



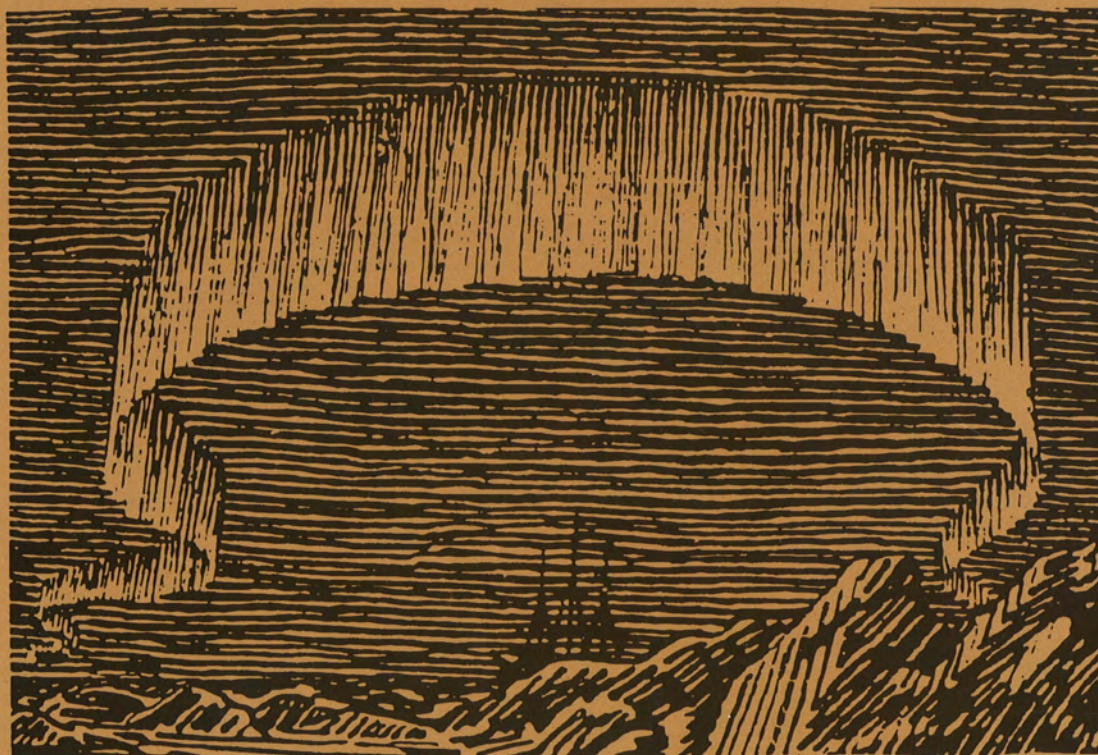
044

NORDLYSOBSERVATORIET

Nordlysobservatoriet - historie og erindringer

av

Reidulv Larsen og Steinar Berger



Original by F. Nansen

UNIVERSITETET I TROMSØ
DET MATEMATISK-NATURVITENSKAPELIGE FAKULTET

Nordlysobservatoriet - historie og erindringer

av

Reidolv Larsen og Steinar Berger



Universitetet i Tromsø
Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet
2000

Forord

Reidulv Larsen og Steinar Berger tilbragte begge det meste av sitt yrkesaktive liv på Nordlysobservatoriet, fra 1940 – tallet og fram mot 1990. Gjennom et så langt tidsrom oppsamles selvfølgelig et betydelig forråd av kunnskap om institusjonens liv og historie og minner fra arbeidet der. For å bevare noe av dette for ettertiden har de skrevet dette heftet. Det har form av en historisk oversikt, men gjør ikke krav på å være en komplett eller objektiv sådann. Institusjonens historie og dens tradisjoner var en viktig del av rammen om forfatternes arbeidsplass og framstilles slik den så ut derifra. Andre som har arbeidet ved Nordlysobservatoriet vil forhåpentligvis kjenne seg igjen med glede, og alle med interesse for nordlysforskningen i Norge ha nytte av de store linjer såvel som de mange detaljer i framstillingen.

Takk til Reidulv og Steinar.

Nordlysobservatoriet
mars 2000

Truls Lynne Hansen

1. Innledning

Av de forskningsarbeider som har vært utført ved Nordlysobservatoriet, har vi, Steinar Berger og Reidulv Larsen, forsøkt å beskrive den aktivitet innen de forskningsfelt hver av oss og sammen har vært involvert i. For å gi en oversikt over den historiske utviklingen på disse forskningsfelt, synes vi at det var riktig å ta med aktiviteten innen nordlysforskningen fra ca. 1900 ved Haldde-observatoriet, som førte til at Nordlysobservatoriet ble foreslått bygget i Tromsø, og videre fra 1930 og frem til ca. 1990 da vi sluttet og ble pensjonister.

I forbindelse med 20-års jubileet for IMR (Institutt for matematiske realfag) ble det i 1992 skrevet en fyldig oversikt over de forskningsfelt som er innbefattet i IMR. Vi har derfor bare tatt for oss en utfyllende beskrivelse av de forskningsfelt vi har vært med i. Vi har også klart å finne en del historiske bilder. Det eldste bildet er fra byggeperioden i 1928-29.

Steinar Berger har tatt seg av nordlysfotograferingen og spektrografarbeider og hatt ansvaret for jordmagnetiske registreringer og bearbeidelse av data. Dette har vært hans hovedarbeidsfelt ved Nordlysobservatoriet fra han begynte i 1947 til han, etter 43 år, gikk av og ble pensjonist i 1990.

Reidulv Larsen har tatt seg av de øvrige forskningsfelt ved Nordlysobservatoriet som han har vært med på fra perioden 1941 til 1947, og fra 1950 til 1988, som primært har omfattet ionofærefysikk, VLF-stråling og forskningsfelt i nær tilknytning til dette.



Til venstre - Steinar Berger med nye nordlyskameraer (til høyre) og et av de gamle Størmer/Krogness kameraene . Til høyre - Reidulv Larsen med VLF-antenneforsterker. I bakgrunnen ionosonde bygget ved elektronikkverkstedet.

Under arbeidet med denne historiske oversikten har en mange ganger savnet førstehånds-informasjon fra 1930 til 1941, men Reidulv Larsen fikk en god del informasjon mens han arbeidet som radioteknisk assistent for Leiv Harang og hos amanuensis Einar Tønsberg.

Det har vært gått gjennom det arkivmaterieell som befinner seg ved Statsarkivets avdeling i Tromsø, men en har savnet en del arkivmaterieell som muligens er gått tapt ved loftsrydding på det gamle observatoriebygget. Det gjelder særlig en del opplysninger om utenlandske forskere som har oppholdt seg ved Nordlysobservatoriet med sine eksperimenter.

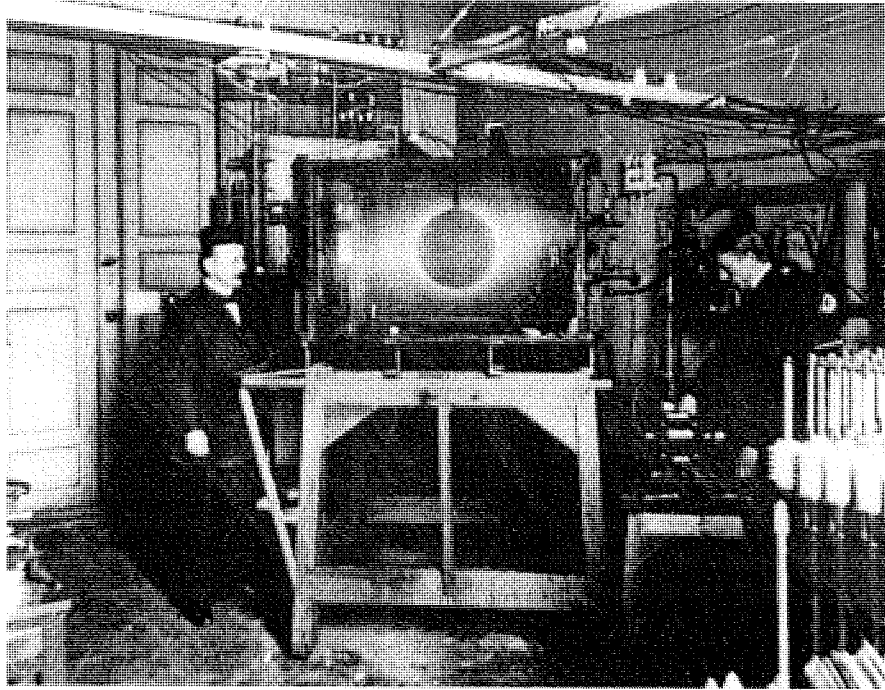
Både Steinar Berger og Reidulv Larsen vil herved takke for det arbeid som Anne-Sofie Rowe har hatt med å skrive våre notater inn på tekstbehandling. Likeså må vi også få takke Marit Krogstad for all videre skriving samt det arbeid hun har utført med å legge bilder inn i teksten. Vi ønsker også å takke Bjørnar Hansen og Inge Strømmesen for deres hjelp med scanning av bildene. Takk også til Truls Lynne Hansen og Asgeir Brekke for gjennomlesning av denne historiske oversikt.

2. Haldde –observatoriet og Geofysisk institutt

Fenomener som nordlys og jordmagnetisme har interessert forskere fra langt tilbake i tiden, og de første fortolkninger av disse fenomener var svært så fantasifulle. Naturlig nok har studiet av nordlys og jordmagnetisme tradisjon nettopp i Nord-Norge fordi nordlys opptrer oftere og mye sterkere enn ellers i landet. Men når det var sterke utbrudd kunne nordlys observeres langt sør i Europa.

I årene 1838-40 var en tallrik fransk ekspedisjon på geofysisk forskerferd til Skandinavia, og den norske hovedbasen var Bossekop i Alta. Her ble det foretatt pålitelige målinger av jordmagnetisme, og man prøvde å bestemme nordlysets høyde ved parallaksemåling, dog uten resultat.

Under det såkalte første internasjonale polaråret i 1882-83 med en rekke geofysiske forskere stasjonert i polarstrøkene, var en norsk ekspedisjon stasjonert i Bossekop i Alta. Her skal nevnes de mange verdifulle magnetiske observasjoner og de detaljerte visuelle nordlysobservasjoner som denne ekspedisjonen gjorde.



Terella-eksperiment.

K. Birkeland og Karl Devik ved vakuumkanteret hvor Birkeland demonstrerer kunstig nordlys rundt den magnetiske Terella.

En må også nevne de ekspedisjoner til Nord-Norge som er knyttet til selve gjennombruddet i norsk nordlysforskning med foregangsmannen Kristian Birkeland. Det var i 1896 at den daværende universitetsstipendiaten Kristian Olaf Bernhard Birkeland (1867-1917) etter studieopphold hos Poincaré i Paris og de la Rive i Genève, presenterte sin nordlysteori. Etter hans eksperimenter med en magnetpols innvirkning på elektronstråler i et vakuumkanter viste det seg at disse stråler ble tvunget inn i belter rundt de to magnetpolene. Birkeland mente derfor at det her hadde åpnet seg en mulig forklaring på det faktum at nordlyset viste seg hyppigst i belter eller soner rundt de jordmagnetiske poler som også jordmodellen viste. Han ga uttrykk for at både de radikale forstyrrelser i det jordmagnetiske felt, de såkalte magnetiske stormer og nordlyset kunne skyldes partikkelstråler fra solen. Dette var bakgrunnen for Birkelands velkjente nordlyshypotese at partikkelstråler fra solflekkene bøyes inn av jordens magnetfelt og danner belter rundt begge poler og tenner de øverste luftlag til nordlys og sydlys. For å underbygge sin hypotese søkte han til Nord-Norge og nærmere bestemt til Alta-området hvor han regnet med å ha de beste muligheter til å måle og observere nordlys og magnetiske stormer.

Hans første, kortvarige ekspedisjon i 1897 til Bossekop og fjellet nær ved var nærmest av forberedende karakter for å samle erfaringer om instrumenter og utstyr til den neste ekspedisjonen som fant sted vinteren 1899-1900. Hans mål var derfor å triangulere høyden av nordlysbuene, men for å kunne gjennomføre det måtte han ha 2 målestasjoner. Han ble 11. mai 1898 bevilget kr 15 000 til formålet av Stortinget. Den 17. oktober sto observatoriebygget på Halddetoppen med bistasjon på Talviktoppen i Kåfjord i Finnmark ferdig til en sluttsum av kr 31 000. Budsjett-sprekker kunne også forekomme i de gode, gamle dager.

Grunnen til at han valgte disse ugjestmilde fjellene ved 70°N var behovet for å komme så nært opptil nordlyset som mulig i tilfelle det var noe i disse hårdnakkede ryktene fra lokalbefolkningen om nordlys nedover i dalsidene. Det at han valgte å bygge bistasjonen bare 3,4 km fra Halddetoppen, bekrefter også at han forventet lavere nordlys enn hva ettertiden noen sinne har observert.

Nå var det sant nok ikke bare høyden av nordlyset som opptok Birkeland, og godt var det, for trianguleringsprosjektet var mislykket. En følge av hans teori er at elektriske strømmer beveger seg opp og ned langs de nesten parallelle magnetiske feltlinjene, samt at en horisontal strømgren knytter disse sammen gjennom nordlysbuen, nesten som en gigantisk glødelampe. Han utstyrte derfor stasjonene sine med magnetometre og jordstrøm-målere.

Vinteren ved sekelskiftet tilbrakte altså Birkeland på Haldde-toppen i håp om å føre beviser for sin teori. Ansvarlig for Talviktoppen var Sem Sæland som i 1910 ble den første rektor ved Norges Tekniske Høyskole (NTH) i Trondheim, og senere rektor ved Universitetet i Oslo. Med på ekspedisjonen var også studenten E. Boye, som omkom så tragisk i et snøskred på veien til Haldde, og telegrafingeniøren K. Knudsen samt en kokk.

Ved den påfølgende bearbeidelse av observasjonene fra denne ekspedisjonen, og da spesielt tolkingen av magnetiske stormer, mente man at deres mulige årsak var å finne i elektriske strømmer i de øverste luftlag i atmosfæren. For å underbygge denne antakelse om de magnetiske stormer, var det nødvendig å skaffe samtidige observasjoner fra flere stasjoner. Vinteren 1902-03 ble ekspedisjonen utvidet til å omfatte stasjonen på Axeløya på Svalbard, i Dyrafjord på Island, og på Matochkin Schar på Novaja Zemlja, samtidig som man hadde fått samarbeid med 23 jordmagnetiske observatorier på lavere breddegrader. Studiet av de magnetiske stormer i det omfattende materialet fra måleperioden 1902-1903 ga beviset for eksistensen av sterke elektriske strømmer i de øverste luftlag, og som måtte være sterkest over nordlys- og sydlýssonen. Leder for observasjonene på Haldde var denne gang R. Krekling. Til dette bevilget Stortinget kr 20 000.

Da denne ekspedisjonen var over, ble Haldde lite brukt som vitenskapelig observatorium før våren 1910. Da kom Birkeland hjem fra sine zodiakallysstudier i Egypt sammen med assistenten Ole Andreas Krogness (1886-1934) for å reise videre til Haldde-toppen hvor de observert Halleys komét den 18. og 19. mai. Her gjorde Birkeland en rekke tilleggs-observasjoner og ble overbevist om at Haldde-observatoriet burde utvides og gis en mer permanent stilling.

Denne gang understreket han enda sterkere i sin søknad til Stortinget betydningen et observatorium ville få for meteorologien i Norge og spesielt værvarslingen i Nord-Norge. I 1911 ble det bevilget kr 30 000 til bygging og kr 10 000 til drift av et "magnetisk meteorologisk observatorium på Haldde".

På denne tiden var Kåfjord Kobberverk i ferd med å bli avviklet etter en kortere drift fra 1896, og mang en gruvearbeider søkte alternativt arbeid. I denne deprimerende tid for bygda kom nok byggevirksomheten til professor Birkeland på Haldde som en forløsning på flere.

Professor Carl Størmer som på sine to ekspedisjoner i 1910 og 1913 fikk tatt de første vellykkete nordlysbilder for en sikker bestemmelse av nordlysets høyde over bakken, sier selv at det var Birkelands modellforsøk med magnetiserte kuler i et vakuumkanter sammen med Birkelands nordlyshypotese som vakte hans sterke interesse for nordlysproblemet. Det var matematikeren Størmer som tok fatt på og lyktes med å beregne banene for den partikkelstråling fra sola som Birkeland mente var årsaken til nordlyset. Et meget viktig spørsmål for Størmer var å få et sikkert svar på i hvilket høydeområde nordlyset utspilte sin aktivitet. De lyssterke objektiver som Størmer benyttet, muliggjorde belysningstider ned til ett sekund, og han fikk derfor fotos av selv de mest urolige nordlys. Det er ganske sikkert at de nordlysbilder som Størmer fikk tatt ble et nytt og fruktbart hjelpemiddel i arbeidet med å utvide vår kjennskap til nordlysfenomenet. Størmer fikk etter hvert tatt et svært antall bilder, og ut fra hans beregningsmetode for nordlyset fant han høydemålinger fra 70 km opp til 1000 km, og dette viste at jordatmosfæren måtte strekke seg ut til slike høyder.

I 1912 var boligen på Halde fullført og O. A. Krogness ble ansatt som bestyrer fra 1. juli 1912. Hans unge kone Dagny ble med til topps. Ved siden av denne lille familien bodde to assistenter, Aarbakken og Hoel, på Halde. Boforholdene for assistentene var kummerlige, og de sluttet etter kortere perioder. Ny søknad om utvidelse ble innlevert, og i 1913 bevilget Stortinget kr 5 000. Birkeland nøy på en betydelig anseelse takket være sin innsats for Norsk Hydro og fikk kr 10 000 som bidrag fra private kilder. I tillegg dekket han underskuddene, denne gang på kr 1 500, av egne midler. I 1915 sto nybygget ferdig innredet, og Olaf Devik (1886-1987) kunne flytte inn sammen med sin Dagny Otilie.

Nå ble det liv på Halde. I tillegg til de 3 barna som familien til assistent Karl Lukkasen hadde, fikk familien Devik og Krogness etter hvert 4 barn, hvorav 3 ble født på Halde. Mens Krogness var bestyrer av observatoriet hadde Devik til oppgave å sette værobservasjonene i Nord-Norge i system slik at værvarslingen for landsdelen kunne bli sikrere. Dette var en oppgave som det var knyttet store forventninger til, spesielt blant de mange fisker- og fangstfamilier langs kysten.

Arbeidsforholdene på Halde var vanskelige, og etter at den første pionerånden hadde fortatt seg ble det etter hvert vanskelig å skaffe kvalifisert hjelp til å forestå observasjoner og data-analyse. Til dette ble det krevd kandidater med cand. real. eksamen, og de var det jo ikke så mange av like etter første verdenskrig i Norge. Det ble etter hvert klart at for nordlysforskningens vedkommende var det ikke noe krav at observatoriet måtte ligge høyt til fjells, og rent praktisk var det vanskelig med datainnsamlingen fra de meteorologiske målestasjonene på dette utsatte stedet hvor brudd på telefonledninger hørte til dagens orden. Krogness og Devik arbeidet derfor med planen om et geofysisk institutt på et mer bekvemt sted i Nord-Norge, nemlig Tromsø. Devik satte i gang med pengeinnsamling i hele landsdelen, og bare i Tromsø fikk han inn hele kr 46 500, mens bystyret ga gratis tomt.

Den 15. mai 1917 vedtok Stortinget enstemmig at det skulle opprettes et geofysisk institutt i Tromsø, mens det magnetisk-meteorologiske observatorium på Halde skulle forbli en underavdeling. I 1918 sto det nye instituttet ferdig i Tromsø. Krogness ble tilsatt som direktør og Devik som leder av værvarslingstjenesten ved instituttet. Da han flyttet til Trondheim i 1922 for å tiltre et dosentur ved NTH var en tilfredsstillende stormvarsling etablert for landsdelen.

Krogness var en kulturpersonlighet, runnet som han var av den musikalske Lindemann-familien. Hans ettermæle blant hans assistenter og kolleger er enestående og ikke ofte et menneske forunt. På Tromsøs kulturliv satte han sitt preg, og ikke uten grunn bærer i dag vegen forbi Norsk Rikskringkasting på Tromsøya hans navn. Krogness forlot Tromsø i 1928 for å tiltre som professor ved Bergen Museum.

Midtsommerdagen i 1918 brøt familiene Krogness og Devik opp på Haldde, og resten av sommeren sto Observatoriet ubemannet. Den 1. oktober samme år ble imidlertid svensken Hilding Køhler (1888-1982) tilsatt som ny bestyrer på Haldde. En ny epoke var innledet som skulle vare til 1926, da Stortinget den 31. august på grunn av pengeknipe bestemte at det skulle stenges for godt.

Køhler var en respektert forsker som gjorde banebrytende arbeid angående dannelsen og størrelse av vanndråper i skyer, og han ledet den internasjonale ozonkomitéen fra 1950 til 1958. Under sin tid på Haldde arbeidet Køhler iherdig for å bevare Observatoriet og kjempet mot trusselen fra hovedstaden om stenging og nedleggelse. Han foreslo at Haldde-observatoriet skulle bli et akademi for naturstudier, et sentrum for utforskning av Finnmark, hvor både nordlysforskning og meteorologi skulle videreføres sammen med aktiviteter innen geologi, mineralogi, botanikk og zoologi.

Køhler hadde flere assistenter som senere kom til å utmerke seg på så mange hold. Her kan nevnes Sigurd Evjen, Finn Devold, Hallvard Devold, Martin Fagermo og Einar Tønsberg. Den sistnevnte ble den andre bestyrer av Nordlysobservatoriet og la ned et betydelig arbeid innen ozonforskning, sikkert inspirert av Køhlers engasjement i ozon- spørsmålet.

Under de første årene av arbeidet ved "Geofysen" i Tromsø var utbyggingen av Værvarslinga i Nord-Norge viet den største oppmerksomhet. Krogness som opprinnelig var engasjert i geomagnetisme og nordlys kunne bare utføre slike studier på deltid.

I og med sin Bossekop-ekspedisjon i 1912-13, tok fysikeren Vegard (1880-1963) fatt på en meget viktig gren av nordlysforskningen, nemlig studiet av nordlysspektret. Det er fremfor alt Vegards energiske og eksemplariske innsats ved utforskningen av nordlysspektret og ved tydingen av det og de prosesser som ligger bak at han har skapt seg sitt store nordlysforskeravn. De spektralopptak som Vegard analyserte var i det vesentlige tatt opp i Nord-Norge, først i Bossekop og senere i Tromsø ved Geofysisk Institutt (Geofysen) i årene 1922-26, hvor han hadde hjelp av Einar Tønsberg.

3. Opprettelsen av Nordlysobservatoriet

Det første skritt til opprettelsen av et observatorium for studium av nordlys og jordmagnetisme i Tromsø ble tatt da professor Lars Vegard sendte et brev til Rockefellerstiftelsen med søknad om penger til opprettelse av et nytt observatorium. L. Vegard så det som en viktig oppgave å skaffe bedre vilkår for utforskningen av de høyeste atmosfærelag ved hjelp av spektrografer og andre hjelpemidler. Det krevdes et hensiktsmessig innredet institutt med en fast stab av forskere, hvor det kunne

arbeides på lang sikt. Vegard hadde venner og kolleger i utlandet som rådet ham til å henvende seg til dr. Wickleffe Rose, president for "The International Education Board", som var stiftet av Rockefeller. I et brev til Wickleffe Rose 24. februar 1925 gjorde L. Vegard rede for nødvendigheten av å skaffe bedre vilkår for utforskningen av nordlys og beslektede fenomener, og spurte om Rockefeller-stiftelsen ville være interessert i å bidra til opprettelsen av et Nordlysobservatorium i Nord-Norge.

Wickleffe Rose stilte seg positivt til planen og henviste saken til sjefen for Europaavdelingen, dr. Augustus Trowbridge, som i brev av 2. april ga uttrykk for sin interesse for prosjektet. Men han måtte selvsagt få saken nærmere utredet før han kunne anse den for moden til å fremlegges for Rockefeller-stiftelsens styre. I brevet til L. Vegard ville W. Rose ha klarhet i følgende to spørsmål:

1. Hvor stor andel av Observatoriets kostende kunne skaffes i Norge?
2. Hvilke bestemte ordninger kunne tilveiebringes for å sikre den fremtidige drift av et institutt bygget ved midler skaffet av Rockefeller-stiftelsen, dels i vårt eget land?

L. Vegard mente det var lite sannsynlig at Staten ville bevilge noe til selve byggene, og han bestemte seg for å arbeide videre med planen under forutsetning av at Rockefellerstiftelsen skaffet midler til bygninger og utstyr, mens Staten påtok seg den fremtidige drift. I denne form forela Vegard planen for fremstående representanter for statsmyndighetene, blant dem Statsminister J. L. Mowinkel, som uten forbehold lovet å støtte en slik plan. Skulle planen fremmes var det like nødvendig at den fikk tilslutning og støtte av landets geofysikere. Planen ble nå fremlagt for- og behandlet av Den Geofysiske Kommisjon, som i et møte den 26. mai 1925 avgir en skriftlig uttalelse der den støtter planen.

L. Vegard sender den 4. juni 1925 et svarbrev til dr. Trowbridge og redegjør for den finansieringsplan som han anså for mulig å få gjennomført, og som kunne påregne støtte såvel fra statsmyndigheter som fra faglig hold. I begynnelsen av juli måned var Vegard i Paris og drøftet saken inngående med dr. Trowbridge, som gikk med på å arbeide videre med prosjektet etter den finansieringsplan Vegard hadde foreslått. For å kunne fremlegge den for styret i New York måtte følgende spørsmål og krav klarlegges:

1. Om det blant fagfolk også i utlandet var alminnelig interesse for å få opprettet et Nordlysobservatorium i Nord-Norge. Dette ble besvart på en tilfredsstillende måte ved å innhente uttalelser fra fremstående forskere i Europa og Amerika.
2. Det må finnes en pålitelig og fast ordning som sikrer en kyndig ledelse og den fremtidige drift. Kravet til den framtidige drift måtte forelegges statsmyndighetene. Den første del av kravet ble tilfredsstillet ved at det ble opprettet et organ som fikk navnet "Det Norske Institutt for Kosmisk Fysikk" og som skulle stå som sentralorgan for norsk forskning vedrørende nordlys og sammenhengende fenomener og ha ansvaret for den daglige ledelse av Nordlysobservatoriet og det Magnetiske Byrå i Bergen.
3. Observatoriet måtte skaffes den best mulige plass.
I den anledning foretok Krogness, Størmer, Sæland og Vegard på ettersommeren 1926 en reise gjennom Finnmark og Troms. Valget kom til å stå mellom

- § 5 Bestyrerne ved de to hovedavdelinger utnevnes av Kongen eller den han dertil bemyndiger etter samme fremgangsmåte som den der anvendes ved besettelse av professorater. Den sakkyndige innstillingskomité skal som regel bestå av de tre av departementets valgte medlemmer av styret. Disse avgjør i hvert enkelt tilfelle om der også skal tilkalles andre sakkyndige. Komitéens medlemmer kan avgi innstilling under ett eller hver for sig. De øvrige faste vitenskapelige tjenestemenn ansettes av Kirkedepartementet etter styrets innstilling. De øvrige faste underordnede tjenestemenn ansettes av styret etter innstilling fra vedkommende avdelingsbestyrer. Reglement for personalet approberes av Kirkedepartementet.
- § 6 Hver av bestyrerne utarbeider budsjettforslag for sin avdeling. Disse forslag oversendes styret, der utarbeider det endelige budsjettforslag for det hele institutt og oversendes dette forslag til departementet.
- § 7 Funksjonstiden for hver av de tre av departementet oppnevnte styremedlemmer er normalt 6 år. Etter første gangs oppnevning utløper mandatene etter 2, 4 og 6 år. Rekkefølgen hvori mandatet utløper etter første gangs oppnevning avgjøres ved loddtrekning der foretas av styret. Når et medlems funksjonstid utløper, blir nytt medlem å oppnevne av departementet etter styrets innstilling. Gjenvalg kan finne sted. Må et medlem fratre før hans funksjonstid utløper, blir nytt medlem å oppnevne for den resterende del av det fratrådte medlems funksjonstid.
- § 8 Styret velger en formann og en viseformann - idet en av disse fungerer som sekretær - med funksjonstid på to år.
- § 9 Styret har å planlegge og lede det vitenskapelige arbeide ved instituttet og ha tilsyn med at det utføres såvidt mulig i overensstemmelse med planen. Styrets medlemmer fordeler arbeidet mellom seg på hensiktsmessig måte.
- § 10 Observatoriets hovedoppgave er å tilveiebringe observasjonsmateriale i overensstemmelse med styrets plan eller med styrets samtykke samt å tilrettelegge materialet for bearbeidelse. I den utstrekning tiden tillater vil Observatoriets personale være forpliktet til å delta i bearbeidelsen av materialet etter styrets anvisning.
- § 11 Det magnetiske byrå har som hovedoppgave:
1. Å bearbeide og besørge offentliggjort det ved Nordlysobservatoriet tilveiebragte materiale over materiale over jordmagnetisme og jordstrømme etter en av styret godkjent plan.
 2. Å bearbeide og besørge offentliggjort det magnetiske materiale som foreligger eller vil bli skaffet tilveie fra andre norske magnetiske stasjoner som henhører under instituttet.
 3. Å fullføre en generell bearbeidelse av det tidligere fra Haldde og Tromsø foreliggende magnetiske materiale.
 4. I den utstrekning tiden tillater å delta i bearbeidelsen av det øvrige observasjonsmateriale fra Nordlysobservatoriet eller andre stasjoner etter styrets anvisning.

§ 12 Når Nordlysobservatoriet er ferdig så driften kan igangsettes og bestyrerne ved de to hovedavdelinger er ansatt, oppnevnes de tre øvrige medlemmer av styret. Fra det tidspunkt dette skjer ansees det endelige styre for å være etablert.

§ 13 Statuttene stadfestes av Kongen, og forandringer kan kun foretas av Kongen etter at styrets uttalelser er innhentet.

Statuttene ble stadfestet ved kongelig resolusjon av 22. april 1927.

I skrivelse av 10. oktober 1928 har departementet oppnevnt som styremedlemmer for Det Norske Institutt for Kosmisk Fysikk i henhold til paragraf 4 i statuttene: Carl Størmer, Sem Sæland og Lars Vegard, idet den sistnevnte ble anmodet om å foreta de nødvendige skritt til valg av formann og viseformann etter statuttens paragraf 8 samt til loddtrekning etter §7.

Konstituerende styremøte ble holdt på L. Vegards kontor i Oslo den 16. oktober 1928. Tilstede var Leiv Harang, O. A. Krogness, Carl Størmer, Sem Sæland og Lars Vegard.

Til formann valgtes Lars Vegard og til viseformann valgtes Carl Størmer.

Det forelå til behandling ansøknings om amanuensispostene i Bergen og Tromsø samt om postene som mekaniker og vaktmester ved Nordlysobservatoriet. Etter kort å ha gjennomgått listen over ansøkere ble det bestemt at ansøkingene vedrørende amanuensisstillingene skulle sendes i sirkulasjon til medlemmene. I overensstemmelse med statuttene ble Harang anmodet om å gjennomgå ansøkingene for stillingen som mekaniker/vaktmester og avgi uttalelse.

Man ble enig om at Krogness og Harang burde foreta en reise til det magnetiske observatorium i Rudeskov, idet man forutsatte utgiftene dekket av driftsbudsjettet.

Torsdag 7. august 1930 foregikk den offisielle åpning av Nordlysobservatoriet. Det var fint vær den dagen og prof. L. Vegard ønsket alle gjester velkommen til denne festdag, og holdt en tale om det arbeidet innen nordlys- og jordmagnetisk forskning som var utført her nord, i Bossekop og på Haldde og som nå skulle videreføres ved Nordlysobservatoriet i årene som kommer. Han sa til slutt at han på vegne av Det Norske Institutt for Kosmisk Fysikk hadde den ære å overta Nordlysobservatoriet til den norske stat fra Rockefeller Instituttet. Seremonien ble holdt ute på observasjonsplattformen, hvor det var satt ut stoler til de fremmøtte. Etter seremonien ute var det omvisning av bestyrer Harang, amanuensis Tønsberg og instrumentmaker Jacobsen i de forskjellige bygninger, og det kom mange lovord fra gjestene om dette fine anlegget.

Deltakere ved innvielsen

Professor Lars Vegard
professor O. Devik
professor Jones fra Rockefeller stiftelsen
direktør Russeltveit, Bergen Museum
professor Solberg
dr. Grønli, Tromsø Museum
Lugeon, Sveits
fylkesmann Bassøe
ordføreren i Tromsø
stortingsmann Fjalstad
stortingsmann Ingebriktsen
ekspedisjonssjef Vigstad
domprost N.K. Nissen
rektor J.K. Quigstad
byggelder ing. Knudtzon
overlege J. Wisløff
telegrafbestyrer F.Chr. Feyling
arkitekt Michelsen
borgermester T.L. Eidem
konsul Harald Berg
formannen i Tromsø faglige samorg.
rektor Lars Stav
skoledir. Erling Kristvik
stortingsmann Lothe

professor O. Krogness
professor Bjerknes
professor Seland fra UiO
dr. Bjerknes
bestyrer Evjen, Geofysen
konservator Soot-Ryen, Tromsø Museum
dr. Buvet, Sveits
sekr. Thomassen
ordføreren i Tromsøysund
stortingsmann Tønder
stortingsmann Hansen
biskop Berggrav
pastor E. Traaen
stadskonduktør Amundsen
rektor K.J. Barlindhaug
statsing. L.A. Walderhaug
telegrafdir. T. Engset
stiftsamtmann Strøm
dr. Dybwad-Holmboe
konsul R.F. Killengreen
sogneprest le Maire
lektor O.H. Dørum
stortingsmann Vassbotten
byråsjef Brun.

De som ikke kom var: Statsråd Hasund, prof. C. Størmer og statsarkitekt Crawford-Jensen.



Nordlysobservatoriet i 1955.

4. Virksomheten i 1930 - årene

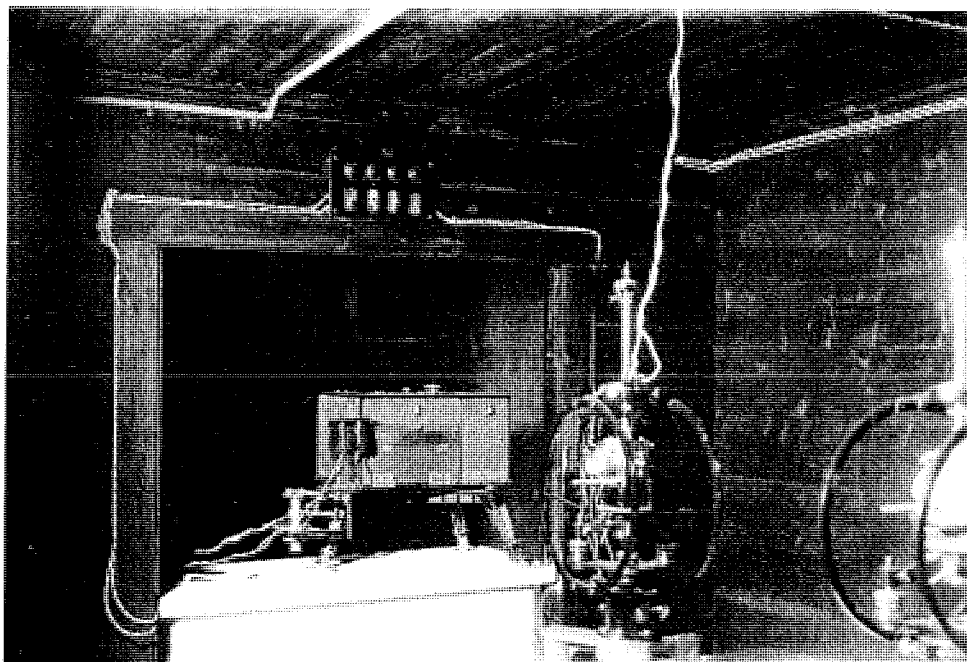
Cand. real. Leiv Harang ble ansatt som bestyrer ved Nordlysobservatoriet med tiltredelse den 1. juli 1928. Etter at Harang kom til Nordlysobservatoriet hadde han den første tiden mye å gjøre med oppfølgingen av byggearbeidet etter instruksjoner fra professor Lars Vegard.

Det elektriske installasjonsarbeidet hadde firmaet Sørbøe, og det ble lagt kabler for sterk- og svakstrøm til de to magnetusene og varmekabler i plattformen, men på grunn av det spenningsfall som oppsto ble disse varmekabler ikke brukt.

Etter utlysningen av stillingen som instrumentmaker kom det flere søkere, og av disse ble 2 vurdert som brukbare til ansettelse. Harang vurderte disse og fant ut at Magnus Jacobsen var den han ville anbefale for styret, siden han hadde spesialisert seg innen optiske instrumenter. Magnus Jacobsen ble derfor ansatt den 10. desember 1928. En måned senere ble K. F. Wasserfall ansatt som amanuensis ved Magnetisk Byrå i Bergen, og samtidig ble Einar Tønsberg ansatt som amanuensis ved Nordlysobservatoriet. Tønsberg hadde arbeidet i flere år ved "Geofysen", hvor han hadde drevet med jordmagnetiske registreringer og i vinterhalvåret hadde foretatt spektrografering av nordlys for L. Vegard på observasjonsplattan på taket av "Geofysen".

E. Tønsberg var derfor godt kjent med det arbeidet han skulle videreføre på Nordlysobservatoriet. Etter hvert som variometerhuset og absolutthuset for jordmagnetiske registreringer og for måling av absolutte verdier var ferdige ble instrumenter montert. Variometerhuset var etter datidens muligheter svært godt isolert mot daglige temperatursvingninger i registreringsrommet. Det brukes ennå i dag uten bygningsmessige forandringer, men har nå termostatregulert oppvarming. Hoveduret i observasjonsrommet på Observatoriet hadde reléer for tidsmarkering for hver halvtime foruten også muligheter for både minutt og fem-minutts tidsangivelse.

I april 1929 var L. Vegard i Tromsø og fikk støpt en miresokkel ved Prestvannet ca. 200 meter fra absolutthuset; dette for å ha et fast referansepunkt for beregning av hovedfeltet. Etter at den jordmagnetiske registreringen ved Nordlysobservatoriet var kommet i godt gjenge, ble den tilsvarende registrering ved "Geofysen" avsluttet. De jordmagnetiske observasjoner synes å ha gått fra 19.08.26 fram til 17.06.29 ved "Magneten" ved Geofysen. De ordinære magnetiske registreringer på Nordlysobservatoriet startet 9.03.29.



Inne i magnethuset 1930. To av variometrene og registrator.

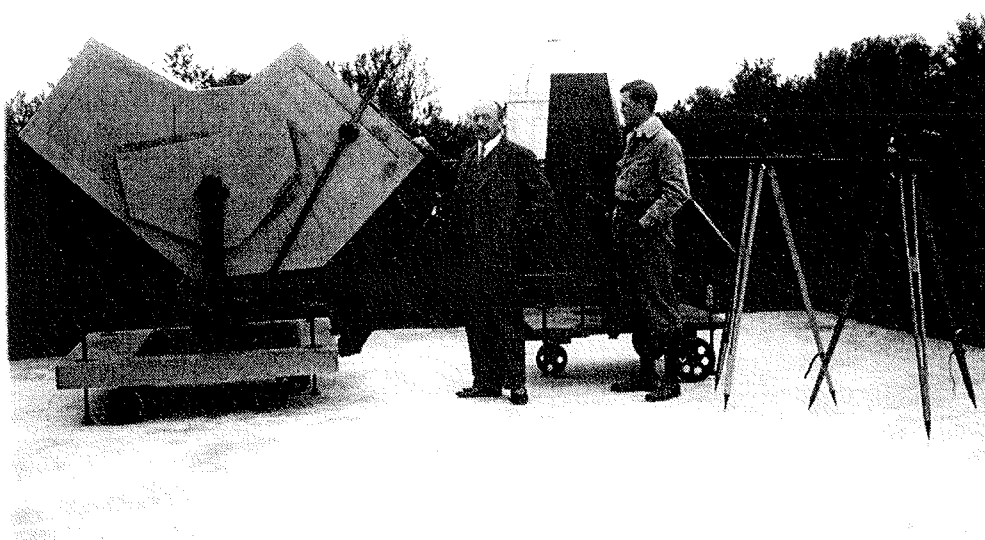
Foruten de magnetiske registreringer i Tromsø ved Nordlysobservatoriet var det en jordmagnetisk registreringsstasjon på Dombås, som amatør astronomen Sigurd Einbu tok seg av i et dårlig registreringsrom. Senere ble det oppført et nytt registreringshus, og arbeidet ble da overtatt av sønnen.

Forøvrig ble de magnetiske registreringer ved Nordlysobservatoriet primært bearbeidet av E. Tønsberg, og det ferdige materialet ble så sendt til magnetisk Byrå i Bergen som tok seg av trykningen av disse data.

De magnetiske timeverdier for alle tre registrerte komponenter var et svært tidkrevende arbeid, så Observatoriet fikk ansatt Anna Pedersen (senere Anna Jaklin) fra 16. juni 1937 for å ta seg av dette arbeidet og annet kontorarbeid inntil 1.07.1945.

L. Harang tok tidlig fatt på nordlysfotograferingen med den kameratype som Krogness hadde utviklet og som ble forbedret, slik at en kunne få seks opptak på hver fotoplate med en enkel betjening. Denne kameratype ble brukt hele tiden som en drev med paralaksefotografering av nordlys. De var utstyrt med objektiver fra Hugo Meyer, Gørlitz med lysstyrke 1.5

Harang tok i slutten av 1928 kontakt med telebestyrer Diesen på Moen i Målselv for om mulig å få ham til å være med på paralaksefotografering. Likeså var Harang i kontakt med Steinar Jensen ved post- og telegrafstasjonen på Tennes i Balsfjord og brevvekslet også med fyrvokter Hansen på Torsvåg. Harang kunne også tenke seg flere muligheter for paralaksefotografering og skrev til Erik Aas ved Troms Landbruksskole på Gibostad. Det som var vanskeligheten med de forskjellige mulige utestasjonene, var ledig telefonlinje som kunne benyttes på kveldstid fra ca. 18-24.



Vegard t.v. og Harang t.h.

Til venstre en spektrograf og til høyre to nordlys-kameraer. Bildet er fra sommeren 1930 og viser en del av observasjonsplattformen

Det ble derfor til at Tennes i Balsfjord ble valgt med god hjelp av telegrafbestyrer Fr. Chr. Feyling i Tromsø. Tennes-stasjonen med Steinar Jensen fungerte utmerket i hele den tiden paralaksefotograferingen foregikk inntil dette arbeidet ble avsluttet. Etter at det var ordnet med utestasjon hos Steinar Jensen på Tennes i Balsfjord med en fast telefonforbindelse til Observatoriet ble det satt i gang en lang serie med paralakse-fotograferinger over perioden vintrene 1929 og 1930.

På Observatoriet var det gjort klart med et lite hus ved plattformen hvor en hadde tilknytning for sterk- og svakstrøm samt telefonkontakt som var parallellkoblet med telefon på vaktrommet inne på Observatoriet, hvor en person satt varmt og godt med protokoll og noterte alle data og klokketider for begge stasjoner. Selve fotograferingen ble styrt av observatør ute på observatorieplattformen. Harang og Tønsberg hadde fått mange verdifulle forslag og opplysninger av prof. C. Størmer for denne paralaksfotograferingen. Likeså kom prof. Krogness, som hadde arbeidet på Haldde-observatoriet, med mange viktige opplysninger for arbeidet med høydeberegningene av nordlyset og om det utstyr som måtte lages for uttak av alle parametre.

Observatøren på Observatoriet som stod for fotograferingen ga beskjed til Tennes om hvilken kjent stjerne de skulle få mest mulig i sentret av nordlysoptaket. Dette ga da grunnlag for å ta ut verdiene for stjernens deklinasjon og rektasensjon fra en stjernekatalog. Fotoplatene fra Tennes ble sendt til Observatoriet for fremkalling, og arbeidet med beregningene av nordlyshøyder ble foretatt når det ikke var forhold for fotografering. Under denne observasjonsperioden ble det tatt over 650 paralaksefotos. Dette arbeidet ble utgitt i Geofysiske Publikasjoner med tittelen: "Investigations of the Aurora Borealis at Nordlysobservatoriet Tromsø 1929-1930".

I 1929 ble det arbeidet sterkt for å få ekspedisjoner til Arktis, så som Hopen, Jan Mayen og Øst-Grønland. Tanken om en ekspedisjon til Franz Josefs land vant tilslutning, og Harang gjorde mange forberedelser for å få i gang jordmagnetisk registrering, og det ble til og med laget registreringshytte og ellers nødvendige instrumentsokler. Planene var også at det skulle foretas nordlysfotografering, men siden det ble så mange vanskeligheter med ekspedisjonen, ble det til at en bare skulle forsøke å ta mest mulig nordlysbilder under overvintringen. Mange forberedelser ble gjort, men på tross av en iherdig agitasjon blant fangstredere ble en slik ekspedisjon ikke noe av på grunn av mangel på økonomisk støtte.

De instrumenter som Harang og Tønsberg med god hjelp av Magnus Jacobsen hadde fått i gang til våren 1930 var følgende:

For jordmagnetisme: 1 sett Bamberg H og D variometer
1 Bamberg teodolitt for absolutte målinger av H og D felt
1 Schultze jordinduktor for V-feltbestemmelse
2 Eschenhagen variometre.

Jordstrømmålinger: 6 milliamperemetere
2 registratorer

Luftlektristitet: 1 Russeltvedt kollektor
2 Banndorff elektrometer
2 Wulff elektrometer

Nordlys: 4 fotoapparater Krogness type
1 fotoapparat med stor linse
1 stor prismespektrograf
1 liten prismespektrograf
4 spektrallamper for kalibrering

Pyrheliometri: 1 Ångstrøm pyrheliometer
1 Michelsons aktinometer for måling av solar konstanten.

Formann L. Vegard ved Det Norske Institutt for Kosmisk Fysikk hadde i mars 1929 hatt kontakt og konferert med prof. La Cour og prof. Sverdrup vedrørende planene for Polaråret 1932-33. Den Norske Komité for Polaråret 1932-33 foreslo på møte 4.11.1931 følgende :

Program for Norges deltakelse i Polaråret 1932-33.

1. Nordlysobservatoriet i Tromsø deltar fullt ut i programmet for magnetiske og luft-elektriske undersøkelser og nordlysobservasjoner.
2. De magnetiske observasjoner på Dombås blir noe utvidet.
3. Arbeidet ved prof. Størmers nordlysstasjoner i Syd-Norge utvides for å bringes i full samklang med det internasjonale observasjonsskjema.
4. Den meteorologiske stasjon i Myggbukta utvides for å bli helt effektiv som daglig observerende meteorologisk stasjon og for å kunne delta i nordlysundersøkelsene.
5. Stasjonen på Fanaråken holdes i drift hele året.
6. Det aerologiske arbeidet på Kjeller og på Ås utvides for å tilpasses det internasjonale program.
7. En rekke flytende hvalkokerier utstyres med meteorologiske instrumenter for å kunne utføre meteorologiske iakttagelser i Sydishavet under sesongen 1932/33 og 1933/34.

I en rapport fra Styret i N.I.K.F. heter det at i overensstemmelse med Styrets plan er følgende registreringer satt i gang:

1. Nordlysobservatoriet, Tromsø. Ved siden av de normale registreringer av deklinasjon, horisontal- og vertikalintensiteten, er det satt i gang hurtigregistreringer av de samme komponenter. Variometre og hurtigregistrator er utlånt gjennom dir. La Cour. Registreringene har vært i gang siden 6. september og har fungert tilfredsstillende.
2. Bodø. Et magnetisk observatorium er opprettet på stortingsmann Andreas Holms gård "Solheim" i Rønvik, 3,5 km utenfor Bodø. For normalregistrering anvendes tre variometre og registrator som er overtatt fra Haldde-observatoriet, og for hurtig-registrering anvendes tilsvarende utstyr som Tromsø har, også utlånt gjennom direktør La Cour.
3. Bossekop. Et observatorium for registrering av jordmagnetisme og jordstrømmer er opprettet på observatoriets eiendom Rosenborg.

Det var også stor interesse fra utenlandske forskningsinstitutter for å komme til Tromsø og drive ionosfæreundersøkelser. Den 10. mars 1932 fikk prof. Vegard brev fra prof. K. W. Wagner ved Heinrich Hertz Gesellschaft i Berlin, hvor han presenterer de planer for ionosfæreundersøkelser de er interessert i å utføre i Tromsø under det geofysiske år. Prof. Wagner opplyser også at de har vært i kontakt med prof. Appleton og dr. Watson-Watt om deres planer med tilsvarende målinger i Tromsø-området. Nå ble det ikke noe direkte samarbeid, men det har vist seg i ettertid at deres målinger utfylte hverandre på et fint vitenskapelig sett. Watson-Watt redegjorde i et brev av 2. juni 1932, etter at han hadde vært i Tromsø, for de planene den engelske gruppen hadde for det geofysiske året. For denne ekspedisjonen hadde de økonomisk støtte fra "The Department of Scientific and Industrial Research", og prof. E. V. Appleton vil lede denne ekspedisjonen de første 6 ukene i Tromsø, hvoretter hans forskningsstudenter vil foreta de videre observasjoner og målinger under ledelse av ham fra King's College i London.

Under sitt besøk i Tromsø i begynnelsen av juni 1932 har Watson-Watt fått tilsagn om å leie rom i kraftstasjonen i Simavik hvor det blir installert en pulssender. Ute har de

fått anvist plass for antenner og regner med at de oppholder seg der og har senderen i drift i 13 måneder. De ønsker også telefonforbindelse med Nordlysobservatoriet fra Simavik i observasjonsaktive perioder og godtar at forbindelsen kan bli opptatt av andre viktige samtaler fra kraftstasjonen. Senderen de skal bruke der har en utgangseffekt på 3 kW med en pulsfrekvens på 50 Hertz og i frekvensområdet fra 0,6 til 12 MHz. De har også en 250 W telegrafisender på 7 og 14 MHz for kommunikasjon med Slough og de vil også prøve på 30 kHz for eksperimenter mot Slough.

Prof. Appleton og tre assistenter kom til Tromsø 11. juli 1932, hvoretter Appleton og en assistent reiste tilbake 3. september. En vitenskapelig assistent ble igjen på Observatoriet for å ta seg av utstyret der, og en teknisk assistent ble igjen i Simavik. Den tyske ekspedisjonen søkte om å få være på Observatoriet til juli 1934, men de fikk bare være ut mai måned.

Willy Stoffregen kom til Nordlysobservatoriet i desember 1932 sammen med dr. Kreielsheimer fra Heinrich Herzt Instituttet i Berlin for å drive radio-ekko undersøkelser av ionosfæren. Dessuten hadde de med utstyr for måling av polarisasjon av reflekterte signal samt utstyr til intensitetsmålinger av nordlys ved hjelp av fotocelleforsterker.

Leiv Harang fikk et meget godt inntrykk av Stoffregen både som menneske og som en fremragende ingeniør med store kunnskaper i den teknikk som ble brukt innen høyfrekvens ionosfæreundersøkelser.

Etter at det geofysiske år ble avsluttet reiste ekspedisjonen tilbake til Heinrich Herzt Instituttet i desember 1934. Willy Stoffregen hjalp Kreielsheimer med bearbeidingen av det registreringsmaterialet de hadde fått under oppholdet i Tromsø. Stoffregen var mye imot nazismen og dens framferd i Tyskland og ble derfor ikke vel ansett ved Instituttet. Han reiste derfor tilbake til Norge i juni 1935 og søkte om arbeidstillatelse. Han fikk ganske snart jobb som leder for høyfrekvenslaboratoriet ved Noratel Radioindustri A/S, og konstruerte mens han arbeidet her den første norske mottaker, "Akershus" etter superprinsippet. Mens han var ved Noratel kom han i kontakt med ingeniører og teknikere og fikk mange venner.

Bestyrer Leiv Harang brevvekslet mye med Stoffregen mens han var ved fabrikken. Stoffregen hadde en del vanskeligheter med ledelsen for Noratel og ønsket derfor å slutte. Fabrikkl-ledelsen ved Noratel var lite villig til å gi slipp på Stoffregen og inntok en nokså arrogant holdning. Harang hadde flere ganger foreslått for Stoffregen å komme til Tromsø for å hjelpe til med byggingen av ionosfæreapparat. Harang hadde ingen tilgang til teknisk hjelp på dette nye radiotekniske felt og hadde funnet ut at Stoffregen var en fremragende radioingeniør, som samtidig var flink til å komme fram til gode mekaniske løsninger.

Etter en del brevvexling med Stoffregen om hans situasjon ved fabrikken, skriver Harang et noe bestemt brev til disponenten for Noratel Radioindustri A/S hvor han blant annet skriver: "Det er således intet som helst i veien for at hr. Stoffregen kan si opp sin stilling til fratredelse på vanlige vilkår". Det heter til slutt i brevet:

"Jeg (Harang) anser det ikke for noe ubillig forslag at hr. Stoffregen fratrer til jul (1937)." Stoffregen sender i oktober 1937 søknad om oppholds- og arbeidstillatelse til

Centralpasskontoret etter et forslag til søknadsskriv som Harang har sendt ham, og han får etter dette utvidet oppholds- og arbeidstillatelsen til 1942.

Stoffregen kom da til Tromsø like før jul i 1937 og begynte som vitenskapelig assistent for Harang til den beskjedne månedslønn av kr 150,- mot kr 250,- som han hadde hos Noratel. Stoffregen syntes det var bedre å komme til et miljø som han likte og å kunne arbeide med oppgaver som interesserte ham mest. Et meget interessant forslag til prosjekt som Stoffregen med sin spesielle erfaring hadde tenkt mye på var radioekko-peiling av fly. Dette forslag til apparatur kunne gi både retning og avstand til fly, et meget avansert forslag som han kom med i april 1937! Dette var faktisk etter samme prinsipp som engelske forskere og ingeniører utviklet apparatur og etter hvert ble til RADAR. Nå ble det ikke noe av Stoffregens prosjektforslag av flere grunner, og bra var det siden tyskerne okkuperte Norge 9. april 1940 og da ville ha fått tilgang på et ferdig utviklet produkt.

5. Krigsårene

Av vitenskapelige målinger og observasjoner som ble utført under krigen kan nevnes.

- 1) Jordmagnetismeregistrering H, V og D komponentene gikk uforstyrret, og uttak av verdier ble utført kontinuerlig og årbøker ble utgitt. Tønsberg tok jevnlig absoluttmålinger hele tiden. I ferietiden tok M. Jacobsen og R. Larsen seg av det magnetiske rutinearbeidet.
- 2) I vintertiden ble det også utført spektrografiske opptak av nordlys med 2 spektrografer. Analyse av spektralopptak fortsatte.
- 3) En spektrograf som var laget av M. Jacobsen ble brukt til bakkeozonmålinger mellom Vervarslinga og Nordlysobservatoriet og også mellom Vervarslinga og en fast standplass ved Charlottenlund. Kåre Langlo passet høyfjellssola som ble brukt som lyskilde, og var plassert i tårnet på værvarslingsbygget. Tønsberg og R. Larsen som passet spektrografen på Nordlysobservatoriet og Charlottenlund blinket med en lommelykt når det skulle skiftes blender foran lyskilden. Den samme spektrografen ble også brukt for ozonmåling med månen eller en fast stjerne som lyskilde.
- 4) Dobsons spektrofotometer ble brukt hver dag til faste tider under hele krigen for ozonmålinger. Når det var sol ble det tatt ozonmålinger ved hjelp av en heliostat montert på spektrometeret.
- 5) Ionosfæremålinger var vanskelig å få utført til faste tider siden Luftwaffe hadde rekvirert apparaturen og soldater utførte observasjonene. Dette fortsatte fra 1941 til utpå våren 1943, da hadde den tyske ionosfæregruppen fått bygget målestasjon og satt opp antenner på Maristua like øst for Nordlysobservatoriet. Det fortsatte med en viss kontakt med Luftwaffes ionosfæregruppe, noe som hindret at Observatoriet ble rekvirert til annet tysk militærformål.
- 6) Det ble også fortsatt med lufterlektriske målinger med den samme apparatur som brukt tidligere, blant annet av E. Barlinhaug til hans hovedfagsoppgave. Disse målingene var greie å starte opp under krigen siden det krevde lite ressurser for drift. På grunn av krigen og vanskeligheter med å skaffe nytt og reservemateriell begrenset dette den vitenskapelige aktivitet.

Harang hadde forbindelse med ingeniør Slatheim i Oslo, som under vanskelige materielle forhold klarte å levere transformator til kraftforsyninger for det utstyr vi bygde.

Når en skal ta for seg aktiviteten ved Nordlysobservatoriet under krigen må en også nevne en del tidligere hendelser.

Leiv Harang og W. Stoffregen fra Nordlysobservatoriet og Leif Brox og Alf Pedersen fra Geofysen (Vervarslinga for Nord-Norge) startet før krigen, ca. 1938, en radiofabrikk, "Polar Radioindustri", som skulle produsere mottakere og sendere for fiskeflåten. Da Norge ble okkupert 9. april 1940 og krigen fortsatte fra Narvik og nordover, hadde W. Stoffregen allerede utviklet en 20 W sender og hadde planene klare for en 50 W stasjon. Siden Willy Stoffregen var tysk ble han internert, men fikk sammen med Leiv Harang og en del hjelpere anledning til å produsere en hel del sendere for det norske forsvar, og disse ble benyttet under kampene ved Narvikfronten. Det ble også gitt fullmakt til å rekvirere alt av batterimottakere hos radioforretninger i Harstad, Tromsø og på Finnsnes. Disse mottakerne ble ombygd ved Nordlysobservatoriet, slik at de kunne benyttes til å ta imot telegrafi.

Det ble også anskaffet bambusstenger som ble delt i 3 deler og påsatt holker og deretter viklet med antenneråd (helicalwound). Disse antennene var beregnet til feltbruk for de norske troppene. Den første tiden foregikk produksjonen i Observatoriets kjeller, men den siste tiden foregikk den i "Håndverkerens" loftsetasje, samme sted som byforsvaret hadde sitt kvarter. En kan trygt si at det ble gjort en svær innsats de 2 månedene krigen varte her nord. Den 7. juni ble kampene oppgitt, og Willy Stoffregen sammen med en norsk radiotelegrafist tok seg fram til Finland. Stoffregen var der i ca. 1 år før han flyttet til Uppsala i Sverige.

Allerede i mars 1940 hadde L. Harang foreslått i brev til KUD at Nordlysobservatoriets elektronikklaboratorium kunne stilles til disposisjon for det norske samband som service-laboratorium. Nå kom krigsutbruddet allerede en måned etter at L. Harang hadde vært i kontakt med KUD. Det første tyske sambandsmaterieell som ble tatt under krigshandlingene ved Narvikfronten i de første aprildagene, ble sendt til Observatoriet, og en del norske sambands-folk tok seg av alt dette. Både mottakere og sendere var av en meget god kvalitet. Mye av dette radioutstyret kom i bruk ved fronten, men ved kapitulasjonen ble resten ført med "Zoe", ekspedisjonsbåten til "Geofysen" (V.V.N.N.), ut på Malangen og dumpet der, ellers hadde jo dette materieell gått tilbake til de tyske okkupasjonstropper.

Etter kapitulasjonen var man spent på hva som skulle skje med Nordlysobservatoriet. En fikk på et tidlig tidspunkt besøk av høyere tyske offiserer som var svært interessert i å benytte seg av både ionosfære- og magnetiske målinger. Nordlysobservatoriet var frem til 1940 etter hvert blitt kjent innen den vitenskapelige forskning, og likeså hadde tyske forskere vært her under polaråret 1932-33 og blitt kjent med forskningsaktiviteten ved Observatoriet.

Bestyrer Leiv Harang viste en steil holdning og ville ikke uten videre overlate data som kunne brukes til militære formål. Det er en kjent sak at ionosfære- og magnetiske målinger er viktige for radiosamband og navigasjon. Nå ble det allikevel slik at en spesialavdeling innen det tyske Luftwaffe fikk benytte ionosfæreapparatene og ta ekkomålinger.

Hovedfagsstudent Kaare Langlo-Olsen (senere brukte han bare navnet Kaare Langlo) var kommet til Nordlysobservatoriet våren 1939 og skulle arbeide på sin oppgave om "atmospherics". Ved god hjelp av Stoffregen og M. Jacobsen gikk han i gang med byggingen av apparatur for disse målingene. Det ble stopp i dette arbeidet da Langlo-Olsen ble innkalt til militærtjenesten, og som offiser var han senere leder for byens lokalvern. Siden Langlo-Olsen ble avbrutt i byggingen av atmospherics-apparaturen, og W. Stoffregen hadde reist ut av Norge, skrev L. Harang brev til professor Solberg ved Universitetet i Oslo og foreslo å få forandret Langlos oppgave til å omfatte ionosfærefysikk med undersøkelse av de lokale variasjoner innen ionosfæren under magnetiske stormer.

I begynnelsen av august 1940 tok L. Harang kontakt med maskinmester Bakland i Gausvik for å få hjelp til å skaffe plass for apparaturen og husrom for K. Langlo-Olsen. Dette ble ordnet, og K. Langlo-Olsen tok ionosfæremålinger i Gausvik fra 18. 8. til 20.10.1940, samtidig som L. Harang foretok målinger i Tromsø. I mars 1942 kom resultatene av disse målingene som en vitenskapelig avhandling: "Lokale Änderungen der struktur der Ionosphäre auf Hohen Breitengraden".

Einar Tønsberg startet målinger av ozon ved Nordlysobservatoriet sommeren 1935 med en spektrograf utlånt av dr. Dobson i Oxford. Dr. Dobson og dr. Weetham hadde vært i Tromsø i 1934 og foretatt ozonobservasjoner for å finne den vertikale fordeling. Høsten 1939 fikk Observatoriet en ny type ozonspektrofotometer som også var utviklet av dr. Dobson i Oxford, og dette instrumentet har vært i bruk helt til i dag med en del forbedringer i elektronikken.

Siden Nordlysobservatoriet fikk penger av Statens Videnskapelige Forskningsfond, Nansen-fondet og Norsk Rikskringkasting, ble det foretatt utvidete målinger i 1940, 41 og 42. Disse ozonmålingene ble dels tatt som dagslysmålinger og dels som stjerne- og månemålinger med spektrograf bygget ved Nordlysobservatoriet av Magnus Jacobsen. Det ble dessuten tatt en lang rekke målinger mellom Vervarslinga og enten Nordlysobservatoriet eller Charlottenlund-bakken. Med en høyfjellssol som lyskilde plassert i tårnet på Vervarslinga og med utskiftbare blendere som ble byttet under målingene når det ble gitt blinkvarsel med lommelykt fra observasjonspostene. Resultatene av alle disse målingene kom ut i en interessant rapport i mai 1943, "Investigations on atmospheric ozone at Nordlysobservatoriet, Tromsø".

Ozonmålingene kunne foretas hele tiden under krigen uten noen restriksjoner fra tyskernes side. Det samme var ikke tilfelle med radioekkomålingene. Allerede tidlig høsten 1940 viste tyske vitenskapsmenn tilknyttet Luftwaffes sambandsavdeling, stor interesse for de norske observasjoner som ble gjort. Tidlig i 1941 fikk tyske ionosfæreforskere anledning til å foreta målinger ved Observatoriet, og etter hvert ble det satt inn flere soldater, slik at i desember 1941 var det 8 personer som tok ionosfæreobservasjoner gjennom hele døgnet. I mellomtiden var den tyske aktiviteten med forberedelser til egen stasjon sterkt økende. I august 1940 var professor Grotrian sammen med 3 radioingeniører på besøk ved Nordlysobservatoriet for å se på vår apparatur. De tre tyske ingeniørene skulle ta seg av oppsetting av master, antenner og ionosfæreapparatur (noe særlig bedre enn vår gamle engelske var den ikke).

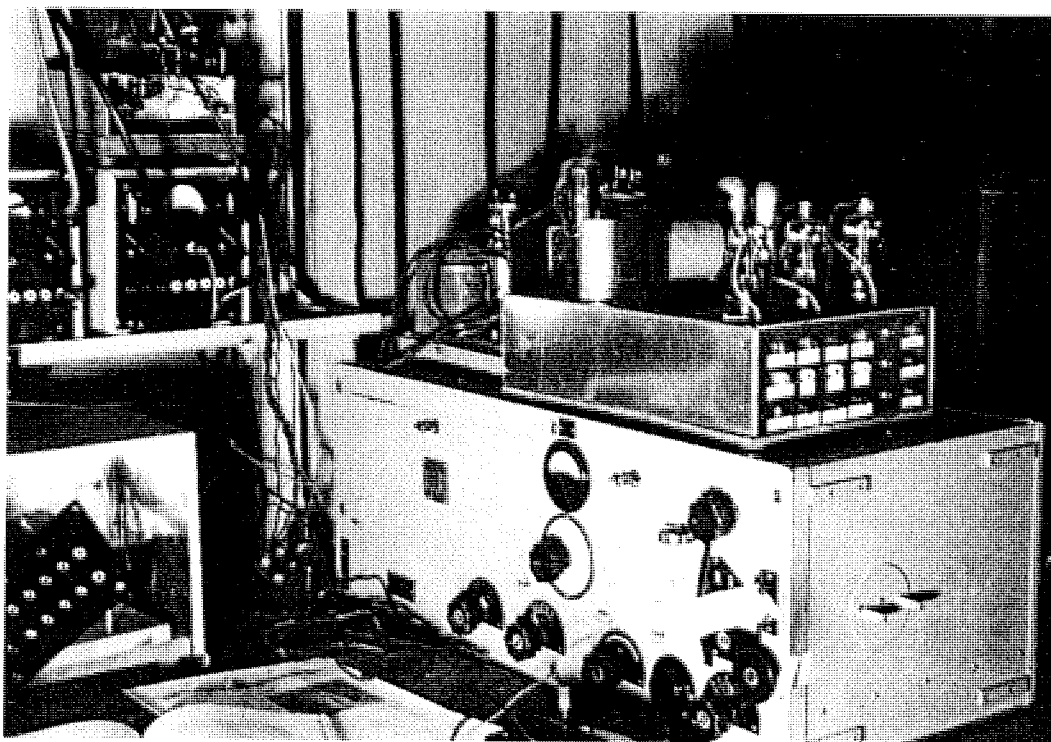
I november 1940 var de ferdige med installasjonene, men de hadde stadig vanskeligheter med utstyret, slik at deres observasjoner ved Observatoriet fortsatte.

Først i løpet av januar 1942 fikk de etablert seg permanent ved sin Funchbeobachtungsstelle på Maristua, noen hundre meter fra Observatoriet.

Det oppstod straks problemer med fortsatt drift av ionosfæreapparatene ved observatoriet, siden det nå ikke var tyskere der som en slags beskyttelse.

Det ble drøftet med representanter fra Wehrmacht forholdsregler som måtte tas for fortsatt drift av ionosfæregistreringer. Søknaden ble sendt gjennom Funchbeobachtungsstelle til Sicherheitspolizei om å få beholde og drive apparatene. Det kan nevnes at Lange-Hesse den gang var løytnant ved Funchbeobachtungsstelle. Tidligere, i september 1941 var det kommet krav fra Ortskommandantur, Tromsø, om beslagleggelse av den andre ionosfæresenderen som var brukt i Gausvik av Langlo-Olsen, for å bli stilt til disposisjon for Funchbeobachtungsstelle. Det ble ordnet slik at en del større utstyr ble lagret i senderhytta som L. Harang og W. Stoffregen hadde brukt fra 1937 til 1940, og døren ble forseglet av det tyske Sicherheitspolizei. En del mindre radiomateriell ble lagret i et lite rom i Observatoriets kjeller, og likeså her ble døren forseglet av sikkerhetspolitiet.

For å kunne fortsette planene med atmospheric-registreringene kontaktet L. Harang bestyrer P. Thrane ved Vervarslinga for å få lånt en langbølgemottaker til dette formål. Etter en søknad gjennom vanlige tyske kanaler fikk Observatoriet tillatelse til å låne mottakeren. Denne ble da stilt opp i radiatorommet og innstilt på ca. 13 kHz (23 000 m), og deretter behørig forseglet av Sicherheitspolizei (Gestapo). Noe tyskerne ikke visste, var at den ionosfære-mottakeren som stod midt i rommet ble brukt til å lytte på norske nyhetssendinger fra BBC. Vi hadde en separat høyttaler med jack som ble pluggert inn i mottakeren ved lytting til BBC og gjemt bort straks etter bruk. Enkelte ganger var det litt for mange til stede ved den daglige lytting, slik at Observatoriets funksjonærer måtte få begrenset antall besøkende i den aktuelle tiden. Det hendte enkelte ganger at tyske soldater uventet kom på vakt. Senere, etter at tyskerne flyttet til Maristua ble det noe lettere med nyhetslyttingen.



Langbølgemottager lånt fra Vervarslinga ved bestyrer Petter Thrane

Til mottakeren som vi lånte fra Vervarslinga ble det bygget en del apparatur. For å skaffe nødvendige radiorør og deler ble det sendt søknad om kjøp av "reservedeler" til mottakeren gjennom Funcbeobachtungsstelle til Sicherheitspolizei. Det gjaldt en del trioder A409 og gasstrioder AC50 og 4686 som skulle drive reléene med en lang arm som slo an mot en roterende plate med papir og karbonpapir. Oppe på observatorieloftet sto en kryssantenne som Langlo-Olsen og Magnus Jacobsen hadde bygget tidligere, men som først nå ble tatt i bruk. Nede i radiatorommet var det et goniometer som var tilkoblet antennen og mottakeren. En fikk derfor registrert atmospheric-retningen og variasjon gjennom døgnet.

På tross av vanskelige forhold fortsatte driften av Observatoriet omtrent som før. Tønsberg holdt de jordmagnetiske registreringene i gang under hele krigen uten avbrekk, selv om det enkelte ganger kunne være prekært med registreringspapir og lamper. Her var direktør dr. La Cour og stadsmeteorolog Egedal ved Det Danske Meteorologiske Institut behjelpelig med anskaffelse av registreringslamper i virkelige krisetilfeller. I ferietiden tok Magnus Jacobsen og R. Larsen seg av det magnetiske rutinearbeid.

Likeså fortsatte Tønsberg med ozonmålingene og spektrografiske nordlysmålinger sammen med L. Harang, også sammen med M. Jacobsen og R. Larsen som likeså foretok ozonmålinger i ferietiden for E. Tønsberg.

I forbindelse med ionosfæremålingene hadde disse vist at det var en nær sammenheng mellom nordlys og jordmagnetisk aktivitet. L. Harang var interessert i jordmagnetiske pulsasjoner som man av og til kunne se spor av på registreringene. Han fikk derfor lagt ut en stor kabelsløyfe på observatorieområdet, og med tilhørende forsterker og registrator observerte han raske jordmagnetiske variasjoner, men på grunn av netbstøy og radiostøy fra nærliggende stasjoner ble dette arbeidet foreløpig oppgitt.

I begynnelsen av 1942 ble hus-situasjonen stadig vanskeligere på grunn av tyskernes stadige rekvisisjoner, og selv vitenskapelige institusjoner ble berørt. I februar 42 måtte Muséet ryddes fordi Reichskommissariatets Tromsø-avdeling skulle ha kontorer der. Tidligere var Tromsø Kommunale Bibliotek flyttet inn i et stort kontor der fordi mesteparten av Tromsø Sparebank var blitt rekvirert av tyskerne. Det var også på tale å rekvirere Nordlysobservatoriet, men siden det lå så pass langt fra sentrum ble det ikke noe av dette, dessuten hadde Luftwaffe interesse av at driften ved Observatoriet kunne fortsette uhindret, især at de jordmagnetiske registreringene fortsatte og kunne gi viktige informasjonen når det var "polar blackout".

Virksomheten ved Observatoriet hadde også en annen side. I juni 1943 fikk L. Harang besøk av en agent fra legasjonen i Stockholm etter at agenten var blitt avvist av andre kontakter han hadde fått oppgitt. Dette kan en jo forstå fordi dette arbeidet krevde et mørkerom. Agenten hadde med seg fotoutstyr, film, samt en stor sum penger (kr 10 000) til dekning av utgifter til forsendelse av filmopptak via de faste ruter til Sverige. Det ble foretatt en masse avfotograferinger av dokumenter, anleggstegetninger og andre opplysninger, som ikke kunne sendes av S.I.S.-gruppen (Secret Intelligence Service) via radiotelegrafi. Til dette fotoarbeidet hadde vi fotorommet i kjelleren, som

ble brukt både av oss og tyskerne til fremkalling av registreringer. Dette gikk bra fordi det var godtatt at en låste døren når en holdt på med fotoarbeid. Det var også greit med dette fotorommet at det kunne brukes når en hadde annet illegalt arbeid for seg, som reparasjon av mottakere og sendere. For at vi ikke skulle få unødige spørsmål, ble fotoapparat, film, samt penger gjemt i magnethuset.

Presset på nordfronten ble etter hvert mer merkbart i 1944, og evakueringen av sivilbefolkningen tok til. I løpet av senhøsten 1944 ble det avtalt med overingeniør Borchgrevink ved Løkken Verk i Trondheim om plass for lagring av evakuerte instrumenter og bøker fra Nordlysobservatoriet. Harang ble i mellomtiden, før avsendelse av kassene til Løkken Verk, arrestert, og E. Tønsberg avtalte med bibliotekar Ansteinsson ved NTH om å ordne med videre transport av kassene. Kassene ble laget ved at vi fikk klippet opp en masse sinkplater og brekket disse hos kobberslager Moe, og disse ble da loddet sammen til kasser for bøker og instrumenter, og ble i januar 1945 gjort klar for sending. Dessuten bestilte Harang 9 trekasser etter mål hos snekker C. F. Aronsen, og disse ble brukt til bøker og fotografiske plater (paralaksefotografering). Den 1.02.45 ble alle kasser sendt til Trondheim, hvor dosent Sture Koch skulle ha personlig tilsyn med den videre transport til Løkken Verk.

E. Tønsberg sendte 8.06.45 telegram til Adam Express om returforsendelse av 32 kasser fra Løkken Verk (gruber) med Sigurd Jarl den 15.06.45.

Utover høsten og frem til jul 1944 økte evakueringen fra Finnmark og samtidig økte rekvisisjonen av boliger, også i Observatoriets nærhet. Funchbeobachtungsstelle som tilhørte Luftwaffe fikk forhindret rekvisisjon av Observatoriet til andre våpengrener. Tyskerne i Tromsø-området følte seg etter hvert presset, og det førte til arrestasjon av mange nordmenn som sikringsfanger.

Den 8. januar 1945 kl. 1400 fikk L. Harang besøk av inspektør Kuhn fra F.stelle, som kunne meddele at han (L. Harang) måtte være klar til å følge med det tyske transportflyet til Berlin. Neste dag ble L. Harang hentet av noen kyniske typer fra det norske statspolitiet, og han fikk snakke noen ord med Reidulv Larsen og gitt beskjed om hvor den siste dokumentfilmen var gjemt. Ove og Leiv junior, sønnene til Harang, visste også om gjemmestedet i fugleburet utenfor soverommet i 2. etasje i funksjonærboligen. R. Larsen fikk derfor fjernet disse dokumentfilmene med en gang, og fikk videresendt disse til legasjonen i Stockholm med den faste kurér-ruta.

R. Larsen fortsatte dette arbeidet til krigens slutt. L. Harang fikk det relativt fritt hos professor Bartels og professor Grotrian i Berlin, og fikk også foreta en mengde beregningsarbeider over sekulære variasjoner av det jordmagnetiske felt mens han var der. I den tiden L. Harang satt i Tyskland fungerte Einar Tønsberg som bestyrer, og de vitenskapelige observasjoner fortsatte som før, uten avbrekk.

Dermed var en viktig og kanskje noe dramatisk tid for Nordlysobservatoriet over, og en gikk inn i en periode med fornyelse og økende aktivitet i årene som skulle følge.

6. Nye tider for ionosondeobservasjoner

L. Harang kom tilbake medio juni 1945 og fortsatte virksomheten inntil han fikk stillingen som forskningssjef ved Forsvarets Forskningsinstitutt, avdeling for Telekommunikasjon i 1946 i Bergen. Einar Tønsberg ble ansatt som bestyrer etter ham.

Nordlysobservatoriet hadde ved krigens slutt i 1945 drevet ionosfæremålinger i mer enn 10 år, og Harang hadde fått en grundig kunnskap om ionosfærefenomener og hadde skrevet mange vitenskapelige rapporter om sine forskningsresultater. Nå fikk Observatoriet overdratt det utstyret som okkupasjonsmakten hadde brukt på sin stasjon på Maristua øst for Observatoriet, men dette utstyret var ikke noe bedre enn det utstyret Observatoriet hadde. Tyskerne hadde under krigen også drevet en ionosfærestasjon på Kjeller, som nå det norske flyvåpen tok seg av. Lt. S. Skribeland, som under krigen hadde vært med å drive en ionosfærestasjon i Longyearbyen på Svalbard under kodenavnet GEARBOX, var derfor interessert i å utnytte utstyret på Kjeller.

Da det ble aktuelt å drive begge stasjonene med et utvidet heldøgnsprogram, stilte Hærens Overkommando seks soldater til disposisjon for drift på Kjeller, under ledelse av fenrik J. Frøshaug. Det ble også ordnet med seks soldater for betjening av ionosfæreutstyret i Tromsø under ledelse av fenrik R. Larsen og med DKN som militær overordnet.

De første soldatene som kom til Tromsø hadde alle eksamen artium, og Einar Tønsberg ordnet med Universitetet i Oslo, slik at de soldatene som var interessert i å ta en del forberedende fag samt fysikkøvelser på sin fritid, fikk anledning til dette under rettleiding av Tønsberg. De som benyttet seg av dette tilbudet sparte derfor en god del tid ved universitetsstudiet senere, og blant disse var Anders Omholt og Jan Barstad. Denne avtalen at soldater kunne få avtjene en del av tjenestetiden ved disse ionosfærestasjonene fortsatte noen år, men med noe redusert observasjonsprogram inntil de nye ionosondene kom til stasjonene. Da Forsvarets Forskningsinstitutt ble opprettet ble S. Skribeland ansatt ved Bølgeforskningskontoret, som samordnet ionosfæreforskningen i Sør-Norge. Det tekniske som ble brukt både på Kjeller og i Tromsø var ikke kvalitetsmessig godt nok for detaljerte studier av ionosfæren.

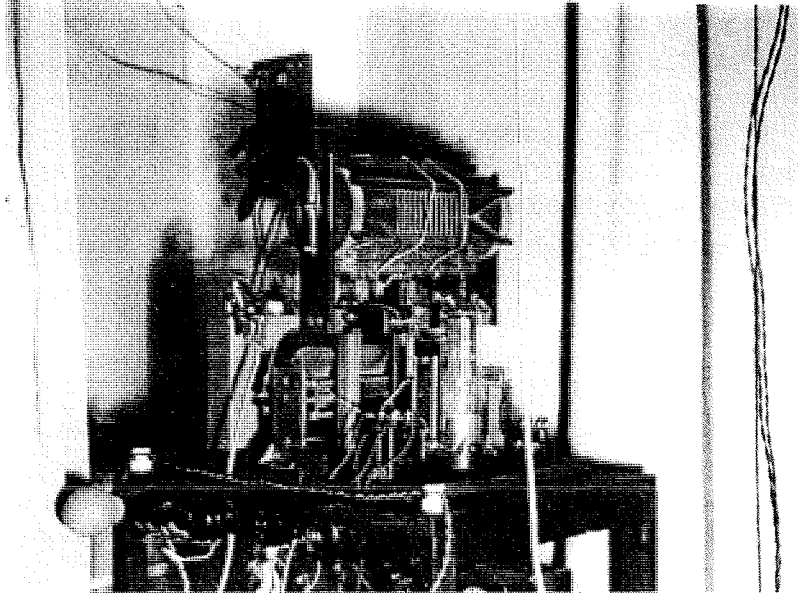
Bestyrer S. Skribeland og forskningssjef Finn Lied som hadde vært i England under krigen, hadde fått mange gode kontakter med ingeniører og forskere som arbeidet med utvikling av ny ionosfæreapparat hos National Physical Laboratory i Slough. Det ble derfor bestilt 3 slike NPL ionosonder, men det tok sin tid med dette utviklingsarbeidet, så Kjeller fikk den første ionosonden ved årsskiftet 1949-50.

R. Larsen som sluttet på Observatoriet i januar 1947 arbeidet en del ved FFI, avd. Telekommunikasjon og senere 1 års tid ved sondestasjonen på Skattøra.

Nå hadde Magnus Jakobsen som hadde vært instrumentmaker siden 1929, planer om å starte optisk forretning og sa derfor opp sin stilling ved Nordlysobservatoriet. Det ble derfor behov for ny instrumentmaker etter ham, men nå hadde kravet til kompetanseområdet for instrumentmaker forandret seg fra optikk til radioteknikk, dels fordi det nå ble kjøpt inn fabrikkproduserte optiske instrumenter og det nå ble nødvendig med ny og bedre ionosonde for ionosfæreforskningen. Styret for Det Norske Institutt for Kosmisk Fysikk (NIKF) averterte derfor stillingen som instrumentmaker med vekt på radiotekniske kunnskaper. Det kom inn 5 søknader til stillingen og etter vurdering av disse ble Reidulv

Larsen ansatt etter anbefaling fra Einar Tønsberg og Leiv Harang, og R. Larsen begynte 1. september 1950.

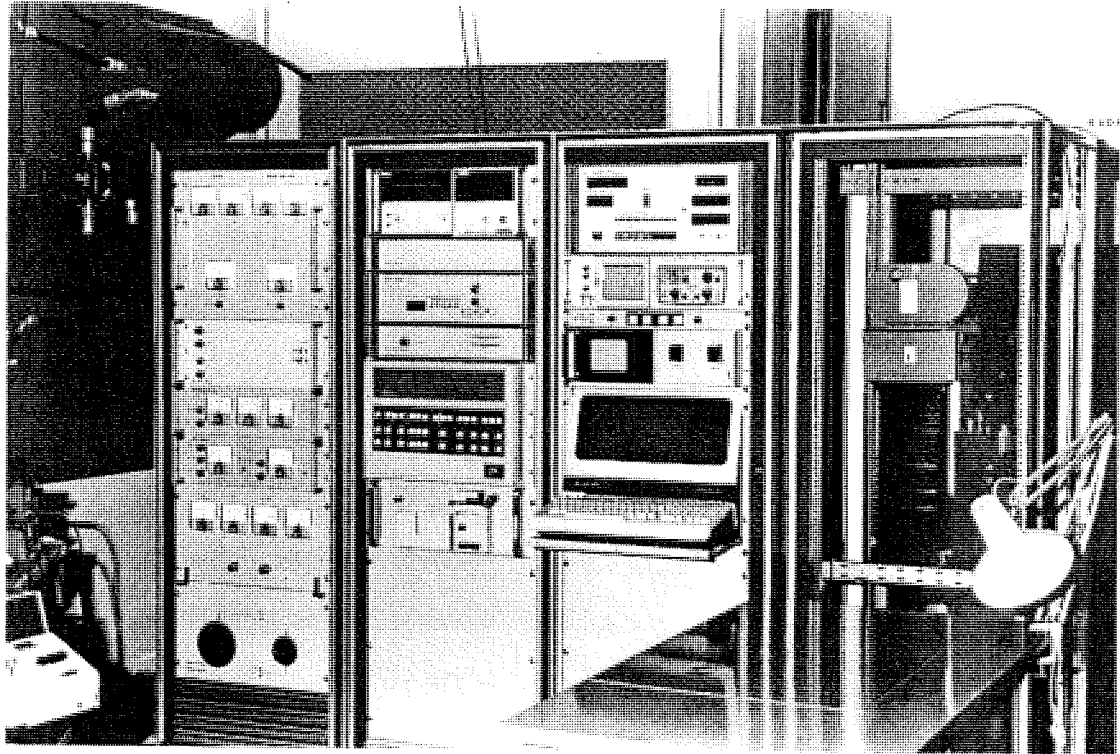
Etter tiltredelse reiste R. Larsen til Kjeller for å bli kjent med den nye ionosonden som Kjeller hadde, en ionosonde som var en veldig stor teknisk forbedring i forhold til den som var brukt på Observatoriet i ca. 16 år.



Ionosonden fra 1936

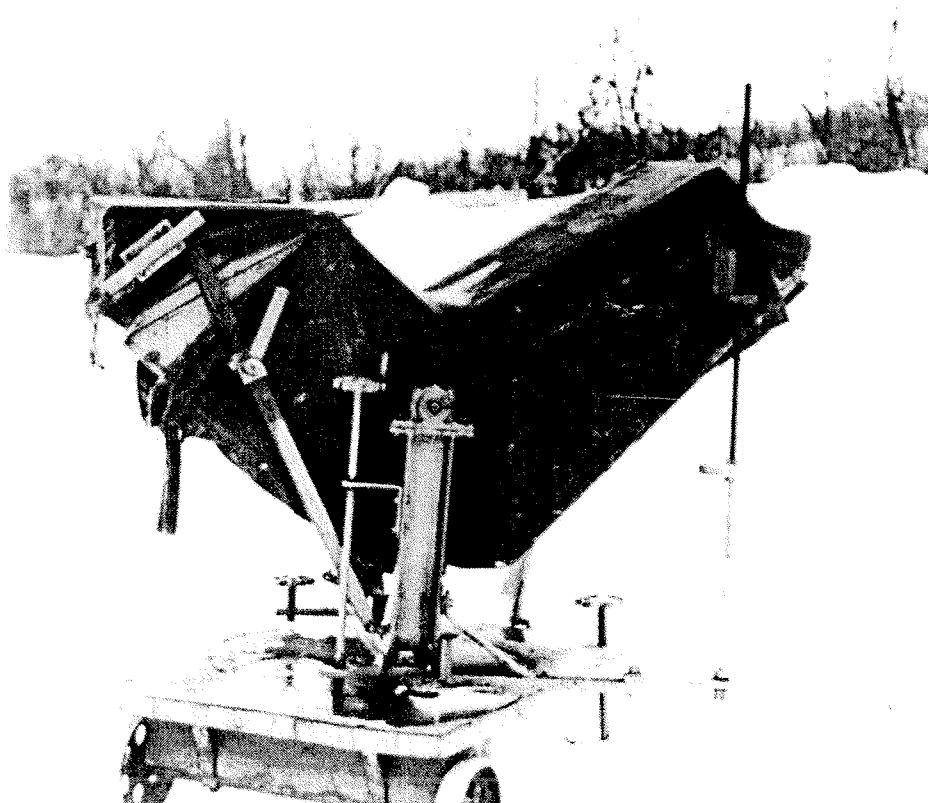


NPL-ionosonde fra 1950



Ionosonde 1975, laget av E-lab ved IMR, Nordlysobservatoriet

Nå tok det noen måneder før Tromsø-ionosonden ble levert og R. Larsen var derfor høsten 1950 på FFI-Es utestasjon på Kjeller i 3 ukers tid for å sette seg inn i denne relativt kompliserte apparaturen. Det fotografiske registreringspapiret som ble brukt den første tiden var av tysk opprinnelse fra tyske lagre som var overtatt av FFI etter krigen. Nå hadde papiret vært lagret lenge og var derfor ikke av den beste kvalitet. Etter et par år måtte en gå over til en ny type papir uten perforering og filmkasettene ble ombygd for alle NPL ionosondene.



En av de eldre spektrografene som også ble benyttet til ozonmålinger med lyssterk stjerne eller månene som lyskilde. (foto: R. Larsen)

9. Nordlysforskningen

Det primære forskningsområdet helt fra starten etter byggingen av Nordlysobservatoriet var selvsagt nordlyset. Professor Lars Vegard var høsten 1921 i Bossekop i Alta med en del spektrografer, men resultatet ble heller magert. Man ble klar over at observasjonene måtte strekke seg over et langt tidsrom og med bedre spektrografer.

I 1922 fikk han bevilget penger til anskaffelse av et par bedre spektrografer, og disse ble plassert på taket av Det Geofysiske Institutt (Værvarslinga) i Tromsø. Her arbeidet han noen vintrer med assistanse av en del unge fysikere. En av disse var Einar Tønsberg som ble Nordlysobservatoriets bestyrer i 1946 etter professor Leiv Harang.

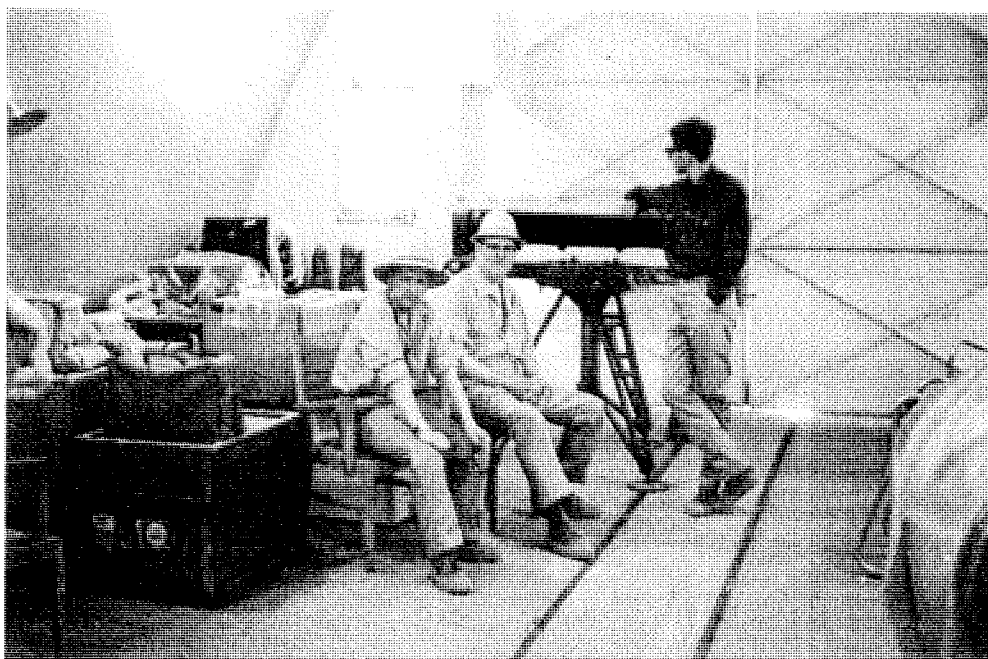
Det ble i 1930- og 1940-årene tatt opp en mengde nordlysspektra som gjorde det mulig for Vegard å få svar på mange spørsmål om den øvre atmosfære og dens sammenheng med solstrålingen. Som kjent er det slik innen forskningen at hvis man finner svar på ett spørsmål, så melder det seg kanskje 10 nye. For å komme videre i forskningen måtte Vegard få tak i nye spektrografer med større lysstyrke og bedre dispersjon. Han greide å skaffe penger, og et fransk firma kunne bygge to nye spektrografer etter Vegards spesifikasjoner. Den første ble montert på Nordlysobservatoriet sommeren 1950 av professor Vegard og Anders Omholt, som da var Vegards assistent. Den andre spektrografen kom til Tromsø sommeren 1951. Ved den første spektrografen var det lagt mest vekt på stor dispersjon, mens den andre skulle ha størst mulig lysstyrke, og da litt på bekostning av dispersjonen. Med disse to

spektrografene ble det mulig å få gode spektra i løpet av et titalls minutter mot tidligere flere timer over kanskje over flere kvelder. Det ble også mulig å konsentrere seg om bestemte nordlystyper på grunn av den smale lysåpningen på ca. 2 grader. Vegard deltok selv i spektrograferingsarbeidet da han var i Tromsø et par uker i januar 1953 og noen dager i februar 1956. De nye spektrografene ga et rikholdig og detaljert observasjonsmateriale som førte til en bedre forståelse av nordlysets- og den øvre atmosfæres fysikk.

Den store utviklingen på elektronikkens område gjorde det etter hvert mulig å ta i bruk elektroniske instrumenter i nordlysforskningen. Ved hjelp av en fotomultiplikator og et filter foran som bare slipper igjennom en bestemt nordlyslinje, kunne man med en skriver få tegnet ned intensitetsvariasjoner over tid, og ved en sammenstilling av flere fotomultiplikatorer kunne man få registrert intensitetsvariasjoner samtidig fra flere utvalgte spektral linjer.

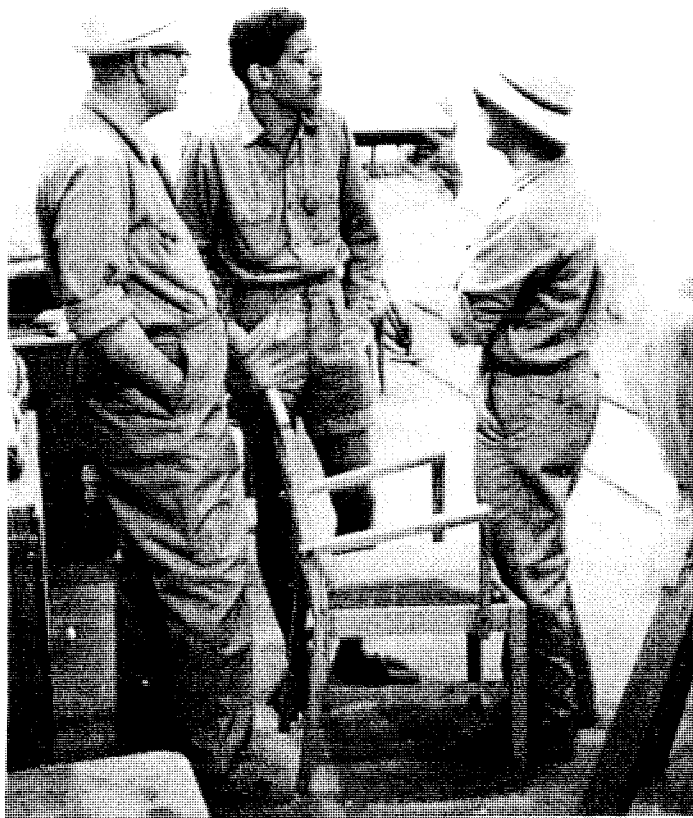
Et annet instrument som fikk stor betydning for detaljstudier av nordlyset, var en gitterspektrograf som var konstruert av Willy Stoffregen ved Uppsala Jonosfærobservatorium. Nordlysobservatoriet fikk et slikt instrument i 1959. Dette instrumentet ga store muligheter til hurtig registrering av selv svake nordlyslinjer

I 1960 fikk professor Leiv Harang en forespørsel fra Frankrike om Norge hadde følsomme instrumenter for spektrografering, og om vi i så fall ville delta i en fransk ekspedisjon til Sahara (Algerie) med et release-eksperiment fra en raketttutskyting. Den nye gitterspektrografen var nettopp et instrument som kunne greie oppgaven. Ekspedisjonen fant sted i mai-juni 1961, og fra Nordlysobservatoriet deltok Ove Harang, Reidulv Larsen og Steinar Berger. Professor Leiv Harang var med som vår leder. Eksperimentet ble gjentatt i 1962, også da med norsk deltakelse.



Steinar Berger, prof. Harang og Ove Harang under ekspedisjonen til Sahara.

Etter en ukes opphold på Fysisk Institutt, Universitetet på Blindern for testing og klargjøring av instrumentene dro vi med rutenfly til Paris. Her fikk vi utlevert tropeklær og hadde et par dagers venting på videre transport. Turen gikk videre med et stort militært transportfly. Det var uroligheter i det nordlige Afrika, og vi måtte fly ganske langt østover for ikke å risikere å bli beskyttet av tunisiske grenseposter. Vi visste i det hele tatt ikke hva vi gikk til. Vi regnet med å bli installert under heller primitive forhold ute i ørkenen. Det var således en positiv overraskelse da vi ble innlosjert i en fin fransk offisersforlegning i Colomb Béchar. Et stort svømmebasseng omkranset av palmer hørte til forlegningen som også selvsagt hadde et utmerket fransk kjøkken med flere retters middag og rikelig med rødvin til maten.



Prof. L. Harang, prof. Blamont og Steinar Berger.

Vi ble kjørt med buss et par mil ut i ørkenen til observasjonsstedet som hadde store hangarlignende hus (Nissenhytter). Vi testet og klargjorde instrumentene inne og trillet dem ut før rakettskytningen som fant sted like etter mørkets frambrudd, mens det ennå var sollys i den høyden eksperimentet skulle foregå. Utskytningsbasen lå i Amagir, ca. 120 km lenger syd. Det ble en ganske annen og uvant opplevelse å drive spektrografering i tropestrøk, hvor sanden og ikke snøen kunne volde problemer. Den første dagen fikk vi oppleve en skikkelig sandstorm midt på dagen mens vi arbeidet med å klargjøre instrumentene. Sandstormen kom imot oss som en vegg. I hui og hast måtte vi få pakket inn instrumentene. Fint sandstøv svevet inne i hangaren. Etter kort ventetid ble det bestemt at vi måtte framskynde lunsjturen inn til Colomb Béchar mens veien ennå var farbar. Men der var en flaskehals å forsere før vi kom oss ut på veien. Området var inngjerdet, og det var to store firkantede portstolper ved

utkjørselen. Mellom disse var det en diger sandfonn som det var umulig å forsere, men franskmennene var nok forberedt på slike problemer. De hadde mange store spader med i bussen, og vi passasjerer måtte ut på skift og måke sand. Det var ikke lenge vi greide å holde ut. Vi ble rett og slett sandblåst. Det var en hard påkjenning for huden, tropekledd som vi var. Det var bare å måke som besatt så lenge som vi klarte og så storme inn i bussen mens uthvilte mannskaper overtok måkingen. Det tok tid å få åpnet passasjen for det fyltes opp med ny sand nesten like fort som vi kastet ut sanden. Det gikk greit å komme seg videre, for veien var bygd høyere enn omliggende terreng. Sandstormen hadde også rammet Colomb Béchar, og i forlegningen var det full aktivitet med å fjerne sand. Det måtte vi også gjøre på våre rom hvor alt var dekket av et fint, tett sandlag. For ettertiden sløyfet vi lunsjturen inn til forlegningen og hadde i stedet mat med oss ut. Men vi slapp med den ene sandstormen. Den førte dog til store problemer med våre instrumenter. Spalteåpningen på spektrografen var delvis blokkert av sandkorn. Den kunne lett åpnes og renses. Men det var verre med skriverpennene. De var fullstendig tilstoppet, og det var ikke mulig å få dem åpnet igjen. Likeså var gitterets scanningmotor i dårlig forfatning på grunn av sand som hadde trengt seg inn. Harang greide omsider å oppspore en gammel urmaker inne i byen. Han var litt av en tusenkunstner, og da neste utskytning var klar, var vi også klar med våre instrumenter.

Vi opplevde senere en kveld større dramatikkk enn en sandstorm. Mens vi sto klar med instrumentene og fulgte nedtellingen over høytaleranlegget, ble det plutselig stopp og fullstendig kaos med rop og skrik. Det var oppdaget lekkasje i det flytende brennstoffsystemet. Raketbasen ble evakuert, men da det ikke skjedde noen eksplosjon, gikk de i gang med å sprøyte store mengder vann over raketten. Opprenskningsprosessen etterpå tok tid, og mens neste raket ble gjort klar til utskytning, fikk vi neste dag en sightseeingtur til skytefeltet. Det ble en heller ubehagelig flytur i en gammel DC-2. Det var en voldsom turbulens. Vi fikk etterpå vite at av sikkerhetshensyn var det vanligvis flyforbud midt på dagen, men besøket var i allefall meget interessant og verdt den ubehagelige flyturen. Vi besøkte også en slangefarm hvor de tappet slangegift for framstilling av serum mot slangebitt.

Et enda alvorligere uhell skjedde på utskytningbasen det andre året. Under koblingsarbeid på raketten som ikke var reist opp enda, kom et ukontrollert startsignal, og raketten fór av gårde horisontalt mot en bunkers hvor den rikosjerte og forsvant utover i den øde ørkenen. En tekniker som oppholdt seg ved raketten, hadde akkurat bøyd seg ned for å ta opp noe verktøy og unngikk dermed å bli direkte truffet av stikkflammene. Han slapp visstnok fra det med sjokket og lettere forbrenning.

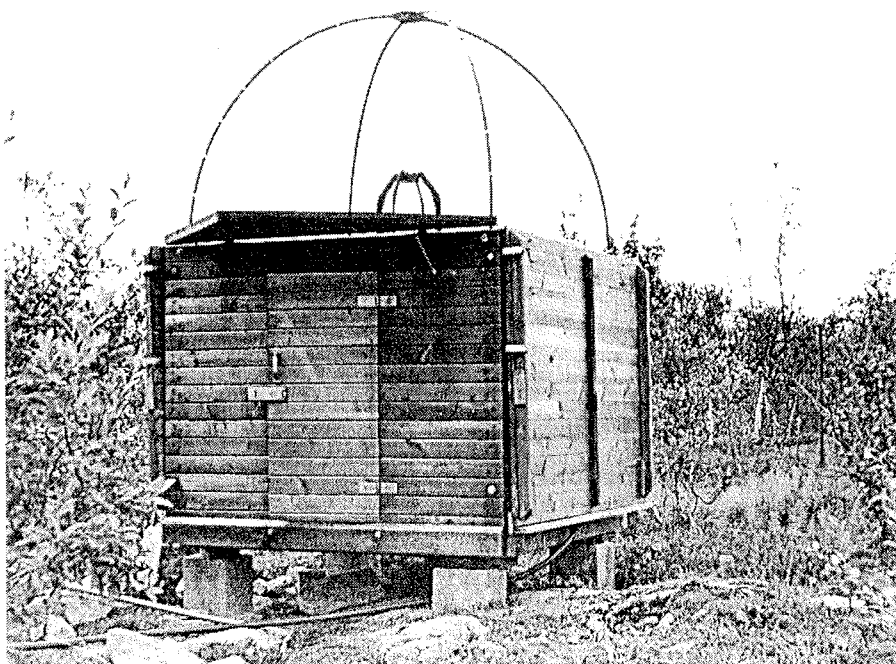
Det var ganske mange utskytninger i løpet av de ukene vi var der, og resultatet av våre observasjoner var tilfredsstillende.

Observasjonsaktiviteten ved Nordlysobservatoriet økte i 1950- og 60-årene, og det ble et stort behov for mer plass og bedre observasjonssted for instrumentene. Det kom etter hvert flere nye instrumenter. Etter initiativ fra professor Leiv Harang ble det bevilget penger til Optikkbygget som ble tatt i bruk februar 1963. Her var hele taket en observasjonsplattform, og instrumentene kunne fraktes opp og ned etter behov med en stor vareheis. Snøen som hadde vært et slitsomt problem å få fjernet rundt instrumentene tidligere nede på bakkenivå, kunne nå bare skyves utfor taket.

Parallaksefotografering etter professor Størmers metode og med hans kameratype med 6 bilder på en 9 x 12 cm glassplate, ble utført ganske ofte i 1929 og begynnelsen av 1930-årene. Utestasjonen var på Tennes i Balsfjord. I midten av 1950-årene ble det igjen gjort noen få slike opptak, og noen år senere ble det gjort nye opptak, men nå med motordrevne Nikon kameraer på en annen utestasjon på Markenes i Balsfjord. Det er også tatt en mengde fargebilder av nordlys etter at nye kamera med lyssterke objektiv og hurtig fargefilm ble tilgjengelig. Hensikten har vært å få et rikelig utvalg av forskjellige typer nordlys for illustrasjoner til artikler og avhandlinger om nordlyset. Det har vært stor etterspørsel både fra inn- og utland.

En annen type fotografering var med såkalt all-sky kamera. Willy Stoffregen hadde konstruert et slikt kamera, og Nordlysobservatoriet fikk ett i 1956. Med et speilsystem og et 16 mm filmkamera får man enkeltbilder av hele himmelen 360 grader rundt. Dette kameraet tok automatisk ett bilde hvert minutt gjennom hele nordlyssesongen såfremt det ikke var mye nedbør. Kameraet var i drift helt til våren 1988 da Optikkbygget ble ominnredet og påbygd en etasje for å skaffe tiltrengte arbeidsplasser for lærere og hovedfagsstudenter. Da var det heller ikke lenger behov for et all-sky kamera. Gjennom mange år var det nå skaffet et meget stort bildemateriale. Hensikten med denne fotograferingen var å foreta en statistisk undersøkelse av nordlysets variasjoner og utbredelse. Det var et nett av slike kameraer i Sverige og Finland. Disse filmene ble også brukt som supplement til forskjellige forskningsprosjekter, f.eks. raketeksperimenter fra Andenes eller Kiruna. I vintersesongene 1963-64 og 1964-65 hadde Nordlysobservatoriet i drift et all-sky kamera også ved Isfjord Radio på Kapp Linné. Dette kameraet ble overført til Ny Ålesund i 1966 og var i drift til våren 1988.

Nordlysobservatoriets nybygg ble tatt i bruk vinteren 1970, og da fikk både forskerne og andre ansatte vesentlig bedre arbeidsforhold. Godt utstyrt elektronikklab. og mekanisk verksted gjorde det mulig i langt større grad enn tidligere å konstruere og bygge den spesialapparaturløsning som trengtes i forskningen. Et anseelig antall studenter har fra midten av 50-årene og til begynnelsen av 80-årene benyttet spektrografene og forskjellige typer fotometre for opptak av materiale til sine hovedfagsoppgaver. Fra Nordlysobservatoriet i 1971 ble et institutt under Universitetet og til de første byggene stod ferdig i Breivika, foregikk all undervisning i fysikk og matematikk på Nordlysobservatoriet. Fremdeles holder de til på Nordlysobservatoriet, de hovedfags- og dr.gradstudentene som har sine oppgaver innen ionosfærefysikk, astrofysikk og plasmafysikk.



All-sky kamera for fotografering av nordlyset.

Den rene forskningsaktiviteten har gradvis avtatt etter at Nordlysobservatoriet ble et institutt under Universitetet, og forskerne i stadig større grad er blitt engasjert i undervisningen. Det er jo dessuten en selvfølge at mulighetene for nye oppgaver med de gamle instrumentene etter hvert er blitt redusert. Det er ved hjelp av satellitter, raketter og radar at man nå har fått nye muligheter til å komme videre i nordlysforskningen.

10. Jordmagnetisme

Instrumentene var av type Askania-Bamberg for registrering av deklinasjonen (misvisning) og styrken av det horisontale felt. Et dansk instrument av type La Cour ble benyttet for å registrere styrken av det vertikale felt. Lys fra en fast montert lampe ble reflektert av speil på magnetene og fokusert som et lite lyspunkt inn på et fotografisk papir på en langsomt roterende trommel. Slik fikk man et ark for hvert døgn med kurver av de magnetiske variasjoner. Disse instrumentene har vært i kontinuerlig drift helt til slutten av 1991 da moderne elektroniske fluxgate-magnetometre helt overtok.

Det ble også oppført et såkalt absolutthus til absoluttmålinger som er nødvendig for å kunne bruke variometer-registreringene til å beregne de eksakte verdier av magnetfeltet til enhver tid. Middeltid-verdier har vært beregnet og publisert i en magnetisk årbok hvert år siden starten i 1930. Den har så blitt distribuert til andre observatorier og interesserte over hele verden.

avfyre geværskudd og på denne måten lede skuta inn til stasjonen. Kompassene var heller ikke til å stole på under hjemreisen. Før avreise nordover ble kompasset alltid korrigert når skuta hadde tatt inn all last. På retur fra Bjørnøya med tom båt kunne kompasset ha ganske stort avvik dersom det hadde vært mye jern i lasten på nordtur. På en slik tur hjem hvor kursen var satt for Torsvåg, viste det seg når vi fikk sikker landkjenning, at vi var havnet øst for Sørøya rett utfor Hammerfest.

Landstigningen på Bjørnøya kan være ganske strabasios. Det er ikke noen værbeskyttet havn hvor skutene kan gå inn, så ilandføringen foregår med småbåter som kan legges til en bergkant inne i bukta. Når det er stor sjøgang, må man passe på å hoppe i rette øyeblikk når føringsbåten er oppe på en bølgetopp. Det har hendt at folk som ikke har vært beslutsomme og raske nok, har pådratt seg skader. Ved meget dårlig vær har det hendt at skuta har gått i le i en vik et stykke ned på vestsiden av øya for å vente på brukbare forhold for lossing. Passasjerene har da gjerne blitt satt i land og så gått over til stasjonen.

Hjemturen fra Bjørnøya gikk med samme båt når den var på retur etter å ha vært på Hopen med ny forsyning og stasjonsbesetning. Men etter et par mislykkede turer til Hopen på grunn av håpløse isforhold, ble turene dit flyttet til sent på høsten. Da ble det for kort opphold på Bjørnøya i juni mens avløsningsbåten lå der, så når obser-vasjonsarbeidet var ferdig, ble det over radio forsøkt å få kontakt med fiskebåter eller andre båter i nærheten som var på tur hjem. Det var som regel noe å rette på etter en hel vinters registrering, så vi ville så tidlig som mulig nordover om våren og ikke vente til høstturen.

Høsten 1951 gjenopptok TFDS turistruten til Svalbard med DS Lyngen. Den hadde gått i denne trafikken før krigen, og den gikk alltid innom Bjørnøya både på nord- og sørtur, men Observatoriets inspeksjonsreiser måtte av økonomiske årsaker fortsatt foregå med avløsningsbåtene. Dessuten var det en risiko for at forholdene kunne være slik at det ikke var mulig å komme på land, og Lyngen kunne ikke ligge og vente på bedre forhold. Fra begynnelsen av 1960-årene ble det likevel gitt tillatelse til å reise med Lyngen, og da ble det jo rene turistreisen til Bjørnøya. Men i 1965 var det så tett is ved Bjørnøya at det var umulig å komme inn til stasjonen. Det var bare å følge med nordover. Året før hadde vi satt opp en variometerstasjon på Kapp Linné ved Isfjord Radio. Det var meningen å reise dit med neste Lyngen-tur. Det var bare å gå på land der og utføre de planlagte målingene og så følge med Lyngen ned til Bjørnøya når den var på retur etter turen til Longyearbyen og Ny-Ålesund. Da oppdraget på Bjørnøya var utført, lyktes det etter et par dager å få skyss til Tromsø med en fiskebåt.

DS Lyngen opprettholdt turisttrafikken ut sesongen 1965, og året etter ble FFRs Sørøy satt inn i trafikken. MS Salten fra Saltens Dampskipsselskap hadde også noen turer nordover. MS Sørøy ble omdøpt til Skule da den ble tatt i bruk som skoleskip i vintersesongene. Den gikk i Svalbardtrafikken til hurtigrutene overtok i 1968. De hadde en ukentlig tur via Honningsvåg, så turistene kunne komme ut til Nordkapp ved midnatt.

Da hurtigrutene overtok trafikken, fikk vi et transportproblem. Det ble nemlig bestemt at de bare skulle anløpe Bjørnøya på nordtur. Vi hadde innrettet oss slik at vi helst tok første båt nordover til Spitsbergen. Etter en uke tok vi neste båt ned til Bjørnøya og så tredje båt hjem. Hvis vi skulle ha en ekspedisjon bare til Bjørnøya, så kunne vi altså komme til Bjørnøya, men det var helt usikkert når vi kunne få transport hjem igjen. Steinar Berger tok saken opp med Samferdselsdepartementet, og etter at de hadde foretatt en del undersøkelser ble det gitt tillatelse til anløp av Bjørnøya også på sørtur når det var behov for det. Resultatet ble at Bjørnøya fikk fast anløp begge veier.

Som nevnt ble det opprettet en magnetstasjon ved Isfjord Radio i 1964. Bygningen til en radiosonde-stasjon som var nedlagt ble stilt til disposisjon. I det store ballongrommet bygde vi et lite magnethus. Det var bare et skjelett som ble kledd med takpapp for å gjøre det lystett. Under arbeidet med dette tok Steinar Berger opp fra gulvet en treplatt som han stadig gikk og snublet i. Det var nemlig nesten mørkt i rommet. Da han tok et skritt fram for å sette platten bort til veggen, forsvant han ned gjennom gulvet. Det viste seg at platten dekket et hull i gulvet hvor avfallsprodukt fra gassproduksjonen ble dumpet. Heldigvis var det bare en knapp meter dypt, men brystkassen traff kanten, og dermed knakk et par ribben. Nettene måtte tilbringes i en høyrygget stol, og det var ikke lett å fortsette arbeidet, men det måtte utføres. Instrumentene ble montert, og registreringene kom i gang. Reidulv Larsen var der samtidig og monterte instrumenter og antenner for VLF- og riometerregistreringer.

All observasjonsvirksomhet ved Isfjord Radio ble stanset våren 1966. Instrumentene skulle flyttes over til Ny-Ålesund hvor ESROs telemetristasjon var under bygging. Fra Norsk Polarinstitutt kom det en forespørsel til Nordlysobservatoriet. De hadde et nytt La Cour variometersett som de ønsket å få montert i Ny-Ålesund. Men de hadde ikke folk til å utføre arbeidet, og de kunne heller ikke påta seg tilsyn og drift av stasjonen, så de håpet at Nordlysobservatoriet kunne påta seg dette arbeidet. Det skulle ikke være noe problem, så Steinar Berger reiste oppover høsten 1966 sammen med Reidulv Larsen, som skulle sette opp antennene for VLF- og riometer-registreringene som hadde vært på Kapp Linné og få disse registreringene i gang igjen.

En arbeidsbrakke var stilt til disposisjon for variometrene. Det var støpt søyler for instrumentene gjennom gulvet og ned på permafrosten, men det skulle etter hvert vise seg å være for dårlig fundamentering. Vi fant en årlig variasjon som tydelig hadde sammenheng med opptining om sommeren og tilfrysing igjen om vinteren. Disse avvikene kan avsløres og beregnes, så vi kan leve med dette, men det bør bygges et nytt variometerhus med skikkelig instrumentfundamentering. Den optisk-mekaniske La Cour-registreringen gikk kontinuerlig til 1986 da en fluxgate-registrering ble montert. Med en datamaskin og registrering på diskett ble det en helt annen mulighet til å nyttiggjøre seg registreringene både internt og ved distribusjon til andre interesserte. Problemet med de ustabile fundamentene ble betydelig redusert da vi i 1988 fikk montert sensor i et kardansk ledd. Dette ble konstruert og bygd på mekanisk verksted på Nordlysobservatoriet.

Da monteringen av instrumentene var ferdig i 1966, var det så sent på høsten at sesongens hurtigrutetrafikk var avsluttet. Eneste måte å komme seg hjem på var å få skyss til Longyearbyen og så prøve å få følge med en kullbåt ned til fastlandet. Vi fikk rede på at en kullbåt skulle gå til Harstad om et par dager, og vi fikk sysselmannsbåten Nordsyssel til å komme over til Ny-Ålesund og hente oss. Men i Longyearbyen får vi høre at båten er omdirigert direkte til Tyskland. Neste mulighet er om en uke da det er en båt som skal gå til Honningsvåg. Vi fikk bo hos telegrafbestyreren, og mens vi ventet, fikk vi anledning til å gjøre radiostasjonen en tjeneste. Vi fikk høre at de ikke fikk skikkelig signal ut fra den viktigste senderen. Dette skulle kanskje være et problem som Reidulv Larsen kunne finne ut av. Det ble funnet feil på senderen, men reparasjonen hjalp ikke på sendereffekten. Problemene oppsto noen dager tidligere da en gravemaskin slet av kablen til antennen, men en elektriker hadde reparert kablen, så den skulle være i orden. Vi fikk våre bange anelser, og i mange kuldegrader og bitende vind gikk vi i gang med å hakke opp den frosne jorda og fant skjøten. Det var riktig nok utført en solid elektrisk reparasjon på den tykke coaxkablen, men tydeligvis uten kjennskap til impedanse og god skjerm rundt hele

kabelen. Vi måtte improvisere med de hjelpemidler vi hadde til rådighet, men reparasjonen ble vellykket, for senderen kom på lufta med full effekt.

Etter en ukes ventetid fikk vi endelig installert oss ombord i kullbåten med kurs for Honningsvåg. Passasjerbequemmelighetene var så som så. I en av kullbaksene var det montert en en del brakker som var innredet som lugarer. Her var også toaletter, og et større rom var spisesal. Alle måltider ble servert der. Når været var for dårlig til å ferdes på dekket, var vi fullstendig innesperret der nede, og det skulle komme til å bli ganske ofte. Vi var ikke kommet så langt syd for Spitsbergen da det kom beskjed om at lasten var omdirigert. Båten skulle gå utenskjærs direkte til Ålvik i Hardanger. Det ble mange døgn i tildels meget dårlig vær. Når båten slo ned i en bølgedal, ble det et fryktelig smell og alt vibrerte i flere sekunder. Da var det umulig å sove.

Det hadde lenge vært ønskelig også å få Jan Mayen med i vårt magnetiske stasjonsnett i nordområdene, men forholdene der var slik at det ikke var mulig å få det til med de gamle optisk-mekaniske instrumentene.

Det hadde vært i gang en jordmagnetisk registrering der fra 1921 til 1933. Det var hele tiden store mangler ved registreringene, vesentlig på grunn av meget dårlig hus for instrumentene. Nordlysobservatoriet ble involvert fra 1934 da bestyrer Leiv Harang var over en tur for å få registreringene i gang igjen. Det var fortsatt mangelfulle registreringer, og et kraftig jordskjelv 26. og 27. oktober 1936 satte instrumentene helt ut av funksjon. De kom ikke i gang igjen, og 3. september 1940 ble hele stasjonen ødelagt av allierte styrker. Først i 1977 kunne Steinar Berger reise over med et EDA fluxgate-magnetometer.

Elektronikken og skriveren fikk vi plassert inne på stasjonen. Det så bra ut med det samme, men da de begynte å bruke senderne, ble skriveren helt vill. Det var bare å pakke sammen og gjøre et nytt forsøk ved Lorang-stasjonen et par km lenger unna. Her fikk vi stilt til disposisjon en ledig Moelven-brakke som stod for seg selv langt unna andre hus. Det var meget vanskelig å få utført absoluttverdier for noe bestemt område på Jan Mayen. Det vil i så gjelde bare for et helt bestemt punkt. Hele øya er vulkansk, og lavaen er tildels sterkt magnetisk. En magnetisk måling i et område kan gi helt andre verdier om man flytter seg bare noen få cm. Følgende opplevelse illustrerer de vanskelige magnetiske forholdene: Sensor ble festet til en aluminiums-bolt som ble gravd ned og støpt fast. En stor plastdunk ble satt over sensor for å beskytte den mot regn og vind. Da det begynte å blåse kraftig, ble en stor lavablokk lagt oppå dunken for å holde den på plass, men dermed gikk skriverpennene helt i peak. Registreringen kom i gang og fungerte fint, men det var av og til problem med pennene og papirtransporten. Det ble en del hull i registreringene selv om det stort sett var kontroll av instrumentene en gang pr. dag hele året.

Etter et par år måtte instrumentene fjernes fordi det ble behov for brakka til andre formål. Det gikk over ett år før vi fikk registreringene i gang i et annet bygg. I 1984 måtte vi igjen flytte instrumentene til en annen brakke. Den ble plassert slik at vi kunne beholde sensor urørt. Den var skikkelig fundamentert i betong over 1 m dypt. Før det hadde vi samme problem som i Ny-Ålesund med bevegelse av sensor ved opptining og ved innfrysing.

Vi måtte leve med skriverproblemene til vi i 1988 fikk en datamaskin og registrering på diskett. Registreringen fungerte nå fint, men brakken ble etter hvert så dårlig at den måtte kondemneres i 1992. Da ble instrumentene flyttet ut til den meteorologiske stasjonen hvor det nå var mulig å få gode registreringer uten støyproblemer.

All transport av folk og gods til og fra Jan Mayen foregår med flyvåpenets Herkules fly. I desember og januar er det ingen flygninger på grunn av mørket, og i mai kan ikke flyplassen brukes på grunn av opptining av flystripen. I april og oktober er det to flygninger med en ukes mellomrom, slik at det blir mulig å oppholde seg på øya i en uke. Ellers er det bare en tur hver måned. Det kan bli mange dagers venting når været er for dårlig på Jan Mayen og flyene kanskje må ut på andre oppdrag.

Ekspedisjonsturene til Spitsbergen ble fra 1981 foretatt med fly for å spare tid. Fra Longyearbyen til Ny-Ålesund gikk et lite enmotors fly etter behov. Det kunne være ubehagelige turer. En gang ble det så dårlig vær underveis at flyet måtte følge strandlinjen noen få meter over bakken for ikke å miste orienteringen. Etter noen få sesonger ble denne trafikken forbudt av sikkerhetshensyn, og trafikken ble overtatt av helikoptre. Denne transporten var svært dyr, så i slutten av 1980-årene ble et tomotors fly satt inn i trafikken.

Hurtigrutene ble tatt ut av Svalbard-trafikken etter sesongen 1982. For å komme til Bjørnøya var vi nå prisgitt Kystvaktas velvilje utenom Værvarslings avløsningsbåter, som nå heldigvis var større og mer komfortable enn de gamle ishavsskutene. Redningsselskapets helikoptre har også vært behjelpelig når de har vært på andre oppdrag i området og har hatt plass ombord.

Høsten 1987 var vi to mann som reiste med avløsningsbåten på en orienteringstur til Hopen for å se på muligheter for å sette opp en magnetregistrering der. Båten skulle først innom Bjørnøya, men værforholdene var slik at den måtte legge seg i le på vestsiden og vente på bedre landingsforhold. Passasjerene ble satt i land i Teltvika. Kystvaktas helikoptre som var i nærheten, tok et par turer med folk og bagasje over til stasjonen, mens de sprekeste tok bena fatt. Det var nesten en mil å gå. Det ble to døgn opphold på Bjørnøya, og dermed ble det tid til å utføre en skikkelig absolutt-måling.

Værvarslingsstasjonene på Hopen ligger ved en fin sandstrand. Men det er meget langgrunt, og det er bare en smal renne hvor det er mulig for småbåter med påhengsmotor å komme helt inn på stranden. Båtene går inn med god fart, og så vippes motoren opp i siste liten og båten glir innover stranden. Slik det var da vi kom dit, kreves det stor dyktighet og erfaring for å få en vellykket landing. Det gjelder å holde igjen og så gi full gass og ri inn på en bølgetopp. Vi kom oss velberget på land, om ikke akkurat tørrskodd.

Vi bestemte plassene for plassering av sensor, magnetometer og datamaskin, og etter to døgn var båten ferdiglosset. Hele tiden var det dårlig vær, men da vinden begynte å øke, ble det plutselig oppbrudd. Det hastet med å få folk og returgods ombord mens det ennå var mulig. Det var faktisk enda vanskeligere å komme ut fra land i grov sjø. Først måtte folk fra land få båten flott med folk og last, så måtte båten hales ut etter et forankret tau til det var mulig å vippe motoren ned og få start på den. Under denne operasjonen på en av turene kom en brottsjø og slo over båten og halveis fylte den, men motoren fungerte og vi kom oss ut og ombord. Vi var bare glade til at vi slapp med skrekken og ble gjennomvåt til skinnet.

Neste år kom registreringen i gang, og nå var vårt stasjonsnett i nordområdet ganske komplett. Den vitenskapelige interessen for de jordmagnetiske registreringene ser ut til bare å øke, og vårt store nett av registreringer bidrar til å øke vår viten om fysikken i det som skjer i de polare områder under prosesser på sola og ved forskjellige ionosfæriske forhold. Våre instrumenter og erfaring er også blitt benyttet ved magnetisk kartlegging i forbindelse med oljeleting.

Den internasjonale betydningen av det arbeidet som er utført på det jordmagnetiske området, er verdsatt slik at Steinar Berger i 1989 ble tildelt en utmerkelse på årets IAGA-møte ved Universitetet i Exeter.

I 1987 ble Reidulv Larsen og Steinar Berger tildelt Kongens fortjenestemedalje for innsatsen ved Nordlysobservatoriet på forskjellige områder gjennom mer enn 40 år.

11. Solformørkelsen 1954

Under solformørkelsen den 30. juni 1954, som var total på østlandet og 75% av total i Tromsø, ble det satt i gang et stort måleprogram med ionosonder på Tromøya, Kjeller og Tromsø. Forskningssjef Finn Lied ved FFI hadde brevvekslet med bestyrer E. Tønsberg om å få hjelp til å gjennomføre dette måleprogrammet. Bestyrer Skribeland ved bølgeforplantningskontoret ved FFI hadde informert R. Larsen om selve måleprogrammet med NPL-Ionosonden. Det var også avtalt et samarbeidsprogram med laboratoriet i Cavendish, og Bjørn Landmark hadde med seg til Tromsø radiomottaker og utstyr for å måle signalnivået fra Rugbysendere på 16 kHz i Tromsø både før, under og etter solformørkelsen og registrere signalforandringen. Samtidig med disse målingene ble det også foretatt ozonmålinger med korte tidsintervall under formørkelsen, og hvor en også her foretok referansemålinger før og etter formørkelsen. En foretok også tidsmarkeringer på de jordmagnetiske hurtigregistreringene for om mulig å finne noen innvirkning på det jordmagnetiske feltet. Foruten B. Landmark fra FFI var også personalet ved Observatoriet med; S. Berger, R. Larsen, Søren H. H. Larsen og Anne Kirsti Østvik.

12. Riometer

Ing. B. Bjelland ved FFI-E på Kjeller hadde i løpet av 1951-52 utviklet apparatur for registrering av radiostråling fra vår galakse "Melkeveien". Mottakerne ble bygget for å motta frekvensen 27,5, 30 og 40 MHz. Det ble benyttet 4 elements Yagi-antennert plassert vertikalt på bakken, slik at en i løpet av 24 timer under rolige ionosfæreforhold fikk en standard døgnlig variasjon av strålingsintensiteten fra galaksen. Denne registreringen ga en god indikasjon av absorpsjonen av strålingen fra galaksen under varierende forhold i ionosfæren på grunn av solaktiviteten. Denne type registrering gir et godt supplement til målinger med ionosonder og jordmagnetiske registreringer. Under årene fra 1954 fram til ca. 1970 ble det plassert slike riometere i Tromsø, på Bjørnøya og Svalbard. FFI-E hadde også plassert riometer på linkstasjonen i Alta, ved Hålogaland sambandsstasjon i Harstad, og på Kjeller. Forskningssjef K. Holberg ga R. Larsen en bevitelse (5.9.1960) for å kunne inspisere disse stasjonene for ettersyn og kalibrering ifølge en samarbeidsavtale mellom FFI-E og Nordlysobservatoriet. Nå kom det i 1961 fra Olav Holt, som den gang var ionosfæreforsker ved FFI-E, en forespørsel til bestyrer E. Tønsberg om R. Larsen kunne dra til Alta for å ta ned og pakke riometerapparatene og samtidig ta ned og pakke Anders Omholts fotometer på samme sted. Da utstyret kom til Tromsø ble det satt opp på Observatoriets radiolab.

13. Driftsmålinger av E-laget med ionosonder i 1959 og 1960

I august 1959 kom det brev til bestyrer E. Tønsberg med forespørsel fra FFI-T (Forsvarets Forskningsinstitutt avd. telekom) ved forskningssjef K. Holberg og cand. mag. Bernt Mæhlum om R. Larsen kunne være disponibel for å bistå med ettersyn av NPL ionosonden i Longyearbyen som skulle komme til Tromsø i begynnelsen av september. R. Larsen hadde tidligere vært på Kjeller og gått gjennom og kontrollert FFIs NPL-ionosonde der. Planene med dette måleprogrammet var at B. Mæhlum skulle ha 3 ionosonder i kontinuerlig drift samtidig på 3 steder i Nord-Norge. Han hadde valgt ut stedene Nordreisa, Tromsø og Frihetsli i Dividalen. Kjeller-ionosonden ble fraktet med båt til Storslett i Nordreisa og med lastebil kjørt til gårdbruker fru Løken. Mæhlum hadde avtalt med fru Løken tidligere om antenneplass og rom for ionosonden samt godtgjørelse for måleperioden. Etter test og ettersyn av Svalbard-ionosonden, ble denne så fraktet på lastebil til Frihetsli hos gårdbruker Stenvold. Sendervognen (hytte på hjul) var allerede plassert på avtalt sted. Klinge og en tekniker hadde utført dette arbeidet.

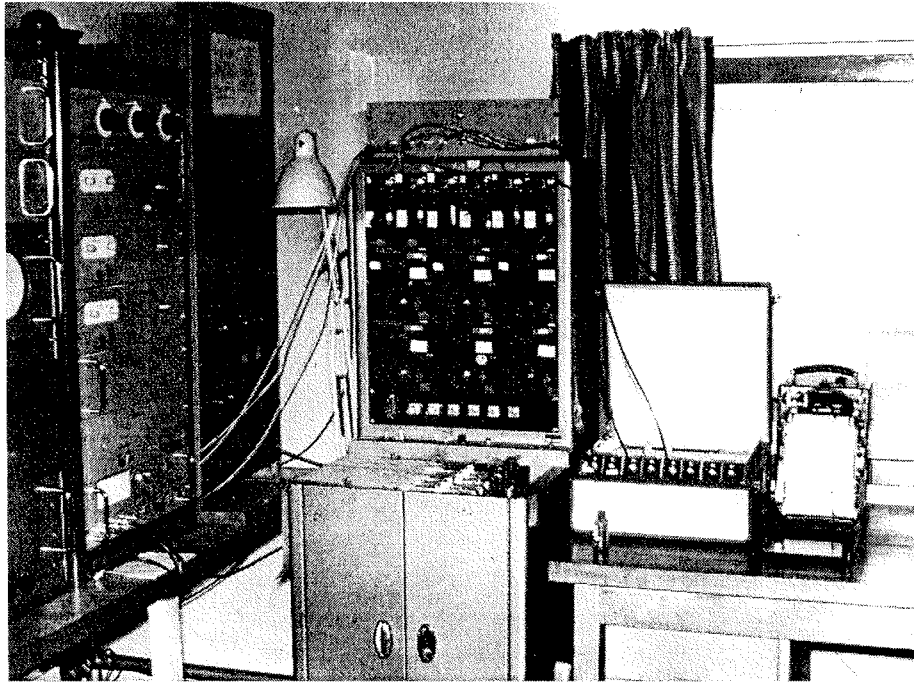
Likeså var antennen reist og feeder ført fram til hytta. Mæhlum, Larsen, Lorentsen og A. Olsen fulgte med bil etter lastebilen og var behjelpelig med å få den tunge ionosonden inn i senderhytta. Disse fire personene hadde med seg soveposer slik at de etter endt innsats overnattet i høyet på låven. Det ble en del uro i løpet av natta fordi skogmusa fant det interessant å springe over fjesene til de sovende. Mæhlum hadde en tekniker som skulle ta seg av driften av ionosonden på Frihetsli. Neste dag kjørte de 4 tilbake til Tromsø for å forberede turen til fru Løken i Nordreisa, og etter alt arbeidet der ble Lars Lorentsen igjen for å ta seg av den daglige rutinen med ionosonden. Lorentsen hadde utenom dette god tid til å hjelpe fru Løken med gårdsarbeidet, som hun selvfølgelig satte stor pris på. Ved stasjonen på Frihetsli hadde Mæhlum en tekniker med fra FFI som tok seg av de daglige gjøremål med denne ionosonden, og i Tromsø var det R. Larsen som tok seg av arbeidet. Målingene på de tre stasjonene ble holdt i gang til slutten av oktober, hvoretter alt utstyret fra Nordreisa og Frihetsli ble sendt sørover til Kjeller. Det kom forespørsel FFI-T ved forskningssjef K. Holberg og B. Mæhlum om Nordlysobservatoriet kunne stille R. Larsen til disposisjon som teknisk leder for et slikt E-lags måleprogram i Sør-Norge i juni-juli 1960. Dette gikk i orden og R. Larsen reiste våren 1960 til Kjeller for å diskutere opplegget for denne måleperioden. Det ble plassert en ionosonde hos gårdbruker O. Øverby i Sigdal nær Prestfoss ved Soneren og her tok R. Larsen seg av observasjonsarbeidet. Den andre ionosonden ble plassert hos Lars Lundby på Toten, og her var ing. Ronni Dyvå ansvarlig for måleprogrammet. Den tredje ionosonden var plassert på Kjeller. Ionosonden i Sigdal var plassert på et jorde ved Soneren som man trodde var i betryggende nivå over normal vannstand i Soneren. Etter et kraftig regnvær steg vannet en natt vel 1,5 m i Soneren og NPL-ionosonden i hytta ved vannet ble stående ca. 60 cm under vann. Alt av kraftforsyninger ble skadet og ionosonden dermed satt ut av drift. Mæhlum fikk derfor ikke den komplette måleserie han hadde ønsket seg.

14. Ionosfæremålinger i Lavangsdalen

Bjørn Landmark hadde drevet ionosfæremålinger i Lavangsdalen og hadde lånt plass i Veivesenets stasjon ved Smalak. Likeså hadde Alv Egeland foretatt VLF-målinger på samme sted siden dette området viste seg å være utmerket til spesielle målinger på grunn av det svært lave støynivået, dertil var det ikke noen kraftlinje gjennom dalen og det var ikke planlagt noen for framtida. Forskningssjef Finn Lied ved FFI-T skrev derfor til bestyrer E. Tønsberg og spurte om det var mulig å få kjøpt et tomteområde litt sør for Smalak, hvor B. Landmark og ing. A. Crowo hadde vært og funnet et område som hadde rimelig plass for antenner. E. Tønsberg som hadde gode kontakter innen kommune-administrasjonen ordnet med grunneier E. Hemmingsen og fikk kjøpt ca. 2 dekar tomt for kr 2 000 som Nordlysobservatoriet betalte. Skjøte på eiendommen ble undertegnet i januar 1961. Planleggingen av stasjonen tok til våren 1960; de bygningstekniske arbeider begynte september 1960 og stasjonen stod fullført i juni 1961. Hytten som hadde vært brukt til transmisjonsforsøk mellom Langnes i Tromsø og Kjeller var ledig og ble fraktet til Lavangsdalen og brukt som aggregathytte. Byggmester Bergum hadde på forhånd støpt fundamentet med aggregatsokkel som hadde klaring i forhold til hyttefundamentet. Det ble montert en MWM diesel med en AE generator på 15 kW, som ga kraft til pulssender og alt registreringsutstyr. Det ble lagt ned kraftkabel fra aggregatet fram til forskningsstasjonen samt en signalkabel for telefon og sender-styring. I stasjonen var det installert oljekamin og propanutstyr på kjøkkenet. Terrenget nedenfor stasjonen var rimelig flatt, og det ble satt opp et stort sender-antennsystem og en kryss-antenne for mottaking. Arne Haug og Olav Holt og senere også Eivind Thrane var de forskere som drev med eksperimenter i regi av FFI-T. Etter at A. Haug og O. Holt ble ansatt ved Nordlysobservatoriet ble forskningsarbeidet utført i regi av Nordlysobservatoriet. Personalet ved Elektronikklab. gjorde døgn-observasjoner i flere måleperioder og E-lab bygget også en god del utstyr til apparaturen i stasjonen. Dette arbeidet ble utført av T. Brattli, F. Klokkervoll og Ø. Worum.



Stasjonsbygningen i Lavangsdalen. Til høyre: to loop-antenner.

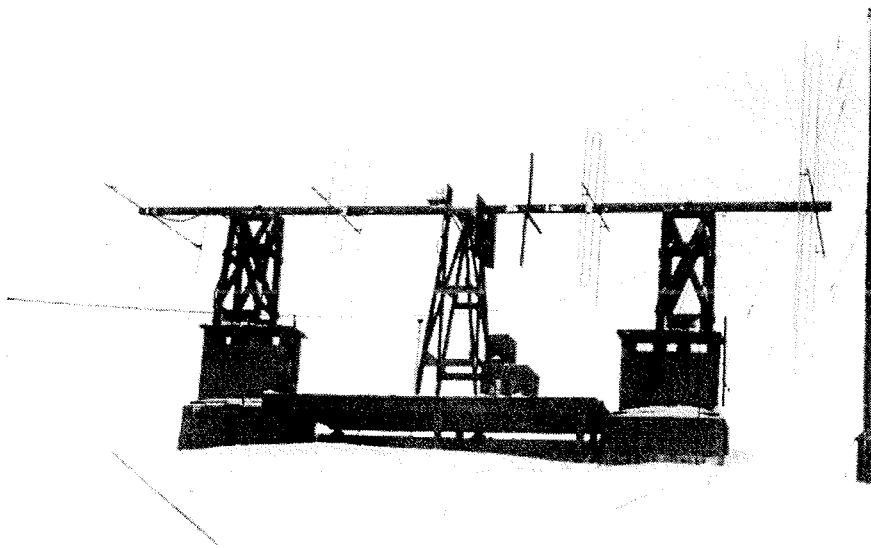


En del av instrumenteringen på forskningsstasjonen i Lavangsdalen, 1969.
(foto: R. Larsen).

R. Larsen fikk laget 8 antenne-looper; sirkelrunde antenner ved Tromsø Skipsverft, som ble satt sammen som peilerammer i stort format. Kryssloop grupper ble satt i et trekantmønster for diverse typer ionosfæredrift og bølgerotasjons-eksperimenter. For disse loopene ble det laget antenneforsterkere som ble plassert inne i montasjeboksene for loopene, og i tillegg ble det bygget en ekstra mottaker slik at det ble mottaker for hver loop-antenne. Det hendte noen ganger at antennemaster søg ned i grunnen slik at stagene ble slakke og antennemaster falt ned. En vår det var mye sne hadde både forskere og teknisk personale gravet fram en antennemast og alle stag slik at alt var klart for reising av masten. Men siden det ble for mørkt for reising av masten bestemte en seg for å fortsette neste dag. Neste dag da vi kom fram viste det seg at det hadde kommet mye sne, slik at det var bare å måke fram mast og alle stag igjen, men det gikk greit siden det var løs sne. Det gikk deretter ganske fort å få reist masten med 2 forskere og 4 teknikere. Senere på våren ble det lagt kraftige treplatter under de mastene som var mest utsatt for sig i grunnen. I 1965 bestilte forsker Eivind Thrane ved FFI-T 7 stk. trykkimpregnerte 20 m stolper for nytt antennesystem i Lavangsdalen. Mastene ble sendt til Tromsø og byggmester Bergum påtok seg transporten til Lavangsdalen og reising av mastene på oppmerkede punkter. Under tidligere eksperimenter var hovedsender med utgangseffekt på 50 kW (pulseffekt) plassert hos Jørgensen i Sørbotn i Ramfjorden. Det var ført opp telefonlinje fra Jørgensen fram til stasjonen i Lavangsdalen som ble brukt som synkroniseringslinje under forsøkene og som telefonlinje før oppstart. Ved senere forsøk ble den store målssender plassert i en hytte like overfor aggregathytta. Arne Haug startet opp et stort måleprogram som gikk over flere døgn, slik at målingene ble delt mellom T. Brattli, A. Haug, F. Kløkkervoll og R. Larsen.

15. Backscatter

I februar/mars 1953 var en gruppe fra FFI-T, med dr. Leiv Harang, dr. B. Landmark og ing. A. Crovo i Tromsø med pulssender og mottakere for målefrekvensene 35 og 74 MHz. De var interessert i å måle reflekser fra nordlys for om mulig å finne ut om dette kunne brukes i radiosamband. Nå viste det seg at en kun fikk refleks fra nordlysbuen når utsendte signal falt loddrett i nordlysbuens plan. De gjorde dessuten mange andre interessante målinger som ble utgitt i en vitenskapelig rapport fra denne måleperioden.



Backscatterantenner på taket av gamle observatoriet

16. Radiostøy fra stjerner

Ingeniør K. Malmjord hadde i 1956, for dr. L. Harang, bygget apparatur for å kunne måle ionosfæredrift ved hjelp av scintillasjon av radiostøy fra en strålingskilde i stjernebildet Cassiopeia. Mottakerne var bygget for en målefrekvens på 45 MHz og med Yagi-antennener.

Da de første målingene ble gjort med dette utstyret var Yagi-antennene plassert i en avstand av 10 bølgelengder fra hverandre, tilsvarende 66.7 meter. Primært ble dette gjort for å utprøve og finne ut hvor gode resultater en ville få.

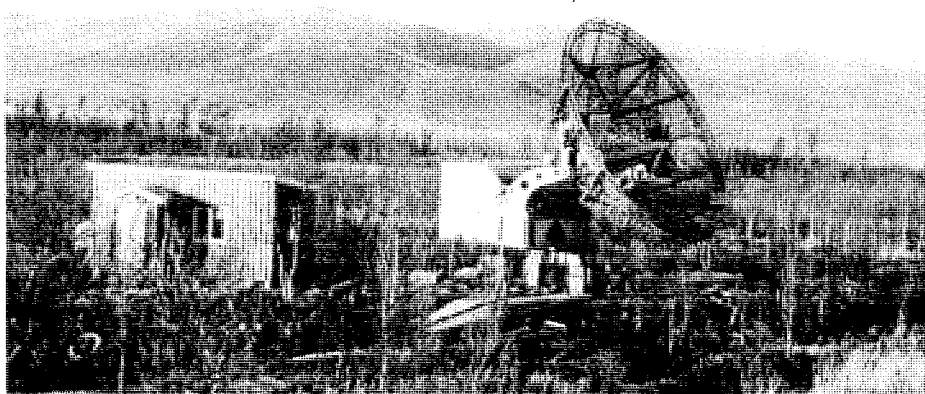
For perioden 1957-58 ble antenner og mottakere plassert med 600 meters avstand i en rettvinklet trekant for bedre å kunne måle E-lags ionosfæredrift. Antennene var stilt opp med 40 graders elevasjon, pekende mot nord, det vil si for nedre kuliminasjon for radiostøykilden. Etter denne installasjonen var det Reidulv Larsen og Steinar Berger som tok seg av det daglige rutinearbeid og dessuten rettet på en del småfeil.

17. Würzburg Riise

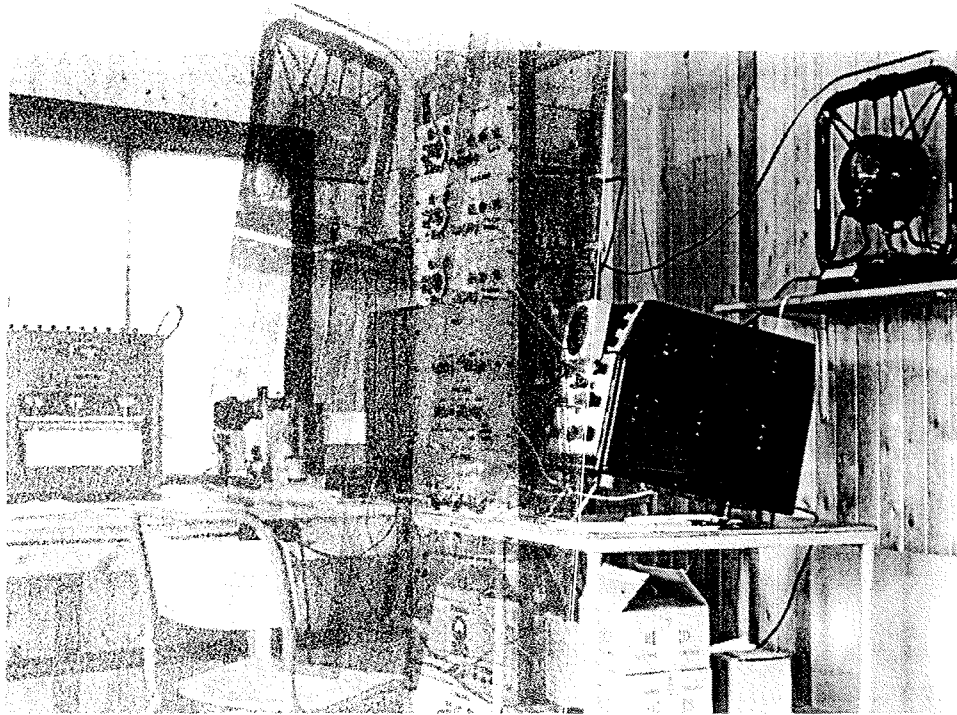
Leiv Harang var svært interessert i å få tak i en stor parabol antenne som tyskerne hadde montert flere steder langs norskekysten under krigen 1940-45. Astrofysisk Institutt hadde en slik radar-antenne plassert på sin utestasjon på Harestua. Leiv Harang og Reidulv Larsen var en tur i 1952 til Harstad og så på en slik antenne som stod i nærheten av den såkalte "Adolfkanonen". Nå var denne antennen i dårlig forfatning og dessuten vanskelig å ta ned.

Nå viste det seg at det fantes en antenne på Vigra Fort nær Ålesund, og den ble demontert og fraktet til Tromsø med "Polarsirkel" tilhørende Astrup Holm Shipping.

Firmaet Ivar Ingebriksen og Erik Johannesen tok seg av transporten fra kaia fram til observatoriet, løftet sokkel, bjelke og hus på plass. Firmaet Meland hadde støpt fundament ferdig på fast fjell like ved scatterhytta. Nå var antennehuset en del skadet og måtte repareres, dette arbeidet ble utført av Tromsø Skipsverft. Reidulv Larsen var ved Astrofysisk Institutt og bygget mottaker for 220 MHz etter ing. Gunnar Eriksens modell som bruktes på Harestua. Dette utstyret skulle brukes til å måle radiostøy fra solen for å se om det var noen korrelasjon mellom denne støy og VLF støy på 8 KHz. Det var dessuten mange planer om å bruke denne antennen, men en var plaget av masse innbrudd. Da Harang gikk bort i 1970 ble det slutt med disse målingene. Denne parabolantennen ble i 1985 flyttet til krigsmuseet på Kjeller og stilt opp der.



Würzburg Riise



Scatter hytte med apparatur.

18. Andre ionosfæremålinger

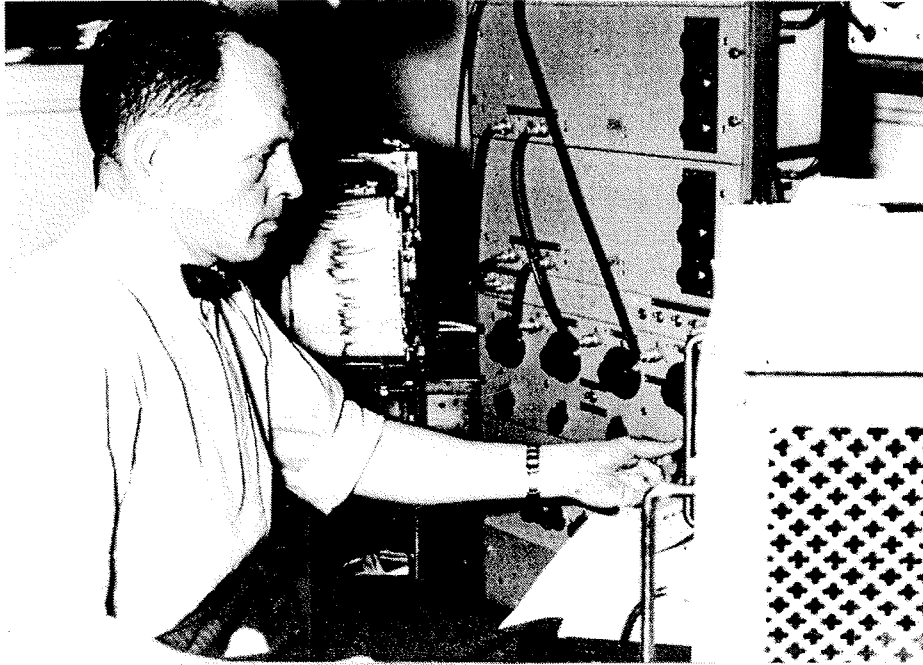
Ved FFI-T ble det i 1953-54 utviklet en apparatur av ing. B. Bjelland for svekkingsmåling i ionosfæren. Apparaturen besto av en pulssender med en utgangseffekt på ca. 10 kW, og med styreoscillator som dekket det aktuelle frekvensområdet fra 0,5-3R MHz. Likeså en mottaker som dekket det samme frekvensområdet og et monitor-oscilloskop for å følge med de reflekterte signaler på de aktuelle målefrekvenser og bestemme start på observasjonene mens resultatene kom fram på skrivende instrumenter. Som grunnlag for absorpsjonsmålingen registrerte en signallivået for første og annen refleksjon fra det ionosfærelaget en målte på. En slik apparatur kom til Tromsø i 1955 etter en avtale mellom bestyrer E. Tonsberg ved Nordlysobservatoriet og forskningssjef Finn Lied ved FFI-T. Tonsberg som var interessert i å lå økt forskningsaktiviteten ved Observatoriet svarte derfor at dette var i orden. Det var også et ønske at en skulle ha et prøveprogram med apparaturen og samtidig trene opp personalet ved Nordlysobservatoriet, som en forberedelse til IGY "The International Geophysical Year" 1957-58. Det ble startet opp et spesielt ionosfære-svekkingsprogram i 1955 fra 5. april til og med 5. mai, og med samkjøring med NPI-ionosonden. Begge apparaturene var under dette programmet fortsatt plassert i Observatoriets kjeller. De frekvenser en benyttet under denne måleperioden med svekkingsapparaturen var vekselvis 1,7 og 2,4 MHz, og dette ga en del klager fra Tromsø Radio (kystradioen) og Vervarslinga, men det gikk bra siden R. Larsen kjente personalet på begge steder og fikk forklarte hensikten med disse målingene. Det var S. Berger og R. Larsen som tok seg av denne måleserien med begge apparaturene. Det ble etter hvert klart at en måtte ha en egen bygning for all ionosfæreapparatur og et elektronisk utviklingslaboratorium, slik at etter at en var blitt enig om planløsningen av dette bygget, og etter at en hadde fått midler til dette, så startet byggingen sommeren 1955. Det nye radiolaboratoriet sto ferdig til innflytting utpå våren 1956. Da FFI-T skulle ansette teknikere for måleprogrammet

under IGY skrev E. Tønsberg til Finn Lied ved FFI-T og anbefalte Lars Lorentsen. Lorentsen hadde arbeidet vel et år som hjelpemann ved Nordlysobservatoriet og var blitt kjent med ionosonden og annen virksomhet. Da han skulle avtjene sin militærtjeneste, anbefalte R. Larsen ham å benytte seg av radiokurs i tjenesten, noe han også gjorde og fikk også et års radarkurs i Canada. Han ble derfor tilbudt stillingen ved FFI-T med arbeid ved Nordlysobservatoriet under IGY 1957-58.

Nordlysobservatoriet hadde etter 1946 fått overta de antennemaster som den tyske "Funchbeobachtungsstelle" hadde brukt ved sin ionosfærestasjon på "Maristua" øst for Observatoriet. Disse tremastene som var mellom 20 og 24 meter lange ble reist på Observatoriets område, og den som sto nærmest Observatoriebygget ble tatt i bruk til en delta-antenne for NPL-ionosonden og senere for svekkingsapparatet med et automatisk antennerelé som var styrt av elektronikken i NPL-ionosonden. Da flyttingen av apparaturen fra observatoriekjelleren til det nye radiolaboratoriet skulle settes i gang, så var det R. Larsen, L. Lorentsen og A. Olsen med hjelp av S. Berger som var med på dette arbeidet. L. Lorentsen og R. Larsen hadde på forhånd hengt opp 2 delta-antennene på den største masten som sto vest for det nye radiolaboratoriet. En fikk også god hjelp av en tekniker fra Tromsø Radio, som var flink til å klatre i tremaster og til å plassere opphengningskryss i toppen av masten med heisewire klargjort for begge delta-antennene. I det nye radiolaboratoriet ble arbeidsforholdene ganske betydelig forbedret; en fikk eget observasjonsrom, kontor, gjesterom, mørkerom, lager og et stort elektronikklaboratorium, hvor det på det meste arbeidet 6 mann.

19. The International Geophysical Year (IGY)

Under forberedelsen for IGY, ble det planlagt et utstrakt forskningsprogram. Nordlysobservatoriet ble i norsk sammenheng en viktig forskningsstasjon, i tillegg med observasjoner på Svalbard, Bjørnøya og Jan Mayen. Programmet for Nordlysobservatoriet bestod av økt aktivitet på alle faste måleprogrammer innen jordmagnetisme, ozon, All Sky nordlyskamera, nordlys-spektrografering og ionosfære-målinger. I tillegg ble det også foretatt riometermålinger på flere faste frekvenser. Forsker L. Harang hadde også fått satt opp antenner for E- og F-lags ionosfære-driftsmålinger. Under IGY var Astrofysisk Institutt ved Rolf Brade interessert i å drive solmålinger i Tromsø, spesielt da i sommerhalvåret hvor solen var over horisonten i ca. 2 md. I november 1957 ble den Zeis Coude refraktoren de hadde skaffet seg sendt til Tromsø og montert i det gamle kikkerthuset Observatoriet hadde. Først ble den gamle stjerneikkerten tatt ned og lagret. Fordelen med observasjoner i Tromsø var at en kunne fotografere solen gjennom 24 timer under gunstige værforhold. Nå var det dessuten av stor interesse å finne ut om Tromsø egnet seg som en fremtidig plass for et forskningsteleskop. Nå viste det seg at Tromsø var dårlig egnet til observasjoner på grunn av alt gatelyset på vinterstid. Observatørene som var under IGY fikk tatt ca. 7 000 opptak av H α -linjen i solspektret. Første opptak startet 1. mars 1958 og en holdt på inntil i september. Dessuten ble det fra slutten av juni 1958 tatt to ekstra negativer, en med lang og en med kort eksponeringstid, som ble sendt til Fraunhofer Institutt i Freiburg, Tyskland.



Absorpsjonsapparatene under IGY. R. Larsen



Nordlysobservatoriets stab ca. 1956. Fra venstre, L. Lorentsen, Søren H. H. Larsen, Einar Tønsberg, Leiv Harang og Reidulv Larsen. (Steinar Berger var ikke til stede).

20. Kosmisk stråling

Professor B. Trumpy ved Universitetet i Bergen hadde fått bygget en apparatur for registrering av kosmisk partikkelstråling. Hans tekniker Olav Kronstad, hadde bygget den elektroniske registeringsapparaturen til dette utstyret. Sensorene til utstyret bestod av flere lag med Geiger-Müller rør, hvor det øverste laget registrerte totalstrålingen. Så kom et lag med blyblokker som ble lagt til 10 cm tykkelse og som dekket det nederste laget med Geiger-Müller rør for registrering av den høyenergetiske strålingen. Lagene var ordnet i seksjoner som deretter var tilkoblet elektronikken med koincidenskretser som muliggjorde å bestemme innfallsvinkelen for den høyenergetiske strålingen. Etter en innkjøringsperiode ble Lars Lorentsen og R. Larsen instruert av O. Kronstad i pass og vedlikehold av apparaturen. L. Lorentsen var den som fikk hovedansvaret for dette kosmiske strålingsutstyret. Finn Lied var svært interessert i det registreringsarbeidet som ble utført ved Observatoriet, og kom derfor noen ganger på besøk. O. Kronstad og R. Larsen hadde mange koselige stunder med Finn Lied med diskusjon om diverse forskningsoppgaver og elektronisk utstyr. Under IGY hadde Observatoriet 3 personer som kjørte ionosonde, svekkingsapparat og kosmisk stråling og dessuten kunne foreta rutinearbeid samt hjelp til fremkalling av registreringer. Arne Olsen var en god støtte ved annet rutinearbeid samt hjelp til fremkalling av registreringer. Det var S. Berger som hadde hovedansvaret for de jordmagnetiske målingene, pass av All-Sky kamera og i vinterhalvåret for nordlysspektrometrene. Amanuensis Søren H. H. Larsen hadde hovedansvaret for ozonmålingene og utregning av de daglige målinger.

Lars Lorentsen hadde ansvaret for å holde svekkingsapparaturen i orden, mens R. Larsen hadde ansvaret for NPL-ionosonden, riometrene og annet elektronisk utstyr. Under IGY når det var spesielle måledager som kunne vare opptil 9 døgn sammenhengende på det meste, ble det ganske mye arbeid på Berger, Larsen og Lorentsen, likeså for A. Olsen som hjalp til med fremkallingen av ionogrammene. Amerikanske forskere som var på besøk under IGY var imponert over det arbeidet Observatoriets personale utførte; et tilsvarende opplegg i USA ville ha inkorporert minst 12 personer!

Harang som gjennom mange år hadde vært ionosfæreforsker ved FFI-T fikk professorstilling innen ionosfærefysikk ved Universitetet i Oslo. Han fortsatte med sine nordlysstudier med nytt utstyr og hjelpemidler som etter hvert var kommet på markedet. Her kan nevnes fotomultiplikatorer med svært stor forsterking av innkommet lys og likeså uhyre smale filtre for forskjellige atomlinjer i nordlysspektret. Harang drev på med denne type instrumentering med sin vante iver og kom hver vinter nordover til Tromsø og tok måleserier med sin forbedrede apparatur. Både Berger og Larsen, som selvfølgelig måtte regne med å hjelpe Harang med utstyret, var hver gang spent når Harang meldte sin ankomst. Begge så likevel fram til dette, fordi Harang bestandig var entusiastisk og fortalte hva han var ute etter med sine målinger, slik at Berger og Larsen derfor lærte mye av ham.

21. Lavfrekvens stråling (VLF) fra nordlys

I 1961 hadde Harang fått bygget en elektronisk mottaker ved Astrofysisk Institutt etter kopi av den som australske professor Ellis hadde utviklet for registrering av radiostøy fra sydlis. Søren H. H. Larsen hadde med denne apparaturen til Nordlysobservatoriet. Registreringsforsøkene med denne apparaturen ga ikke noen overbevisende resultater, så derfor ba Harang R. Larsen om å se på denne apparaturen. Dette ble da gjort, og R. Larsen utviklet da en ny mottaker bestykket med nye rørtyper som nettopp var kommet på markedet. R. Larsen laget dessuten en forbedret utgave av en antenneforsterker med skarpe filtre for målefrekvensen. Denne første utgaven av en VLF-mottaker ga meget bra resultater, så Harang avtalte med bestyrer E. Tønsberg om å få Larsen til å bygge 7 slike VLF-mottakere mot at Harang dekket alle utgiftene til deler og komponenter. Antennen for disse VLF-registreringene var flerleders skjermkabel som ble hengt opp i en sentermast og festet i små stolper slik at den dannet en trekant, men siden denne type antenne var sterkt utsatt for vær og vind, foreslo R. Larsen for Harang å bruke samme type loop-antennene som var utviklet for ionosfæreforsøkene i Lavangsdalen. Disse ble bygget opp etter samme prinsipp, men selvfølgelig tilpasset det frekvens-området i VLF fra ca. 2 kHz til ca. 24 kHz som de skulle brukes til. Disse loop-antennene var mekanisk meget stabile og ble senere brukt for VLF-apparatur som ble plassert i Ny-Ålesund, på Bjørnøya og i Tromsø. R. Larsen satte også VLF-apparatur ved basen på Andenes og ved Kiruna Ionosfæreobservatorium, men her ble det brukt skjermkabel-antennene.

I årene 1964-66 hadde Harang hovedfagsstudenter som bygde spesielt utstyr til VLF-mottakerne og det ble foretatt måling av rotasjonen på innkommende VLF-stråling. Dette elektroniske utstyret hadde hovedfagsstudent Knut Hauge bygget, og han var med Harang til Tromsø og utførte dette spesielle målearbeidet. Senere var også hovedfagsstudent J. Skogtvedt med på de målinger som ble utført langs en lang kjede med observasjonssteder; fra Ny-Ålesund, Bjørnøya, Tromsø, Lycksele i Sverige, Oslo, Rude Skov i Danmark og Chamlon la Foret i Frankrike. Disse målingene ga helt forskjellige resultater for de nordlige stasjoner kontra de sørlige fra Lycksele og sørover. Strålingene ble observert på kveldstid fra kl. 18 til 24 i nord, mens det ble observert stråling på dagtid på sørlige stasjoner.

22. Utbygging

Både L. Harang og E. Tønsberg har spilt en nøkkelrolle i norsk forskning innen ionosfærefysikk, ozon og jordmagnetisme. I statuttene som var satt opp i 1927, var ionosfærefysikk ikke nevnt fordi dette var ukjent for de som satte opp statuttene, men i og med det Internasjonale geofysiske polaråret 1932-33, innså man at dette kom til å bli et viktig forskningsfelt i framtida og kom til å omfatte de høyere luftlag fra ca. 40 km til ca. 500 km og senere med EISCAT-prosjektet utvidet til å omfatte atmosfæren opp til 2000 km. I 1946 startet Leiv Harang som forskningssjef ved FFI-E i Bergen, og da FFI noen år senere flyttet til Kjeller ble Finn Lied forskningssjef, og L. Harang fortsatte som ionosfæreforsker der. Siden Nordlysobservatoriet har en geofysisk nøkkelposisjon for all ionosfæreforskning og ble derfor svært mye benyttet av ionosfæreavdelingen ved FFI-T, hvor L. Harang var en sterk pådriver innen dette forskningsfelt. Nå kom det også etter søknad til NAVF etter hvert mere midler til

Nordlysoservatoriet, slik at aktiviteten innen forskjellige forskningsfelt økte ganske vesentlig. Ved den utredningen som Ruud-komitén ga for en mulig universitetsundervisning i Tromsø, ga den også et nytt framstøt for å få økt aktiviteten ved Nordlysobservatoriet. Direktør Finn Lied var formann for et utvalg som ga en "Vurdering av retningslinjene for forskningsaktiviteten i kosmisk fysikk i Norge", og som også ble framlagt som et bilag til Ruud-komiténs innstilling. Dette førte derfor til at Nordlysobservatoriet ble foreslått utbygd med en forskerstab med 8-10 forskere og en tilsvarende teknisk stab med et foreslått budsjett på 3 millioner kroner fra 1967 av. På grunnlag av denne motiveringen ga NAVF en bevilgning på kr 400 000 for 1966 og kr 375 000 for 1967.

Da bestyrer E. Tønsberg ble meget syk i 1965, ble dr. Anders Omholt, midlertidig ansatt som bestyrer for Nordlysobservatoriet. Han ble ansatt på et meget gunstig tidspunkt, hvor Nordlysobservatoriet fikk en bedre mulighet til økningen av personalstaben. I forbindelse med fordelingen av midler fra Norsk tipping A/S som fikk konsesjon fra 1946 med første spilleår i 1948, ble det bestemt at overskuddsmidler skulle fordeles mellom idrett og forskning. Kirke- og Undervisningsdepartementet nedsatte et tremannsutvalg som skulle komme med forslag til bruk av overskuddsmidlene. Innstillingen som ble lagt frem lød: "Om bruk av Tippetelskapets overskudd til vitenskapelige formål og opprettelse av Norges Allmennvitenskapelige Forskningsråd (NAVF)". Dette ble vedtatt ved kongelig resolusjon av 12. mai 1949. Dette var en stor begivenhet innen norsk forskning, som nå kunne søke om ekstramidler i tillegg til faste årlige tilskudd fra staten. Da Anders Omholt ble fungerende bestyrer etter Einar Tønsberg bestod personalstaben ved Nordlysobservatoriet av 6 personer og pr. 1.1.1967 økt til 19 personer hvorav 7 pers. ble lønnet av NAVF midler (D183-9), 1 av UiO, 2 av FFI, 2 av romforskningspenger fra NTN (Norges Teknisk Naturvitenskapelige Forskningsråd) og de 2 siste av penger fra U.S. Air Force i forbindelse med et satellittprogram som Jon Frihagen utførte sammen med cand. mag. Ove Bratteng. Dette førte til en sterk økning av forskningsaktiviteten ved Nordlysobservatoriet. Det optiske observasjonsarbeidet ble ledet av amanuensis Ove Harang og Anders Omholt sammen NAVF stipendiatene Helge Pettersen og Gunnar Kvifte, disse 2 siste ble senere fast ansatt som amanuenser. I og med den økonomiske støtten fra NAVF ble det anskaffet mye nytt utstyr for observasjonsarbeidet og bearbeidingen av resultatene. For å få en raskere bearbeidelse av måleresultatene ble det anskaffet en «Data Retrieval Computer», hullpunch maskin og raske flerkanalsskrivere. En fikk også benytte den nye regnemaskinen ISAC som Satellittstasjonen hadde anskaffet for regnebehov.

Det nye spektrometeret som også hadde vært brukt ved ekspedisjonen til Algeri (Sahara), ble tatt i bruk til studier av hydrogenlinjen H alfa og en fikk tatt 3000 spektra i løpet av en uke i desember 1966, til sammenlikning brukte en i 1940 årene én måned for noen få spektra. I denne tiden ble også elektronikklaboratorium og verksted forsterket med mer personell idet E-lab. fikk ing. Willy Mortensen, Hans Magnar Pettersen, Dagfinn Hansen og senere kom Fred Klokkervoll, Trond Brattli og Øyvind Worum. Ettersom staben hadde øket så mye ble det vanskeligheter med arbeidsplasser. Det mekaniske verksted som hadde ligget i første etasje siden starten i 1930, ble flyttet ned i kjelleren hvor det på forhånd hadde blitt foretatt innredningsforandringer. Det ble kjøpt inn ny dreiebenk, boremaskin og mye nytt verktøy, slik at da Tore Nergård ble ansatt kunne en få utført en masse mekanisk arbeid med større presisjon. Det 4 kanals fotometeret som var bygget ved Fysisk Institutt ved Universitetet i Oslo ble utlånt til observatoriet og montert i et tysk

lyskasterstativ som var svært enkelt å justere både vertikalt og horisontalt og brukt til registrering av pulserende nordlys av A. Omholt og Helge Pettersen. Høsten 1966 fikk cand. mag. Dag Ragnes anledning til å bruke dette fotometeret for sin hovedfagsoppgave med Helge Pettersen som ansvarlig rettleder. Da Leiv Harang og Anders Omholt skulle hente den nye spektrografen hos Willy Stoffregen ved Uppsala Ionosfæreobservatorium, hadde Harang en ekstra sovepose med seg til spektrografen under transporten. Harang hadde bestilt sovevogn for 3 personer og insisterte på at spektrografen som fikk betegnelsen SP3 pakket inn i en sovepose skulle ha egen køye. Det ble en del diskusjon hvor SP3 skulle ligge, men de ble da enig om at Omholt tok øverste køye og Harang midterste køye. Dette gikk nå bra frem til Oslo og i 1961 ble det laget en transportkasse for SP3 og den var med til Sahara dette året. Nå viste det seg at det var heldig at S. Berger og R. Larsen før avreise til Paris testet SP3 med standard lamper og det var da at Larsen fant feilen i elektronikken og fikk rettet på dette før avreise. Da SP3 ble fraktet til Tromsø hadde Harang bestilt lugar for 2 på toget slik at SP3 sto på gulvet foran køyene og det ble problematisk for Harang og Omholt å komme seg til køys. Det mest sårbare med denne SP3 var glassgitteret som ble pakket i en spesiell eske og fraktet separat.

23. Satellittobservasjoner

I september 1962 og november 1965 hadde kanadisk industri bygget noen satellitter i en Alouette-serie som ble skutt opp og satt i bane av NASA. Nordlysobservatoriet fikk en avtale med kanadiske forskere og NASA for å kunne ta ned telemetridata fra disse satellittene. Teknikerne Hans Petter Falao og Otto Pettersen ble ansatt for å ta seg av denne driften. Disse satellittene hadde også ionosonder som kunne observere ionosfæren ovenfra og ga derfor tilleggsinformasjon til de målinger som ble tatt fra bakken. Dessuten ga det informasjon om ionosfæren når bakkemålingene var forstyrret av nordlys som ga sterk absorpsjon av de reflekterte signaler. Nå var det en økende interesse for å få bygget en egen telemetristasjon for å ta ned data fra alle de satellitter som passerte over Tromsø i løpet av hvert døgn. Det ble gjort en god del målinger av støy nivået både flere steder på Kvaløya og på Tromsøya, og konklusjonen ble at en plassering av en telemetristasjon på Nordlysobservatoriets område var støymessig god. Stasjonen ble bygget øst for Optikkbygget, slik at det ikke ble til hinder for de nordlysobservasjoner som ble foretatt fra taket av Optikkbygget. Stasjonsbygget stod ferdig i 1968 og Tromsø Telemetristasjon var operativ fra 17. mai 1968 med en personalstab på 11 og med stasjonssjef Dagfinn Leilufsrud .

24. VLF-målinger i Lavangsdalen

Noen av de VLF-målingene som hadde vært drevet fra 1960 ble etter hvert sjenert av støy fra byen, og da spesielt fra Hg-lamper i gatelysene. Harang var interessert i å foreta noen forsøk med studiet av polarisasjonen av innkommen stråling, og likeså prøve å finne mulig variasjon av innkomstreningen av VLF-emisjonen, men da måtte en ha et meget støysvakt målested. Harang og Larsen fant et brukbart sted hos gårdbruker Skavskog i Lavangsdalen, den siste gården som hadde strøm fra Ramfjord, og Harang fikk avtalt med Skavskog om leie av ca. 1 mål tomt, hvor det ble plassert en Moelven-brakke for VLF-apparaturen. Harang hadde hatt kontakt med prof. J. Rubner ved Danmark tekniske høgskole og fortalt ham om sine VLF-målinger i Tromsø. Rubner ble interessert i å få plassert registreringsapparat i brakka i Lavangsdalen for registrering av VLF whistler. Ing. T. Stockflet Jørgensen kom 30.10.1962 til Tromsø og kasser med apparatur som var kommet tidligere blitt kjørt inn til Skavskog i Lavangsdalen og stilt opp i Harangs hytte. Disse målingene ble tatt opp på magnetbånd og R. Larsen kjørte dit en gang i uken og byttet magnetbånd og korrigerste klokka. Disse målingene fortsatte ca. 2 års tid før apparaturen ble sendt tilbake til Ionosfærelaboratoriet i København. Det var ikke bare apparaturen en kunne ha feil på; det hendte seg en gang at all apparatur var taus, og da viste det seg at geitene på gården hadde smakt på signalkablene og bitt dem av på flere steder.

25. Strålingsmålinger ved hjelp av ballonger

Senvinteren 1966 ble det foretatt de første målinger på nordlys ved hjelp av instrumentpakker løftet opp av ballonger til ca. 25-30 km's høyde. For å komme unna hinder som trær, telefon- og kraftlinjer, brukte en Prestvannet som på vinterstid hadde tykk nok is til å tåle vekten av gassflasker med hydrogen og instrumenter og 7-8 mann. Dette så jo meget interessant ut slik at det kom mange barn og endel voksne for å se på dette underlige som foregikk ute på isen.

Som kjent oppstår fenomenene når elektroner, etter forutgående solaktivitet og senere akselerasjon i magnetosfæren, faller inn i atmosfæren og avgir energi til atomer og molekyler der. Det er de lavenergetiske elektronene med energier under 15 keV som gir nordlyset - i farger (og dermed bølgelengder) som avhenger av hvilke atmosfæreparkler som er eksitert. Røntgenstrålingen dannes av elektroner med høyere energier, typisk 25-150 keV. Samtidige observasjoner av nordlys og røntgenstråling, spesielt i perioder med pulseringer, var ventet å kunne gi opplysninger om den felles årsak til fenomenene og kanskje også om hvor pulseringsmodulasjonene fant sted.

Slike målinger er problematiske da røntgenstrålingen blir absorbert i nedre deler av atmosfæren og derfor er umulig å observere fra bakken. Men med høystigende og store ballonger var det blitt mulig å frakte røntgendetektorer med tilleggsutstyr tilstrekkelig høyt til å kunne foreta fornuftige målinger. I motsetning til de langt dyrere eksperimentene som utføres med raketter og satellitter, som riktignok har andre fordeler, ligger ballongene relativt stasjonært og kan observere fenomenene over lang tid - fra timer til i heldige fall flere døgn.



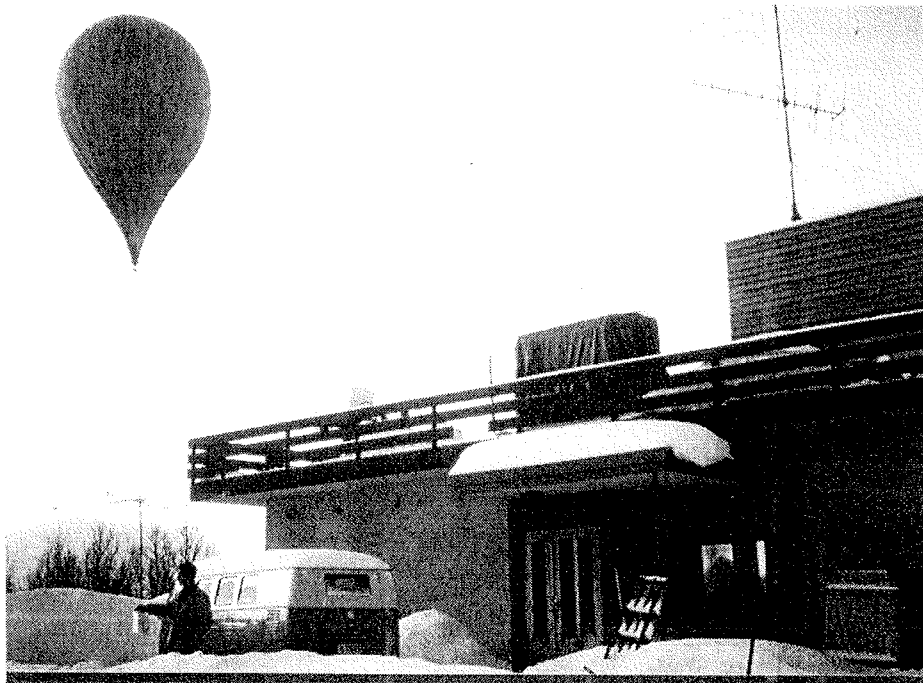
Gunnar Kvifte og Reidulv Larsen gjør klar radar-reflektor for oppsetting under ballonginstrumentpakken.

Disse eksperimenter var kommet i stand som et samarbeide mellom Universitetet i Bergen og Nordlysobservatoriet. Gruppen i Bergen hadde tidligere foretatt flere ballongslipp utført av prof. Trefalls gruppe fra mange steder i Skandinavia. Det nye var nå å få samtidige målinger av optisk nordlys og røntgenstråling fra en integrert instrument-pakke, samtidig som Nordlysobservatoriets instrumentpakke kunne gi verdifull tilleggsinformasjon. Prosjektet ble ledet av Ted Rosenberg ved Rice University, Houston, USA, mens Jon Bjordal ved Universitetet i Bergen og Gunnar Kvifte ved Nordlysobservatoriet var hovedansvarlige ellers. Rent praktisk var det ikke alltid enkelt å få til vellykkede slipp, først og fremst måtte det selvsagt være passende aktivitet i ionosfæren. Det er det slett ikke alltid, selv i Tromsø som jo ellers ligger svært gunstig til i forhold til

den såkalte nordlysovalen. Samtidig måtte det være klart vær for kunne utnytte bakkeutstyret.

Når en venter på gunstige forhold oppdager en snart at skyer er et ganske vanlig fenomen i Tromsø. Dessuten trenger en nærmest vindstille vær, siden det alltid tar tid å få fylt ballonger og vinden får godt tak etter hvert som ballongen fylles opp.

Vanskeligheter var det også med å få sluppet instrumentpakken i riktig øyeblikk når det var vind. Linen mellom ballong og instrumentpakke var ca. 90 meter og en derfor måtte løpe etter til ballongen hadde fått tilstrekkelig høyde før instrumentpakken ble sluppet. For å ha en viss kontroll med nyttelasten var det montert en fjernstyrt sprengladning til linen. Hensikten med en utløsermekanisme for nyttelasten var for å kunne løse fri nyttelasten, når en regnet med at den med skjermen ville dale ned i et område der det var stor sannsynlighet for at den ville bli funnet. Det var adresselapp på isoporboksen og den som sendte nyttelasten i retur ville få en påskjønnelse. Ballongen med nyttelast og radar-reflektor ble også fulgt av radar for å hindre at den kom over Sovjetisk område.



Ballongslipp ved Optikkbygget

Det ble bygget noen instrumentpakker ved elektronikklab. på Nordlysobservatoriet og det var ingeniørene Willy Mortensen og Hans Magnar Pettersen og senere også Reidulv Larsen som sto for utviklingen av sender-elektronikken. Bergensgruppen tok seg av røntgenapparaturen. Gunnar Kvifte fikk laget spesiallinser for fotometrene slik at en fikk mest mulig innfallsllys. Etter flere ballongslipp i Tromsø, fortsatte en med forsøkene fra Oksebåsen på Andenes og en fikk mange gode resultater både i Tromsø og på Andenes.

26. Kurs og fritidsaktiviteter

I denne tiden da Gunnar Kvifte var ansatt som amanuensis ved Nordlysobservatoriet fikk han i stand fritidsaktivitet med gymnastikk og volleyball innendørs også uteaktivitet om sommeren med konkurranser så som kulestøt, spydkast og diskos foruten løp som 100 m og 500 m, og de eldste ble oppfordret til å være med fordi dette ga mange ekstrapoeng på grunn av alder. Gjennom disse årene var det et fint sosialt samvær på observatoriet, og det ble også startet bordtennislag og anskaffet spillebord mens treningen foregikk i observatoriets kjellerlokale. En meget fin sammensveising av alt personalet med G. Kvifte. Helge Pettersen, Ove Bratteng og Tore Nergård som pådrivere og de fikk med seg de øvrige forskere og hjelpepersonell. Denne aktiviteten foregikk i gymsalen på Sommerlyst skole og vi fikk også låne gymsalen på Åsgård sykehus og på slutten var gruppen på Sør Tromsøya skole. Det ble gradvis slutt på denne aktiviteten da Gunnar Kvifte fikk seg jobb i Hønefoss, men bordtennis-aktiviteten fortsatte.

En annen aktivitet kom igang allerede mens Anders Omholt var fungerende bestyrer ved Nordlysobservatoriet. Han bestilte fra NTH et kompendium om HF-kretsanalyse.

De som var med i kollokviet var A. Omholt, Søren H. H. Larsen og Reidulv Larsen. Undervisningen om dette stoffet gikk på omgang mellom de 3.

Senere, da Nordlysobservatoriet ble tilknyttet Universitetet i Tromsø ble det satt igang et kurs i matematisk analyse. Kurset, som ble holdt av Ove Bratteng og Helge Pettersen, gikk over ca. 7 måneder og startet med 8 personer og sluttet med 2.

Ove Bratteng fikk også startet kurs i signalanalyse for forskere og ingeniører, og etter dette også kurs i signal- og informasjons-analyse.

Ved E-lab. fikk alle ingeniørene anledning til å ta avsluttende kurs med diplom i digitalteknikk I, II og III, i Oslo og Bergen. Disse kursene var svært verdifulle idet digitalteknikken etterhvert ble mer inkorporert i alle elektroniske konstruksjoner.

27. Ramfjordmoen

Det Partielle Refleksjoners Eksperiment, PRE, som består av en gruppe eksperimenter som har vært benyttet for studier av egenskaper i ionosfære i høydeområdet fra 40 til 100 km, det vil si under E-laget. Disse eksperimentmålingene har foregått fra forsøksstasjonen i Lavangsdalen fra 1960 og fram til ca. 1970.



PRE antenne målinger.

R. Larsen, A. Haug, D. Leiulfsrud og ing. Madsen

Det viste seg etter hvert at en ikke kunne få noe mer ut av disse målingene med det utstyret og det antennesystemet en hadde. En fant ut at en måtte ha et større og mer effektivt antenne-system, noe som var umulig å få satt opp i Lavangsdalen. Det var derfor nødvendig å finne et sted med tilstrekkelig arealstørrelse for byggingen av et stort antennefelt. Arne Haug og Dagfinn Leiulfsrud kjørte til Ramfjordmoen og så på flere mulige områder. Nå var det en stikkvei fra hovedveien inn til et sprengstofflager som Dyno Industrier hadde der. og det viste seg at området fra dette lagerhuset inn mot fjellene i nord og vest så ut til å være utmerket for PRE. EISCAT, som var under

planlegging, fant også dette området svært interessant. Arne Haug og Dagfinn Leiulfsrud fikk derfor Widerøe til å ta luftfoto av de aktuelle områdene der, og de ble da grunnlaget for vurdering og planlegging. Plan- og utbyggingsavdelingen ved Universitetet i Tromsø, PLUT, tok seg av planlegging og måling i terrenget.

Nå viste det seg at den terrengflaten hvor antennefeltet skulle plasseres var så plan at de pengene som var avsatt til justeringer i terrenget ble trukket tilbake og brukt til andre oppgaver. Hele området bestod av grus ned til flere meters dyp, som var avsatt etter siste istid og derfor meget stabilt for antennemaster og stasjonsbygninger. Dette området på Ramfjordmoen ble i et proposal for EISCAT utpekt som det mest ideelle området for den norske delen av EISCAT (European Incoherent Scatter Facility). Nå var det en stor fordel å ha PRE-anlegget i nærheten av EISCAT fordi PRE skulle ta seg av målinger fra 40-100 km i ionosfæren og med en ionosonde som ville dekke fra 100-500 km, mens EISCAT skulle foreta målinger opp til ca. 2000 km.

Byggingen av det elektroniske utstyret ble satt i gang i 1971/72 og ble videreført i 1973. Trond Brattli fullførte kontroller, samt multiplekser og 6 kanals digitalstyrt forsterker for PRE. R. Larsen bygde rettmottaker, Ø. Worum bygde dynamisk fasemeter og frekvens-syntisator og Bjørn Myrstad bygde endel periferutstyr til regnemaskinen HP 2100 A som skulle brukes på PRE-anlegget. Det var også blitt holdt program-meringskurs for denne regnemaskinen av personale fra Hewlett-Packard for forskere og ingeniører fra elektronikklab, slik at en var forberedt når PRE startet opp.

Flere antennekonfigurasjoner ble vurdert for å tilfredsstillende spesifikerte karakteristika, og en kom fram til en løsning med 4 x 4 antennekryss, som kunne gi en åpningsvinkel i strålingsdiagrammet på ca. 17 grader. D. Leiulfsrud skrev deretter til Hatfield fabrikken i Plymouth, England med en nøyaktig oppgave over det antennesystemet en hadde valgt, for å få Hatfield til å lage balluner for alle antenne-elementene og hybridene for sammenkobling av alle antennekryss, fram til en hovedhybrid med coakskabler fram til stasjonsbygget. Det ble også bestilt et hybridssystem med faseledd, og R. Larsen bestilte hurtige vacuumreléer for polarisasjonsswitching av antenne-elementene i antennesystemet. D. Leiulfsrud bestilte antenne-master fra Jarlsø fabrikker i Tønsberg, og konsulent for antenneoppsettingen var siv. ing. Jørgen Madsen. Mekanisk verksted ved Nordlysobservatoriet med Tore Nergård og Reidar Persen tok også stor del i dette arbeidet. Ved testing og utprøving av hvert antennekryss samt hele systemet var elektronikklaboratorie-personellet med, siden Observatoriet hadde anskaffet seg et HP impedansmeter som gjorde disse testmålingene meget lettvinde og nøyaktige.

Senere ble slike testmålinger foretatt årlig av alle antennekryss, likeså ved kabelavslutningen inne på stasjonen. Det ble også planlagt å plassere Magnetic AB ionosonden, som var anskaffet i 1968, inne på stasjonen på Ramfjordmoen. I den forbindelse hadde E-lab. ved NTH, etter oppdrag fra D. Leiulfsrud ved Observatoriet beregnet endel bredbånnede antennetyper som kunne egne seg til ionosonden, og av disse ble det valgt en logperiodisk type antenne som en fant ut var best egnet til det frekvensområde den skulle dekke. Denne logperiodiske antennen var beregnet for en 60 m høy mast, med de største elementer nederst og de minste øverst. Dette ville ikke gi det beste resultat impedansmessig, men den beste løsningen krevde 4 stk. 60 m master med de lengste elementer øverst, og denne løsningen ble for kostbar.

D. Leiulfstrud bestilte etter kostnadstilbud, en 60 m mast fra Jarlsø fabrikker, og etter avtale med Teledirektoratet tok deres folk på seg opphengingen av antennen.

28. Ionosonder

NPL-ionosonden hadde den svakhet at det tok ca. 5 min. å ta et ionogram, slik at en mistet informasjon ved hurtige variasjoner i ionosfæren. Nå hadde W. Stoffregen ved Uppsala Ionosfæreobservatorium utviklet en ny og raskere ionosonde i løpet av 1960-årene. Han hadde overlatt detaljerte tegninger av ionosonden til et firma "Magnetic AB" som skulle masseprodusere denne ionosonden. Etter nøye vurdering blant forskere ved Observatoriet ble det derfor besluttet å kjøpe en slik ionosonde. Den ble levert høsten 1967 og monteringen ble foretatt av T. Brattli, H. Boholm og R. Larsen i Scatterhytta, som hadde ledig plass for en så stor ionosonde. Det ble reist en stålmast i nærheten med en delantenne, og dette arbeidet tok T. Nergård, A. Olsen og noen fra elektronikkklub seg av. Ionosonden kom i drift i løpet av våren 1968. Denne ionosonden var svært komplisert både mekanisk og elektronisk og var derfor svært tidkrevende å holde i orden, siden den var bestykket med radiorør både i mottaker, sender og alt av kontroll-elektronikk. Den ga derimot meget gode ionogrammer og var derfor en stor forbedring for analyse av ionosfæren.

Siden elektronikkklub ved Nordlysobservatoriet etter hvert hadde skaffet seg en allsidig kompetanse over et stort område innen elektronikk og datateknikk, ble det derfor drøftet planer om bygging av en egenprodusert ionosonde. I løpet av våren 1976 ble de første planer om et slikt ionosondeprosjekt diskutert, og hvem av ingeniørene som skulle ta seg av de forskjellige deler av prosjektet. I mai 1976 ble forslaget til ny ionosonde framlagt for Instituttstyret og ble godkjent der, og en satte i gang med det videre planleggingsarbeidet. En har i stor utstrekning benyttet seg av en modulær oppbygging av mottaker og modulator basert på kommersielle og vel prøvde mikserer, blandere og forsterkere, slik at en ikke skulle kaste bort tid på å utvikle enheter en kunne få kjøpt for et rimelig beløp. Innsatsen for de ingeniørene som ble med på prosjektet ble derfor konsentrert om den nyutvikling som var nødvendig. Denne ionosonden ble styrt av regnemaskinen og radarkontrolleren og med programmer som forskerne laget for å kunne foreta kompliserte målinger. Det ble kjøpt inn en Ailtech frekvens-syntetisator som ble styrt av radarkontroller som ing. T. Brattli laget. Mottakeren som Torfinn Roaldsen bygde dekket et frekvensområde fra 1 til 16 MHz og det samme frekvensområde hadde senderen. Senderen som ble bygd av H. Boholm og R. Larsen skulle ha en utgangseffekt på 40 kW og med maksimal pulsbredde på 50 mikrosekunder i utgangspulsen. Nå kom det etter hvert planer fra forskerhold om å bruke en såkalt Barker-kode for senderpulsene for å få mer informasjon om ionosfæren, men dermed ble pulsbredden for stor (over 260 mikrosekunder) for senderens utgangstrinn. En ble derfor nødt til å bruke transistoriserte utgangstrinn, som viste seg å kunne tåle store pulsbredder opp til ca. 300 mikrosekunder. Philips, Motorola og andre transistorprodusenter hadde etter hvert utviklet meget gode høyfrekvens utgangstransistorer som var egnet til pulssender-formål. R. Larsen bygde derfor mange forskjellige modeller inntil en valgte å bruke Motorola HF-transistorer som ga en puls utgangseffekt på 1,2 til 2 kW, dvs. mer enn nok til en ionosondesender. Dette var en uvant opplevelse for R. Larsen som hadde drevet med radiorørkonstruksjoner siden 1940.

Da dette ionosondeutstyret var kommet i permanent drift ble også ionogrammene sendt over kabel til EISCAT, som dermed fikk muligheter til å følge med tilstanden i den lavere ionosfære og da kunne tilpasse sine egne forsøk etter disse data. Ionogrammene ble også mulig å overføre til Andøya Rakettskytefelt, slik at forskere der kunne tilpasse utskytingen av sine forskningsraketter til den mest gunstige tilstand i ionosfæren, som det var av størst interesse å få undersøkt.

29. Skibotn

I 1972 ble det startet opp astrofysisk aktivitet ved IMR, Nordlysobservatoriet. Det ble satt igang med målinger på en del fjelltopper i Troms for å finne en mulig aktuell plassering av et observatorium for infrarød astrofysikk. Jan Erik Solheim fikk noen interesserte fra E-lab. og mek. verksted til å være med på plassering av målehytter på Adjet og Favresvarre. De som var med på disse ekspedisjoner var T. Brattli, F. Klokkervoll og Ø. Worum fra E.lab. og Tore Nergård fra mekanisk verksted. Disse personene hadde mang en gang en stri tøm selv med snøscooter som fremkomstmiddel. Sne og vind vanskeliggjorde de målinger som ble foretatt. Konklusjonen av disse målinger ble at det ville være vanskelig om ikke umulig å betjene en målestasjon på en av disse fjellene.

Senere inngikk IMR et samarbeide med IBG og fant frem til en felles utestasjon i Skibotndalen, som ga rimelig gode forhold for et teleskop til spesielle stjernemålinger og et bygg for undervisningsformål samt bygg med overnattings-muligheter og kjøkken. Dette var da mest beregnet for IBG som skulle drive feltarbeid i sommerhalvåret. Ved teleskopet kom det også til et bygg for nordlysforskning foruten at det ble bygget en LIDAR til mere spesielle nordlys-observasjoner som Ove Harang drev med. Denne felles utnyttelse av denne feltstasjon fungerte utmerket. Elektronikk laboratoriet fikk en god del arbeide med byggingen av utstyr for teleskopet og senere ble ing. Lennart Berger ansatt for vedlikehold og bygging av elektronisk utstyr. Senere da L. Berger ble ansatt ved Spacetec overtok Inge Strømmesen denne arbeidsoppgaven. Mekanisk verksted fikk også mange finmekaniske byggeoppgaver for teleskopet som Tore Nergård og Reidar Persen tok seg av.

30. Ny-Ålesund Polar-drift eksperiment

Det er tidligere nevnt at Nordlysobservatoriets forskningsvirksomhet ble flyttet fra Kap Linné, Isfjord Radio til Ny-Ålesund. Her fortsatte ingeniør Jens Angard sitt arbeid, samtidig som det ble økt aktivitet med flere typer forskningsoppgaver. Det som skapte størst vanskelighet var å få et godt jordplan, dvs. skikkelig jording av apparatur. En fikk vanskeligheter med å kompensere 50Hz lysnett forstyrrelser, særlig for VLF-antenner.

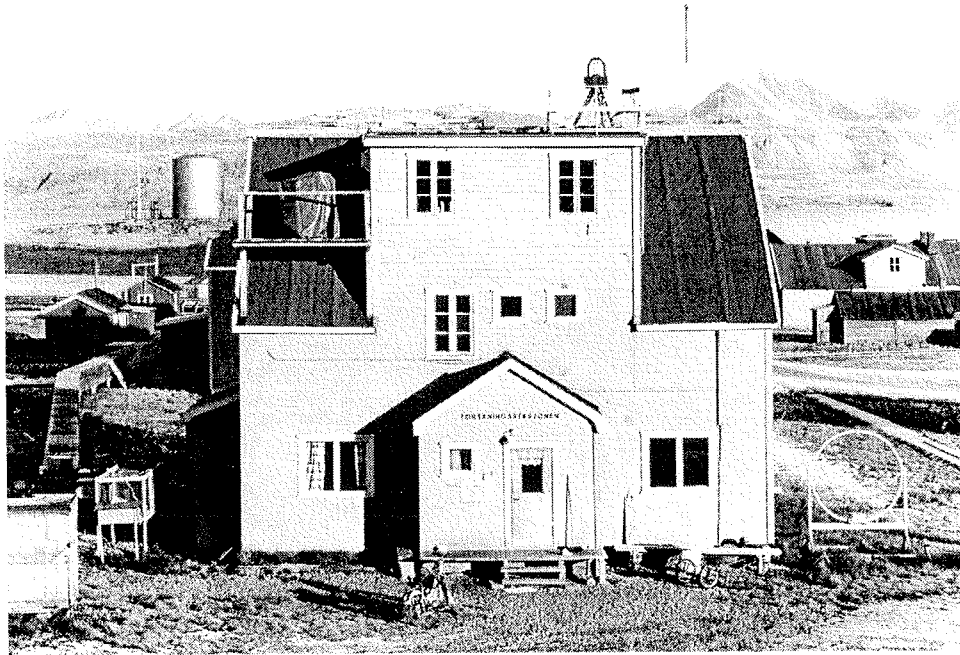
Det første huset Nordlysobservatoriet fikk benytte til alt av måleinstrumenter, var det gamle skolehuset. Dette huset var ikke særlig godt fundamentert, slik at etter ett års tid, hadde det seget så mye at det ble vanskeligheter med instrumentering. Etter dette fikk Nordlysobservatoriet anledning til å benytte et bolighus som var godt fundamentert og med utlufting under huset. Her var Nordlysobservatoriet i mange år, og det var en stor aktivitet her, både av Nordlysobservatoriet og Polarinstituttet.

Asgeir Brekke kom til Nordlysobservatoriet i 1966 med planer om å ta sin hovedfagsoppgave her. I den anledning oppholdt han seg i Ny-Ålesund i 1966-67, for å foreta målinger av pulserende nordlys for sin hovedfagsoppgave. Asgeir hadde under oppholdet god hjelp av Jens Angard, som hadde god kjennskap til all instrumenteringen. Asgeir fikk NAVF-stipend i 1969 for sine videre arbeider med nordlys og jordmagnetisme. I 1972 studerte han radarteknologi ved University of California.

I 1974 ble han universitetsstipendiat og arbeidet ved IMRs forskningsstasjon for Partielle Refleksjoners Eksperiment (PRE), sammen med Arne Haug og Olav Holt. Asgeir fortsatte i 1976 ved EISCAT-anlegget og hadde god kontakt med det tyske Heating-anlegget som samarbeidet med EISCAT. Asgeir Brekke ble førsteamanuensis i 1976 og professor i kosmisk fysikk i 1980.

Det ble diskutert planer om bygging av ionosfære-måleutstyr for Ny-Ålesund på Svalbard for studier av plasmadrift og elektriske felt i den polare ionosfære. Planene ble fremlagt i slutten av 1972 av Ove Bratteng, Egil Leer og Asgeir Brekke. Elektronikklaboratoriet fikk arbeidet med byggingen av dette måleutstyret som bestod av mottaker, sender, kontrollenhet og en hel del styre-elektronikk. Likeså ble det laget fem loop-antenner av samme type som var utviklet for Lavangsdalen, samt antenneforsterkere for hver loop-antenne. Det ble kjøpt inn seksjoner for til sammen 8 stk. master og siden hengt opp dipoler for frekvensene 2 og 4 MHz. Mekaniker Tore Nergård reiste sommeren 1973 til Ny-Ålesund for å få satt opp alle mastene etter en på forhånd avtalt plassering. Han hadde en stor jobb med å få sprengt hull i permafrosten for antennesokler og stagfester, men som en kar med god fantasi klarte han å løse disse problemene. Det ble kjøpt inn to amatørsendere av typen Heatkit, en med 100 W og en med 2 kW utgangseffekt, som ble levert i esker med alt av deler til. Vi fikk Hans-Petter Falao til å påta seg dette monteringsarbeidet.

Disse to senderne ble ombygget for å passe for våre målefrekvenser, men tross dette ble det en enkel og rimelig løsning. Dette sluttarbeidet tok Halvard Boholm og Reidulv Larsen seg av. Radarkontroller og annen styre-elektronikk ble bygget av T. Brattli og F. Klokkervoll.

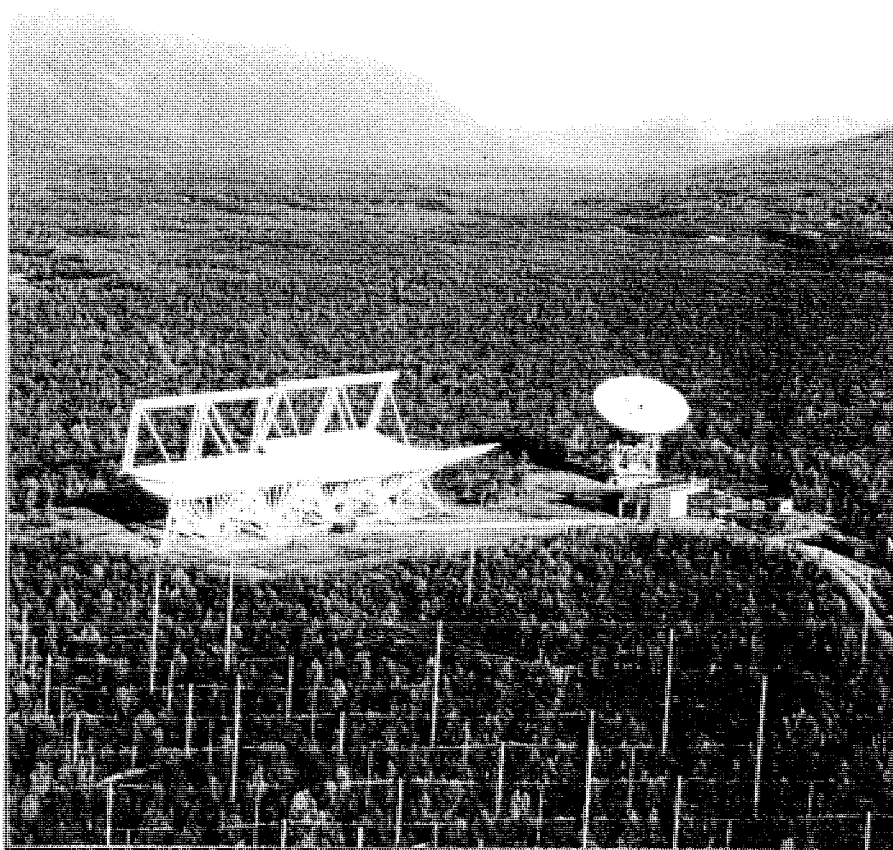


Den første stasjonsbygningen i Ny-Ålesund. Her hadde Nordlysobservatoriet sitt måleutstyr fra 1965 inntil alt ble flyttet.

I juni 1974 ble all apparatur stilt opp i forskningsstasjonen i Ny-Ålesund. Likeså ble senderantennene laget ferdig og heist opp. Loop-antennene ble malt med rød refleksmaling for å være godt synlig om vinteren og deretter plassert ute i terrenget. To ingeniører og to forskere drev målinger med apparaturen til slutten av september måned. I 1975 ble målingene fortsatt i Ny-Ålesund etter at det var gjort en del forbedringer med elektronikken, samt bygget 2 nye antenneforsterkere.

Da dette Polar-drift eksperimentet var avsluttet planla forskerne å bruke de 4 mastene ved Solvannet til en logperiodisk antenne. Antennen ble bygget i løpet av sommeren og hele gruppen samt hovedfagsstudent Gerd-Britt Strøm tok del i dette arbeidet. Det ble lagt en ny koaksial kabel fra antennen frem til den nye forskningsstasjonen, hvor all forskningsaktivitet ble samlet. Nordlysobservatoriet lånte en engelsk ionosonde til dette eksperimentet.

31. EISCAT-arbeider



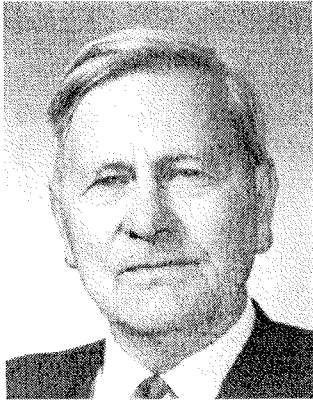
EISCAT-anlegget på Ramfjordmoen utenfor Tromsø. Nærmest sees en del av antennefeltene til Heating-anlegget. I Kiruna og Sodankylä har de tilsvarende parabol-antennner.

I forbindelse med utbyggingen av EISCAT-anlegget på Ramfjordmoen, ble det bestemt at elektronikklaboratoriet skulle bygge korrelator og kontroller for de tre stasjonene Tromsø, Kiruna og Sodankylä. Ing. Hans Jørgen Alker, som hadde tatt sin hovedfagsoppgave ved NTH i Trondheim, ble ansatt som laboratorie-ingeniør ved Nordlysobservatoriet den 1.01.1977. Denne korrelator var beregnet til å ta seg av alle data som ble mottatt og behandle disse før de ble matet inn i regnemaskinen. Trond Brattli og Torfinn Roaldsen fikk oppgaven å ta seg av byggingen av disse korrelatorene. De hadde en del støtte i byggingen av Birger Amundsen og B. Skottvold. Nå var det vanskelig å skaffe raske integrerte kretser til denne konstruksjonen, men med god hjelp av kontaktperson i USA, ble det mulig å få tak i de mest avanserte kretser faktisk før de ble offentlig markedsført. De fire kontrollenhetene, derav en reserve, for de tre stasjonene som ble bygget av ingeniørene Fred Klokkervoll og Willy Mortensen, var også en stor og utfordrende oppgave.

I løpet av 1978 ble prototypene for korrelator og radarkontroller ferdig og en kunne etter diverse tester starte opp serieproduksjonen med fire korrelatorer og fire kontrollere. I løpet av 1980 ble alle korrelatorene med buffere og kontrollere levert til

alle stasjonene. Dermed var kanskje de største elektroniske byggeoppgaver som var blitt utført av elektronikklaboratoriet avsluttet.

32. Leiv M. Harang



Leiv M. Harang

Leiv M. Harang ble født 19.04.1902 i Trondheim og døde den 21.09.1970 i Oslo.

Han var en av pionerene innen kosmisk- og ionosfærefysikk, og drev et svært aktivt arbeid helt fra han ble ansatt ved Nordlysobservatoriet i 1928. Han tok fatt på arbeidet innen nordlysforskning og jordmagnetisme fra første dag som bestyrer. Under polaråret 1932-33 kom han i kontakt med Sir Edward Appleton, Watson Watt og R. Naismith og fikk av disse og den tyske gruppe med Kreielsheimer og Willy Stoffregen interesse for ionosfærefysikk, som ikke var nevnt i statuttene fra 1927 som et forskningsfelt. Han innså at ionosfærefysikken kom til å bli et viktig forskningsfelt i framtiden og bestilte en tilsvarende ionosonde som den engelske gruppen fra Radio Research Station i Slough hadde brukt under oppholdet i Tromsø, slik at observatoriet kunne starte med ionosfæremålinger i 1935.

I årene som fulgte ga han ut mange observasjonsrapporter. I 1937 tok han doktorgraden på sitt arbeid "Atmosphärensichten während der Nordlichten unter Erdmagnetischer Störungen".

Sammen med E. Tønnesen foretok de omfattende paralaksefotografering av nordlys med stasjonen på Tennes i Balsfjord, som ble bestyrt av Steinar Jensen. Likeså foretok de utallige spektrografiske opptak av nordlys hver vinter og det ble publisert mange publikasjoner gjennom årene fra 1930 og fram til 1946 da Harang ble forskningssjef for FFI-T. i Bergen. Senere fortsatte han som forsker da FFI-T flyttet til Kjeller. I 1952 ble han utnevnt til professor II i ionosfærefysikk ved Universitetet i Oslo. I denne stillingen fortsatte han med sine forskningsarbeider innen ionosfærefysikk og nordlysspektrografering.

Han kom hver vinter til Tromsø og i 1952 var han og L. Vegard sammen. En kveld det var fine forhold for nordlysobservasjoner var både Harang og Vegard ute på observasjonsplatået og Reidulv Larsen var med og hjalp dem, alle 3 var godt kledd, så det var vanskelig å se hvem var hvem. Så da Solveig Larsen kom og dyttet til feil mann i ulveskinnpels og sa at nå var kaffen ferdig, så denne (Harang) sa takk og det ble en god latter og alle ble invitert inn og ingen sa neitakk. Vegard og Harang var svært glad for å få komme inn i varmen etter flere timer ute i kulden og skulle smake på alle varianter av hjemmebakt hvetekaker. Det ble en hyggelig kosestund med mye vitenskapelig diskusjon om videre planer. Begge var flink å orientere om sine forskningsplaner og hva de var interessert i å finne ut av.

Harang fortsatte sine forskningsarbeider innen spektralanalyse av de forskjellige nordlyslinjer, med elektronisk utstyr som etterhvert kom på markedet og som

muliggjorde mye raskere studier av variasjonene i intensiteten av de forskjellige atomlinjer. Etter 1960 studerte han VLF-støyrstråling (lavfrekvens 1-20 KHz) fra nordlys og sammen med Reidulv Larsen knyttet han til seg mange hovedfagsstudenter som foretok spesielle studier i forbindelse med VLF-emisjonen fra nordlyset. I 1940 ble Harang medlem av Det Norske Vitenskapsakademiet og i 1969 fikk han Framkomiteens Nansen medalje for sin innsats for norsk forskning. Han var en meget aktiv forsker og han fremla en stor mengde vitenskapelige rapporter på de forskjellige forskningsfelt han tok fatt på.

Harang discontinuiteten fikk navnet av Heppner i 1972 som en betegnelse for reversering av de horisontale forstyrrelser av det magnetiske felt som Harang fant allerede i 1945 mens han satt i Berlin som sikringsfange. Han kontaktet observatoriet mens han var der og fikk tilsendt masse jordmagnetiske data som han nå hadde god tid til å studere. Dette arbeidet ble publisert i 1946 og fikk en meget stor betydning for tolkningen av dette fenomen. Harang undersøkte de magnetiske observasjoner for flere skandinaviske stasjoner og fant at H-komponenten forandret seg fra positiv til negativ ved magnetisk lokal tid mellom kl. 21 og midnatt, og forandringene kom først ved de høyeste breddegrader. Harang spekulerte på om disse magnetiske forstyrrelser kanskje hadde sammenheng med tilsvarende diskontinuitet i nordlysaktiviteten, dette ble også bekreftet av Heppner i 1954. Alv Egeland med flere, ga i 1985 ut en detaljert studie av dynamikken og finstrukturen av «Harang discontinuity», som ble trykket i *Journal of Atmospheric and Terrestrial Physics*, Vol. 47 no 7, 1985.

33. Einar Tønsberg



Einar Tønsberg

Einar Tønsberg ble født i Aurskog 16.12.1900 og etter eksamen artium i 1921 begynte han på det Kgl. Fredriks Universitet hvor han studerte matematikk, astronomi og fysikk, og tok cand. mag. eksamen i 1927. I studietiden ble han engasjert i forskning hos Ole Andreas Krøgness på Haldde-observatoriet (1925-26), hvor han var med i de jordmagnetiske målinger der. Han traff her også den svenske vitenskapsmannen Hilding Køhler som var ved Haldde-observatoriet inntil 1927. H. Køhler fikk Tønsberg interessert i ozonmålinger og som Tønsberg fikk satt i gang da han ble ansatt som amanuensis ved Nordlysobservatoriet i 1929.

Ved Nordlysobservatoriet tok Einar Tønsberg seg av de jordmagnetiske målinger og uttak av de magnetiske verdier for alle 3 komponenter, vertikal- og horisontal intensiteten og deklinasjonen. Han bearbeidet alt det observasjonsmaterialet som var tatt opp på Haldde-observatoriet og fikk det utgitt. Einar Tønsberg startet så opp med spektrografiske målinger av ozon med sol, måne og stjerner som lyskilder. Dette var jo en ganske tidkrevende målemetode og da prof. Dobson fra Oxford var i Tromsø og foretok ozonmålinger med et spektrometer han hadde konstruert, fikk Nordlysobservatoriet låne dette instrumentet etter at Dobson var ferdig med sitt observasjonsarbeid. Da prof. Dobson hadde utviklet et nytt ozonspektrofotometer fikk Nordlysobservatoriet kjøpt inn et slik instrument, som ble tatt i bruk i 1936. Dette

ozon instrumentet er fortsatt i bruk. Dessuten har Universitetet i Oslo et tilsvarende og et er plassert på Svalbard.

Da Tønsberg ble observatoriebestyrer etter at Harang sluttet i 1946 gjorde han en stor innsats for å få unge forskere til observatoriet og J. Figenskau, B. Landmark, O. Omholt, S. H. H. Larsen og Ove Harang var i flere år ansatt som stipendiater på midler som Tønsberg skaffet fra diverse fond og NAVF.

Einar Tønsberg var svært aktiv inntil han ble syk i 1965. Han døde i 1970.

34. Magnus Jacobsen



Magnus Jacobsen

Magnus Jacobsen, født 22.08.1905 i Bergen, døde i 1980 i Tromsø.

Jacobsen ble ansatt som instrumentmaker 10.12.28 og var ved Nordlysobservatoriet til 3.09.50, da han startet sin egen optiske forretning i Tromsø. I den tiden han var ansatt ved Nordlysobservatoriet gjorde han en uvurderlig innsats som mekaniker, og spesielt som optiker idet han bygget spektrografer. En av disse ble benyttet under måling av bakkeozon.

35. Søren H. H. Larsen



Søren H. H. Larsen

Søren H. H. Larsen født 9.6.1920 i Oslo, død 1999.

Han ble ansatt som NAVF-stipendiat i 1950 og hjalp Einar Tønsberg med ozonmålingene og utregningene av daglige verdier. Han og kona oppholdt seg på Svalbard fra 1.8.1950 til høsten 1951 og tok døgnobservasjoner med sollys og senere gjennom vinteren med månen eller en lyssterk stjerne som lyskilde. Prof. Dobson i Oxford brukte Søren Larsens målevedier fra Svalbard til sammenligning av observasjonsverdier fra Sydpolen, som viste stor forskjell på grunn av sirkulasjonen i luftmassene rundt nord- og sydpol områdene var forskjellige. Da John Frøshaug sa opp sin stilling som amanuensis i 1953, ble Søren H. H. Larsen ansatt 1.7.1953 og var ved observatoriet til han ble ansatt ved Universitetet i Oslo i 1965. Søren H. H. Larsen ble i 1959 dr. Sc. ved Oxford University for sitt mangeårige arbeid med ozon-observasjoner.

36. Professor Lars Vegard



Lars Vegard ved skrivebordet.

Født den 3. februar 1880 og døde 21. desember 1963.

Lars Vegard var en av de store pionerer innen nordlysforskning og da spesielt utforskningen av nordlysspekteret. Han arbeidet fra 1905 ved Fysisk Institutt ved Universitetet i Oslo og han ble professor i 1918. Han var en meget aktiv forsker og knyttet til seg mange medarbeidere og aktiviserte mange studenter innen sitt forskningsfelt. Lars Vegard var gjennom mange år leder ved det Norske Institutt for Kosmisk Fysikk, som bestod av Magnetisk Byrå i Bergen og Nordlysobservatoriet i Tromsø. Han var også drivkraften ved opprettelsen av Nordlysobservatoriet og var senere mange ganger i Tromsø for å foreta spektralmålinger og rettlede sine medarbeidere der. Gjennom sitt virke som nordlysforsker fremla han uttallige vitenskapelige rapporter, som gjorde ham internasjonalt kjent.

37. Ole Andreas Krogness



Ole A. Krogness

O. A. Krogness ble født i Trondheim i 1886 og døde 24. mai 1934, og ble således bare 48 år.

Kristian Birkeland knyttet O. A. Krogness til seg som medarbeider i 1906 og var med på vitenskapelig forskning, og da spesielt jordmagnetiske målinger. Da Haldde-observatoriet ble bygget på initiativ av K. Birkeland, ble Krogness tilsatt som første direktør i 1912 og sammen med Olaf Devik var han flere år ved Haldde-observatoriet med familier. De skjønnte at det meteorologiske arbeidet trengte et permanent observatorium og på deres initiativ ble det skaffet til veie fra Tromsø-folk, ca. kr 50 000, foruten at kommunen ga tomt til et slikt utmerket foretak. Krogness og Devik søkte også staten om bevilgning til en slik meteorologisk stasjon og fikk det. Byggearbeidet startet i 1918 og i 1919 ble "Geofysen", som den ble kalt på folkemunne, satt i drift. Krogness og Devik opprettet 20 observasjonsposter rundt i Nord-Norge, dessuten en på Jan Mayen. Det ble sendt ut værvarsler lokalt over den nye Tromsø kringkaster. O. A. Krogness var også sammen med L. Vegard for å vurdere plasseringen av det som ble Nordlysobservatoriet.

O. A. Krogness ble utnevnt til professor i fysikk ved Bergen Museum i 1928 etter en enestående arbeidsinnsats i løpet av 16 år i Nord-Norge.

38. Dr. ing. Willy Stoffregen.



Fil. Dr. Willy Stoffregen

Willy Stoffregen var født i Tyskland 27. august 1909. Han hadde fått sin ingeniør utdannelse ved Heinrich Hertz Instituttet i Berlin, hvor han også fikk sin praksis. Under det Geofysiske året 1932-33 var Stoffregen sammen med Kreielsheimer i Tromsø og fortok ionosfæremålinger, og Leiv Harang fikk et meget godt inntrykk av Stoffregen både som menneske og fagmann. Da de kom tilbake til Berlin var Stoffregen uønsket ved instituttet på grunn av sin antinazistiske holdning. Han søkte derfor om oppholdstillatelse i Norge i 1934, og fikk det. Han fikk arbeid ved Noratel Radioindustrier i Oslo. Harang hadde brevvekslet med ham mens han var ved fabrikk og fikk ham etter eget ønske frigitt fra fabrikk, og han kom til Nordlysobservatoriet i slutten av 1937. Han bygget mottaker og en stor ionosfæresender med 50 kW utgangseffekt av deler Harang hadde fått fra den gamle Trøndelagsenderen. De gjorde mange interessante forsøk med dette utstyret og ga ut flere rapporter i 1939. Stoffregen hadde i 1938 fått startet en radiofabrikk sammen med 3 interessenter, "Polar Radioindustri" som skulle produsere sendere, mottakere og peileutstyr for fangst- og fiskeflåten. De hadde fått produsert og levert endel 25 W sendere da krigen kom 9. april 1940. Nå ble all produksjon basert

på leveranser til de norske styrkene ved Narvikfronten. Da Norge måtte gi opp krigen mot tyskerne, flyktet Stoffregen til Finland og var der et år før han tok seg over til Sverige og fikk arbeide hos dr. Norinder ved Institutt for høyspenningsforskning i Uppsala. Etter krigen fikk han arbeid som forsker ved FFI-T i Bergen da dette startet i 1946 og hvor Leiv Harang var blitt sjef.

Etter 5 år ved FFI-T i Bergen dro Stoffregen tilbake til Uppsala, hvor han bygde opp Uppsala ionosfæreobservatorium og ansatte flere medarbeidere. Han utviklet en moderne ionosonde som Magnetic AB påtok seg produksjonen av. I 1955 utviklet han også et All-sky kamera som også Nordlysobservatoriet fikk flere eksemplarer av i 1956 som ble satt opp på Bjørnøya og i Ny Ålesund på Svalbard. Uppsala ionosfæreobservatorium utviklet seg til å bli internasjonalt kjent under Stoffregens ledelse. Siden Uppsala egnet seg dårlig til nordlys-studier, så Stoffregen anskaffet en buss som han fikk bygget om til et fullstendig mobilt observatorium for nordlysforskning med eget utviklet spektrometer med mange finesser.

Willy Stoffregen døde 16. mars 1987.

39. Noen utenlandske aktiviteter ved Nordlysobservatoriet

- | | |
|---------|---|
| 1932-33 | Under det andre Internasjonale Polaråret.
Sir Edward Appleton, Dr. Builder, ing. Watson Watt fra England
Dr. Kreielsheimer, ing Willy Stoffregen fra Tyskland. |
| 1933-34 | Dr. Bauer filmet nordlys og foretok nordlysstudier i samarbeid med Leiv Harang. |
| 1934 | Dr. Lugeon, ansatt i Polen, studerte atmosfæriske forstyrrelser ved radiosendinger. |
| 1934 | Dr. Bernard studerte den gule natriumlinjens forekomst i demringslyset. |
| 1933-34 | Dr. Drichton Mitchell i Edinburgh samarbeidet med Leiv Harang med undersøkelser av vertikalintensiteten av det jordmagnetiske felt ved hjelp av horisontal kabelsløyfe. |
| 1933-35 | Dr. Chalonge, Frankrike og dr. Dobson og dr. Meetham, England drev ozonmålinger sammen med Einar Tønsberg. |
| 1952 | Dr. Dirmhirn, Østerrike gjorde solstålingsmålinger |
| 1952 | Dr. Legninger, Niemegck, Øst-Tyskland gjorde jordmagnetiske målinger. |
| 1956 | Dr. Rascol fra Pakistan utførte ozonmålinger sammen med E. Tønsberg. |

- 1956 Dr. H.K. Paetzold fra Max-Planck Institut. drev ozonmålinger ved hjelp av ballongslipp fra Skattøra.
- 1959 Besøk av prof. M.G. Morgan, Dartmouth College, USA.
- 1961 Dr. Masini, Firenze Italia får utført spesielle strålingmålinger som Steinar Berger tar seg av.
- 1962 Prof. J.E. Blamont foretar nordlysobservasjoner med Zeemanfotometer.
- 1968-70 Tidlig i 1968 kom det en forespørsel fra professoren ved Institute of Geophysics ved Teheran University om observatoriet kunne ta imot ingeniør Ahmed Sadeghi fra instituttet, for å sette seg inn i driften av vår ionosonde. Nordlysobservatoriet svarte at de gjerne kunne motta ingeniøren og gi opphold for den tiden han trengte. Han ble innkvartert på et gjestefrom i Funksjonærboligen med det utstyr han trengte. Reidulv Larsen og Fred Klokkervoll tok seg av han og ga han den hjelp han trengte. Han fikk også anledning til å sette seg inn i det måleutstyret observatoriet hadde i Lavangsdalen. Ingeniør Ahmed Sadeghi oppholdt seg ca. 2 år ved Nordlysobservatoriet og skrev en fylldig rapport om sitt arbeid før han forlot Tromsø.
- 1972 Samarbeide med Department of Plasma Physics, Royal Institute of Technology, Stockholm, ved Rolf Bostrøm og Institut für Geophysik Braunschweig, ved Hartmut Maurer. Det ble satt opp en kjede med fluxgate magnetometre fra Kuusamo, Martti, Ivaloog Kevo i Finland og Kunes og Karsvåg i Norge. Reidulv Larsen var med som kontaktmann fra Universitetet i Tromsø.
- 1972-73 Fransk-Norsk samarbeidsprosjekt om studier av Travelling Ionospheric Disturbances ved hjelp av radiolink Norge-Frankrike. Den gamle Granger ionosonden blir brukt som sender, pass og vedlikehold sto Øivin Worum for.

