

DET INTERNATIONALE GEOFYSISKE ÅR

1957-58

Af cand. mag. *Asger Lundbak*

Det internationale geofysiske år, der skal løbe af stabelen den 1. juli 1957 og slutte den 31. december 1958, d. v. s. i virkeligheden være halvandet år, vil betyde en verdensomspændende videnskabelig indsats til lands, til vands og i luften. Til lands vil godt og vel 50 nationer i dette tidsrum holde adskillige hundrede observationssteder i drift. På oceanerne vil 70-80 videnskabeligt udrustede skibe være i aktivitet, og nogle videnskabeligt udrustede isflager vil samtidig foretage observationer oppe i Polhavet. Endelig vil indenfor kortere tidsrum nogle kunstige lilleput-måner i ca. 500 km's højde ved radiosignaler meddele om tilstandene der oppe.

Men hvortil denne storstilede og bekostelige indsats? Hvad er det for betydningsfulde spørgsmål, man vil have svar på gennem sådanne koordinerede undersøgelser?

For at svare herpå er det måske bedst først at se på, hvad geofysik egentlig er. Geofysik har f. eks. en vis relation til den geografiske videnskab; men medens geografien hovedsageligt beskriver, hvad der er og hvad der sker på Jordens overflade, går geofysikken så at sige vinkelret herpå. Det er geofysikkens opgave at beskrive, hvad der er og hvad der sker, dels når man går indefter i Jorden mod dens centrum, og dels når man fjerner sig udefter, d. v. s. op gennem atmosfæren. Ofté er der en vis sammenhæng mellem fænomenerne inde i Jorden og forholdene uden for Jorden.

Vi formår som bekendt at grave os ned eller bore ned i Jordens øverste lag, og vi kan også bringe os selv nogle få km op over Jordens overflade; men sådanne afstikkere ned i Jorden eller op over den er dog ret forsvindende i sammenligning med hele Jordens størrelse. Virkelig solide oplysninger får vi bedst ved at registrere og eksperimentere i udvalgte punkter af jord- og havoverfladen efter forud fastlagte planer. Det er under denne synsvinkel, det internationale

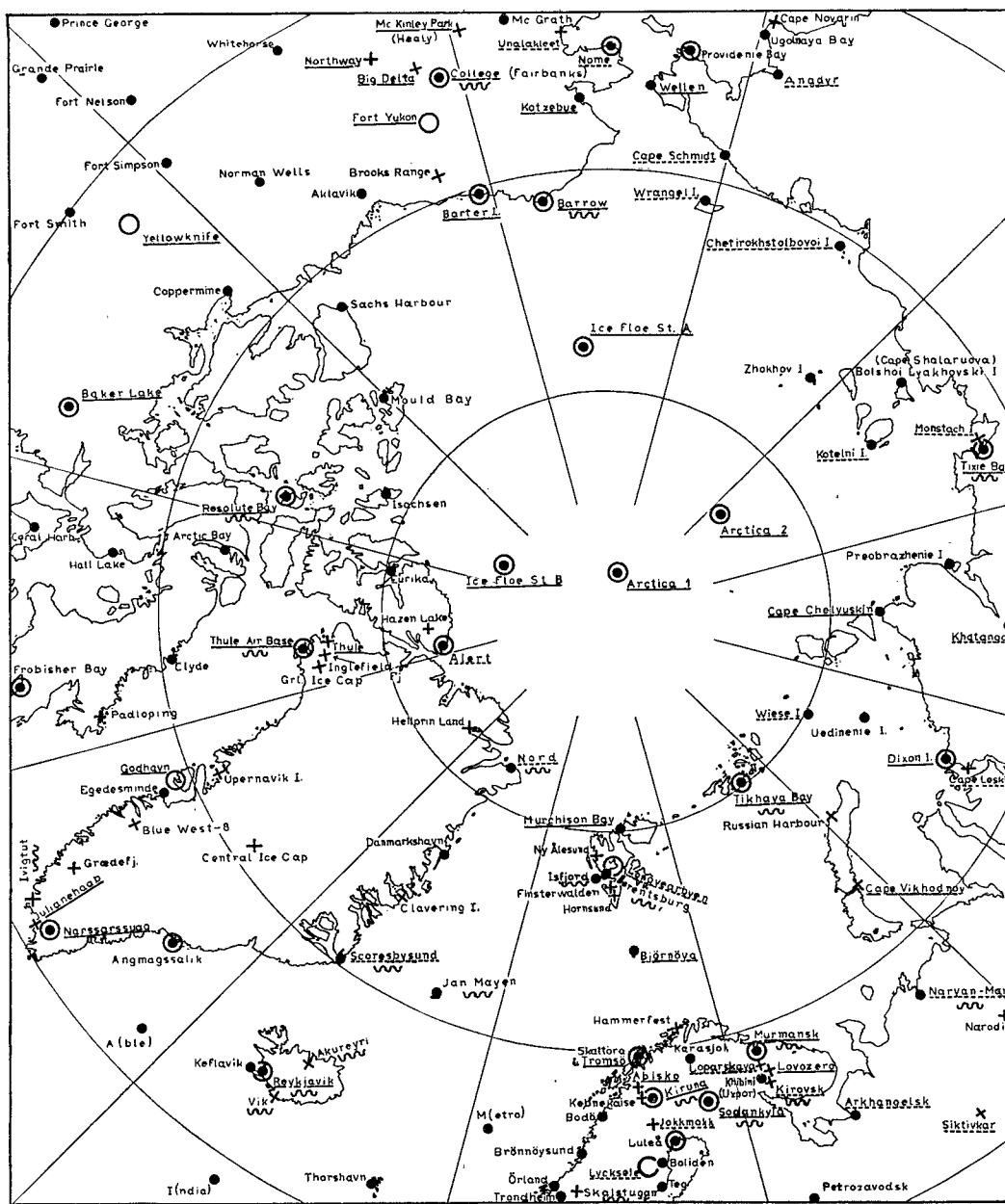


Fig. 1. Kort over det arktiske og sub-arktiske område med indtegnede stationer for deltagelse i det internationale geofysiske år 1957-58.

Stationernes signaturer er sådan, at en lille udfyldt cirkel angiver meteorologiske observationer med radiosonder o. lg., større cirkelringe angiver ionosfæremålinger, kryds angiver observationer af anden art. I tilknytning til stationernes navne er angivet fotografiske nordlysobservationer, hvis stationsnavnet er understreget med punkteret linie, fuldt optrukken understregning angiver magnetiske observationer; endelig angiver bølgelinie under navnet registrering af jordskælv o. lg. Udover landstationerne er indtegnet tre vejskibe mellem Nordvesteuropa og Grønland samt 4 isflager i Polhavet; to bemandede fra russisk side, de to andre fra amerikansk side.

geofysiske år - ligesom tidligere de internationale polarår 1882-83 og 1932-33 - skal realiseres.

Jordens indre kender vi foreløbig en del til gennem registrering af jordskælv og gennem magnetiske observationer. På grundlag af jordskælvene har man fundet ud af, at der i forskellige dybder er forskellige lag, som viderebefordre rystelser med større eller mindre hastighed; under 2900 km's dybde - altså omtrent halvvejs ind til centrum - må vi f. eks. nærmest karakterisere stoffet som flydende. Dette bekræftes af observationer af Jordens magnetisme, som yderligere fører til, at der må forekomme bestemte strømningsystemer i denne flydende Jord-kerne.

Lagene uden om Jorden har vi også kendskab til på forskellig vis. Indtil 10-15 km's højde taler man om troposfæren, derover indtil ca. 30 km om stratosfæren; så kommer indtil ca. 90 km kemosfæren, derover indtil ca. 400 km ionosfæren, derover igen til ca. 1000 km mesosfæren, og endelig kommer allerøverst den praktisk talt „lufttomme“ exosfære. Vort kendskab til de to førstnævnte luftlag har vi især fra balloner, der er sendt op med registreringsinstrumenter. Ionosfæren kender vi især fra tilbagekastning og brydning af radiobølger. Kendskabet til kemosfæren er ringere; dog ved vi, at den i sine nedre partier er rig på ozon og derved hindrer stærkt kemisk aktive stråler fra Solen i at nå ned til selve jordoverfladen, hvor de i så fald ville dræbe dyr og planter.

Men tilbage til det geofysiske år. Som det vil forstås, er tanken om dette latent fulgt efter de nævnte to polarår 1882-83 og 1932-33. I pagt med nutidens tempo har man anset en pause mellem det sidste polarår og det geofysiske år på 25 år for tilstrækkelig, så meget mere som der kan ventes mange solpletter og dermed forbundne geofysiske fænomener i 1957 og 1958. Endvidere er flere vigtige målemetoder til udforskning af atmosfærens øvre lag opstået og udviklet i de sidste 20-30 år.

Medens den drivende kraft ved det første polarår var østrigeren *Carl Weyprecht*, ved polaråret 1932-33 den danske meteorologiske direktør *Dan la Cour*, må den engelske Oxford-professor *Sydney Chapman* betragtes som primus motor ved det geofysiske år 1957-58. Han kom i en samtale med amerikaneren *Lloyd Berkner* i 1950 ind på realitetsdrøftelser angående et tredje polarår. Gennem internationale komitéer og kongresser i 1951 og følgende år tog planerne efterhånden konkret form, og man vedtog benævnelsen Det Internationale Geofysiske År (forkortet AGI eller IGY efter henholdsvis fransk og engelsk benævnelse), idet man ikke ville begrænse aktiviteten til polaregnene. Specielt agter man at gøre ækvatorbæltet til genstand for intensiv forskning, idet observationssteder her indgår i det strategisk formålstjenlige net af stationer for angreb på uopklarede geofysiske fænomener.

De fænomener og de undersøgelsesmetoder, der bliver tale om i det internationale geofysiske år, kan i hovedsagen sammenfattes i følgende 9 grupper:

1. Jordens størrelse og form.
2. Jordskælv.
3. Jordmagnetisme.
4. Ionosfære-fænomener, herunder polarlys og nathimmellys.
5. Kosmisk stråling.
6. Rakter og kunstige måner.
7. Meteorologiske observationer.
8. Indlandsis- og gletscher-studier.
9. Havforskning.

Jordens størrelse og form er fundamentet, som alle de øvrige undersøgelser og resultater skal hvile på. Vi ved, at afstanden mellem Nordpolen og Sydpolen i lige linie er 43 km kortere end Jordens diameter ved ækvator; men vi ved ikke, om ækvator, således som vi almindeligvis regner med, er en cirkel, en kun lidt fladtrykt ellipse eller måske en endnu mere indviklet kurve, selv når vi holder os til havfladens niveau. Vanskelighederne har hidtil væsentligt bestået i at måle lange distancer, f. eks. mellem Europa og Amerika med tilstrækkelig nøjagtighed. Forholdet er det, at samtidige observationer til eet eller flere fælles sigtepunkter giver størst nøjagtighed; men netop i denne forbindelse byder det geofysiske år på visse muligheder, idet man som fælles sigtepunkt fra vidt adskilte observationssteder for det første kan anvende Månen og for det andet efter al sandsynlighed de allerede nævnte kunstige måner. Man håber at kunne reducere usikkerheden på meget store distancer fra ca. 100 m til ca. 30 m.

Jordskælv giver som berørt ved deres registrering oplysning om beskaffenheden af jordlagene i forskellige dybder. Hidtil har man væsentligt måttet holde sig til de naturlige jordskælv; de kommer sædvanligvis uden forudgående varsel, og man har derfor ikke i alle tilfælde været lige vel forberedt på at registrere dem. Efter den sidste krig er kunstige jordskælv af ikke ringe styrke en realitet, især ved detonation af atombomber. Den australske professor *K. E. Bullen* har derfor opfordret U. S. A., England og Rusland til i god tid at fastsætte og bekendtgøre nøjagtige tidspunkter og lokaliteter for atomsprængninger.

Seismograferne, de specielle apparater til registrering af naturlige og kunstige jordskælv, er imidlertid også følsomme overfor andre slags rystelser; bl. a. optræder såkaldt mikroseismisk uro, når et stormcentrum befinder sig over et nærliggende hav. Dette er ofte observeret ved vore to grønlandske, seismiske stationer i Ivigtut og Scoresbysund, hvilket åbenbart hænger sammen med, at talrige øst-

gående lavtryk passerer syd og sydøst om Grønland, inden de nogle dage senere fejer ind over Nordvesteuropa.

Idet seismografer således ikke blot har betydning for egentlig jordskælvsregistrering, men også for meteorologien, er det meningen fra dansk side at oprette endnu en seismisk station på Grønland i det geofysiske år. Den bliver placeret ved vejrstation Nord.

Jordmagnetisme var et felt, der lagdes særlig vægt på i de to polarår; en helt så dominerende stilling kommer jordmagnetismen ikke til at indtage i det geofysiske år. For Grønlands vedkommende videreføres de to igangværende magnetiske observatorier i Godhavn og Thule, og et tilsvarende magnetisk observatorium vil blive oprettet i Julianehåb. Endelig er der planer om oprettelse af et specielt observatorium i Scoresbysund til registrering af magnetiske storme (ikke angivet på fig. 1).

Det er nævnt, at jordmagnetiske observationer giver oplysning om strømnings-systemer inde i Jordens kerne. Det sker via magnetfelter, som skabes af elektriske strømme i tilknytning til de pågældende strømninger i den flydende jordkerne. Jordmagnetiske observationer giver imidlertid også oplysning om elektriske strømme i atmosfæren og da især i den allerede omtalte ionosfære. Disse strømme er særlig kraftige over de egne af Jorden, hvor der optræder polarlys, altså bl. a. over Grønland. Derudover bliver disse elektriske ionosfærestrømme usædvanligt stærke netop i det geofysiske år. Styrken og hyppigheden af ionosfærestrømmene følger nemlig på ikke helt opklaret vis hyppigheden af solpletter, og solpletterne vil utvivlsomt som led i deres 11-årige periodicitet som nævnt komme til at opvise et ret betydeligt maksimum i 1957-58.

Også *polarlyset* selv vil blive intensivt observeret i 1957-58. For Grønlands vedkommende vil det især ske på station Nord, på Thule-basen samt i Godhavn, Julianehåb og Scoresbysund. Som hovedinstrument vil blive benyttet et kamera, der kan affotografere hele himmelhvælvingen under et.

Fra hele himmelhvælvingen udstråler dag og nat en slags lys i lighed med polarlyset; det er som oftest usynligt for det blotte øje, men kan, da det bl. a. indeholder ret stærk infrarød stråling, optages fotografisk. Man mener, at den infrarøde stråling skyldes forekomst af hydroxylgrupper - hver bestående af et atom brint og et atom ilt - i de øvre atmosfærelag. I den pågældende stråling findes også en karakteristisk gul farve, der skyldes, at der foruden egentlige luftatomer og -molekyler også findes natrium i atmosfærens øverste lag. Den omtalte stråling er imidlertid på flere måder gådefuld, bl. a. ved sine variationer døgnet og året igennem. Den vil ligesom polarlyset blive nærmere studeret i det geofysiske år, for Grønlands vedkommende på Thule-basen. Om benævnelsen af det pågældende

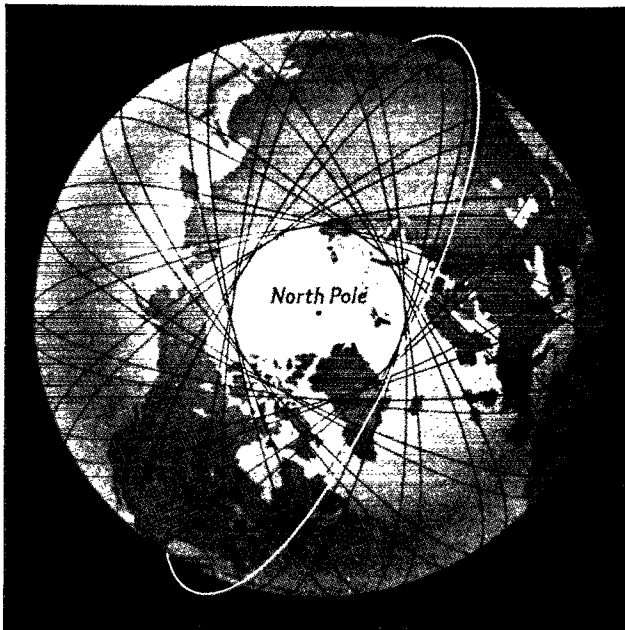


Fig. 2. En satellit er skudt ud i en sådan retning, at den ved passage af ækvator danner en vinkel på 75° med ækvator.

Den lyse kurve angiver satellitens bane til at begynde med; imidlertid vil Jorden dreje sig under satelliten, så at den efterhånden vil bevæge sig over forskellige partier af Jorden? De steder af Jorden, som satelliten kommer til at bevæge sig lodret over i løbet af 48 timer, er angivet ved alle de „garnnøgle“-lignende kurver. Det bemærkes, at Grønland vil blive passeret adskillige gange af en sådan satellit. [Efter Geographic Magazine].

lys skal bemærkes, at det ovenfor er kaldt nathimmellys; denne benævnelse er dog ikke rigtigt dækkende. På engelsk bruger man ordet „airglow“, der ved direkte oversættelse bliver til „luftglød“ eller „luftskin“.

Ionosfærelagene - E-laget i ca. 100 km's højde og F-lagene i 200-350 km's højde - har jo den vigtige funktion at tilbagekaste radiobølger, så at det trods Jordens krumning er muligt at høre fjerne radiostationer. På den anden side hindrer ionosfærelagene mange radiobølger ude fra verdensrummet i at trænge ned til Jorden, hvilket også er af stor værdi, da disse udefra kommende radiobølger ellers ville forårsage en vældig støj i alle radiomodtagere. Radiobølger med små bølgelængder - fortrinsvis få m eller få cm - formår dog at trænge gennem ionosfærelagene. En del af disse radiobølger har da vist sig at stamme fra tågesamlinger og andre områder med fortyndet stof i verdensrummet.

Ved Godhavn har nu i nogle år været en ionosfærestation i drift. Den fortsætter naturligvis i det geofysiske år med sine registreringer af ionosfærelagernes varierende højder, men vil herudover foretage visse udvidede målinger; bl. a. vil den komme til at registrere radiobølger fra verdensrummet på ca. 9 m's bølgelængde. Herved fås oplysninger om ionosfærelagernes gennemtrængelighed til forskellige tider.

Også i Sydgrønland - først i Angmagssalik og senere i Narssaq - er i de senere år udført målinger af radiostøj fra verdensrummet. De er foretaget på engelsk

initiativ, og der er anvendt forskellige frekvensområder. Disse målinger vil blive videreført og udvidet i det geofysiske år, for en del på bølgebånd med væsentlig større bølgelængder end i Godhavn.

Til de forskellige strålingsarter fra universet hører også den såkaldte *højdestråling eller kosmiske stråling*. En mindre del af denne kommer fra Solen, medens størstepartens oprindelse er ukendt. Den kosmiske stråling har det særkende, at den ikke er bølgestråling ligesom lys og radiobølger, men består af hastigt bevægede atomer og atombrudstykker. Hastighederne er så store, at den kosmiske strålings partikler ofte gennemborer atmosfæren fra øverst til nederst på een eller få tusindedele sekund.

Et observatorium for registrering af den kosmiske stråling oprettedes kort før krigen i Godhavn i tilknytning til det magnetiske observatorium. Udover dette vil der ikke fra dansk side blive sat andre kosmiske observatorier i drift i Grønland i det geofysiske år; men U. S. A. har påtænkt observationer af kosmisk stråling på Thule-basen.

I det hele taget vil amerikanerne på såvel Thule-basen som i Narssarssuaq tage ivrigt del i det geofysiske år. Både på Thule-basen og i Narssarssuaq er således planlagt jordmagnetisme- og ionosfæreobservationer. Herudover er det på Thule-basen påtænkt at udføre seismiske observationer og som nævnt registrering af kosmisk stråling, nordlys og nathimmellys.

Vi er nu kommet til den del af det geofysiske års program, der naturligt nok interesserer offentligheden mest, nemlig *raketter og kunstige måner*. Med selvregistrerende måleinstrumenter, der pr. radio automatisk sender meddelelser ned til jorden, vil både raketter og kunstige måner - således som det i nogen grad fremgår af det foregående - kunne give særdeles vigtige oplysninger om tilstandene i de øvre luftlag og om strålingsarterne ude fra verdensrummet.

Raketterne var Hitlers „hemmelige våben“; men de formåede heldigvis ikke at vende krigslykken, da de i 1944 under betegnelsen V2-bomber spredte skræk og rædsel i Sydengland. Efter krigen kikkede amerikanerne nærmere på disse V2-bomber eller -raketter; de udviklede dem yderligere, og med denne forbedrede raket, Viking-raketten, nåedes højden 250 km over jordoverfladen. Højere er det vanskeligt at nå med en enkelt raket; men det kan gøres ved at anvende en 2-trins raket, d. v. s. en større raket, der bærer en mindre, idet den mindre så affyres fra den større, når denne selv har nået en betydelig højde. Herved lykkedes det allerede i 1949 for amerikanerne at sende en mindre raket - en såkaldt Wac Corporal - helt op til 400 km's højde. Med en 3-trins raket må det være muligt at nå højere endnu, og det er da også sådan en, der skal anvendes for at få en kunstig måne - en såkaldt satellit - startet. Desværre kan der ikke på denne måde blive ret

megen vægt tilovers til selve satelliten; den må nøjes med ca. 10 kg ifølge de foreliggende projekter.

Efter de amerikanske planer skal den største raket i 3-trins raketten kun bringe denne op til omtrent 100 km's højde, men vil til gengæld i denne højde have en opadrettet hastighed på ca. 6000 km i timen, hvilken hastighed altså bliver de to mindre raketters begyndelseshastighed. Den mellemste raket sætter hastigheden yderligere op, nemlig til henved 18000 km/time i godt 200 km's højde. Den fortsætter ved sin inertie og med noget aftagende fart til ca. 500 km's højde. Her sætter så den mindste raket af, vel at mærke ikke opefter, men i en skrå retning, der efterhånden bliver vandret, og når denne sidste raket i sin vandrette bane har nået den anselige hastighed 27500 km/time, frigøres endelig den kugleformede lilleputmåne.

Kun hvis denne måne, idet den starter i sin bane, har denne sidstnævnte store hastighed og derudover bevæger sig vandret, d. v. s. parallelt med jordoverfladen, vil den få en nogenlunde lang levetid, måske på et par uger. Hvis den bevæger sig for langsomt, vil Jordens tyngdekraft trække den nedefter, og den vil ende sin korte, men glørværdige tilværelse som et stjerneskid. Hvis dens hastighed er for stor, vil den til at begynde med bevæge sig længere ud i verdensrummet, men efter en lille times tid vende tilbage igen, idet den vil bevæge sig i en ellipseformet bane omkring Jorden. Med korrekt start vil satelliten bevæge sig i en cirkelformet bane omkring Jorden, idet hvert omløb vil tage lidt over halvanden time. Under gunstige omstændigheder vil satelliten netop kunne skimtes med det blotte øje kort før solopgang eller lidt efter solnedgang; men bedre er det at anvende en prismekikkert. Endnu er kun angivet een lokalitet, hvorfra kunstig måne vil blive opsendt, nemlig Floridas østkyst.

Egentlige raketter, der ikke medfører nogen kunstig måne, vil derimod blive opsendt fra flere lokaliteter, idet foruden U. S. A. også Rusland, England, Frankrig, Australien og Japan vil affyre raketter i det geofysiske år. Derudover er det meddelt fra Rusland, at også Rusland har planer om kunstige måner.

Men, hvilke videnskabelige spørgsmål kan nu sådan en kunstig måne give svar på? Ja, der er først spørgsmålet, om denne måne virkelig kommer til at gå i sådan en bane om Jorden, som man har regnet med, selv når den forudsættes at være startet korrekt. Det afhænger åbenbart af alle de forudsætninger, som indgår i de tilgrundliggende beregninger. Hvis blot een af disse forudsætninger - f. eks. vedrørende lufttætheden i 500 km's højde eller vedrørende Jordens tyngdekraft over de forskellige land- og havområder - ikke er rigtig, vil den kunstige måne ved sin opførsel kunne afsløre dette. Professor *Joseph Kaplan* i Los Angeles, der er chef for det amerikanske geofysiske program, har netop sat den høje atmosfæres tæthed

og jordskorpens sammensætning øverst på listen over den information, en kunstig måne kan yde. Endvidere vil den være i stand til at give oplysninger om temperaturforholdene, meteorhyppigheden samt de forskellige stråle-arter i de højder, den bevæger sig i.

Den første af de projekterede amerikanske satelliter vil vi ikke få umiddelbar fornøjelse af hverken på Grønland eller i det øvrige Danmark. Den skal ifølge planerne krydse ækvator under en spids vinkel og under de gentagne omløb om Jorden holde sig mellem 40° nordlig bredde og 40° sydlig bredde. Muligvis vil så en af de påfølgende satellitter lægge vejen over Grønland eller evt. Danmark.

De *egentlige raketter* bliver måske knapt så spændende, men vil til gengæld blive opsendt i ret stort antal. Specielt knytter der sig interesse til opsendelse af raketter i nordlysbeltet; dette vil bl. a. ske fra Frobisher Bay vis á vis Grønland på den anden side af Labradorhavet (se fig. 1). Endvidere vil amerikanerne opsende raketter fra skibe i selve farvandet mellem Grønland og Baffin-Land. En tredje metode ved opsendelse af raketter er det at lade en ballon føre raketten op til en vis højde, hvor raketten så automatisk affyrer sig selv. Denne metode, der har vist sig at være ret besparende, bl. a. med hensyn til brændstofforbrug, blev med held prøvet allerede i 1953 i nærheden af den nordlige magnetpol (ved Resolute Bay; se fig. 1).

Vender vi os herefter til et mere dagligdags geofysisk forskningsområde, nemlig *meteorologien*, er der grund til at fremhæve det store udbytte, man utvivlsomt vil få af de talrige og samtidige radiosonde-opsendelser; der vil således over hele Jorden - Sydpolarområdet indbefattet - ske opsendelse af radiosonder indtil ca. 35 km's højde 2 gange hvert døgn. Radiosondernes funktion er som bekendt den, at de under deres opstigning pr. radio stadigvæk sender meddelelser ned til jorden om lufttryk, temperatur og fugtighed; endvidere er det muligt at følge dem under deres drift og derved få oplysning om vindforholdene i forskellige højder. Af egentlige vejr-tjeneste-stationer vil godt 2000 stationer på land samt specielle vejrskibe og andre skibe medvirke til det meteorologiske program i det geofysiske år. Oplysningerne vil blive sendt pr. telegraf eller fjernskriver til udvalgte samlesteder. Bl. a. kommer Oslo til at fungere som et sådant og vil på dette grundlag udsende regelmæssige vejrudsigter for det arktiske område.

Vejrforholdene afhænger af mangt og meget. For os danske har det især interesse, at de afhænger af *Grønlands ismasser*. Glaciologerne - forskerne, der beskæftiger sig med is - vil da også være særdeles aktive i det geofysiske år. De vil undersøge, om gletscherne, der har været aftagende i en årrække, stadigvæk vil aftage, og om Grønlands indlandsis som helhed er aftagende. Endvidere vil det blive undersøgt, om denne aftagen af gletscherne er et generelt fænomen, der f. eks. også optræder i Sydpolarområdet.

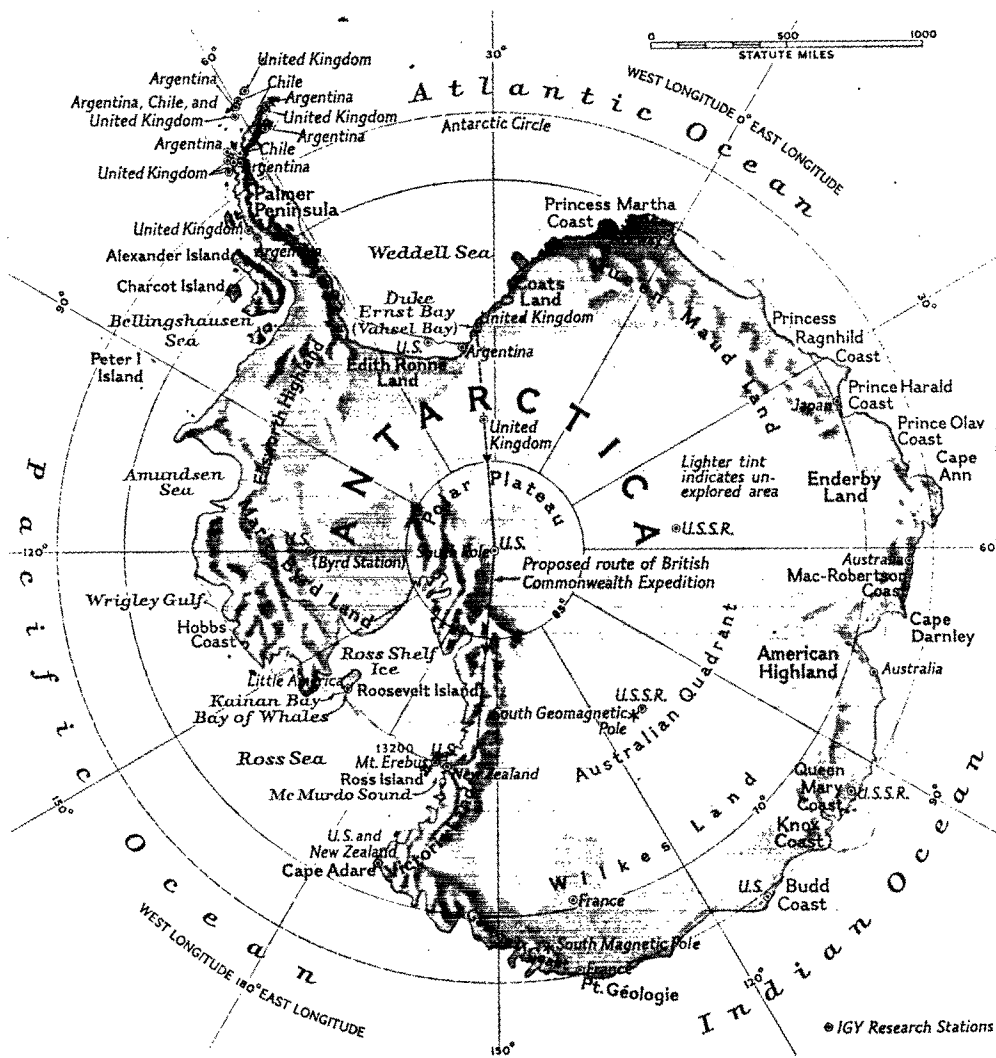


Fig. 3. Også på det store sne- og isdækkede kontinent omkring Sydpolen vil aktiviteten blive stor i det geofysiske år. Ovenstående kort, der er taget fra det amerikanske „National Geographic Magazine“, viser hele området med indtegnede stationer, ruter o. lg.

For at få svar på nogle af disse spørgsmål vil den danske glaciolog *Børge Fristrup* og hans medarbejderstab følge udviklingen i en del gletschere på Grønland. Således vil 3 nordvest- og vestgrønlandske gletschere - ved Inglefield Fjord, Upernavik Ø og Grædefjord - blive undersøgt det første år, og 3 nordøst- og østgrønlandske gletschere - ved Angmagssalik, Clavering Ø og muligvis Heilprin Land - blive undersøgt det andet år. Udvalget af gletschere er repræsentativt for alle Grønlands gletschere, og undersøgelserne vil sikkert føre til vigtige oplysninger om den

nutidige og fremtidige tilstand af indlandsisen, den nordlige halvklodes største iskolos. Det kan tilføjes, at også *Eigil Knuth* vil yde sin medvirken til de glaciologiske undersøgelser.

På den grønlandske indlandsis er der imidlertid god plads, også til amerikanske og franske glaciologer. Amerikanerne har i de seneste år oprettet nogle stationer inde på indlandsisen flere hundrede km fra dens rand, idet de har holdt forbindelse vedlige med disse stationer pr. fly. I det geofysiske år vil de amerikanske glaciologiske undersøgelser blive koncentreret om to stationer, hvis betegnelser er henholdsvis Greenland Ice Cap og Central Ice Cap; den førstes position er øst for Thule, den andens helt inde på midten af indlandsisen. På amerikanernes program står bl. a. nogle dybe boringer ned i indlandsisen.

Den franske glaciologiske virksomhed vil blive en fortsættelse af *Paul-Emile Victor's* tidligere ekspeditioner på indlandsisen. Virksomheden, der vil komme til at foregå i et bælte tværs over Grønlands nordlige del, vil først starte for alvor i 1958 og da rimeligvis fortsætte til 1960.

Det vil føre for vidt her at omtale de omfattende glaciologiske og andre arbejder på det store kontinent om Sydpolen. Det skal dog nævnes, at U. S. A., Rusland og England vil trække de største læs, og at der vil medvirke 8 andre nationer. Skandinavien vil blive repræsenteret af Norge, dels på selve det antarktiske kontinent og dels på en lille, enligt beliggende ø - Peter I's Ø - nær det sydøstlige hjørne af Stillehavet.

Enligt beliggende øer i oceanerne er af særlig betydning for det geofysiske år, specielt med henblik på *havundersøgelser*. I modsætning til skibe har disse øer den ret naturlige egenskab, at de ikke følger havoverfladens op- og nedadgående bevægelse; de kan derfor benyttes ved konstatering og nøjagtig bestemmelse af sådanne bevægelser. Man kender f. eks. nogle variationer af havoverfladens niveau med perioder på ca. en time eller lidt mindre; men man ved ikke meget om, hvad disse variationer skyldes. Måske vil det geofysiske år også give svar herpå.

Andre opgaver, f. eks. måling af havstrømme på flere tusinde meters dybde, vil bedst kunne løses fra skibe. Til disse og andre formål vil nogle og tyve nationer i det geofysiske år udsende særligt udrustede skibe. Af oceanerne bliver Atlanterhavet tættest besat, nemlig med 50 skibe, medens antallet af skibe i Stillehavet bliver ca. 25. Omtrentlige ruter og arealer, som disse skibe skal dække, er fastlagt på forhånd; eksempelvis vil Frankrig og Tyskland sende skibe til farvandene omkring Grønland.

Også i undervandsbåde vil der blive foretaget målinger, specielt målinger af tyngden over forskellige partier af oceanbunden. U. S. A. har således planlagt tyngdemålinger i en række øst-vestgående snit over Atlanterhavet, det Indiske



Glaciologerne vil især koncentrere sig om indlandsisens vækst eller aftagen og de grønlandske brævers fremgang eller tilbagetrækning. Eneret: Geodætisk Institut

Ocean og Stillehavet. Af måleresultaterne vil man kunne slutte noget om materialet i havbunden flere kilometer nedefter og om havbundens stabilitet, d. v. s. større eller mindre tilbøjelighed for jordskælv og andet.

For en ikke geofysisk videnskab har de ovenfor omtalte skibe også en vis interesse, nemlig for *havbiologien*, idet skibene vil være i stand til at indsamle dyre- og plantemateriale fra oceanområder, hvortil skibe ellers aldrig kommer.

Der kunne nævnes endnu flere fagområder, som vil få med det kommende internationale geofysiske år at gøre. De allerede omtalte tør dog vist være tilstrækkelige til at illustrere den omfattende aktivitet, der vil blive udfoldet. Imidlertid bør det nævnes, at aktiviteten ikke vil være lige stor hele det geofysiske år igennem. Man har nemlig udvalgt visse dage og visse perioder, hvor kræfterne



*De kunstige kajanlæg ved Thule-basen ligger i et område,
der får et stort program at gennemføre i det internationale geofysiske år.*

Foto: U. S. Navy

i særlig grad vil blive mobiliseret. Dagene, da kræfterne i særlig grad vil blive mobiliseret, d. v. s. da der vil blive taget særlig mange observationer, kaldes *verdensdage*. En del af disse dage er lagt på tidspunkter med stor meteorhyppighed for at få gode observationer af meteorerne og af visse ledsagefænomener. Andre verdensdage vil blive startet med kort varsel - 19 timer eller mindre - f. eks. hvis der viser sig et særlig voldsomt udbrud på Solen.

Af perioder med stor aktivitet er der fastsat 7 ialt i løbet af det geofysiske år, og hver er på 10 døgn. I disse perioder drejer det sig især om meteorologiske observationer, bl. a. opsendelse af særlig mange radiosonder. Den første af perioderne falder iøvrigt før det geofysiske år, nemlig fra den 21. til den 30. juni 1957. Den bliver en slags generalprøve før det store skuespil.