

Kristian Birkeland - vitenskapsmannen som skapte industri

Kristian Birkeland (1867-1917) er en av Norges fremste vitenskapsmenn gjennom tidene, og en av Hydros grunnleggere.

Han utførte dyptgående forskning på nordlyset, jordmagnetismen og kosmiske fenomener.

Viktige karaktertrekk:

- viste intuitiv innsikt og forståelse innenfor astrofysikken
- evnet på en imponerende måte å kombinere felt-observasjoner, eksperimenter i laboratoriet og teoretisk kunnskap

Birkeland ble født i Kristiania og viste tidlig interesse for matematikk og fysikk. I 1892 ble han vitenskapelig assistent på full tid og ble i 1898 utnevnt til professor i fysikk. Han mottok også et stipend som gjorde det mulig å studere i Paris og Genève.

Birkelands hovedinteresse var astrofysikk. Han interesserte seg for polarlyset - Aurora Borealis - solens stråling og jordens magnetiske felt.

Hans eksperimenter og ekspedisjoner ble dyrere enn det universitetet kunne bekoste, så han startet en hektisk aktivitet innen anvendt fysikk og teknikk for å skaffe penger til grunnforskningen. Birkeland tok ut nesten 60 patenter i en periode på ca. 10 år, mange av dem ble solgt. Mange ble aldri realisert.

I 1901 fikk han innvilget patent på en elektromagnetisk kanon. Konstruksjonen er basert på et prinsipp om at flere elektriske spoler ble bygd etter hverandre rundt et løp. Prosjektilet virket som en strømbryter på en slik måte at spolen foran prosjektilet dro den fremover. Prosjektilet ville aksellerere fra én spole til den neste helt til enden av løpet, for så å bli skutt ut i stor fart.

17. september 1901 sendte Birkeland brev til ingeniør og senere statsminister Gunnar Knudsen med spørsmål om å delta som aksjonær i selskapet. To dager senere ga Knudsen et positivt svar.

To kanoner ble bygd. Den lille kanonen ble testet med tilfredsstillende resultat flere ganger, men kanonen var også utsatt for å kortslutte. Da kunne det oppstå en stor lysbue rundt den. Birkeland arbeidet mye med å unngå dette problemet.

Da han 6. mars 1903 holdt en demonstrasjon i festsalen på universitetet i Kristiania (Oslo), gikk det imidlertid igjen galt. Salen var full av prominente gjester, inkludert representanter fra den britiske våpenfabrikken Armstrong og det tyske firmaet Krupp. Fridtjof Nansen var også til stede.

Det ble kortslutning, og en elektrisk flamme og et påfølgende smell skapte panikk blant tilskuerne. Ifølge Sam Eydres selvbiografi skjedde demonstrasjonen 6. februar 1903, men dette er åpenbart feil. Demonstrasjonen fant med andre ord sted etter at Eyde og Birkeland møttes første gang (13. februar 1903).

Søkte patent

En uke etter deres første møte sendte Birkeland en patentsøknad på Birkeland-Eyde-metoden for industriell fremstilling av nitrogengjødsel. I løpet av våren 1903 gjennomfører

Kristian Birkeland en rekke forsøk i sitt laboratorium på universitetet. Deretter flyttes forsøkene til større lokaler, fortsatt under Birkelands ledelse. Flere ingeniører trekkes inn. Kjemikere og fysikere arbeider sammen med elektro-, kjemi- og bygningsingeniører. Blant de som deltok var Jørgen Rødseth, Claus Nissen Riiber, Eivind B. Næss, Birger Fjeld Halvorsen og Emil Collett. Andre sentrale personer var Axel Bretteville og bygningsingeniør Sigurd Kloumann. De fleste av disse var mellom 23 og 30 år gamle. På den elektrotekniske siden spilte svenske ingeniører en viktig rolle. En av dem var ASEAs direktør, Sigfried Edström, som fungerte som rådgiver, og ASEAs ingeniør Arvid Lindström og dr. Albert Peterson tok aktivt del i konstruksjonen av lysbueovnen.

Professor Otto Witt fra den tekniske høyskolen i Berlin ble engasjert som konsulent, og professor W. Muthmann ved Universitetet i München ble trukket inn for å vurdere den norske lysbueovnen. Han uttalte seg svært positivt. De praktisk anlagte og systematiske ingeniørene var ganske nødvendige for å dokumentere virkningsgrad og bringe prosjektet over i en industriell skala.

En lang rekke teknologiske utfordringer måtte løses. Den første lysbueovnen hadde en effekt på 3 kilowatt. Neste modell som ble bygget ble belastet med 28 kilowatt. Med en større magnet vokste diameteren i flammeskiven. På den første ovnen, som var bygd i kobber, slo lysbuen gjentatte ganger over fra elektrodene til kobberveggene. Man kom til at ovnssidene måtte kles innvendig med et isolerende materiale. Også dette ble et teknologisk utviklingsprosjekt.

På Hydros generalforsamling i 1905 var professor Birkeland blitt ansatt som teknisk konsulent på livstid – med 5.000 kroner i årslønn – like mye som han mottok i gasje som professor ved universitetet. Etter hvert økte beløpet ganske betydelig. Han mottok også aksjer i selskapet. Slik fikk han mulighet til å gå sterkere inn i forskningsoppgaver som opptok ham.

Utviklet en forbedret ovn

Birkeland gjorde imidlertid ved flere anledninger en betydelig innsats for på det teknologiske området. Særlig gjelder dette for utviklingen av lysbueovnen. Birkeland ledet arbeidet på Notodden våren 1910 da det skulle avgjøres hva slags ovner som skulle installeres i fabrikkene som var under bygging på Rjukan. Både på Rjukan og Notodden ble en forbedret lysbueovn installert i de påfølgende årene.

Birkeland mente det var en sammenheng mellom nordlyset og aktivitet på solens overflate. Så tidlig som i 1896 hadde han begrunnet sin hovedteori; at elektrisk ladede partikler beveger seg med stor fart fra flekker på soloverflaten, fanges inn av jordens magnetfelt og styres ned mot polområdene. Når partiklene bremses i luften, antennes gassene i atmosfæren slik at de lyser opp.

Denne teorien underbygde han med praktiske forsøk i laboratoriet på Universitetet i Kristiania, og han foretok svært krevende ekspedisjoner og studier i nordområdene.

De grunnleggende undersøkelsene ble presentert for offentligheten gjennom to store verk; "The Norwegian Aurora Polaris Expedition". Første del ble ferdig i 1908, andre del i 1913.

Fra arktiske til tropiske strøk

Zodiakallyset er et svakt lysskjær som skyldes at sollyset blir reflektert fra små støvpartikler i ekvatorområdet. I Afrika ses dette lyset tydelig mot en mørk natthimmel. Allerede i 1910 hadde Birkeland hatt et opphold i Sudan og Egypt for å studere dette fenomenet.

Birkeland var opptatt av å skaffe seg bedre kunnskap om dette fenomenet, og kjøpte derfor en eiendom i Helouan, sør for Kairo. Fra 1914 bosatte han seg her. Arbeidene hans med

zodiakallyset vekker oppsikt, ettersom han kommer til at jordens magnetfelt er viktig for både banen og fordelingen av partikkelskyen fra solen og dermed også for zodiakallyset.

Første verdenskrig kom til å skape problemer; medarbeidere ble kalt inn til krigstjeneste, og kontakten med norske kolleger ble etter hvert brutt. Birkeland hadde også tiltagende fysiske og mentale plager. Hørselen var alvorlig svekket, mest sannsynlig på grunn av kjemiske eksperimenter, og han ble hjemsøkt av tvangstanker. Blant annet mente han seg forfulgt av engelskmenn som var ute etter hans elektriske kanon. Situasjonen ble noe bedre da han i 1916 flyttet inn på et pensjonat.

Den siste, lange reisen

Året etter begynte Birkeland å planlegge hjemreise til Norge hvor han ville feire sin 50-årsdag i desember. En reise gjennom et krigsherjet Europa virket vanskelig, men da den danske konsulen i Kairo tilbød seg å reise sammen med ham via Asia, var Birkeland ikke vanskelig å be.

Da de kom til Tokyo i Japan, bestemmer Birkeland seg for å bli her en stund. Han ønsker å arbeide sammen med kolleger ved Universitetet i Tokyo. Under oppholdet her er det åpenbart at hans psykiske problemer tiltar. Morgenen den 15. juni blir han funnet i sin seng på hotellet. På nattbordet ble funnet en pose veronal og en revolver. De nærmere undersøkelser peker mot at Birkeland – bevisst eller ubevisst - har tatt en altfor stor dose sovemiddel.

I Norge var på denne tiden forberedelsene i gang til en fest for å feire Birkelands 50-årsdag. Det var også – nok en gang – tatt et initiativ for å sikre ham en nobelpris i fysikk. Dette arbeidet ble innstilt, da meldingen om hans død nådde Norge.

I Tokyo holdt professor Nagaokas tale ved bisettelsen. Han sa blant annet: *"Hans geniale ånd åpenbarte seg i hans forklaring av solflekken og i utnyttelsen av luftens kvælstoff. Det århundrer gamle problem ble til sist løst til praktisk brukbarhet ved hjelp av den elektriske lysbue. For alle elektroteknikere er Notodden vel kjent som et av de største elektriske verk, hvor man ved kjempemessige dynamomaskiner, drevet med vannkraft, frembringer tre meter lange lynliknende buer til fabrikasjon av kunstig salpeter. Men langt utover denne høyst verdifulle og vidunderlige oppfinnelse kommer hans navn til å leve lenge i fremtiden på grunn av hans undersøkelser av polarlysets natur"*.

Først etter krigens slutt ble Birkelands aske ført hjem til Norge og gravlagt. På Universitetet i Kristiania ble holdt en sørgehøytid 22. september 1919.

På Kristian Birkelands gravsted står skrevet:

"Han bandt luftens kvælstoff i den elektromagnetiske lysbue. Han utforsket nordlysets natur, solens elektriske stråling og jordens magnetiske felt".

Birkeland fikk ingen Nobelpris, selv om han flere ganger var nominert, både i fysikk og kjemi. Derimot lever teoriene hans videre den dag i dag, ut i fra det han skrev og foreslo fra 1901 til 1917. Birkeland var på mange områder langt forut for sin tid. Verdens raskeste jernbane i Japan er eksempelvis bygget og designet etter de samme grunnprinsipper som den elektriske kanonen.

Sitater:

"... jeg vil sette fingeren på at der hadde vært eksperimentert og forsket forgjeves i over hundre år av verdens fremste vitenskapsmenn på å løse det problem som Birkeland-Eyde-metoden endelig vant bukt med. Få hadde fortjent Nobelprisen bedre enn Birkeland."

Sam Eyde: *"Mitt liv og mitt livsverk"*, 1939.

"Vår tenkning er som lynet i en mørk natt. Det var mørkt før man begynte å tenke, og det kommer til å bli mørkt igjen om vi slutter".