

INTERNATIONAL 2007-2008 POLAR YEAR

International Polardag – Over polerne

Vejret over polerne, med ekstreme kolde og voldsomme vinde, og kontinuerlig vintermørke er en hindring og en udfordring for moderne forskere. På et globalt plan er polaregnene en vigtig afkølingsmekanisme for vort klimasystem, og polarvejret over begge hemisfærer har indflydelse på vejret så langt væk som i troperne. Atmosfæren over is- og snedækkede flader har unikke egenskaber og en bemærkelsesværdig sekvens af reaktioner i sneen og isen påvirker den kemiske sammensætning i luften over polerne. Nordlys og sydlys i den ydre atmosfære giver et glimt af geomagnetiske processer på planetskala.

Vejr og klima i Arktis

For at forbedre forudsigelser af det ekstreme arktiske vejr såsom pludselig forårstøvejr, havisbevægelser, og voldsomme vinterstorme bruger forskere observationer af skyer, nedbør, temperatur og vind, sammen med numeriske modeller. Vejret i Arktis kan have en dramatisk indflydelse på vejret og klimaet på hele den nordlige halvkugle. Derudover udvikler mange arktiske storme sig fra vejrsystemer i troperne. Interaktioner mellem vejrsystemerne i kombination med de underliggende forhold i havet, isen og landet, et kompliceret skylandskab, og ekstreme årstidsbestemte variationer i opvarmning og afkøling gør Arktis til en udfordring for vejrforudsigelser. Når permafrosten tør begynder nedbrydningen af organisk materiale, hvilket frigiver store mængder drivhusgasser til atmosfæren over Arktis, der påvirker timingen og typen af nedbør. Allerede nu viser det arktiske klima tegn på kraftig opvarmning, som sandsynligvis vil påvirke vejret, kemien og hydrologiske processer i den arktiske atmosfære.

Vejr og klima i Antarktis

De tørre stabile forhold over det høj-antarktiske plateau, specielt om vinteren, skaber noget af det koldeste vejr på planeten. Disse afkølingsprocesser gør Antarktis til den primære mekanisme for varmeabsorption i det globale klimasystem. Når kolde luftmasser presser sig vej over plateauet mod havet skaber de meget stærke vinde, og interagerer med de voldsomme kystnære stormsystemer. Komplexiteten i vejrforholdene på og omkring plateauet, og mellem Antarktis og troperne bestemmer frekvensen og intensiteten af kyststorme i Antarktis, og vejret over det sydlige ocean. Cirkulationerne i den antarktiske atmosfære påvirker processer som dannelsen af havis og dybtgående havstrømme. Processerne i snemasserne og i den omgivende havis kontrollerer kemien i den nedre atmosfære. Forbedrede klimaforudsigelser nødvendiggør en bedre forståelse af de atmosfæriske processer over Antarktis.



Lær mere om 'Over polerne' på www.ipy.org

Globale forbindelser

Atmosfæriske cirkulationer, der bærer varm fugtig luft fra troperne mod polerne, transporterer også forskellige former for luftformige stoffer. Disse stoffer, som inkluderer tungt nedbrydelige organiske forbindelser og sporstoffer fra lokale og fremmede kilder, har en tendens til at udfældes på både land og vand i polaregne. Derudover kondenserer nogle af disse luftformige forureningskilder i den kolde luft, og falder som regn eller sne. De forurenende stoffer akkumulerer i den polare biologiske fødekæde. Da disse stoffer er tungt nedbrydelige og giftige kan de påvirke sundhedstilstanden hos både mennesket og dyrelivet. Vind, temperatur og nedbør påvirker mængden af forureningskilder, der når de arktiske og antarktiske egne. Med meget få lokale forureningskilder, kan det antarktiske miljø tjene som en global referenceværdi. Forurenings- og giftdata fra Arktis kan give et signal om nuværende og fremtidige påvirkninger i Antarktis.

Den øvre og ydre atmosfære

Cirkumpolare hvirvelvinder og tilknyttede huller i ozonlaget opstår i den arktiske og antarktiske stratosfære, det lag der ligger over den luft vi bor i. Det Internationale Polarår (IPY) finder sted i en periode, hvor koncentrationerne af menneskeskabte ozon-nedbrydende stoffer i stratosfæren toppe. Nedbrydningen af ozon i stratosfæren har med stor kraft øget mængden af skadelig UV-stråling, der når ned til marine- og landlige økosystemer. Stærkt påvirket af Solen, opstår der geoelektriske og geomagnetiske processer i de ydre atmosfærelag, over stratosfæren. De lysende bånd, nordlys og sydlys, der er synlige over begge polaregne giver et fingerpeg om af de dynamiske og turbulente processer, der opstår i de ydre atmosfæriske lag. I samarbejde med det Internationale Heliophysiske år, vil IPY fokusere på koblingen mellem hemisfærerne, og på aktive og passive forbindelser mellem processer i den ydre atmosfære og vejret ved Jordens overflade.

Udsigten ud i rummet

På grund af polarplateauernes ekstreme tørre, kolde, klare og stabile atmosfæriske forhold er de nogle af Jordens bedste områder for en lang række astronomiske observationer. Astronomiske observationer fra polerne inkluderer måling af den kosmiske mikrobølgestråling – baggrundstrålingen fra Big Bang, brugen af optiske og infrarøde teleskoper til at undersøge dannelsen af galakser, og teleskoper og interferometre i andre frekvenser studerer tætte molekylskyer, hvor stjerner fødes. Måling af jordskinnet fra Månen giver information om variationer i Jordens refleksion, primært fra ændringer i skydækket. Et unikt et-kubik-kilometer stort neutrinoobservation i isen under Sydpolen, gør det muligt for forskere at åbne hidtil ukendte grene af astronomien.

Udsigten fra rummet

Satellitter giver vigtige og hyppige observationer i høj opløsning, og i al slags vejr over store og ofte utilgængelige polare områder, specielt over havis og isskjalde. Sensorer på satellitter inkluderer blandt andet kameraer, radarer, termiske sensorer og ultra-følsomme tyngdekraftsmålere. Et internationalt hold af forskere arbejder på at optimere operationerne og data fra satellitterne og sensorerne for, at give et omfattende og enestående billede af de polare regioner under det Internationale Polarår (IPY). Manuelle observationer af skyer, og nord- og sydlys fra den internationale rumstation (ISS) supplerer satellitobservationerne.