trolig i de siste 100 år. Etter tilnærmet normale vintre i 1994 og 1996, var det forholdsvis varmt i perioden fra 1997 til 2004, med temperaturer mellom 0,5 til 2,5 °C over normalen for årstiden. I 2004 lå midlere vintertemperatur ca. 1,0 °C over nor-

**Figur 2.2.3**

Avvik fra midlere vintertemperatur (februar–mars) og sommertemperatur (juli–august) i 1 m dyp i Flødevigen, Arendal, 1930–2004. Heltrukket linje angir middelverdien, og prikket linje angir +/- ett standardavvik.

Winter and summer temperature anomalies in the surface layer of Flødevigen Bay, Arendal, 1930–2004. The solid line represents the mean value, and the dotted lines +/- one standard deviation.



malen for årstiden. Vi må tilbake til 1985 sist det var en kald vinter i Skagerrak. Det har også vært en rekke varme somre etter 1990, hvor somrene 1997 og 2002 skiller seg ut som de varmeste siden målingene startet i 1924. Sommeren 2004 var også relativt varm, med middeltemperatur 0,7 °C over normalen for juli og august.

Temperaturforholdene i 2004

Resultatet av temperaturmålingene fra Hurtigruten i 2003, sammen med avviket fra et middelår, er vist i Figur 2.2.4. Her ser vi hvordan temperaturforholdene i over-

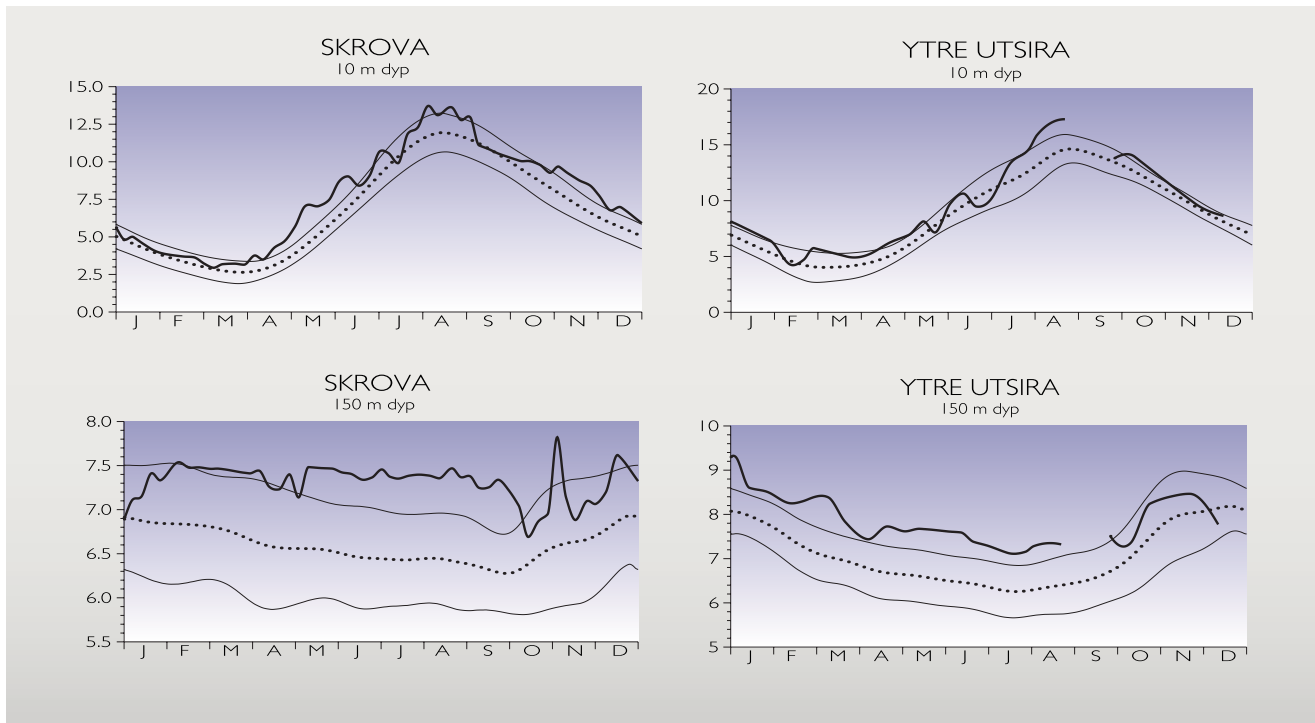
flatelaget langs kysten fra Sognesjøen til Varangerfjorden har variert gjennom årets 12 måneder. Langs hele norskekysten lå temperaturene nær eller over det normale i perioden fra januar til juni 2004. I juni og til midten av juli var det noe kaldere enn normalt fra Trøndelag og sørover. Resten av året var det varmere enn normalt langs hele kysten, med en ekstra varm periode fra midten av juli til september 2004.

Figur 2.2.5 viser temperaturvariasjonene i overflatelaget (10 m) og på 150 m dyp ved ytre Utsira og Skrova i 2003. Ved Skrova

Figur 2.2.4

Øverst: Temperaturen i overflatelaget langs kysten mellom Sognesjøen og Varangerfjorden i 2004, målt fra Hurtigruten. Nederst: Temperaturanomali (avvik) i 2003 i forhold til langtidsnormalen. 1 = januar, 12 = desember.

Upper panel: Temperature of the surface layer along the coast between Sognesjøen and Varangerfjorden in 2003 based on observations from the coastal express steamer. Lower panel: Temperature anomalies in 2004. 1 = January, 12 = December.

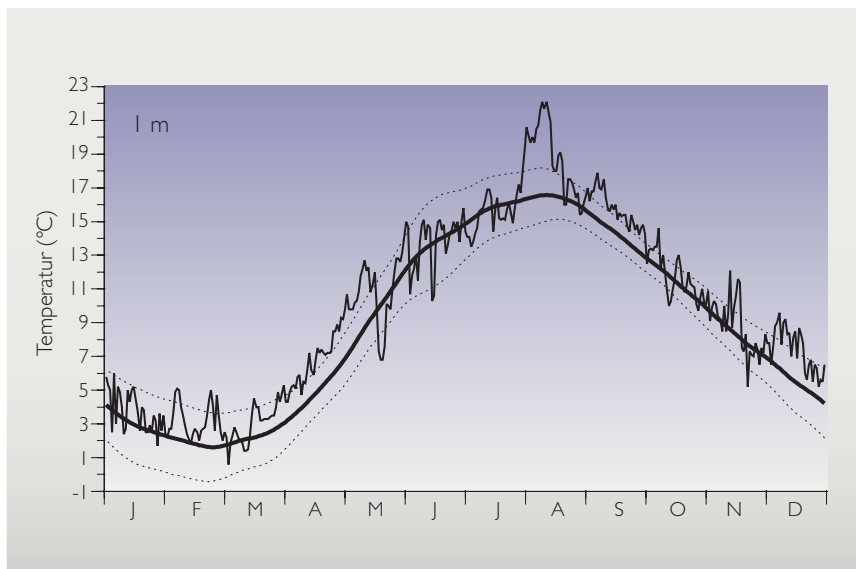


Figur 2.2.5

Temperatur fra Skrova og ytre Utsira i 2004. Tykk linje er temperatur i 10 og 150 m dyp, målt ca. hver 10. dag. Prikket linje er midlere årsvariasjon, og tynne linje er ett standardavvik. *Temperature at Skrova and outer Utsira in 2004. Thick solid line is temperature at 10 and 150 m depth, measured about every 10th day. Dotted lines represent mean annual variation. Thin lines represent one standard deviation.*

Figur 2.2.6

Daglige temperaturer på 1 m dyp i 2004 i Flødevigen, Arendal. Den tykke linjen viser glattet middeltemperatur og tynne linjer standardavviket, begge for 30-årsperioden 1961–90 samme sted. *Daily temperature at 1 m depth in 2004 in Flødevigen Bay, Arendal. The thick line shows the smoothed mean temperature and the thin lines show the standard deviation, both for the period 1961–90.*



lå temperaturene i overflatelaget nær eller over det normale gjennom hele året, med ekstra varme perioder i mai/juni, august og i november/desember 2004. Ved Utsira var også temperaturene nær eller over det normale gjennom hele 2004, med en ekstra varm periode i august 2004.

I dypere lag av kystvannet (150 m) var det varmt langs hele kysten fra Rogaland til Finnmark, med temperaturer som lå ca. 1,0 °C over det normale gjennom hele 2004. Ved Havforskningsinstituttet, Flødevigen (Arendal), har det vært utført daglige målinger av temperaturer i overflatelaget siden 1924. Selv om de årlige variasjonene og avvikene i temperatur er større i overflatelaget ved Flødevigen enn i åpne kystområder utenfor, er variasjonene representative også for klimaet i de

øvre vannlagene i Skagerrak. Fra januar til juni 2004 lå temperaturene over eller nær det normale for årstiden (Figur 2.2.6) og laveste vintertemperatur var ca. 2,0 °C, observert i begynnelsen av mars. Høyeste sjøtemperatur på 23,0 °C (ca. 5,0 °C over normalen) ble observert i august 2004. Fra september og ut året var det stort sett varmere enn normalt for årstiden.

Langs hele norskekysten forventes det relativt høye sjøtemperaturer i øvre vannlag vinteren 2005, og i de dypere liggende vannlag vil det fortsatt være forholdsvis varmt gjennom hele 2005.

Summary

The climatic conditions in the Norwegian coastal waters are observed on a regular basis in set hydrographic stations from Torungen light house (Arendal) to Ingøy two to four times a month from the surface to the bottom. The measurements in the surface are conducted by the coastal steamer Hurtigruten on several positions from Bergen to Kirkenes. The temperature in the surface layers was close to the normal for the whole coast in 2004. In the deeper layers of the coastal waters (150 m) influenced to a larger degree by the Atlantic water it was warmer (1°C over normal) throughout the year. It is predicted that temperatures in the Norwegian coastal waters will be close to or above normal in 2005.