

Luftfuktighet

11 december 2013



Genom bland annat vattnets avdunstning från hav, sjöar, vegetation och mark tillförs vattenånga till atmosfären. Vatten förekommer i atmosfären i alla tre faser, i fast form som is eller snö, i flytande form som vatten och i gasform som vattenånga.

När vattnet övergår från fast till flytande form säger vi att isen/snön smälter. Övergång från flytande form till gasform kallas avdunstning. Is eller snö kan även övergå direkt från fast form till gasform vilket kallas sublimation. För att dessa övergångar ska ske behöver värme tillföras. När övergången sker i motsatt riktning frigörs värme. När vattenångan övergår till vattendroppar så kondenserar vattnet, som när moln eller imma bildas. När vattnet övergår från vatten till is fryser vattnet.

Vattenånga kan övergå direkt till fast form vilket kallas deposition. Det förekommer ibland att denna övergång kallas kondensation eller desublimering. Inom meteorologin kan denna övergång även benämnas sublimation, samma som vid den omvända övergången.

Mängden vattenånga i den marknära luften varierar från nästan inget alls när det är som kallast i Sverige vintertid till i genomsnitt cirka 1% av mängdenluft under juli och augusti.

Luftfuktighetens betydelse

Alla påverkas vi av luftfuktigheten i vårt dagliga liv, kanske utan att vi tänker på det. När vi varit ute i kylan och kommer in får vi imma på glasögonen eftersom luften närmast de kalla glasögonen kyls och vattenångan kondenserar. När vi badat på sommaren vill vi torka oss för att inte frysa eftersom vattnet på kroppen vill avdunsta och värmen som krävs för avdunstningen tas från huden. Många husägare har problem med sina krypgrunder eftersom den relativt varmare uteluften kyls då den förs ner i grunden och den relativa fuktigheten stiger därmed, så att kondensation kan ske.

Inom industrin kan för låg fuktighet innebära att material torkar ur och för hög luftfuktighet kan leda till mögel eller korrosion. Om luften är för torr kan elektroniska komponenter få problem med statisk elektricitet och är fuktigheten för hög kan det bli problem med kondens som ökar risken för överslag. Om livsmedel förvaras för torrt eller fuktigt kan det leda till torka eller mögel.

Vid svackor utmed våra vägar kan det ofta bli problem vintertid med halka. I svackorna samlas den kallare och tyngre luften och här finns ofta ett vattendrag som avdunstning kan ske från så att luftfuktigheten är högre än i omgivningen.

När vattenångan har kondenserat i atmosfären till vattendroppar kan dessa vid minusgrader orsaka problem. Isbildning på flyg, båtar och master är främst en följd av påfrysning av underkylda molndroppar. Flygplanen avisas på marken och man kan under färd värma planen vid behov. Båtar kan vara svårt nedisade och nedtyngda. Nära nedisade master och vindkraftverk kan det vara farligt att vistas då det börjar blåsa. Risk finns att isen lossnar och faller ned.

Luftfuktighet och hälsa

När den relativa luftfuktigheten är hög och vinden är svag upplevs luften

som klibbig och kvalmig. Vid dessa förhållanden har svett svårt att avdunsta och i kombination med höga temperaturer kan detta leda till värmeslag.

Om det börjar blåsa transporteras den relativt sett fuktigare luften närmast kroppen bort och avdunstningen kan öka. När svetten avdunstar tas värme från kroppen och vinden upplevs som skönt svalkande.

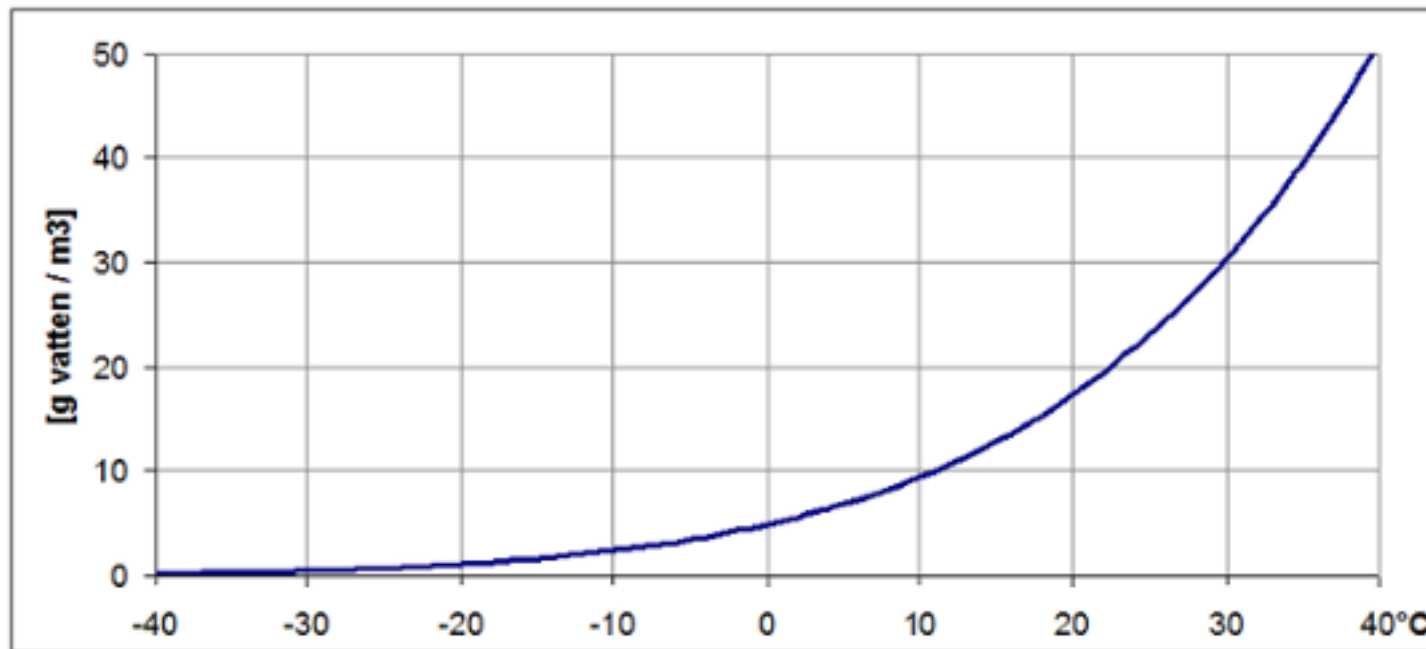
När det är kallt ute vintertid blir det ofta mycket torrt inomhus. Orsaken är att den kalla utomhusluften värms upp när den förs inomhus vilket innebär att den relativa fuktigheten sjunker till ett minimum. Detta leder till problem med torr hud och torra luftrör.

Om luftfuktigheten är låg kan människan klara av höga temperaturer så länge svettningen förmår kyla kroppen. Det finns dock en risk för uttorkning och därför är det viktigt att tillföra kroppen extra vätska.

Olika mått på luftfuktighet

Luftfuktigheten kan beskrivas med flera olika mått som:

- absolut fuktighet (g vatten/m³)
- relativ fuktighet (%)
- daggpunkt (°C)
- våt temperatur (°C)
- specifik fuktighet (g vatten/kg fuktig luft)
- blandningsförhållande (g vatten/kg torr luft)
- ångtryck (hPa)
- entalpi (kJ/kg torr luft)



Hur mycket vattenånga som maximalt kan finnas i gasform vid olika temperaturer. [Förstora Bild](#)

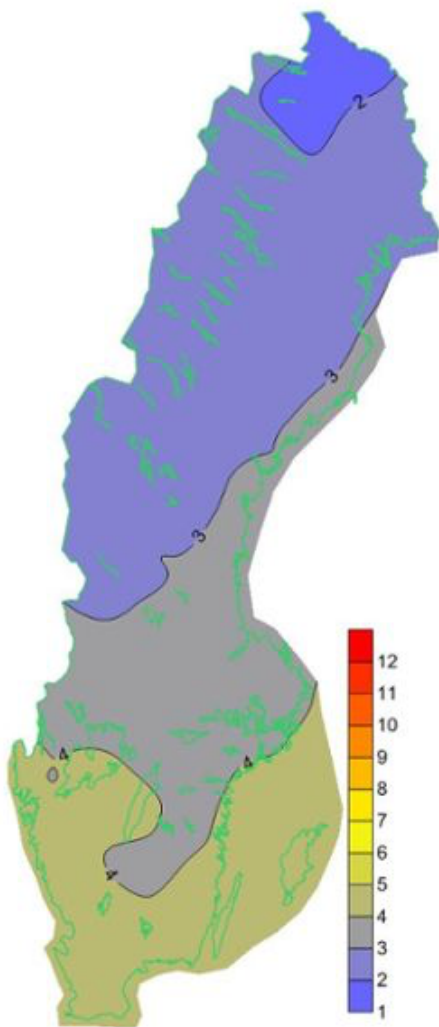
Absolut luftfuktighet

Massan vattenånga i en kubikmeter luft kallas absolut fuktighet och har enheten g vatten/m³. Den absoluta fuktigheten benämns också ibland ånghalt, vattenångans densitet eller täthet.

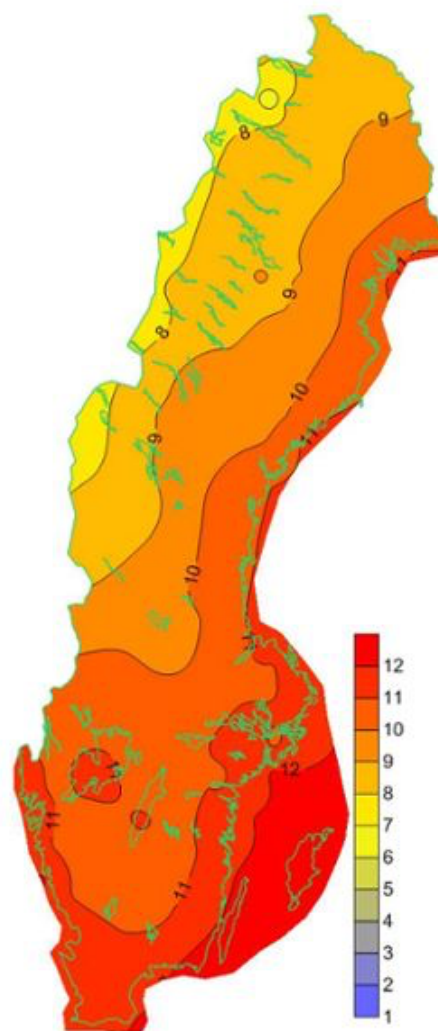
Den maximala mängden vattenånga beror på lufttemperaturen, ju varmare det är desto mer vattenånga kan finnas innan kondensation inträffar, se figur nedan.

Den absoluta fuktigheten är i genomsnitt tre till fyra gånger högre under sommaren jämfört med vintern, se figur nedan. Under sommaren då det är varmare avdunstar mer vatten och den maximala mängden vattenånga ökar med temperaturen.

Den absoluta fuktigheten är i genomsnitt högst i södra Sverige. Fuktigheten avtar norrut och med avståndet från kusten. Variationerna under dygnet är i genomsnitt små.



Januari, absolut fuktighet [g vatten/m³], medelvärden 1996-2012. [Förstora Bild](#)

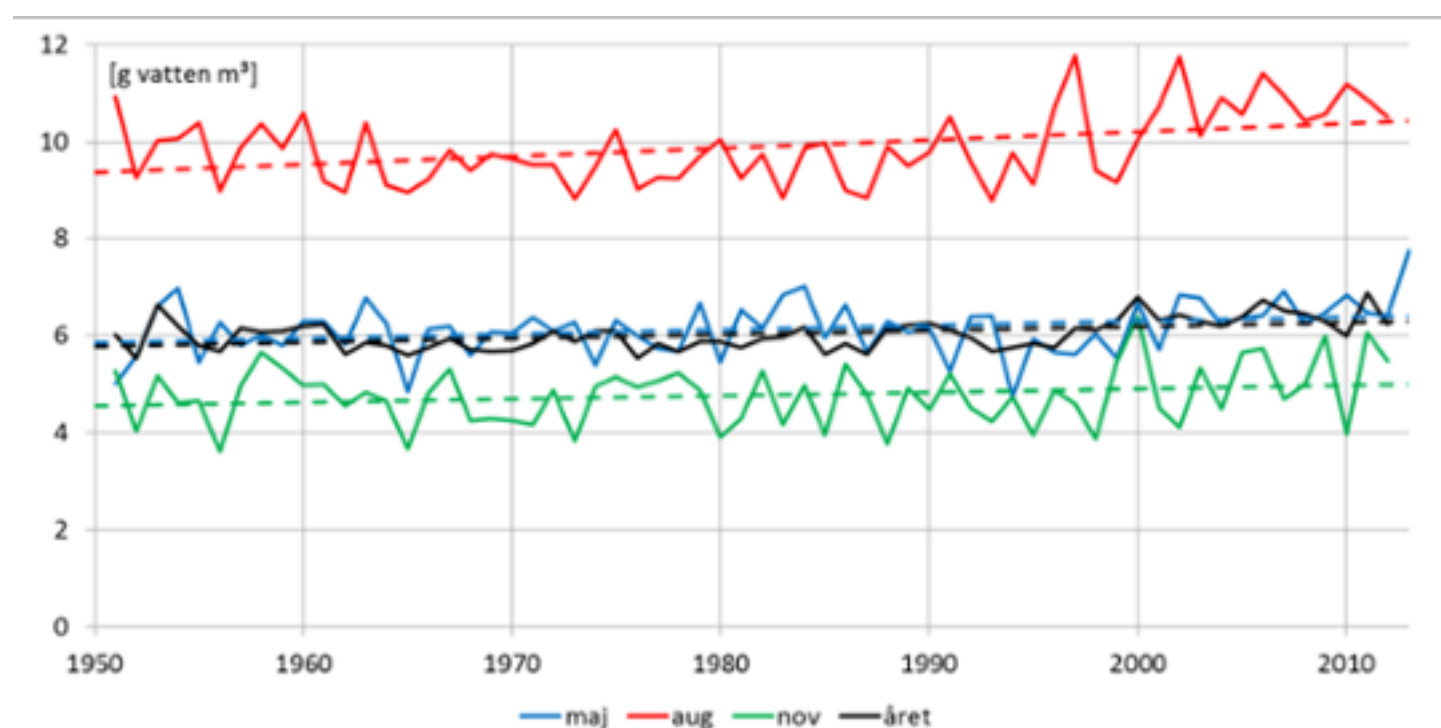


Juli, absolut fuktighet [g vatten/m³], medelvärden 1996-2012. [Förstora Bild](#)

Den absoluta luftfuktigheten har ökat

Tio stationer i Sverige med i stort sett kompletta tidsserier för perioden 1951 – 2012 har valts ut från Bredåkra i söder till Arjeplog i norr. Medelvärdet av den absoluta fuktigheten från dessa stationer har ökat under perioden 1951-2012 för maj, augusti och för årsvärdet, se figur nedan.

För medelvärdet från dessa stationer har den absoluta fuktigheten ökat under perioden 1951-2012 för maj, augusti och för årsvärdet, se figur nedan. Orsaken till ökning är att det blivit varmare och avdunstningen har därmed ökat.



Observationer av absolut fuktighet. Genomsnittligt månadsmedel- och årsvärde för tio svenska mätstationer. Ökningen för maj, augusti och årsvärdet är statistiskt säkerställd, dock ej för november. [Förstora Bild](#)

Relativ luftfuktighet

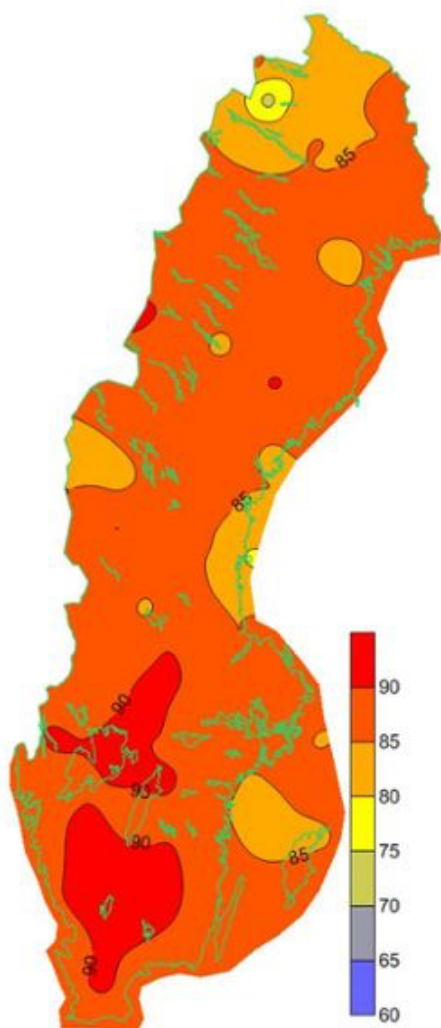
Den relativa luftfuktigheten beskriver mängden vattenånga i luften vid en viss temperatur i förhållande till den maximala mängden vattenånga vid samma temperatur. Ju varmare det är desto mer vattenånga kan förekomma. Den relativa luftfuktigheten uttrycks vanligen i procent. Om mängden vattenånga är maximal vid rådande temperatur råder mättnad och den relativa fuktigheten är 100 %. I dimma med kanske lite lätt duggregn är luftfuktigheten 95-100 %.

Den relativa luftfuktigheten är starkt kopplad till temperaturen. Då luften värms sjunker den relativa fuktigheten som på vintern då den kalla

utomhusluften förs inomhus och värms. Många får då problem med torra luftrör. Om temperaturen istället sjunker stiger den relativa fuktigheten som i svala källare. Där vet vi att det är olämpligt att förvara material som suger åt sig fukt som exempelvis böcker och kläder.

Den relativa fuktigheten utomhus under juli är i genomsnitt 70-80 % i stora delar av inlandet, se figur nedan. Vid kusten är den relativa fuktigheten högre än i inlandet. Orsaken är att avdunstning sker från havet och att havet kyler kusttrakterna på sommaren.

Under januari är den genomsnittliga relativa fuktigheten högre än under sommaren, 85-95 % i nästan hela landet. I södra Sverige är det ofta kallare i inlandet vintertid eftersom havet värmer varför den relativa luftfuktigheten i genomsnitt är högre där jämfört med kusten.

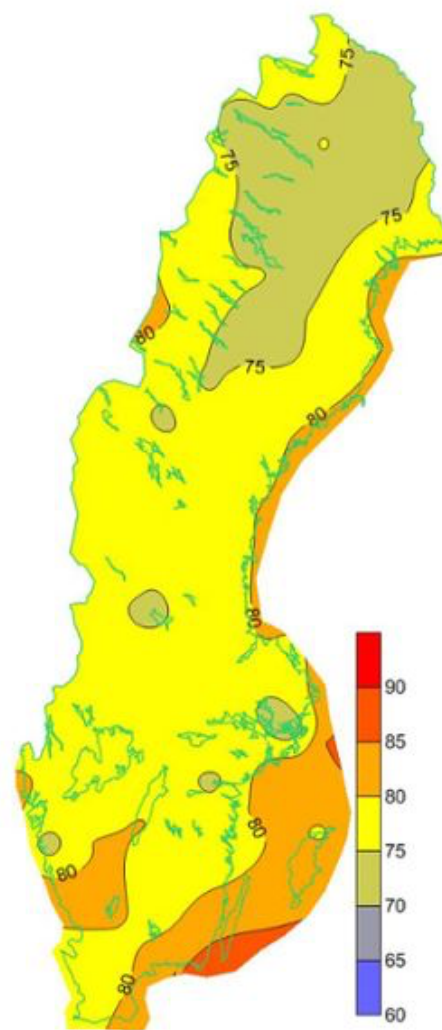


Januari, relativ luftfuktighet [%], medelvärden 1996-2012.

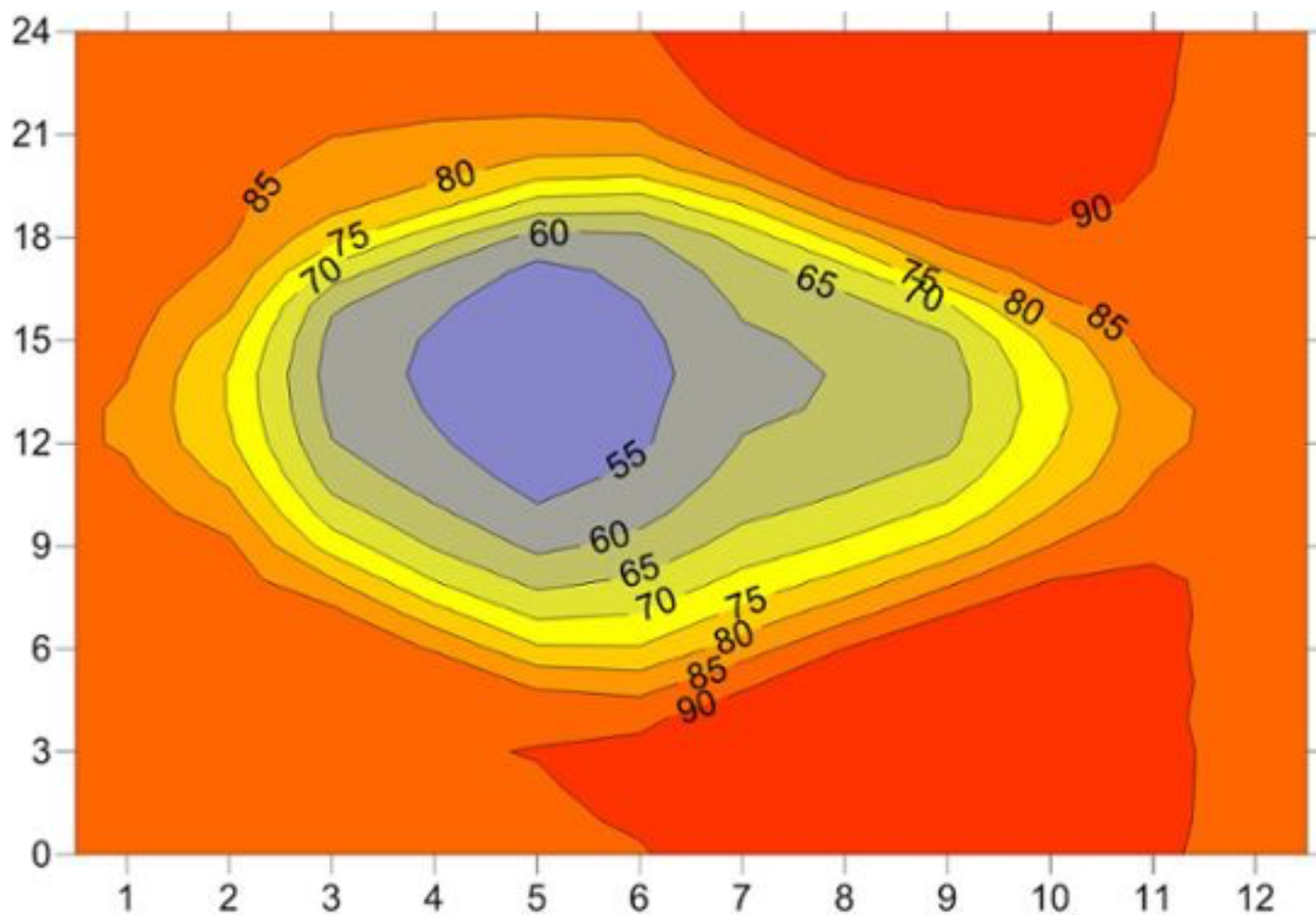
[Förstora Bild](#)

Den relativa fuktigheten är i inlandet ofta lägst dagtid under våren och högst nattetid och på vintern, se exempel i figur nedan. Vid kusten varierar den relativa fuktigheten betydligt mindre eftersom temperaturen är betydligt jämnare under dygnet.

Det finns ingen statistisk säkerställd förändring av den relativa luftfuktigheten under perioden 1951-2012.



Juli, relativ luftfuktighet [%],
medelvärden 1996-2012.
[Förstora Bild](#)



Arvika. Relativ fuktighet [%], variation under månad (x-axel) och under dygn (y-axel), medelvärden 1996-2012.
[Förstora Bild](#)

Luftfuktighet i framtida klimat

Vattenånga är den viktigaste växthusgasen som har störst effekt på uppvärmningen. Koldioxid som det vanligen talas mest om kommer först på andra plats.

Det framtida klimatet simuleras med hjälp av matematiska modeller som beräknar klimatscenarier. Resultat från dessa scenarier visar att det förväntas bli varmare i Sverige. Detta innebär att avdunstningen kommer att öka och därmed förväntas mängden vattenånga (den absoluta fuktigheten) också att öka i atmosfären vilket förstärker växthuseffekten ytterligare. När mängden vattenånga i atmosfären är större finns också risk för att nederbörden kan bli intensivare.

Det är däremot mer osäkerhet om och hur den relativa fuktigheten kommer att förändras. Den relativa fuktigheten beskriver mängden vatten i luften i förhållande till maximal mängd vid rådande temperatur.

Referenser

- Meteorologi, Liljequist, 1962.
- The History of Meteorology: to 1800. H. Howard Frisinger, 1977.