

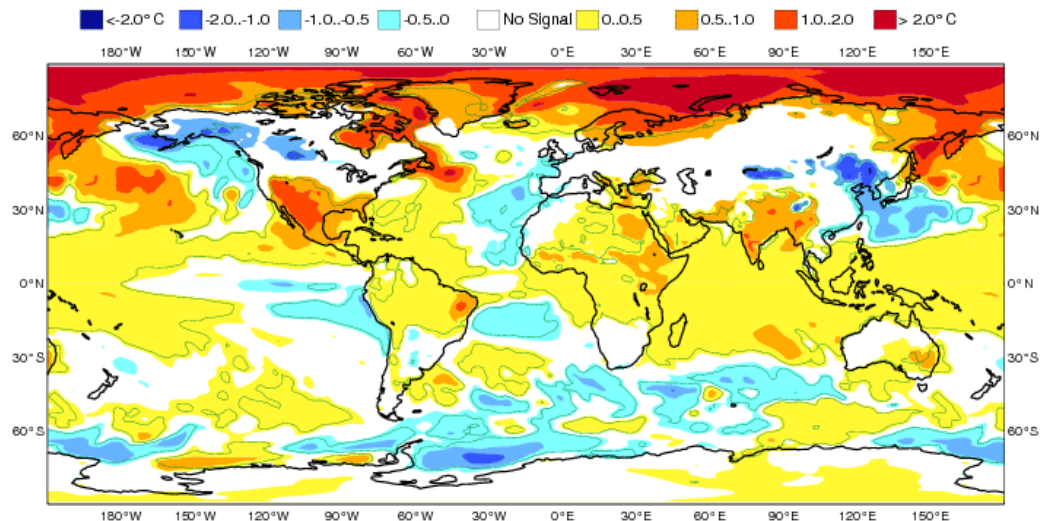


## MIST-6 Sluttrapport: Langtidsprognoser av nedbør og andre værparametre for kraftverksformål

Thor Erik Nordeng



ECMWF Seasonal Forecast  
Mean 2m temperature anomaly  
Forecast start reference is 01/12/12  
Ensemble size = 51, climate size = 450

System 4  
JFM 2013  
Shaded areas significant at 10% level  
Solid contour at 1% level





<b>Title</b> MIST-6 Sluttrapport: Langtidsprognoser av nedbør og andre værparametre for kraftverksformål	<b>Date</b> 4. februar 2013
<b>Section</b>	<b>Report no.</b> 3/2013
<b>Author(s)</b> Thor Erik Nordeng	<b>Classification</b> <input checked="" type="radio"/> Free <input type="radio"/> Restricted
	ISSN 1503-8025
<b>Client(s)</b> Statkraft	<b>Client's reference</b> MIST-6
<b>Abstract</b>	
<b>Keywords</b> Sesongvarsling	

<b>Disiplinary signature</b>	<b>Responsible signature</b>
 <hr/>	 <hr/>

## **Innledning**

Prosjektets formål var ved litteraturstudie å se på hva som er tilgjengelig, hvordan kvaliteten er, hva som kan leveres og hva met.no kan bruke av eksisterende sesongvarsler. Det skulle også lages en forhåndsvurdering av hvordan man kan tenke seg å gå videre.

Prosjektet ble initiert i 2011 og fullført i 2012.

Statkrafts bidrag: 300 000 NOK

Meteteorologisk institutts forsker på prosjektet var Thor Erik Nordeng med noe bistand av Rasmus Benestad

## **Problemstilling**

Utsikter for temperatur og nedbør er viktig for kraftprodusentenes langtidsplanlegging. Det er i dag flere produsenter av sesongvarsler, men kvaliteten på disse er usikker og videreutvikling/forbedring av sesongvarsler er et omfattende og intensivt område for forskning innen meteorologi.

## **Mål**

I rapporten ble det forsøkt å få en oversikt over problemstillinger, kvaliteten og hvordan man best kan utnytte sesongvarsler for best mulig å kunne betjene kraftbransjens formål

## **Metodikk**

Arbeidet var i vesentlig grad basert på litteraturstudie i internasjonale tidsskrifter samt dokumentasjon på produsentenes hjemmesider

## **Utført arbeid**

--

## **Resultater**

Vi fant at det er en viss varslingsverdi i sesongvarslene, men at kvaliteten varierer mellom produsentene. Det er a priori vanskelig å plukke ut en spesiell produsent og det er derfor bedre å se på et ensemble av varsler fra forskjellige produsenter enn å konsentrere seg om en produsent. Denne tilnærmingen gir også et større og bedre utfallsrom.

Kvaliteten på varslene varierer også avhengig av hvilken meteorologisk en ser på. Storskala parametere som strømningsmønster og trykkbilde verifiseres bedre enn småskala parameter som temperatur og nedbør. Av de to siste er det vanskeligst å varsle nedbøren.

## **Diskusjon av resultater**

Varslene er sannsynlighetsvarsler. Det er umulig å konkretisere en spesiell hendelse lang tid i forveien. Brukere av varslene må derfor forholde seg til et utfallsrom med forskjellige sannsynligheter for at hendelser skal kunne inntreffe

Vi fant at det eksisterer en viss prediktabilitet på de sesongvarslene som er tilgjengelige, men i større grad for trykk og temperatur enn for nedbør. En årsak til dette er at mens spesielt trykkfordelingen, men også i noen grad temperaturen, er på stor romlig skala, er nedbøren mye mer lokalt knyttet til lokale forhold, f.eks. det underliggende terrenget. Spesielt i Norge skyldes nedbøren i stor grad terreng effekter. Lufta heves og avkjøles der hvor den møter stigende terreng og dette kan lett føre til nedbør, såkalt orografisk nedbør. Disse lokale terrengvariasjonene beskrives ikke godt i modellene og modellene kan dermed ikke få med seg denne effekten. Imidlertid, i og med at trykkfordelingen og vindmønsteret er bedre varslet, vil nedbøren kunne estimeres statistisk.

## **Konklusjon**

Vi anbefaler å kombinere det storstilte strømningsbildet, som kan tas fra dynamiske modeller, med statistisk nedskalering. Publiserte internasjonale arbeider viser at denne tilnærmingen til problemet gir en bedre nedskalering enn å bruke resultatene fra de dynamiske modellene direkte. Følgende utviklingsarbeid ble foreslått:

1. Innhente data fra ECMWF og WMO MME\* for de siste 5 årene og evaluere hvilke storskala meteorologiske parametere som verifiserer best for våre områder.
2. Trene opp statistiske nedskaleringsmodeller til å estimere nedbør ut fra de valgte parametrene
3. Teste de valgte modellene på uavhengige data

## **Leveranser**

Rapport: T.E.Nordeng, 2013: Langtidsprognoser av nedbør og andre værparametre for kraftverksformål. Met.no Report, No. 2/2013. Meteorology. ISSN: 1503-8025, Oslo, February 1, 2013

\*)World Meteorological Organization Lead Centre for Long-Range Forecast Multi-Mode Ensemble, (MEPS; <http://www.wmolc.org>)