

Vannets kretsløp

Tekst/illustrasjoner:

Anne Schjelderup/Clipart.com

Filosofiske spørsmål:

Anne Schjelderup og Øyvind Olsholt

Sist oppdatert: 15. november 2003

Det blir aldri mer eller mindre vann på jorden, mengden av vann er alltid den samme! Men vannet sirkulerer, det skifter form og er i bevegelse hele tiden. Vann blir til damp som stiger opp til skyene. Der blir den nedkjølt, fester seg til små partikler i atmosfæren og kondenserer til vanndråper, og disse dråpene faller ned på jorden som regn. Vann brukes, og gjenbrukes igjen og igjen. Det kretsløpet stopper aldri. Nå skal vi se nærmere på hva som egentlig skjer.

Hvordan vannet fordamper

Når solen skinner på bakken, blir luften nærmest bakken varmet opp. Dette fører til at luftfuktigheten synker. Og når fuktigheten i luften synker, trekker luften til seg fuktighet fra bakken i stedet. Varm luft kan nemlig ta til seg mer fuktighet enn kald luft. Varm luft er også lettere enn kald luft. Dette fordi varm luft utvider seg og derved får mindre tetthet. Derfor stiger den oppover. Slik flyttes fuktighet fra bakken opp i luften.

Når luften stiger, utvider den seg og blir kaldere. Luften utvider seg fordi lufttrykket synker jo høyere opp i atmosfæren vi kommer. Alle gasser utvider seg og blir kaldere når lufttrykket synker. Luften kan også bli avkjølt ved at den blir presset opp av kaldere luft eller av kalde fjell og åser. Når luften blir kald, kan den imidlertid ikke lenger holde på fuktigheten. Den må altså kvitte seg med noe av fuktigheten.

Kondensering og dannelse av skyer

I luften befinner det seg til enhver tid uendelig mange bittesmå partikler — f.eks. støvkorn, blomsterstøv og saltstøv fra havet. Slik er det også høyt oppe i atmosfæren. Når luften avkjøles, fester fuktigheten seg til disse partiklene og former vanndråper eller iskrystaller (avhengig av hvor kaldt det er i luftlaget). Dette prosessen kalles fortetting eller kondensering. Det er disse vanndråpene eller iskrystallene som utgjør skyene vi ser på himmelen.

Når fuktigheten kondenserer, blir luften varmet opp. Denne varme luften stiger, og etter en stund når den igjen et kaldere luftlag og det samme skjer om igjen. Dette er grunnen til at skyene befinner seg i flere høyder på en gang. Dette er også grunnen til

at det blir varmere når det begynner å sne. Fuktigheten i luften kondenserer på iskrystallene (sneflakene) og luften blir varmere.

Koaliseringsteorien

Det finnes to teorier om hvordan og hvorfor det begynner å regne fra skyer: *koaliseringsteorien* og *iskrystallteorien*. Koaliseringsteorien forklarer mye av regnet som faller over havet og i tropene. Ifølge denne teorien former det seg vanndråper i forskjellig størrelse inne i skyen. De største av disse dråpene, faller nedover gjennom skyen. Når den faller, kolliderer den med mindre dråper, og tar til seg mange av disse slik at dråpen blir stadig større. Dette kalles koalisering.

Hvis en stor dråpe faller én kilometer, kan den slå seg sammen med en million mindre dråper. Til slutt kan den bli så tung at luften ikke lenger greier å holde den oppe. Da faller den til bakken som regn. Noen av dråpene blir så store at de deler seg i mange små dråper. Disse begynner i tilfelle å stige igjen, og starter koaliseringsprosessen på nytt når de treffer kaldere luftlag.

Iskrystallteorien

Iskrystallteorien forklarer mye av regnet andre steder enn over havet og i tropene. Utgangspunktet er at temperaturen i skyene er under frysepunktet (under 0° Celsius). Ideen er at skyene består av superkaldt vann som så fester seg (kondenserer) på ispartikler.

Superkaldt vann er vann som er kaldere enn null grader, men som likevel ikke er frosset til is. Ispartikler er ørsmå fysiske legemer som kan stamme fra jord eller støv fra vulkanutbrudd. Man tenker seg at det superkalde vannet kondenserer rundt disse ispartiklene og danner vanndråper. Når disse fryser, får vi iskrystaller. I enkelte tilfeller kan superkaldt vann kondensere til iskrystaller uten ispartikler, men dette er visstnok ikke vanlig.

Iskrystallene blir større når mer superkaldt vann kondenserer på dem, og de blir etterhvert så tunge at de begynner å falle. Mens de faller, kan de kolliderer med superkalde vanndråper eller andre iskrystaller og slå seg sammen med disse. Iskrystallene som blir så tunge at luften ikke klarer å holde dem oppe, faller ned fra skyen. Er luften varmere enn 0° Celsius, smelter iskrystallene og blir til regndråper.

Regn

Det meste av regnet faller ned i havet. Havet dekker jo mer enn 70% av jordens overflate. Resten faller på fastlandet. Noe av det fordamper rett opp i luften igjen. Noe faller i elver og innsjøer og renner dermed ut i havet igjen. Resten trekker ned i jorden, filtreres gjennom alle lagene i bakken og blir til slutt en del av grunnvannet. Fordi det renner så sakte gjennom jorden, får elvene ganske jevn tilførsel av vann

også når det ikke har regnet på lenge. Vannet kan bruke 150 år fra det regner ned fra skyene, til det kommer ut i en elv.

Fordi vannet sirkulerer er det alltid like mye vann på jorden. Vannet skifter bare form og flytter seg fra et sted til et annet. Det vannet du dusjer med i dag rant kanskje i elven Tigris i går mens tyske soldater drakk det under andre verdenskrig. Kanskje rant det i Nilen den gang Faraos datter fant Moses i sivkurven for 3000 år siden...

Filosofiske spørsmål

- 1. Vannet går som vi har sett i et evig kretsløp mellom forskjellige former. Dette betyr at vannet du drikker i dag er like gammelt som jorden selv! Hvordan kan vi da si at kaldt vann smaker så friskt? Hvis vannet er veldig gammelt, hva da med planter, dyr og mennesker? Er det de samme plantene, dyrene og menneskene som lever om igjen og om igjen?*
- 2. Vi sier at varm luft er lettere enn kald luft. Men hvordan kan luft veie noen ting som helst? Ikke kan vi se den, ikke kan vi høre den og ikke kan vi kjenne den. På den annen side: hva er det vi ser når vi ser på tåke? Hva er det vi hører når vi blåser luft ut av nesen? Hva er det vi kjenner når vi stikker hånden ut av bilvinduet i fart?*
- 3. Dette kan tyde på at luften er der selv om vi ikke legger merke til den. Finnes det andre «ting» som vi ikke kan se eller høre og som vi aldri legger merke til? Spøkelser og ånder? Gud?*