



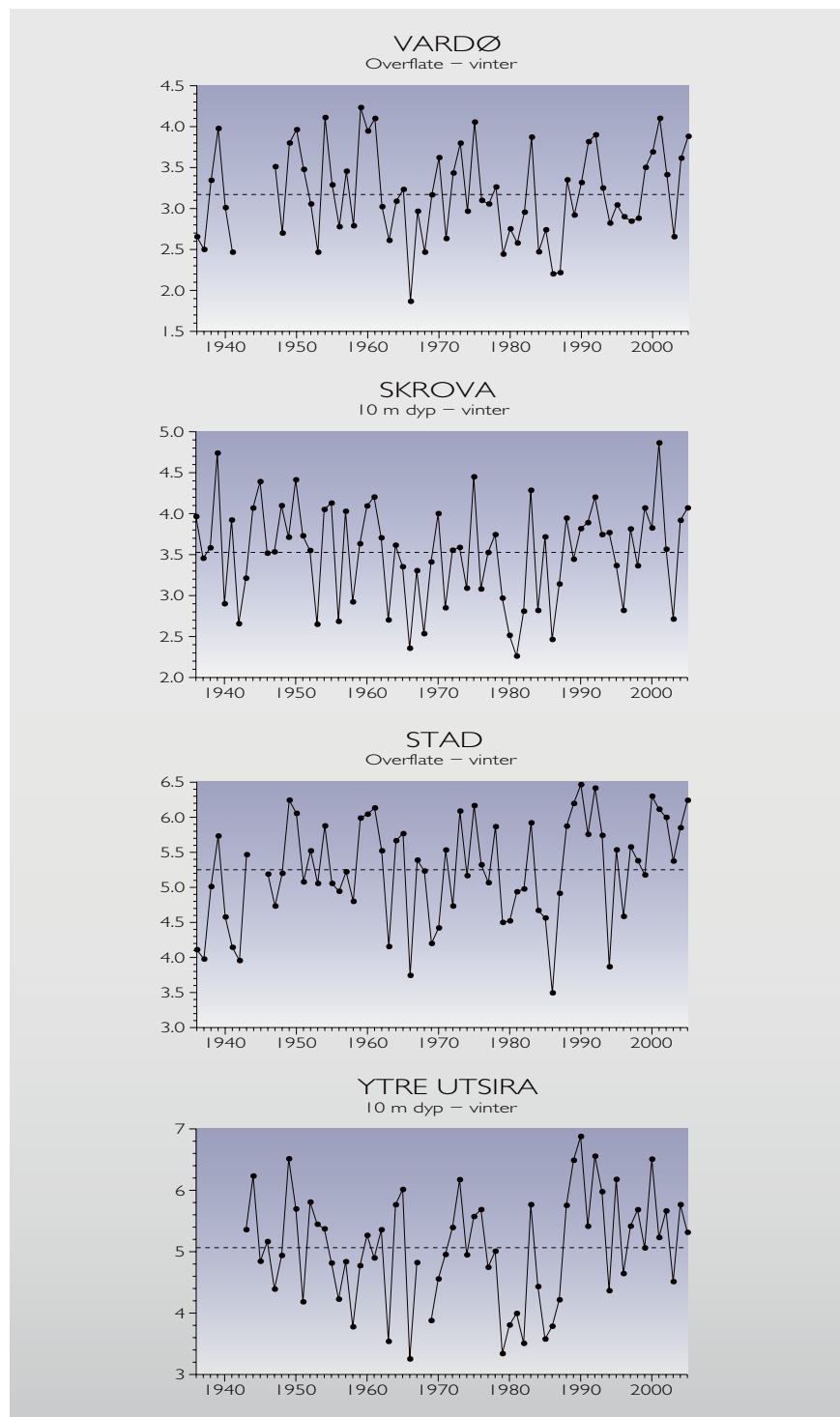
Kystklima

Klimatilstanden i kystfarvannene observeres regelmessig på faste hydrografiske stasjoner fra Torungen (Arendal) til Ingøy, to–fire ganger per måned, fra overflaten til bunnen. Måling i overflatelaget skjer fra Hurtigruten ved en rekke lokaliteter mellom Bergen og Kirkenes (termograftjenesten). Temperaturen i overflatelaget langs hele kysten, fra Sørlandet til Finnmark, lå stort sett nær eller over det normale i 2005. I de dypere liggende 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. Senhøsten var en unntaksperiode. Da var temperaturene rekordhøye, ca. 2 °C over det normale for årstiden. I øvre lag av kystvannet forventes det vinteren 2006 sjøtemperaturer nær eller over normalen. For de dypere vannlag regner vi med at temperaturene langs hele norskekysten fortsatt vil holde seg forholdsvis høye i hele 2006.

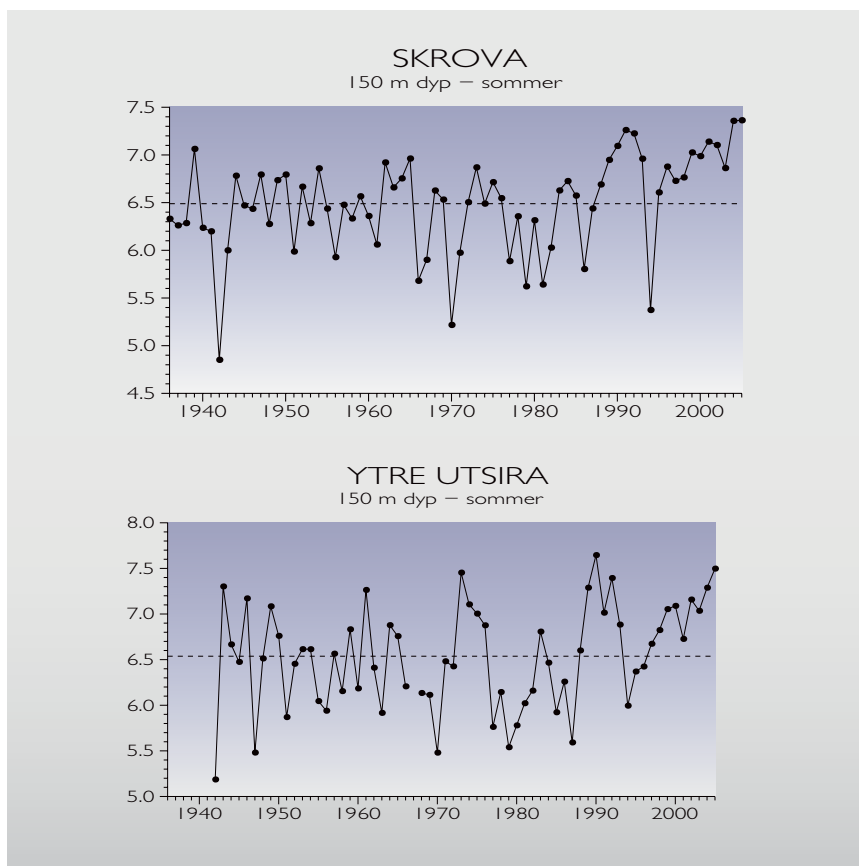
Jan Aure
jan.aure@imr.no

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 1.2.1). Det var varme vintrer omkring 1960, i første del av 1970-årene og i 1988–93/94. Temperaturforskjellen mellom kalde og varme vintrer i denne perioden var 1,5–3 °C. På midten av 1990-tallet var det igjen noe kaldere enn normalt i øvre lag av kystvannet, mens



Figur 1.2.1
Overflatetemperaturene i januar–mars ved Vardø, Skrova, Stad og ytre Utsira i årene 1936–2005 (se Figur 0.1). Prikket linje angir middelverdien.
Surface temperature in January–March at Vardø, Skrova, Stad and outer Utsira through 1936–2005 (see Figure 0.1). The dotted line represents the mean value.

**Figur 1.2.2**

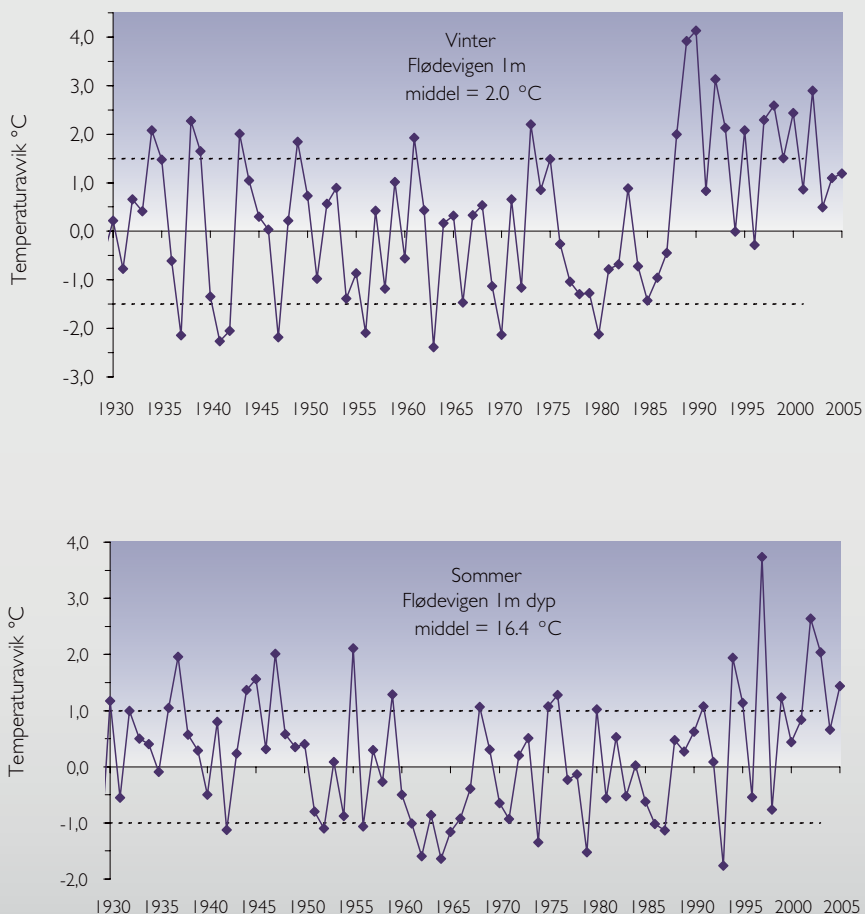
Temperaturen på 150 m dyp på sensommeren (juli–september) ved Skrova og ytre Utsira i årene 1936–2005. Prikket linje angir middelverdien.

Temperature at 150 m depth late summer (July–September) at Skrova and outer Utsira through 1936–2005. The dotted line represents the mean value.

det etter om lag 1999 har vært forholdsvis varmt, med unntak av 2003. I 2005 var det i øvre lag av kystvannet igjen vintertemperaturer som lå 0.5–1.0 °C over det normale langs hele norskekysten.

Varmere kystvann på 150 m dyp

Temperaturforholdene i dypere lag av kystvannet er her representert ved observasjoner i 150 m dyp ved Skrova og ytre Utsira om sommeren (Figur 1.2.2). 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 1988–1993 med 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 den markerte temperaturnedgangen i 1993–94, har det vært en jevn temperaturøkning. Temperaturene i de dypere lag av kystvannet var i 2005 igjen på samme høye nivå som omkring 1990, ca. 1.0 °C over normalen for årstiden.

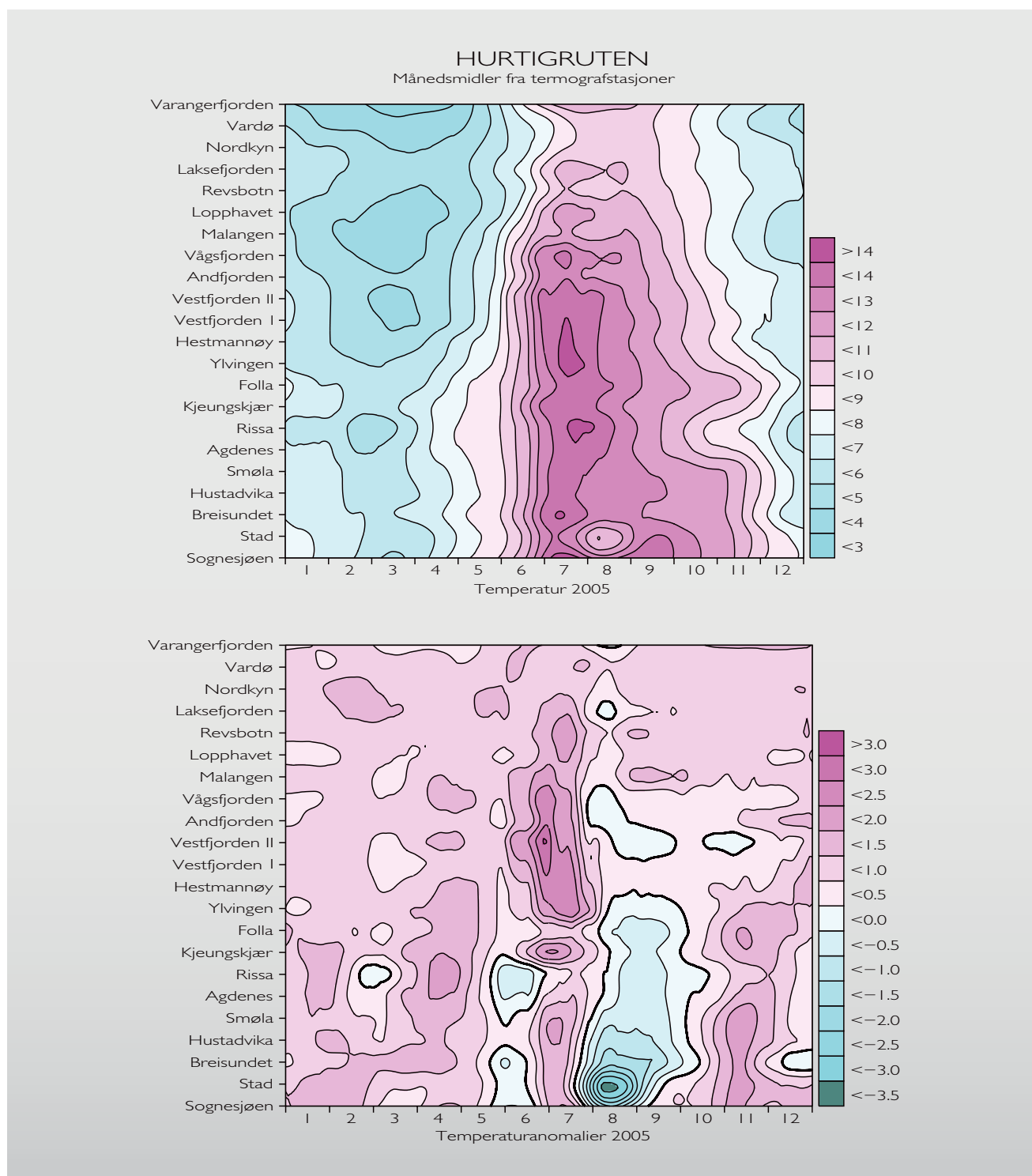


Figur 1.2.3 viser at det etter 1988 også har vært en rekke varme vintre langs Skagerrakkysten, med uvanlig høye vintertemperaturer i 1989 og 1990, hele 4.0 °C over normalen. Perioden etter 1988 var den varmeste siden målingene startet i 1924 og trolig i de siste hundre årene. Etter tilnærmet normale vintre i 1994 og 1996, var det forholdsvis varmt i perioden fra 1997 til 2005, med temperaturer mellom 0.5 til 2.5 °C over normalen for årstiden. I 2005 lå midlere vintertemperatur 1.2 °C over det normale 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, der somrene 1997 og 2002 skiller seg

Figur 1.2.3

Avvik fra midlere vintertemperatur (februar–mars) og sommertemperatur (juli–august) i 1 m dyp ved Flødevigen, Arendal, 1930–2005. Heltrukket linje angir middelverdien, og prikket linje angir +/- ett standardavvik.

Winter and summer temperature anomalies in the surface layer of Flødevigen Bay, Arendal, 1930–2005. The solid line represents the mean value, and the dotted lines +/- one standard deviation.



ut som de varmeste siden målingene startet i 1924. Sommeren 2005 var også forholdsvis varm, med middeltemperatur 1.4 °C over normalen for juli og august.

Temperaturforholdene i 2005

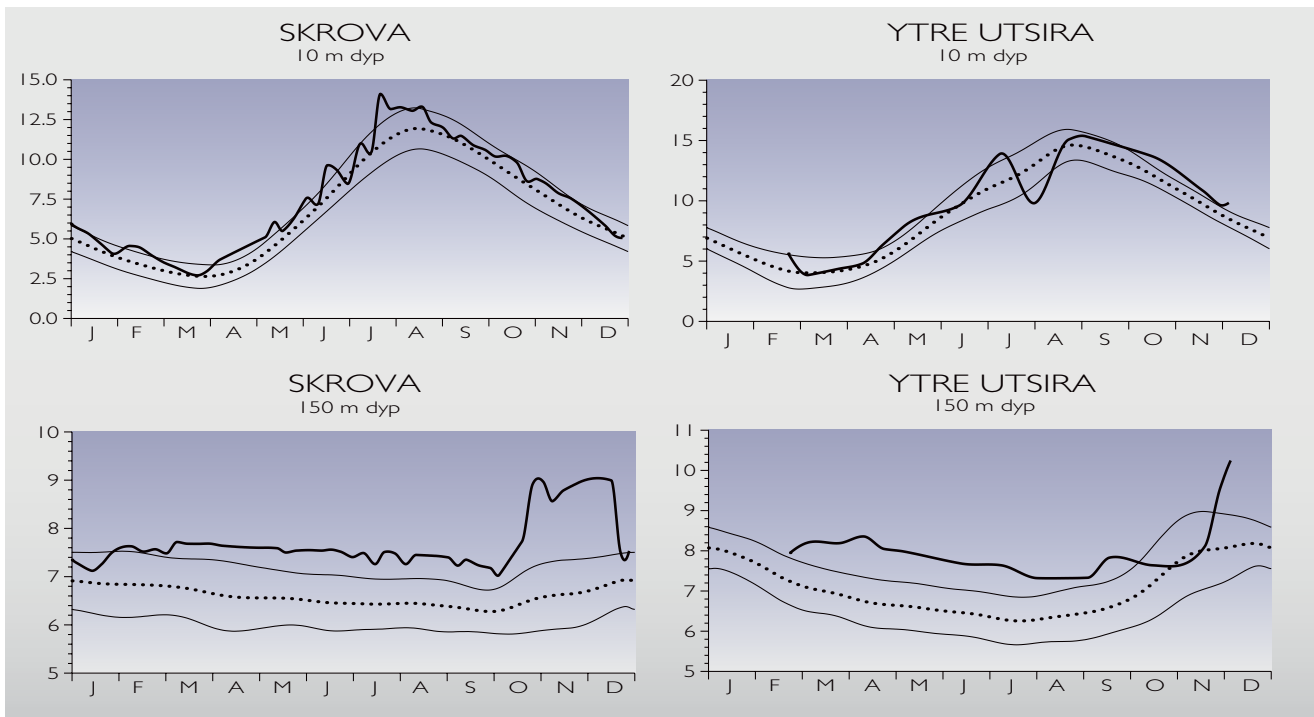
Resultatet av temperaturmålingene fra Hurtigruten i 2005, sammen med avviket fra et middelår, er vist i Figur 1.2.4. Her ser vi hvordan temperaturforholdene i overflatelaget langs kysten fra Sognesjøen til Varangerfjorden har variert gjennom årets 12 måneder. Langs hele norskekysten lå temperaturene nær eller over det normale

i perioden fra januar til juni 2005. I august og september var det kaldere enn normalt fra Trøndelag og sørover. Resten av året var det varmere enn normalt langs hele kysten, med en ekstra varm periode i slutten av juni–juli i Nord-Norge og fra Trøndelag og sørover utover høsten 2005.

Figur 1.2.5 viser temperaturvariasjonene i overflatelaget (10 m) og på 150 m dyp ved ytre Utsira og Skrova i 2005. Ved Skrova lå temperaturene i overflatelaget nær eller over det normale gjennom hele året, med en ekstra varmeperiode i juli 2005. Ved

Figur 1.2.4

Øverst: Temperaturen i overflatelaget langs kysten mellom Sognesjøen og Varangerfjorden i 2005, målt fra Hurtigruten. Nederst: Temperaturanomali (avvik) i 2005 i forhold til langtidsnormalen. Upper panel: Temperature of the surface layer along the coast between Sognesjøen and Varangerfjorden in 2005, based on observations from the coastal express steamer. Lower panel: Temperature anomalies in 2005.



Figur 1.2.5

Temperatur fra Skrova og ytre Utsira i 2005. Tykk linje er temperatur i 10 og 150 m dyp, målt ca. hver 10. dag. Prikket linje er midlere årsvariasjon, og tynn linje er ett standardavvik. *Temperature at Skrova and outer Utsira in 2005. 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.*

Climatic conditions in coastal waters

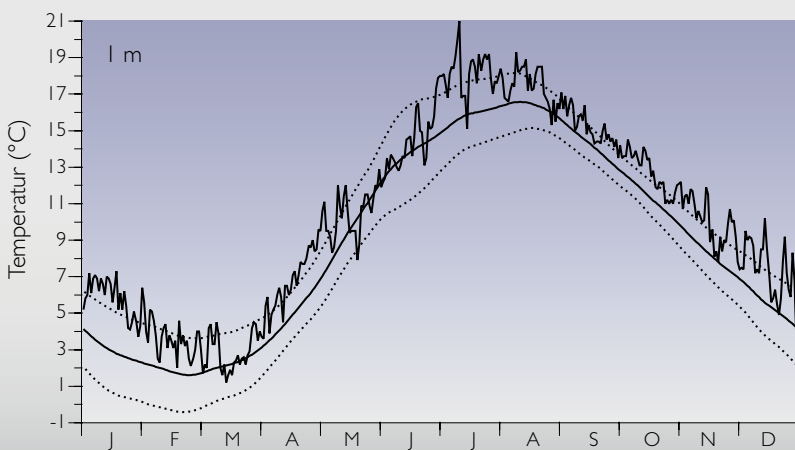
The climatic conditions in the Norwegian coastal waters are observed on a regular basis at a set of nine hydrographic stations from Torungen (Skagerrak) to Ingøy (Finnmark). This takes place two to four times a month from the surface to the bottom. In addition the coastal steamer “Hurtigruten” conducts measurements in the surface layer on 27 positions from Bergen to Kirkenes. In 2005 the temperature in the surface layer all along the coast was close to or above the normal. In the deeper layers of the coastal water, influenced to a larger degree by the Atlantic water, the temperature was about 1.0 °C above normal throughout the year. In late autumn temperatures in coastal waters were extraordinary high, about 2.0 °C above normal. In 2006 we still expect temperatures above normal in Norwegian coastal waters.

Utsira var også temperaturene nær eller over det normale gjennom hele 2005, med en ekstra varm periode i oktober–november 2005. I dypere lag av kystvannet (150 m) var det varmt langs hele kysten fra Rogaland til Finnmark, med temperaturer ca. 1.0 °C over det normale gjennom hele 2005. Ut på senhøsten var det ekstra varmt, med temperaturer opp i 2 °C over normalen for årstiden (tre standardavvik over normaltemperaturen).

Ved Havforskningsinstituttet, Forskningsstasjonen Flødevigen, har det vært utført daglige målinger av temperaturer i over-

flatelaget 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 mars 2005 lå temperaturene markert over det normale for årstiden (Figur 1.2.6). Laveste vintertemperatur var ca. 1.2 °C og ble observert i begynnelsen av mars. Høyeste sjøtemperatur på 21.0 °C ble observert i juni 2005. Fra september og ut året var det varmere enn normalt for årstiden.

I øvre lag av kystvannet forventes det sjøtemperaturer nær eller over normalen vinteren 2006. I dypere vannlag forventes det fortsatt forholdsvis høye temperaturer langs norskekysten fra Skagerrak til Finnmark gjennom hele 2006.



Figur 1.2.6

Daglige temperaturer på 1 m dyp i 2005 i Flødevigen, Arendal. Den tykke linjen viser glattet middeltemperatur og de tynne linjene, standardavviket, begge for 30-årsperioden 1961–90 samme sted.

Daily temperature at 1 m depth in 2005 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.