

NORÐURLJÓSA

OG


NORÐURLJÓSAATHUGANIR

VEDURSTOFAN


September 1956


ATHUGUN NORÐURLJÓSA


1. Velja skal ákveðinn tíma, sem athugunin skal gerð á dag hvern. Þetta á helzt að vera á heilum klukkutíma (t.d. kl.2100 o.s.frv.)
2. Á þessum athugunartíma skal ganga út á dimman stað, (þar sem ljós af mannavöldum lýsa sem minnst) og líta til lofts. Sé komið úr mikilli birtu innanhúss þurfa augun talsverða stund til að venjast myrkrinu.
3. Athuga skal hve mikill hluti himins er hulinn skýjum. Skal það talið í áttundu hlutum af öllu himinhvolfinu.
4. Athuga skal hvort norðurljós sjást, hvar á himni þau eru, hvernig útlítandi og hve björt.
5. Ef norðurljósabogar (eða geislabogar) sjást, skal mæld hæð/þeirra yfir sjóndeildarhring í norð-norðvestri (eða í suð-suðaustri). Hæðina skal skrifa í hringinn á eyðublaðinu við viðkomandi norðurljósamerki. neðra borðs
6. Lítið á klukkuna um leið og athugun er lokið og skráið þann tíma upp á mínútu.
7. Útfyllið eyðublaðið svo vel sem unnt er. Sé loft alskýjað, eða ef ekki sér til himins af öðrum ástæðum, skal skrifa tíma og skýjahulu (skýjahula er þá 8). Sé ekki alskýjað skal alltaf skrá styrkleika norðurljósa og þýðir o að engin norðurljós sjáist.
8. Þegar útfylltur er hringur sá, sem tákna á himinhvolfið, skal miðdepill hringins tákna þann punkt á himni, sem er lóðrétt yfir athugunarmanni, en hringferillinn táknar sjóndeildarhringinn.
9. Eftirfarandi merki skal nota, þegar norðurljós eru teiknuð inn í hringinn:

Bogar og bönd 

Slæða 

Geislabogar og geislabönd 

Geislaslæða og stakir geislar 

Kóróna 

10. Fyllið ávallt út einn reit á eyðublaðinu við hverja athugun, hvort sem norðurljós sjást, eða ekki.

FLOKKUN NORÐURLJÓSA

I Norðurljós án áberandi lóðréttra ljósstafa eða geisla

- a Bogi. Fremur mjór og hreyfingarlitill bogi, sem liggur oft þvert yfir himininn í stefnu frá vest-suðvestri til aust-norðausturs.
- b Band. Líkist boga, en er óreglulegri að lögun. Er oft sem skeifa eða S í laginu. Oft á mikilli hreyfingu.
- c Slæða. Óreglulega dreifð norðurljós án áberandi geisla. Venjulega á litilli hreyfingu. Líkjast stundum skýjum.

II Norðurljós með áberandi lóðrétum ljósefnum eða geislum

- d Geislabogi. Svipar til a, en lóðréttir geislar eru áberandi í boganum.
- e Geislaband. Svipar til b, en lóðréttir geislar eru áberandi.
- f Geislaslæða. Líkist hangandi tjaldi, sem bylgjast um himininn. Lengri geislar en í geislabandi.
- g Stakir geislar. Oft mjög langar lóðréttar ljósrákir og er stefna þeirra ávallt frá sjóndeildarhring að punkti mjög hátt á himni, en liggja aldrei þvert yfir háhvolfið.
- h Kóróna. Geislaslæða (eða geislabönd) mjög hátt á himni, og virðast geislarnir koma saman í einum punkti.



Kóróna



Geislaband



Bogi

Norðurljós með áberandi geislum eða lóðrétum ljósefnum



Slöða við sjóndeildarhring



Bogi



Bogur



Slöða



Band



Band

Norðurljós á áberandi geisla eða lóðréttra ljósstafa



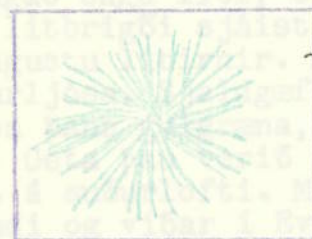
Geislaband



Geislabogi



Stakir geislar



Kóróna



Geislaband



Geislaslöða

Norðurljós með áberandi geislum eða lóðréttrum ljóstöfum

Þess vegna norðurljós eru alþrúð.

Norðurljós myndast þegar mjög hraðfara rafmagnsar efnisagnir koma inn í efnu lög gufuhvolfsins. Efnisagnir þessar koma frá sólinni og berast til jarðarinnar á um 20 kíló. Fjöldi þeirra er mjög mismunandi frá einum tíma til annars. Segulmagn jarðarinnar veður því, að þessar rafmagnsgeislar berast einkum inn í gufuhvolfið í tveimur áttum, sem liggja umhverfis segulskaut jarðarinnar. Þegar efnisagnirnar rekast á frumefnið eða samefnið loftið myndast ljós.

NORÐURLJÓÐ

Litur og lögun. Útlit norðurljósa er mjög breytilegt, en þó má skipta þeim í tvo höfuðflokkka, eftir því hvort í þeim sjást geislar (ljóðréttir ljósstafir) eða ekki. Þó er ekki alltaf auðvelt að greina milli þessara tveggja höfuðflokkka og stundum sjást samtímis norðurljós úr báðum flokkum.

Báðum þessum norðurljósaaflokkum má skipta í undirflokkka, svo sem boga, bönd, slæður o.s.frv.

Bogarnir eru að sumu leyti merkilegastir þessara undirflokkka, og jafnframt mjög algengir. Þeir sjást oft teygja sig þvert yfir himininn frá austri til vesturs og eru að jafnaði fremur hreyfingarlitlir. Enginn veit, hve langir norðurljósaþogarnir eru, en bogi sem liggur í 100 km hæð (sem er algengust hæð þeirra) og sést teygja sig frá sjóndeildarhring í vestri þvert yfir háhimininn og að sjóndeildarhring í austri er minnst 2000 km langur, og sumra álit er, að bogar þessir geti legið í hring umhverfis segulskaut jarðarinnar, þótt slíkt hafi ekki ennþá verið sannað með athugunum.

Önnur form norðurljósa, sem eftirtektarverð eru, eru t.d. stakir geislar, sem sjást sem langar mjóar ljóðrákir, og er stefna þeirra alltaf frá sjóndeildarhring að ákveðnum punkti mjög hátt á himni. Geislar þessir geta verið mjög langir og náð hér um bil frá sjóndeildarhring að hápunkti himins.

Geislaslæður geta verið mjög fagrar. Líkjast þær oft hangandi tjöldum, sem bylgjast um himininn og hreyfast jafnan mjög mikið. Ef slæður þessar eru mjög hátt á himni, þá virðist stundum sem geislar þeirra komi saman í einum punkti nálægt hápunkti himinsins. Er það nefnt kóróna.

Litur norðurljósa getur verið með ýmsu móti, þó er gulgrænn eða grænn litur lang algengastur. Þegar norðurljósin eru mjög dauf, greinir augað enga liti, og virðast þau þá gráhvít. Ekki er óalgengt að ýmis litbrigði sjáist í norðurljósunum, og er rautt eða fjólublátt algengustu litirnir. Þessir litir sjást oft í jöðrum mjög þjartra norðurljósa. Sjaldgæfara er það, að norðurljósin í heild hafi annan lit en þann gulgræna, þó það komi fyrir. Stundum sjást rauð norðurljós. Geta þau verið af mismunandi lögun, en munu hér á landi jafnan sjást á suðurlofti. Mjög mikil og áberandi rauð norðurljós sáust hér á landi og víðar í Evrópu að kvöldi 25. janúar 1938.

Einnig er það til, að norðurljós séu blá (mjög sjaldgæft). Það eru aðeins stakir norðurljósaþeigjar sem sést hafa með þessum lit. Einnig mun það vera til, að norðurljósaþeigjar séu útfjólubláir, þar eð stundum hafa komið fram á ljósmyndum norðurljósaþeigjar, sem ekki hafa sést berum augum.

Hvers vegna norðurljós eru athuguð.

Norðurljós myndast þegar mjög hraðfara rafmagnaðar efnisagnir koma inn í efstu lög gufuhvolfsins. Efnisagnir þessar koma frá sólinni og berast til jarðarinnar á um 20 klst. Fjöldi þeirra er mjög mismunandi frá einum tíma til annars. Segulmagn jarðarinnar veldur því, að þessar rafmögnum agnir berast einkum inn í gufuhvolfið í tveimur beltum, sem liggja umhverfis segulskaut jarðarinnar. Þegar efnisagnirnar rekast á frumeindir eða sameindir loftsins myndast ljós, sem nefnt er norðurljós.

Norðurljósin eru algengust í tveimur beltum, þar sem annað liggur umhverfis nyrðra segulskaut jarðarinnar, og er fjarlægðin frá segulskautinu um 2500 km. Hitt beltið liggur umhverfis syðra segulskautið (suðurljós).

Nyrðra segulskaut jarðarinnar liggur skammt vestan við Thule á Grænlandi. Norðurljósabeltið liggur því yfir Ísland, og eru meiri norðurljós hér á landi, en í flestum, ef ekki öllum öðrum löndum. Vegna legu landsins er því mjög fróðlegt að gera athuganir á norðurljósum hér á landi.

Það hefir sýnt sig, að mikið samband er á milli norðurljósa, segultruflana og vissra tegunda útvarpstruflana. Á þeirri öld tækni og vísinda, sem við lifum á, eru gerðar miklar kröfur um rannsókn á öllum þeim fyrirbærum, sem hula vanþekkingar hvílir yfir, eða valda ófyrirsjáanlegum truflunum á einhverri starfsemi.

Til þess að verða við þessum kröfum varðandi ýmis jarðeðlisfræðileg fyrirbæri, hefir verið stofnað til svokallaðs "jarðeðlisfræðiárs". Er þar um að ræða samtök flestra þjóða heims, um samtímis mælingar og athuganir á ýmsum jarðeðlisfræðilegum fyrirbærum. Tvisvar áður hefir verið stofnað til svipaðra samtaka, sem þó voru að mestu leyti bundin við heimskaugasvæðin. Voru það "Pólarárin" 1882-83 og 1932-33. Hið fyrirhugaða jarðeðlisfræðiár nær yfir tímabilið 1. júlí 1957 til ársloka 1958.

Á jarðeðlisfræðiárinu verður lögð mjög mikil áherzla á hverskonar rannsóknir á efsta hluta gufuhvolfsins, m.a. á norðurljósum.

Því má segja, að þrjár höfuðástæður séu fyrir norðurljósaathugunum hér á landi.

1. Að bæta úr vanþekkingu okkar um norðurljós, eins og þau sjást hér á landi.
2. Að stuðla að aukinni þekkingu á efstu lögum gufuhvolfsins með sérstöku tilliti til útvarpssendinga.
3. Undirbúningur og þátttaka í alþjóðlegu samstarfi um rannsóknir norðurljósa, ásamt fleiri jarðeðlisfræðilegum fyrirbærum.

Hvað athuga þarf.

Vísindamaðurinn vill vita hvar og hvenær vart verður norðurljósa. Hann vill vita hvernig þau líta út, hvort þau eru björt eða dauf, hvort vart verður óvenjulegra litbrigða í þeim o.s.frv.

Athuganir þær, sem hér verða gerðar munu einkum beinast að því, að ákvarða hve norðurljós eru algeng og hvar þau sjást.

Til þess að fá rétt yfirlit um það hve oft norðurljós sjást, þarf að athuga þau á fyrirfram ákveðnum tíma. Yfir veturinn mun varla líða svo nótt, að ekki verði vart einhverra norðurljósa, ef ekki er skýjað loft, en þessi norðurljós geta vel farið fram hjá mönnum, sem jafnan eru í húsum inni mestan hluta þess tíma, sem myrkt er. Það er því jafnan miklum tilviljunum háð, hvort menn sjá norðurljós eða ekki.

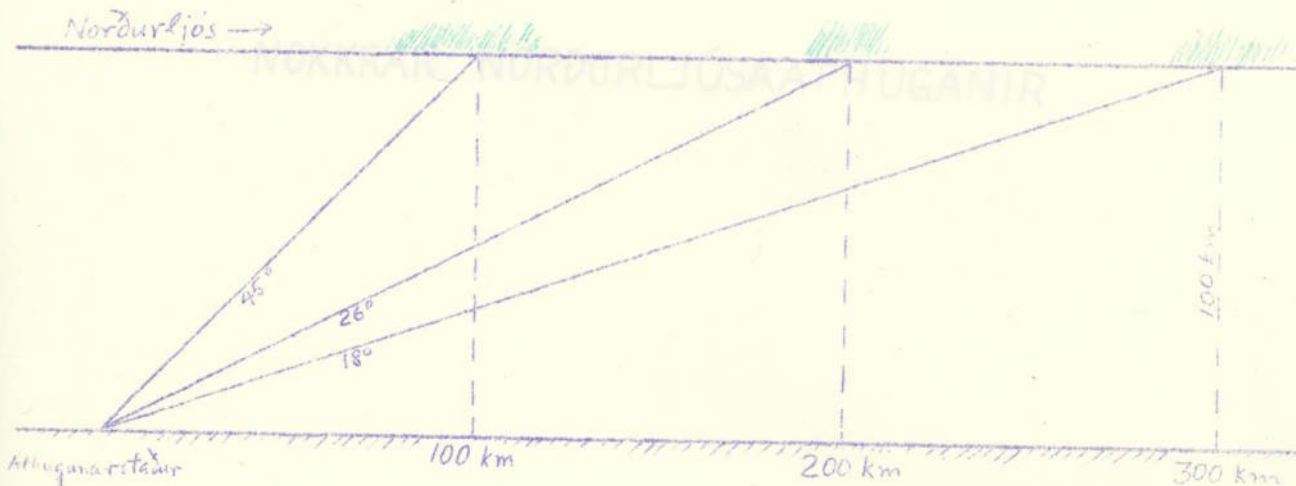
Ekki er unnt að losna við þessar tilviljanir, nema athugun fari ávallt fram á sama tíma sólarhringsins. Menn þeir, sem athuga veðrið fyrir Veðurstofuna þurfa að fara út á ákveðnum tíma hvern dag til að lesa af hitamælum, gá að skýjum o.s.frv. Ef þeir líta samtímis eftir norðurljósum og skrásetja þær athuganir, á að fást yfirlit, sem óháð

er tilviljunum um norðurljós.

Séu slíkar athuganir gerðar tvisvar eða þrisvar á nóttu fæst nokkurt yfirlit um tíðleika norðurljósa á mismunandi tímum nætur, en við vitum alltof lítið um daglega sveiflu í tíðni norðurljósa.

Annað atriði, sem lítið er vitað um, en ýmsa fýsir að vita, er nokkurn veginn nákvæm staðsetning á beltí því, þar sem norðurljós eru algengust. Ekki er enn fengin full vitneskja um hvort beltí þetta liggur þvert yfir Ísland, eða hvort það liggur fyrir sunnan land, eins og ýmsir vísindamenn hafa haldið fram.

Til þess að fá sémilegar upplýsingar um það, hvar norðurljósin raunverulega eru, þarf að athuga hve hátt á lofti þau sjást. Þessu til skýringar má geta þess, að neðra borð norðurljósa er oftast í 100-110 km hæð yfir jörðu.

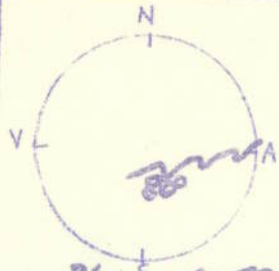
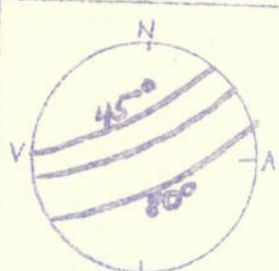
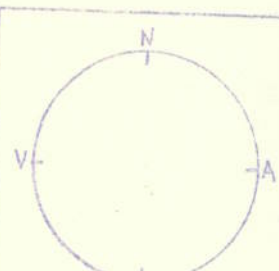
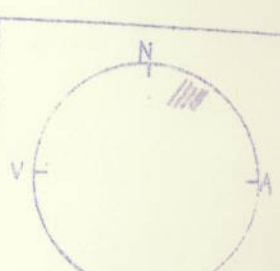


Myndin sýnir hvernig norðurljós í 100 km hæð sjást. Ef þau eru í 100 km fjarlægð sjást þau 45° fyrir ofan sjóndeildarhring, ef þau eru í 200 km fjarlægð sjást þau um 26° fyrir ofan sjóndeildarhring o.s.frv. Niður við sjóndeildarhring sjást norðurljós í allt að 1000 km fjarlægð, en kúlulögun jarðarinnar veldur því, að fjarlægari norðurljós sjást ekki.

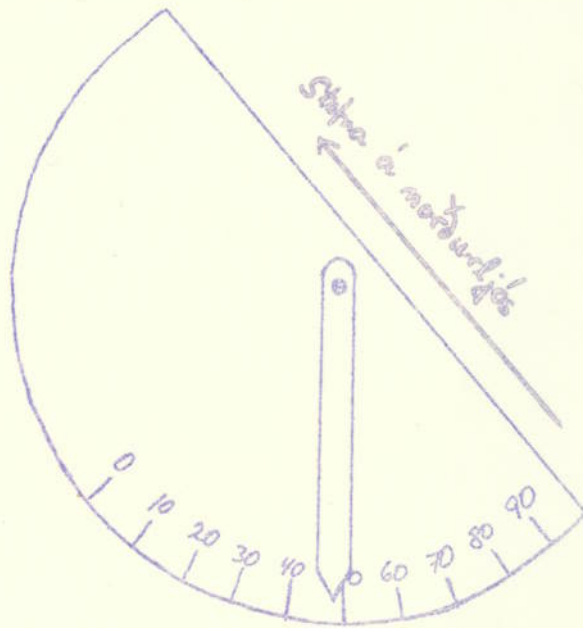
Nú liggur norðurljósaabeltið sem næst hring, sem dreginn er á jörðina með segulpól í miðjum hringnum. Af því leiðir, að hér á landi er stefna beltisins um það bil frá aust-norðaustri til vest-suðvesturs.

Til þess að ákvarða staðsetningu þessa beltis, með sem mestri nákvæmni, er nauðsynlegt að vita hæð norðurljósa yfir sjóndeildarhring í norð-norðvestri eða suð-suðaustri. Minna máli skiptir hversu hátt þau eru yfir sjóndeildarhring annars staðar. Einnig er mjög þýðingarmikið, að fá upplýsingar um hvort norðurljós eru nálægt hápunkti himinsins.

SKÝRINGARDÆMI

			
Dag... 2/9... Kl. 2250 Skyjahula .. 3... Styrkl. nl. .. 2... Magn nl. 2...	Dag 3/9... Kl. 2240 Skyjahula .. 0... Styrkl. nl. 1... Magn nl. .. 2...	Dag 4/9... Kl. 2230 Skyjahula .. 2... Styrkl. nl. Magn nl.	Dag 4/9... Kl. 2245 Skyjahula .. 6... Styrkl. nl. 2-3... Magn nl. ... 1...

NOKKRAR NORDURLJÓSAATHUGANIR



HÆÐARMÆLIR

SÝNIR 48 STIG