

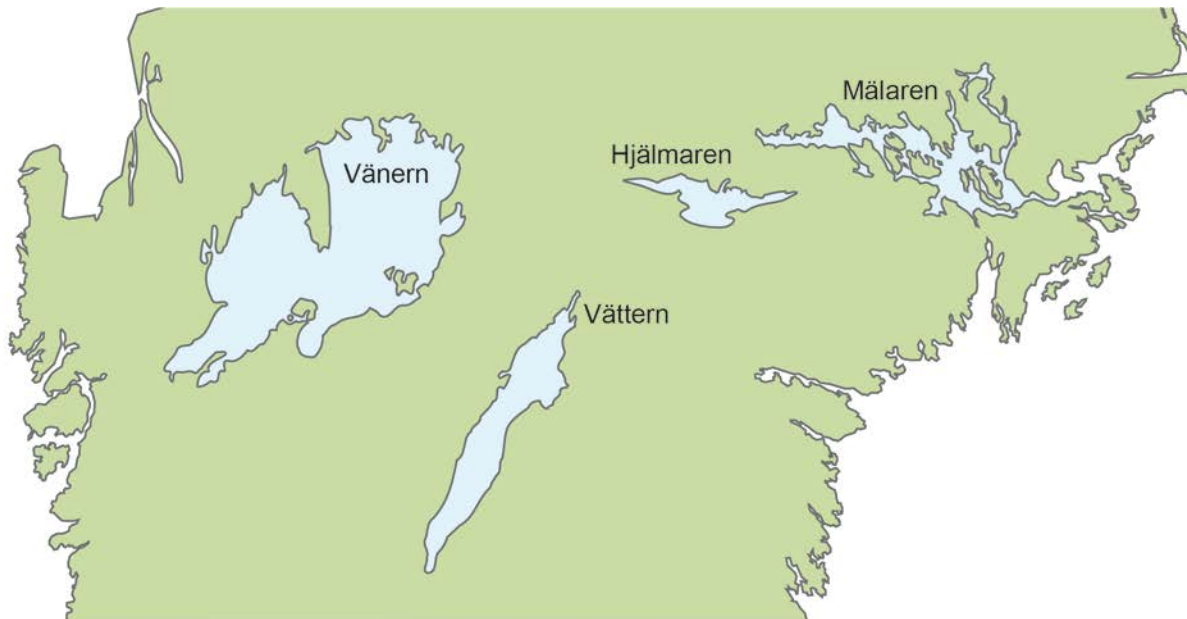
Vattendagarna 2018-11-21

Anna Eklund

# Förändrade vattennivåer och vattentemperaturer i de stora sjöarna

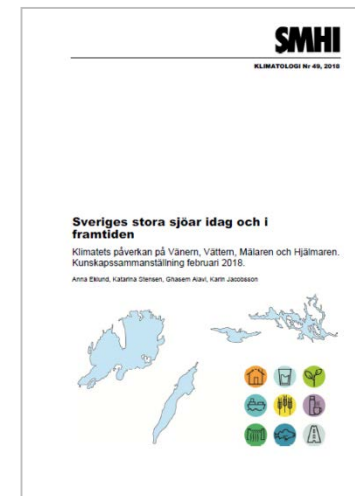
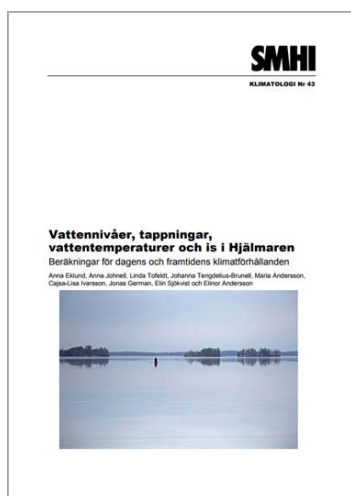
## Klimatförändringar i de stora sjöarna

- Att höja kunskapen om klimatförändringarnas effekter på Vänern, Vättern, Mälaren och Hjälmaren samt deras omgivning
- Att bidra till beslutsunderlag för planeringsyfte till kommuner, länsstyrelser, nationella myndigheter och företag



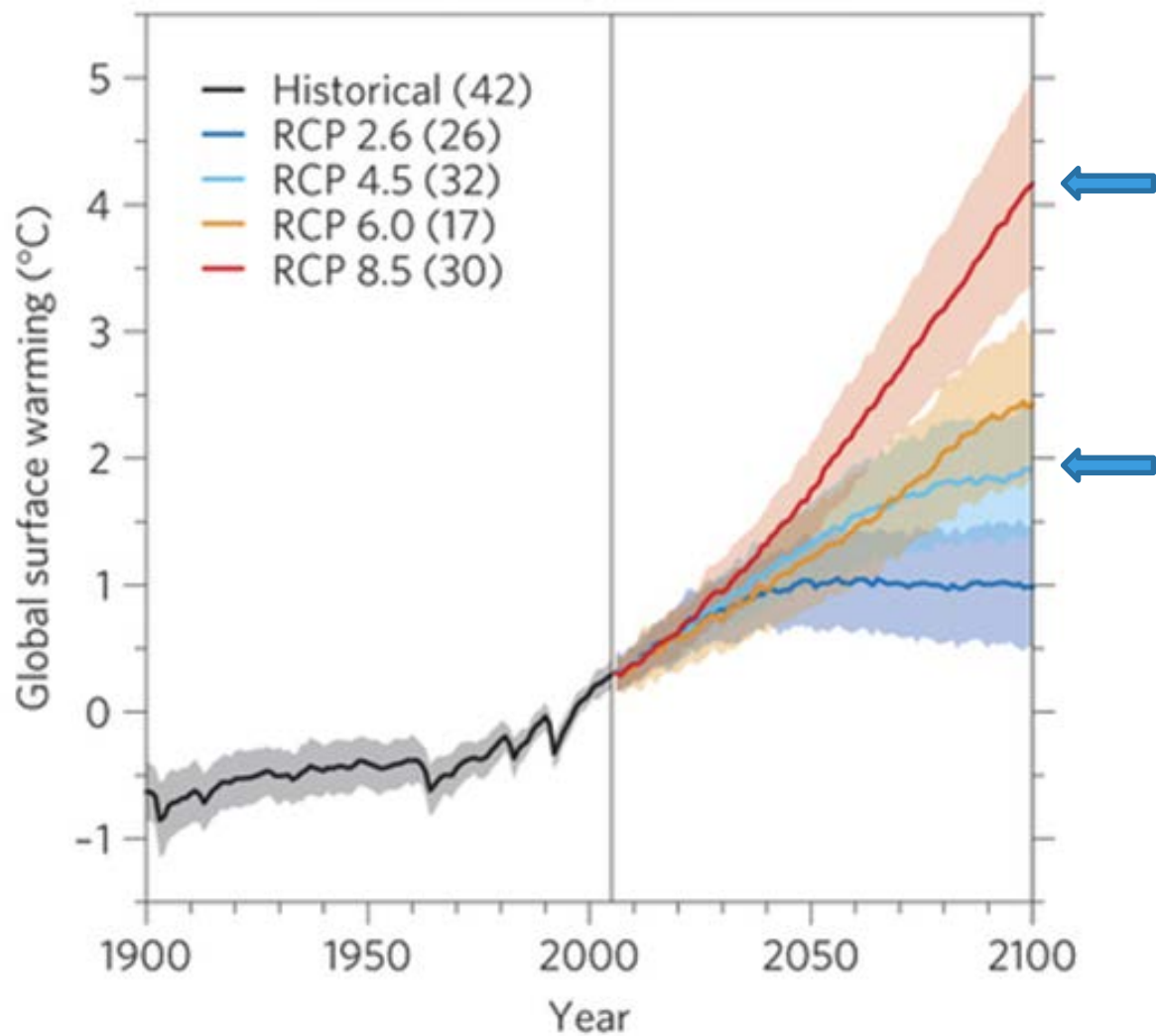
## 5 rapporter

- Nya beräkningar för vattennivåer, tappningar, vattentemperatur och is i dagens och framtida klimat. En rapport per sjö.
- Kunskapssammanställning för problematiken kring sjöarna och hur den förändras när klimatet förändras. En rapport för alla sjöar.

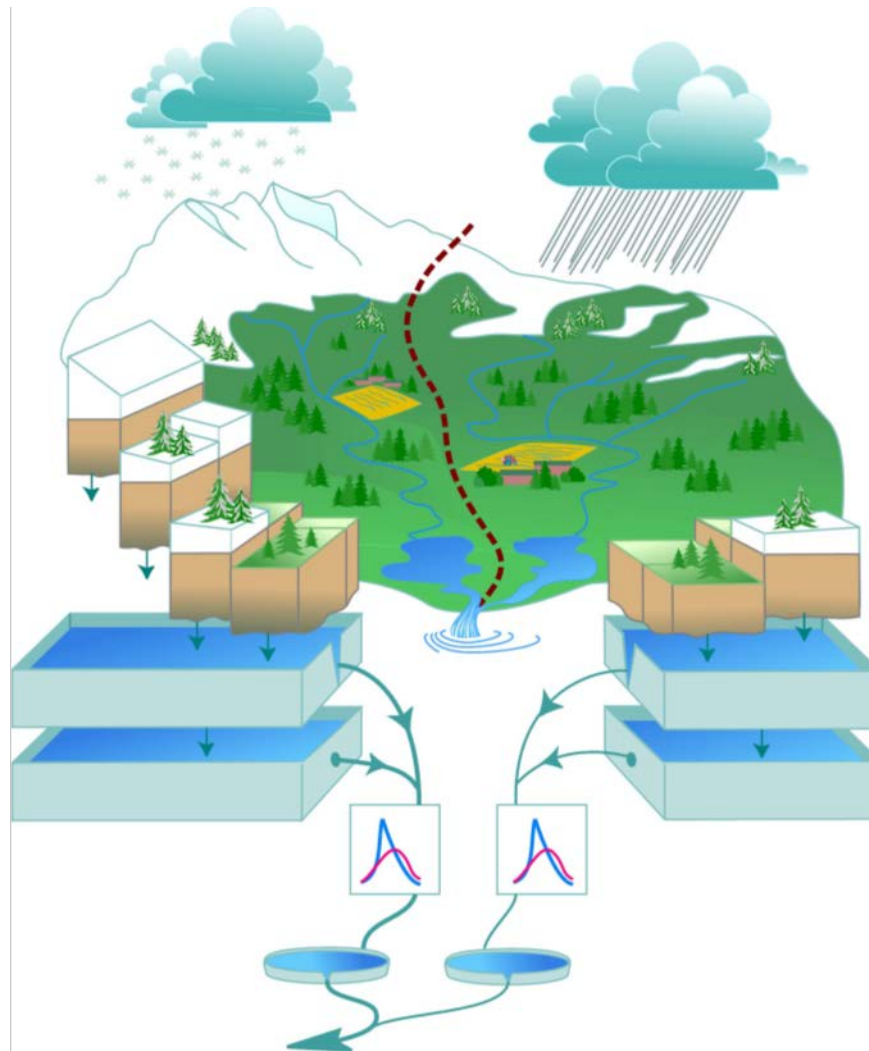


<https://www.smhi.se/kunskapsbanken/hydrologi/vattennivaer-i-vanern-vattern-och-malaren-i-ett-framtida-klimat-1.28190>

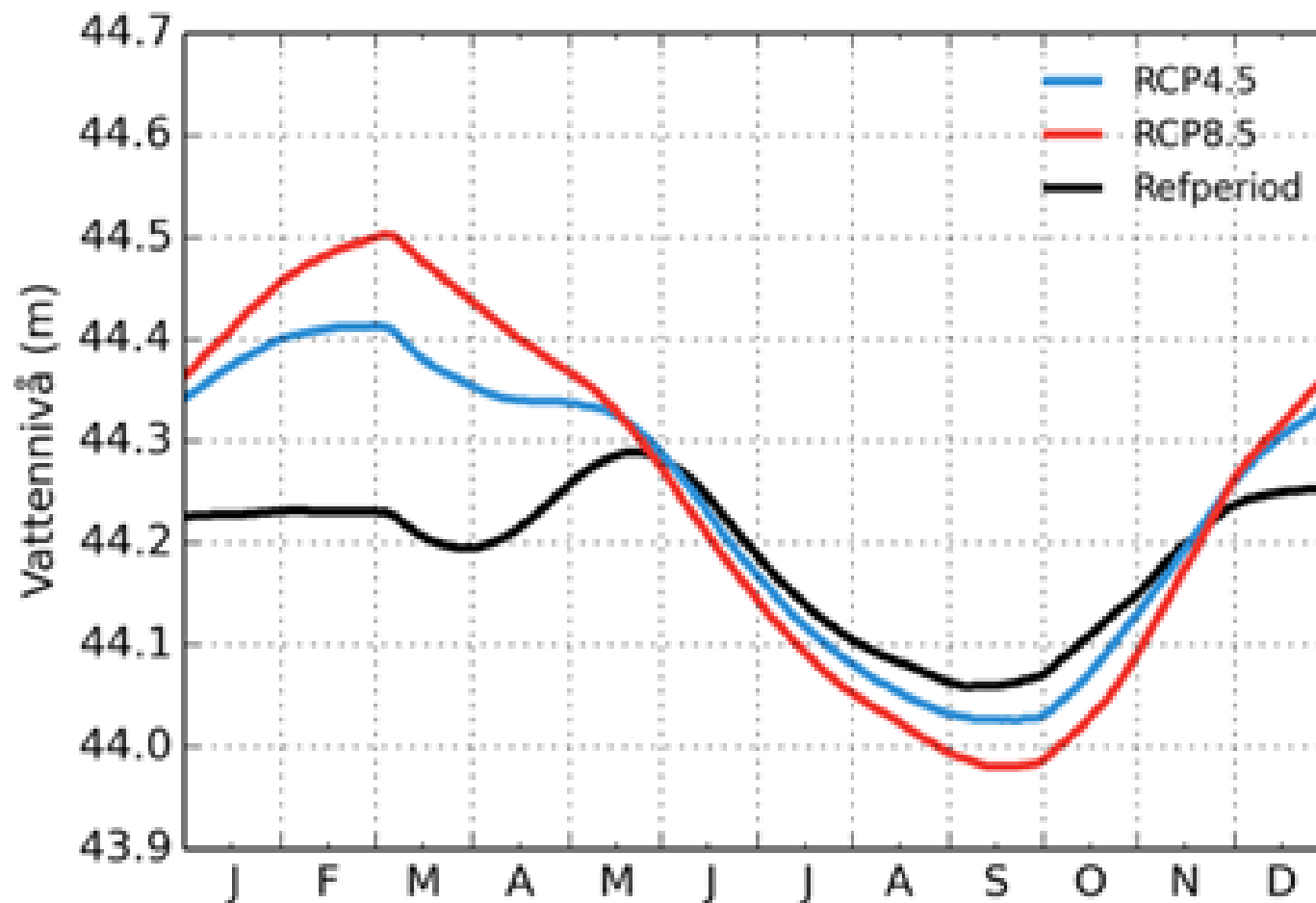
## Utsläppsscenarier



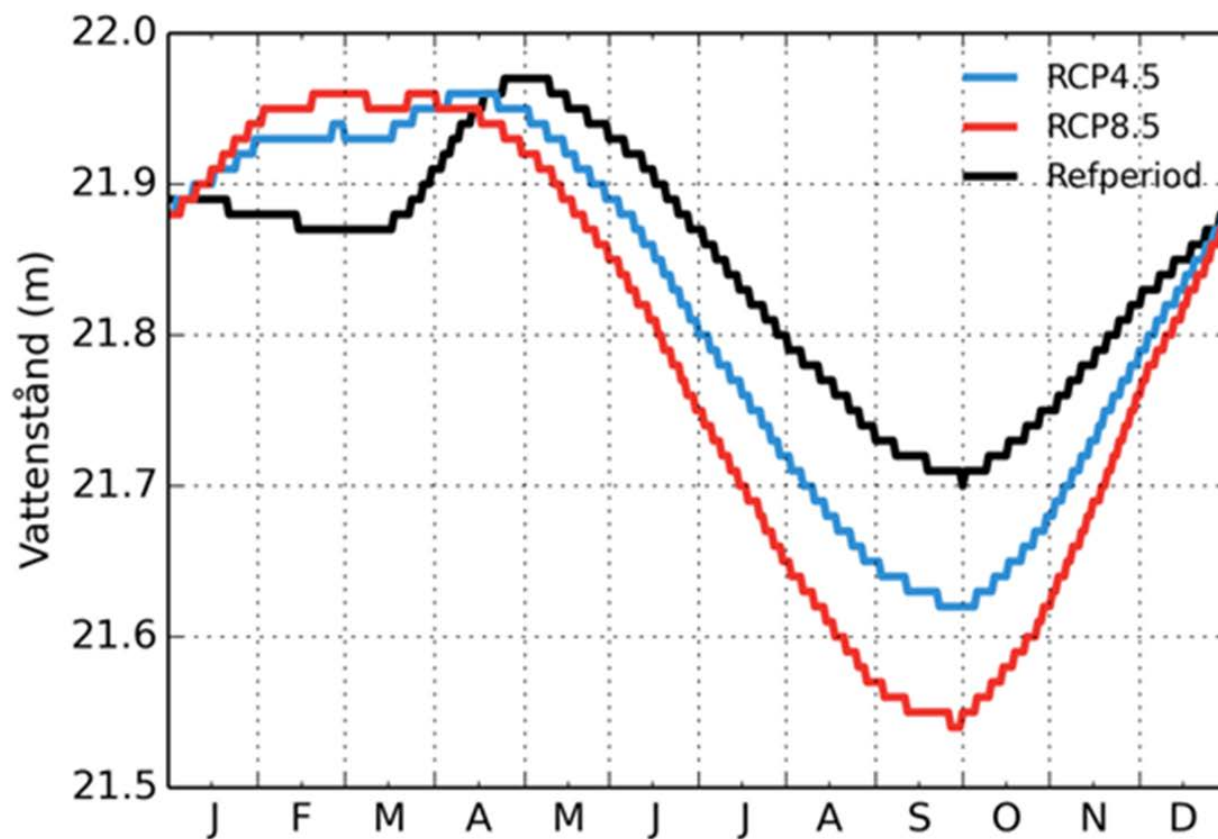
# HBV-modellen



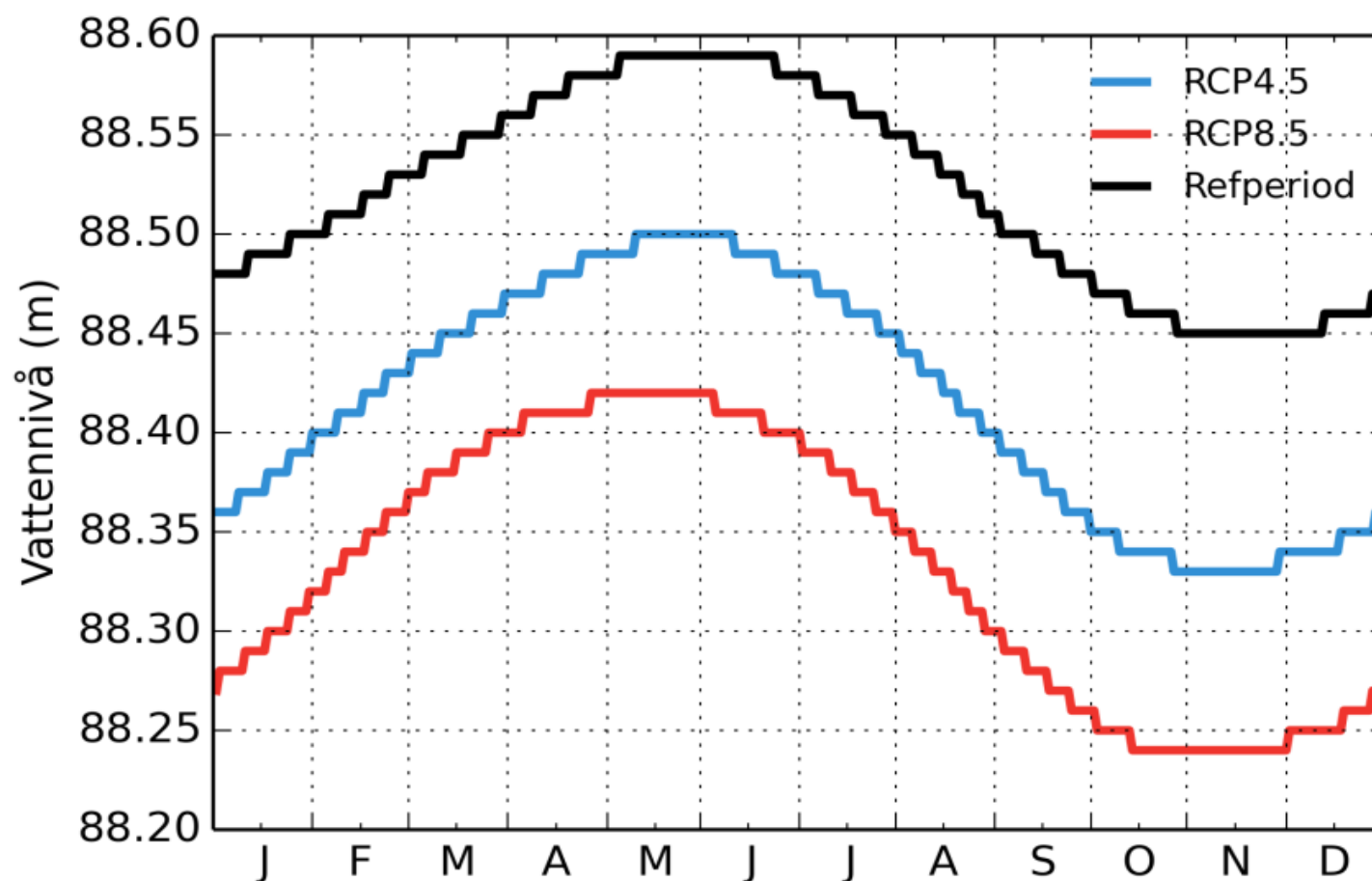
## Vattennivåns årsdynamik 2069-2098, Vänern



## Vattennivåns årsdynamik 2069-2098, Hjälmaren



## Vattennivåns årsdynamik 2069-2098, Vättern





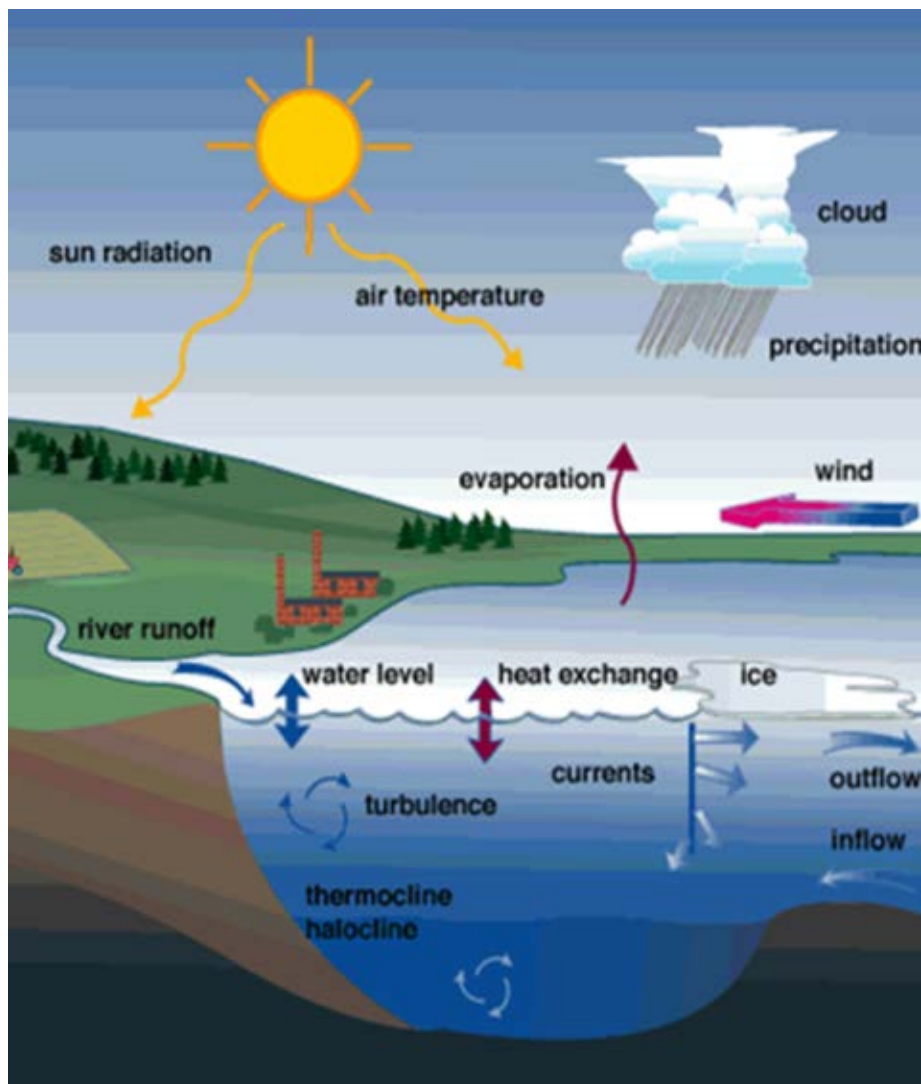
Vanligare med låga nivåer och vanligare  
med höga nivåer (Vänern).  
Vilka blir konsekvenserna?

Problem för båttrafiken

Översvämningar



## PROBE-modellen



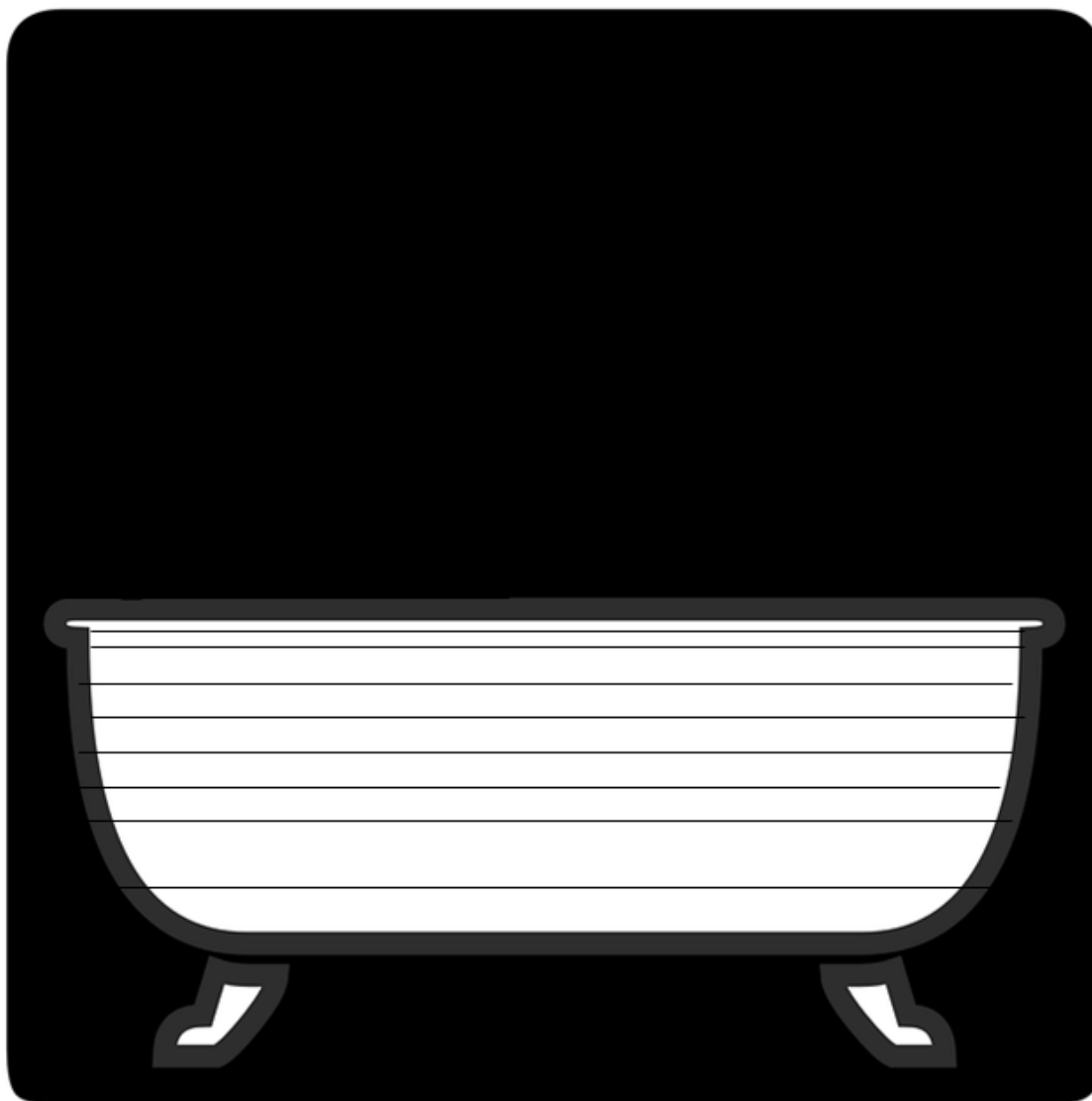
### Drivdata

Lufttemperatur

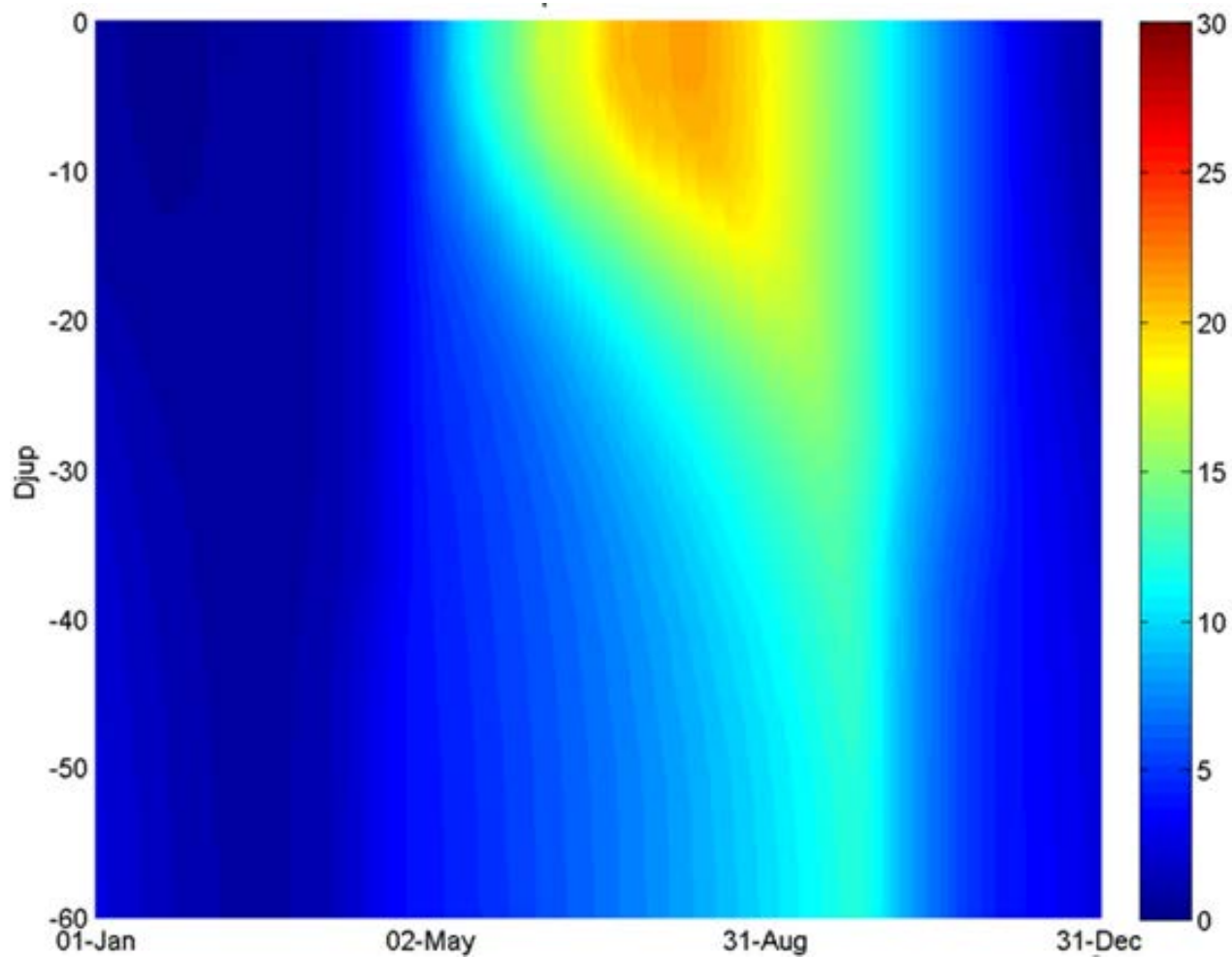
Vind

Molnighet

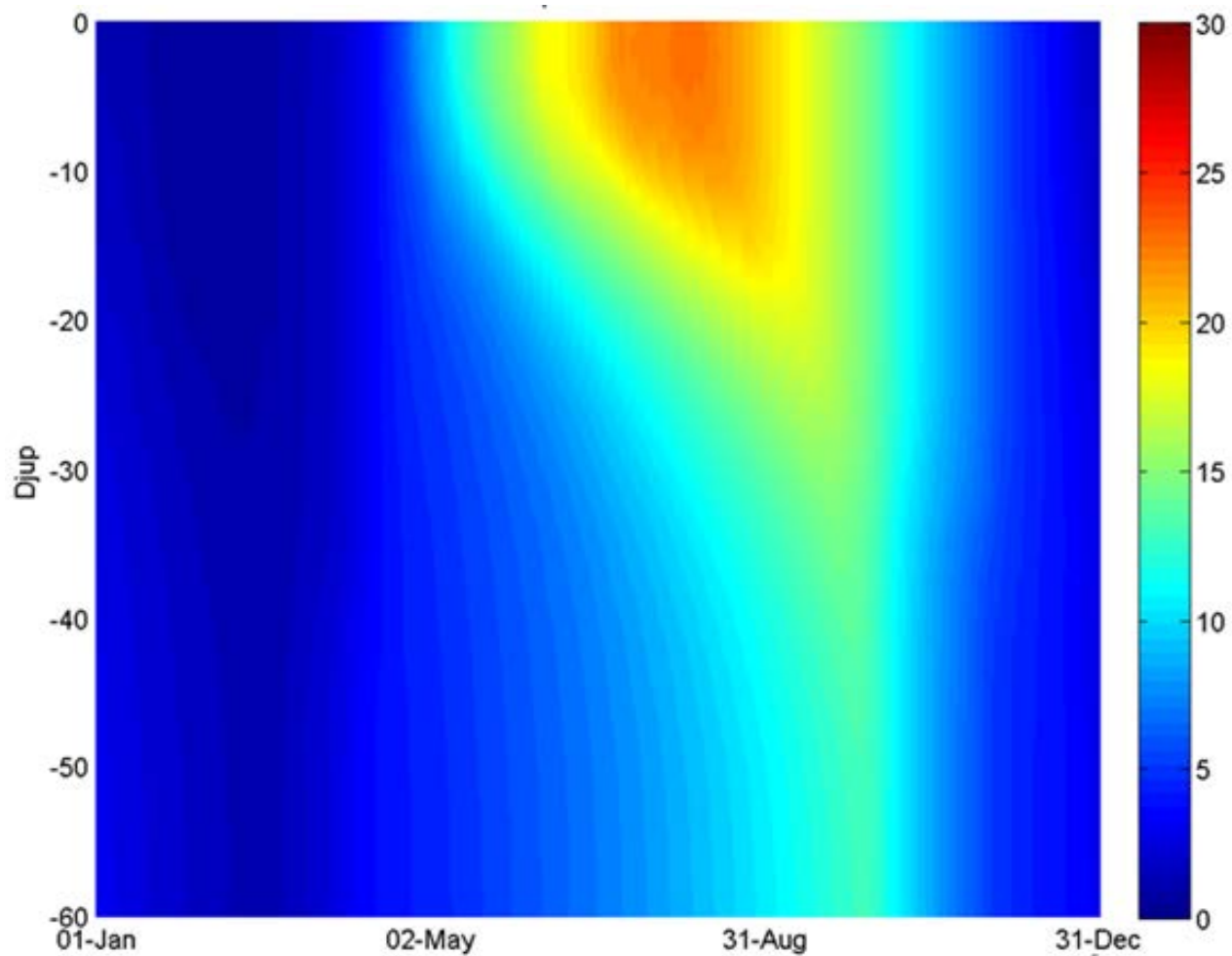
Relativ fuktighet



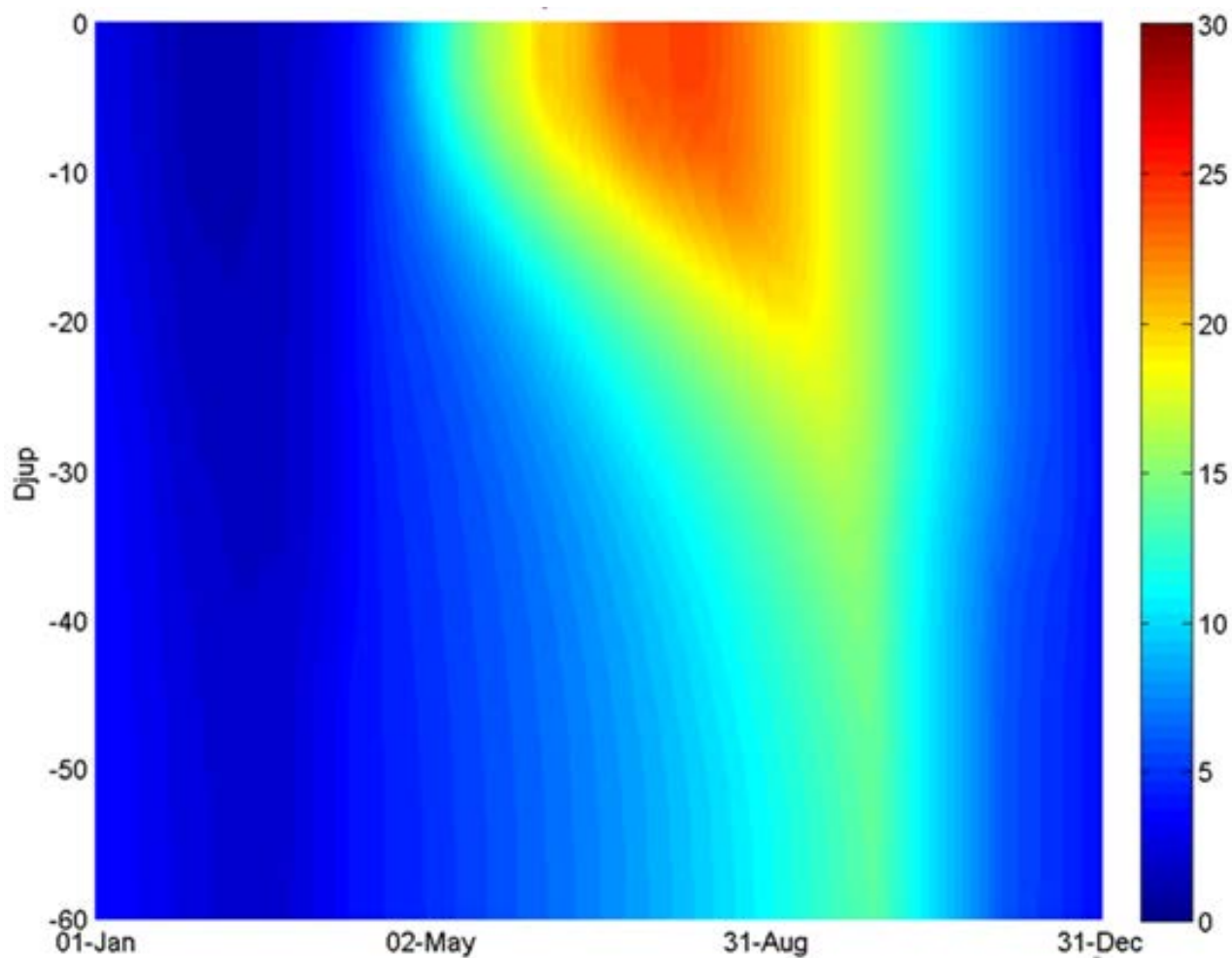
# Östra Mälaren 1997-2015



## Östra Mälaren 2080-2098 RCP4.5



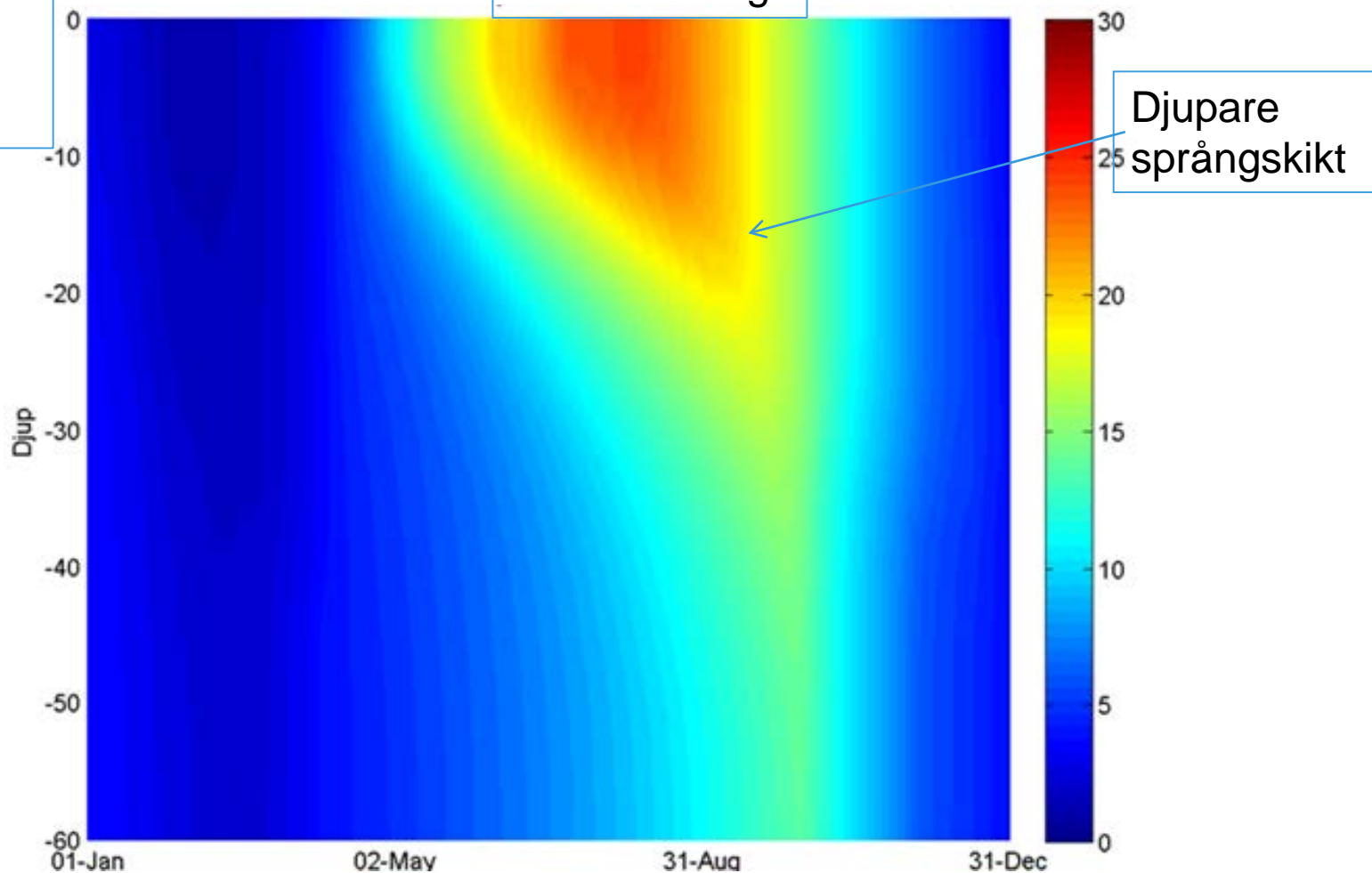
## Östra Mälaren 2080-2098 RCP8.5



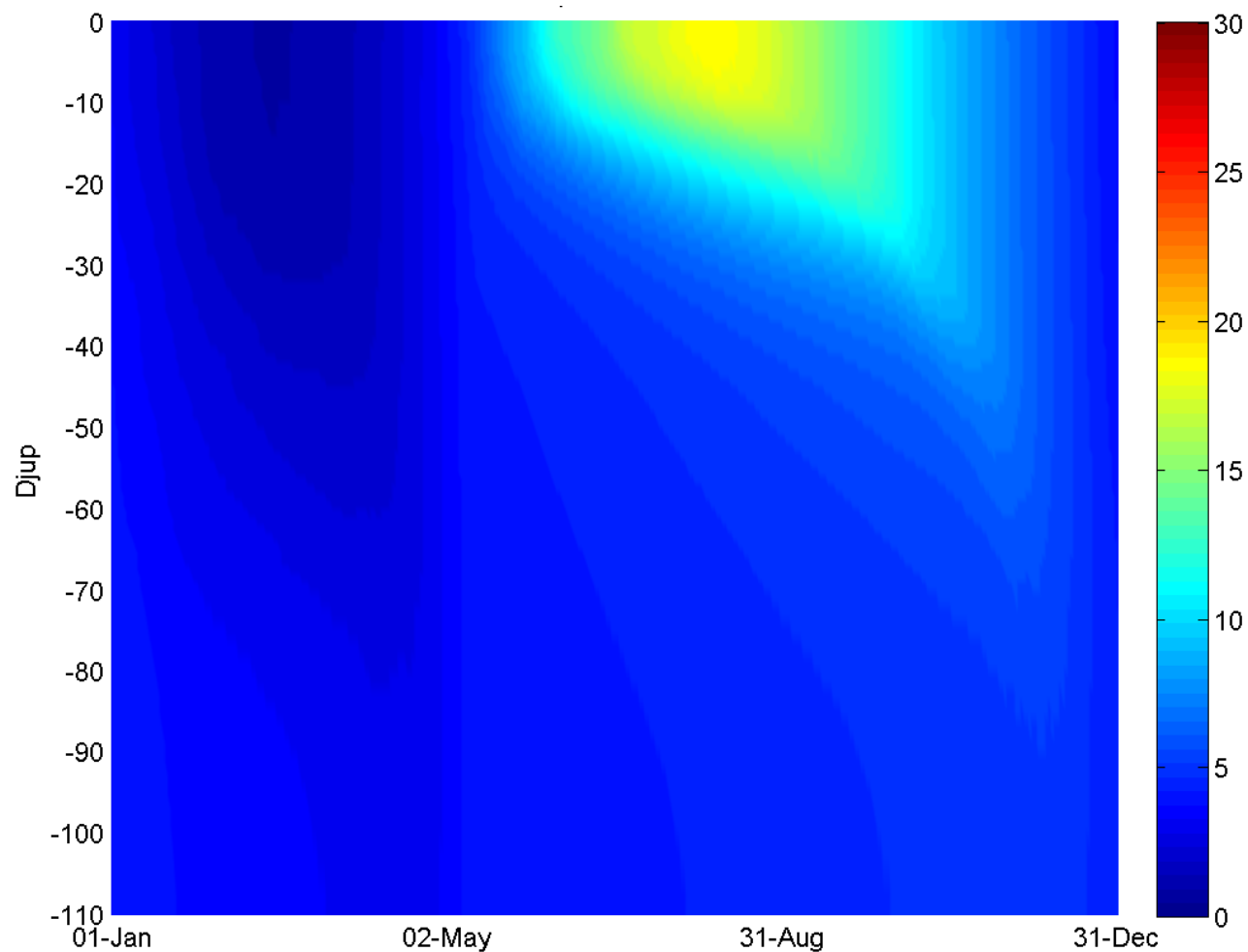
# Östra Mälaren 2080-2098 RCP8.5

Varmare vatten. Alla årstider, alla djup.

Längre tid med skiktning

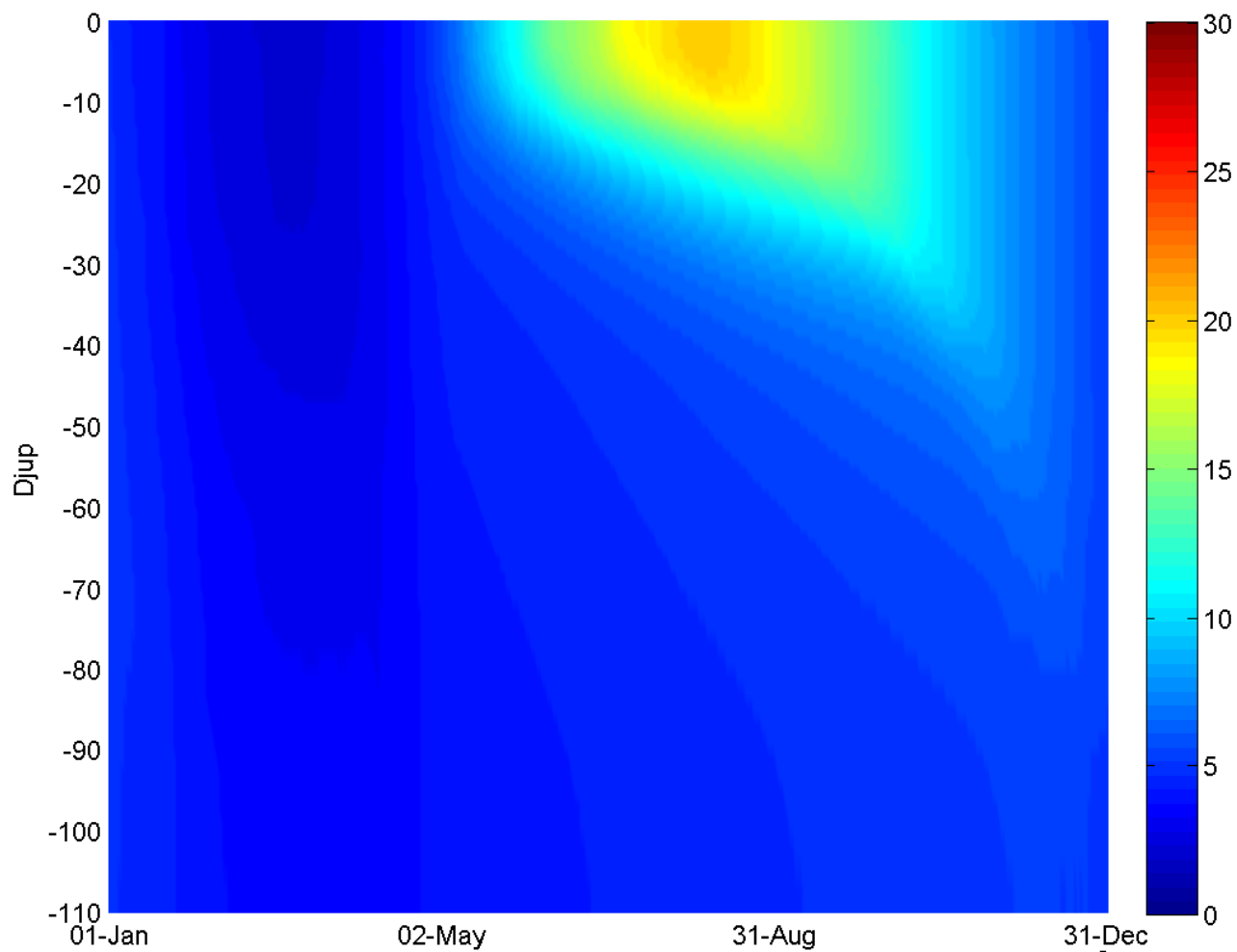


# Vättern temperatur 1997-2015





## Vättern temperatur 2080-2098 RCP 4.5

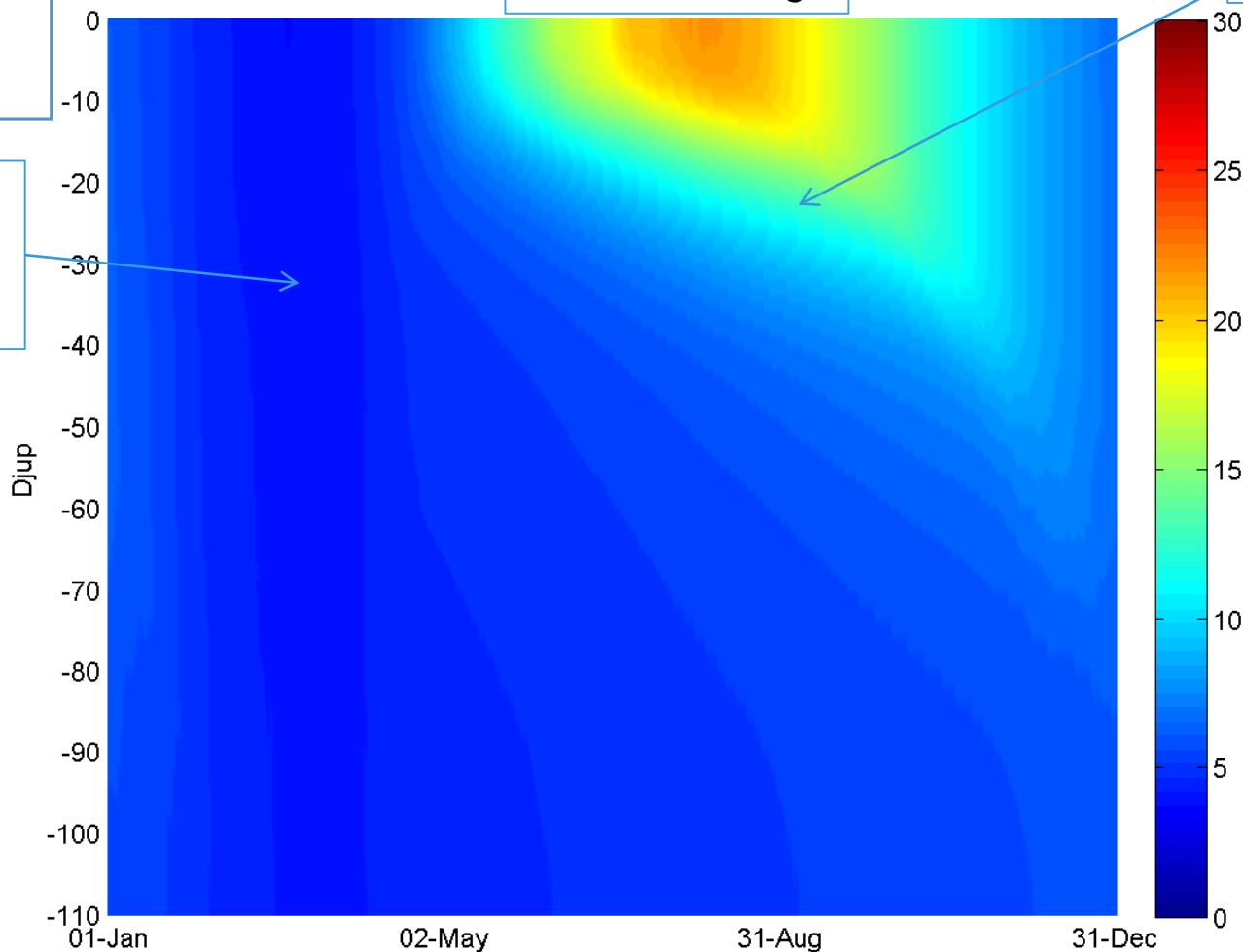


## Vättern temperatur 2080-2098 RCP 8.5

Varmare vatten. Alla årstider, alla djup.

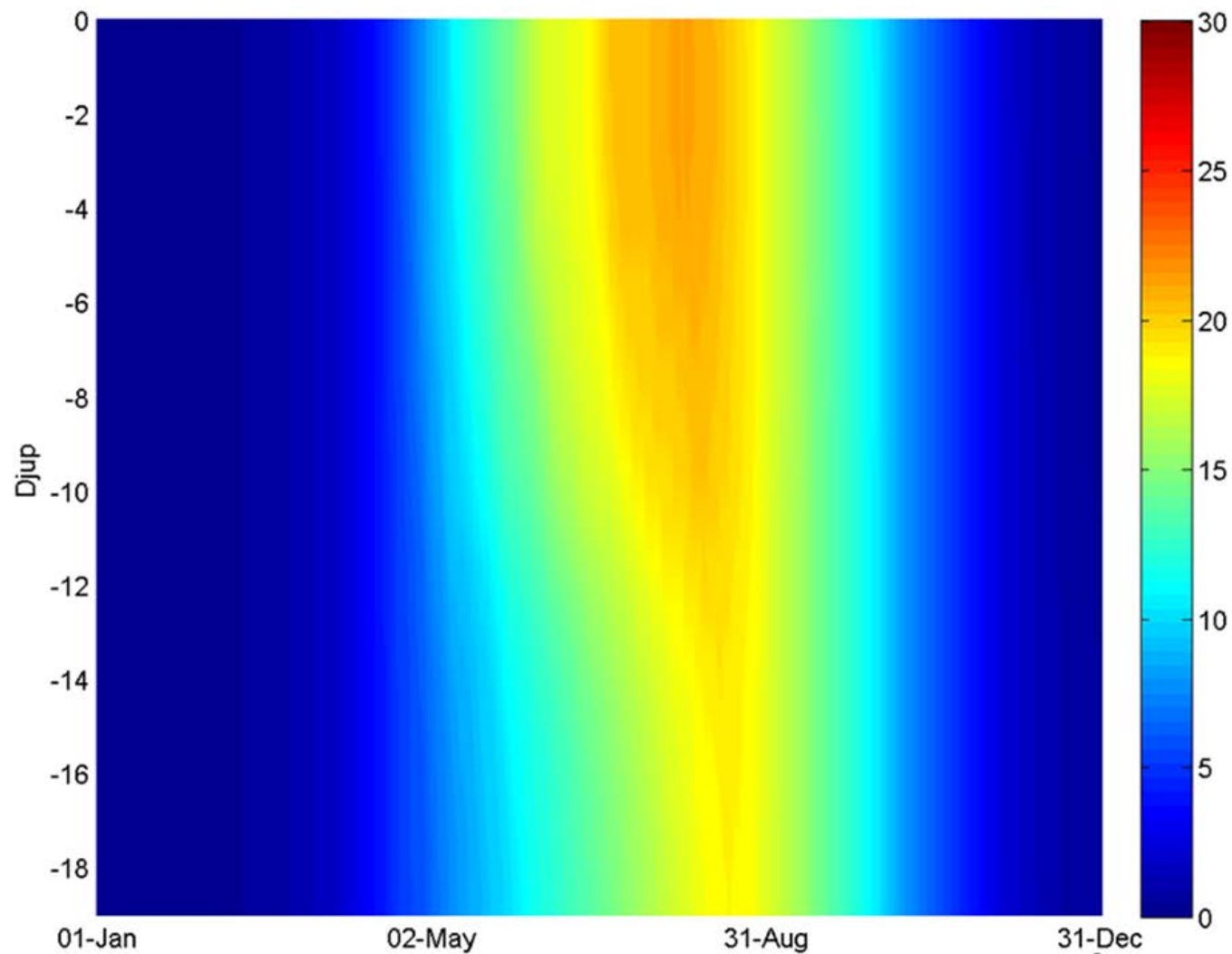
Längre tid med skiktning

Djupare språngskikt

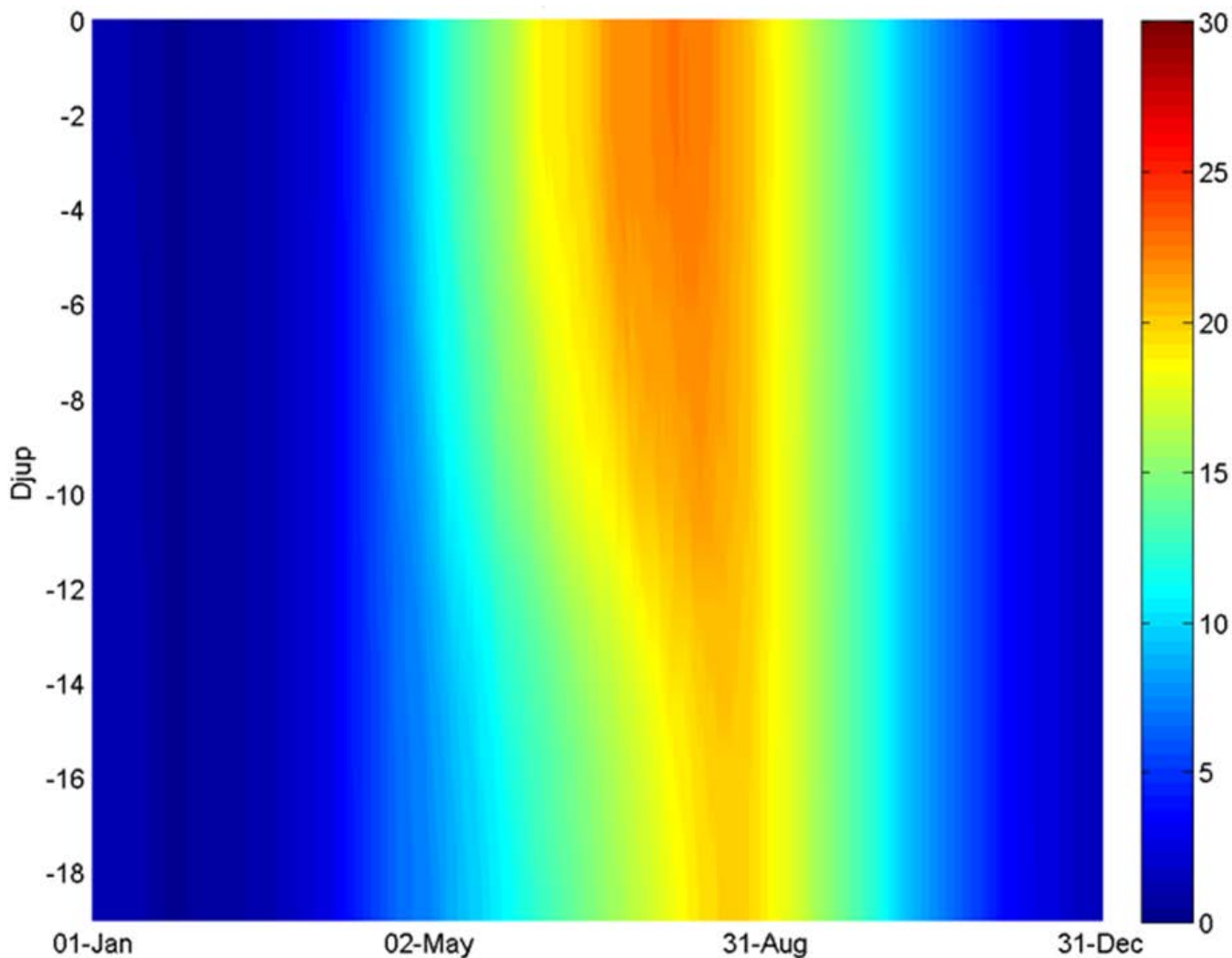


Ingen omvänd skiktning vintertid

## Hjälmarens 1997-2015

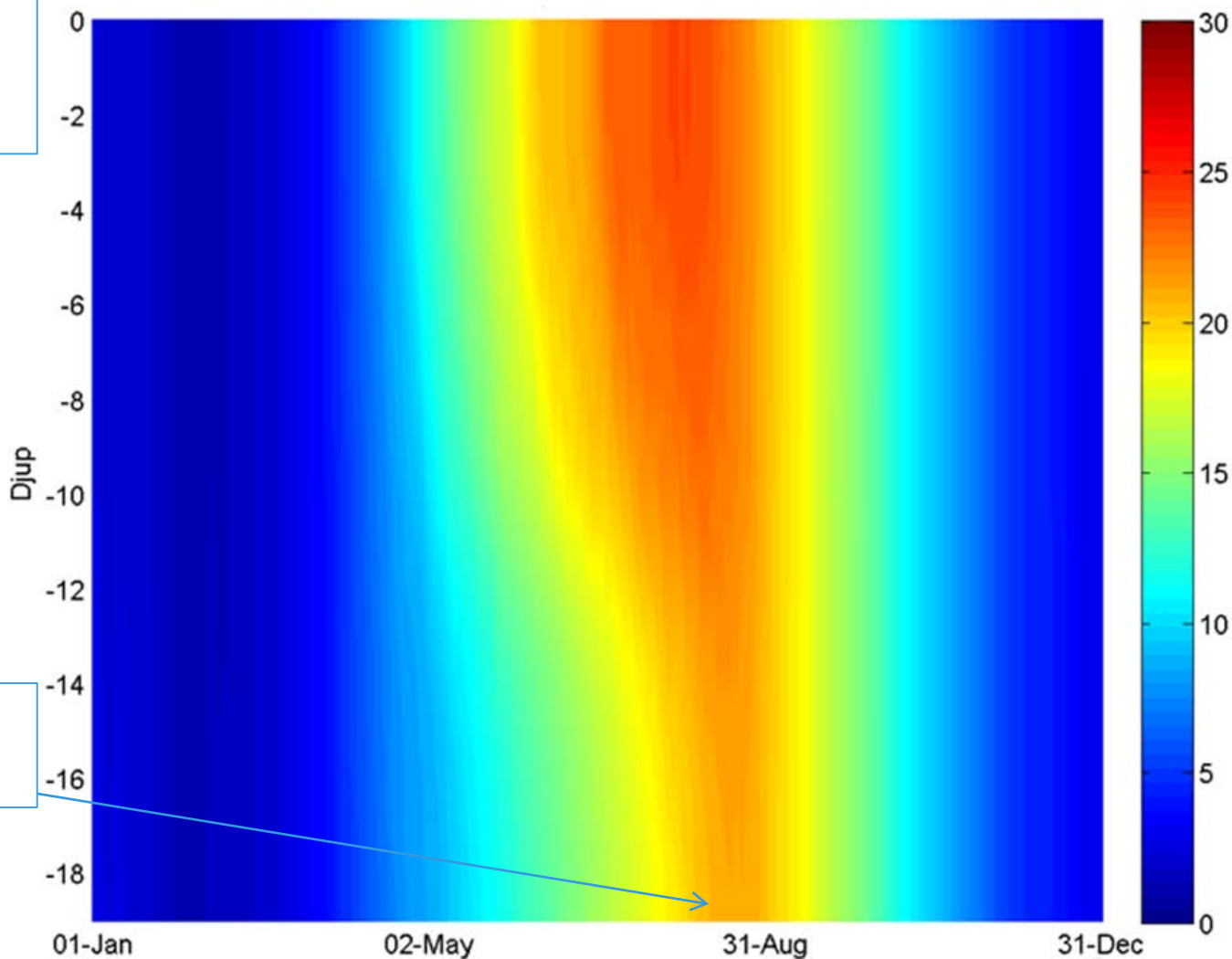


## Hjälmarens 2069-2098 RCP4.5



## Hjälmarén 2069-2098 RCP8.5

Varmare  
vatten. Alla  
årstider, alla  
djup.



Varmt  
bottenvatten

## Förändringar Vänern Dalbosjön

	Period 1997-2015	Period 2080-2098 RCP4.5 Förändring	Period 2080-2098 RCP8,5 Förändring
Medeltemperatur ytvatten (grader C).	9	+1,5	+3
Medeltemperatur bottenvatten (grader C)	5	+0,5	+1
Antal dagar/år med en medeltemperatur i ytvattnet >20 grader,	15	+17	+49
Antal dagar/år med is	36	-27	-34

## Högre vattentemperaturer och kortare period med is Vilka blir konsekvenserna?

Påverkan på ekosystemet.



Påverkan på vattenkvalitet.



Påverkan på friluftsliv.



## Tack!

**SMHI**  
KLIMATOLOGI Nr 42

**Vattennivåer, tappningar, vattentemperaturer och is i Vättern**

Beräkningar för dagens och framtidens klimatförhållanden

Anna Eklund, Linda Tolsté, Johanna Tengdellus-Bruneel, Anna Johnell, Jonas German, Elin Spikvist, Maria Rasmussen, Elinor Andersson



**SMHI**  
KLIMATOLOGI Nr 43

**Vattennivåer, tappningar, vattentemperaturer och is i Hjälmaren**

Beräkningar för dagens och framtidens klimatförhållanden

Anna Eklund, Anna Johnell, Linda Tolsté, Johanna Tengdellus-Bruneel, Maria Anderson, Cecilia-Lisa Hansson, Jonas German, Elin Spikvist och Elinor Andersson



**SMHI**  
KLIMATOLOGI Nr 44

**Vattennivåer, tappningar, vattentemperaturer och is i Vänern**

Beräkningar för dagens och framtidens klimatförhållanden

Anna Eklund, Linda Tolsté, Anna Johnell, Maria Anderson, Johanna Tengdellus-Bruneel, Jonas German, Elin Spikvist, Maria Rasmussen, Ulrika Hartman, Elinor Andersson



**SMHI**  
KLIMATOLOGI Nr 46, 2017

**Vattentemperaturer och is i Mälaren**

Beräkningar för dagens och framtidens klimatförhållanden

Katarina Stensten, Johanna Tengdellus-Bruneel, Elin Spikvist, Elinor Andersson, Anna Eklund



**SMHI**  
KLIMATOLOGI Nr 49, 2018

**Sveriges stora sjöar idag och i framtiden**

Klimatets påverkan på Vänern, Vättern, Mälaren och Hjälmaren.

Kunskapsammanställning februari 2018.

Anna Eklund, Katarina Stensten, Ghazwan Adnan, KTH, 2008400



<https://www.smhi.se/kunskapsbanken/hydrologi/vattennivaer-i-vanern-vattern-och-malaren-i-ett-framtida-klimat-1.28190>