



E. Freeman Wilsey

Einer Steemann Nielsen

13. juni 1907-17. april 1989

Af Pétur M. Jónasson

Med Einer Steemann Nielsen er en af dette århundredes betydende naturforskere gået bort.

Det var hans fortjeneste, at havenes sande produktion af planktonalger blev erkendt ved hjælp af hans geniale ^{14}C -metode, som efter 40 år stadig er uovertruffen.

Hans liv er et stykke videnskabshistorie fra det 20. århundrede: om hvordan han udviklede sig til en international kapacitet på sit felt som botanisk økolog inden for hav- og ferskvandsforskning.

Einer Steemann Nielsen blev født i København 13. juni 1907 som søn af skræddermester P. Nielsen og hustru Karoline, født Steemann. Faderen havde gået på valsen og erkendte nødvendigheden af gode sprogkundskaber. Familien satte derfor den begavede dreng i den tyske Skt. Petri skole, hvor han læste tysk fra barnsben af. En fordel, som kom ham til gode, idet han i begyndelsen skrev sine afhandlinger på dette sprog og senere i livet holdt en stor mængde foredrag på tysk uden det fjerneste besvær.

Han fortsatte skolen på Østre Borgerdyd og blev student derfra i 1925. Det var faderens ønske, at han blev teolog, hvorfor han blev klassisk-sprogelig student. Men da eksamen var i hus, valgte han selv at studere naturvidenskab.

Som elev af botanikeren professor C. H. Ostenfeld var han så heldig at komme med på Danas jordomsejling 1928-30 under ledelse af oceanografen professor Johs. Schmidt. På rejsen stiftede han bekendtskab med international havforskning, og han lærte verdenshavens hydrografi at kende på nærmeste hold, idet han på togtet delte kahyt med hydrografen Helge Thomsen. De blev venner for livet og, som jeg senere skal vise, blev hydrografen en integreret del af hans forskning og fundamental for hans beregninger af oceanernes og de indre danske farvandes produktion.

Tilbage i Danmark genoptog Steemann Nielsen sine studier, som han afsluttede med magisterkonferens i 1931. Allerede året efter blev han

ansat på Planktonlaboratoriet under Danmarks Fiskeri- og Havundersøgelser. Hans ansættelse her, som varede til 1944, var af grundlæggende betydning for hele hans forskerkarriere, idet han allerede i 1932 skrev sin første afhandling om planktonets stofproduktion.

I 1934, kun 27 år gammel, forsvarede han doktordisputatsen om udbredelse, biologi og variation hos ceratier, en gruppe furealger i det sydlige Stillehav. I 1939 publicerede han fortsættelsen, hvor udbredelsen på verdensplan blev taget op, og dermed afsluttede han bearbejdelsen af materialet fra jordomsejlingen. Hans øjne kunne ikke tåle at sidde over mikroskopet hele dagen. Han skiftede emne og blev eksperimentator. Fra nu af begyndte han at kvantificere både plante- og dyreplankton, og på August Kroghs Laboratorium – som var de biologiske og fysiologiske eksperimenteres højborg – lærte han håndværket. Nobelpristageren beskæftigede sig med fundamentale fysiologiske problemer på alle økologiske niveauer, og hos ham lærte Steemann, altid at have mindst to projekter i gang, for hvis det ene mislykkedes, så havde han altid det andet at falde tilbage på. Dette praktiserede han med stor konsekvens resten af livet, og resultatet var, at han publicerede uafbrudt.

August Krogh arbejdede i disse år på at efterprøve August Pütters teorier om, at det vigtigste organiske stof i havet er til stede i opløst form og som sådant indgår i havets fødekæder. Aug. Krogh hævdede derimod, at det var i partikulær form, og at dyrene med forskellige sindrige indretninger filtrerede det fra havvandet og dermed opkoncentrerede det organiske stof. Vort medlem C. Barker Jørgensen har behandlet emnet i monografien: »Biology of suspension feeding« (1966).

Steemann Nielsen tog derfor i trediverne fat på at vurdere kvantitative metoder for måling af partikler i havet. Talrige er de afhandlinger, som han skrev om disse emner, og alle var de et grundlag for det, der blev hans hovedinteresse livet igennem: planteplanktonets stofproduktion i havet. Han indså tillige, at en række miljøfaktorer var nødvendige for forståelsen af planteplanktonets produktion, og fra nu af beskæftigede han sig i en årrække med faktorerne: hydrografi, lyskvalitet og lysenergiens betydning for kulsyreassimilationen i havet. Senere udviklede det sig til at omfatte selve kulsyresystemet og klorofyl. Han gik over til udelukkende eksperimentelt arbejde. Han havde tillige den fordel at kunne planlægge og gennemføre togter med Havundersøgelsesernes skibe, dels i danske farvande og dels i færøske, islandske og grønlandske. Under 2. verdenskrig var han forhindret i at sejle i Atlanterhavet og måtte nøjes med Isefjorden og laboratorieeksperimenter. Dette viste sig at være en

overordentlig frugtbar mark for ham. Han undersøgte fastsiddende planters kulstofskifte i relation til vandets surhedsgrad (pH) og kulsyreklenderne, som vekslede fra kuldioxid over bikarbonat til karbonat, afhængig af vandets pH, dvs. fra sur til basisk reaktion. Her lærte han, at kulstoffet er en begrænsende faktor i planternes produktion og af stor øko-fysiologisk betydning.

Stemann Nielsen blev efter sin erhvervede doktorgrad i 1934 tillige assistent på Farmaceutisk Højskole hos professor Ove Poulsen, som også var hans chef på Planktonlaboratoriet. Ved flytning af højskolen til Nørre Fælled i 1941 samledes alle discipliner her. Dette var en stor fordel for Steemann Nielsen, som nød godt af, at kemiprofessoren C. Faurholt arbejdede med kulsyresystemet i relation til vandets surhedsgrad (pH). Steemann Niensens vej til standardiserede kulsyreblandinger blev således meget kort, og de blev leveret fra dag til dag, hvilket blev udnyttet optimalt.

Stemann Nielsen blev professor i botanik ved Farmaceutisk Højskole i 1944 og forlod samtidig stillingen ved Havundersøgelserne. De følgende år blev en utrolig frodig periode for ham, og han publicerede den ene vigtige afhandling efter den anden om både de fastsiddende planters fotosyntesemekanisme, deres forbrug af kulstofkilder, deres fotosyntese i relation til lys af forskellig styrke og kvalitet. Endvidere havde han arbejdet med at måle fytoplanktonets produktion af organisk stof i danske farvande ved den såkaldte iltmetode. Resultatet var, at Steemann Nielsen var nået til en erkendelse af, dels hvor nøjagtig metoden var, dels i hvilke havområder den kunne bruges, og dels hvor dybt nede i havet planterne producerede organisk stof.

Ved krigens slutning i 1945 åbnedes nye muligheder. Næsten 6 års afsondring fra omverdenen skabte behov for at starte nye verdensomspændende ekspeditioner. Det var først og fremmest takket være zoologen Anton Fr. Bruun og hans legendariske entusiasme, at det lykkedes at få Galathea-ekspeditionen af sted i 1950-52 med udforskning af dybhavet for øje. På det tidspunkt kunne man kun i kystnære farvande ved iltmetoden bestemme produktionen af de mikroskopiske, fritsvævende alger. Derimod var oceanernes produktion aldeles ukendt. Steemann Nielsen var selvsikeren til at søge denne opgave løst, men det stod ham fuldstændig klart, at den eksisterende iltmetode var helt utilstrækkelig. Som en gave fra himlen frigav amerikanerne imidlertid de første isotoper fra atomkernerne i efteråret 1949, og heriblandt var ^{14}C . Steemann Nielsen indså omgående mulighederne for at »mærke« algerne med den radioak-

tive isotop ^{14}C . I løbet af et halvt år havde han udviklet en genial metode til måling af havets stofproduktion, og i rette tid inden Galatheas afrejse var alt klart. I disse dage for 40 år siden sejlede Galathea ned langs Afrikas vestkyst og foretog den ene produktionsmåling efter den anden med korte mellemrum. Og således fortsattes under hele jordomsejlingen, fra Sydafrika og indtil hjemkomsten varetaget af cand. polyt. E. Aabye Jensen. Det viste sig, at ved kontinenter med fralandsvind, som Vestafrika, kommer næringsrigt bundvand op til overfladen med en meget stor planktonproduktion til følge. Uden tilskud af sådant næringsrigt vand er de åbne oceaners produktion lille. Næringsstofferne forefindes i ringe mængde, og små tilførsler kommer kun fra siderne. Steemann Nielsen udsendte publikationer herom i en strid strøm, og resultaterne vakte furor. Amerikaneren Gordon Riley havde målt en stor produktion i Sargassohavet ved hjælp af iltmetoden i store 5 l flasker over flere dage, men resultaterne gav meget høje produktionstal, medens Galathea fik umådelig små værdier målt med ^{14}C metoden. Det lå åbenlyst for Steemann Nielsen, som omhyggeligt havde studeret iltmetodens fejlkilder, hvilken fundamental fejl Riley havde begået. Resultatet af Galatheas målinger var, at oceanernes produktion blev reduceret til 1/10 af tidligere skøn, baseret på sporadiske målinger. Steemann Niensens kritik var mere end bidsk og et alvorligt slag mod Woods Hole-skolens resultater. Steemann Nielsen fandt, at oceanernes produktion er af samme størrelsesorden som landjordens, et skøn der er blevet stående selv efter 40 års forskning og korrigeret af metoden. De Forenede Nationer (UNESCO) fattede interesse for metoden, og Steemann Nielsen rejste verden rundt, underviste i den, diskuterede og øste ud af sin viden. I 1954 var han på en stor arbejdsrejse i USA, men det lykkedes ikke at få Gordon Riley i tale, hans dør forblev lukket.

Tiden var inde til at diskutere havet som føderessource for verdens sultende befolkning. Steemann Nielsen styrede mange internationale projekter, hvor han som videnskabelig inspirator fascinerede både danske og udenlandske forskere. Emnerne var mange og publikationsintensiteten meget høj. Dertil kom store forureningsopgaver som f.eks. en undersøgelse i tresserne af hele Middelhavets forurening.

Det var Steemann Niensens mål at slutte som professor ved Københavns Universitet. I en menneskealder havde man forsøgt at oprette et professorat i fiskeribiologi, men det lykkedes ikke, skønt Danmark er en stor fiskerination og i snart et århundrede har været hjemsted for De internationale Havundersøgelser. Endelig lykkedes det dog at få oprettet

et lektorat i oceanologi til Anton Fr. Bruun, lederen af Galathea-ekspeditionen, en ven og kollega siden Dana-ekspeditionen, medens Steemann Nielsens nære ven prof. E. Jerlov fik professoratet ved det nyoprettede institut for fysisk oceanografi. Ved Bruuns død i 1961 blev Steemann Nielsen året efter tillige lektor i oceanologi ved Københavns Universitet, men professoratet blev aldrig oprettet. Først i 1969, da professoratet i ferskvandsbiologi blev ledigt, blev han kaldet til dette, og hans høje ønske blev opfyldt, mod at han tillige underviste i oceanologi. Udnævnelsen til dette professorat var for os ferskvandsbiologer en naturlig ting, fordi vi tidligere havde samarbejdet med ham, og de første ^{14}C -eksperimenter blev lavet i ferskvand, ja selve ^{14}C -metoden blev endda prøvekørt i Furesøen med filtrering af prøverne i Steemann Nielsens køkken i Virum inden Galatheas afsejling. Ferskvandsbiologisk Laboratorium, som er det næstældste ferskvandslaboratorium i Europa og forskningsmæssigt meget aktivt, har i dag både kemikere, botanikere og zoologer og er derfor i stand til at dække hele økosystemer forskningsmæssigt. Her ydede han en stor indsats ved at højne standarden for den økologiske botanik og kemi, da forskere fra disse faggrupper ikke var til at opdrive – de måtte uddannes. Steemann Nielsens klassiske arbejder fra fyrrerne og halvtredserne fik fornyet aktualitet, nye projekter blev iværksat, og laboratoriet blomstrede. Forskningsmæssigt blev det en frugtbar periode også for ham selv, hvor han fik lejlighed til at fremhæve de ligheder, der er mellem ferskvand, brakvand og hav, men uundgåeligt gik det ud over zoologien. Forureningsdebatten kom for at blive, og han deltog aktivt i Forureningsrådets arbejde fra dets dannelse i 1972. Her var hans anskuelser dog noget afvigende fra andre naturforskere. Han betragtede en kun mild forurening af vore farvande og søer som en gavnlig gødskning, som ville give en øget fiskeproduktion. Udviklingen har ikke givet ham ret. En fordobling af fosforkoncentrationen i Kattegat på 20 år har sammen med tilførsel af andre næringsstoffer skabt iltsvind og algeblomstring over store dele af Kattegat og ødelagt områder, som tidligere var gode fiskebanker. Parallelforsøg i Skotland viste, at gødskning aldrig når frem gennem alle fødekæderne til de rødspætter, som menneskene ønsker sig.

Inspireret af forureningsdebatten påbegyndte Steemann Nielsen i sine sidste år ved laboratoriet forsøg med tilsætning af forøgede mængder kvælstof og fosfor for at måle stigningen i planktonproduktion. Endvidere eksperimenterede han med kobberioner, der virker som giftstof på planktonproduktionen. Herved kom han ind på et af sin ungdoms problemer: den svingende planktonproduktion på de islandske fiskebanker i det tidli-

ge forår. Det var hans faste overbevisning, at voldsomme Atlanterhavsstorme førte kobberionrigt bundvand op til overfladen og slog planktonalgerne ihjel, og sandsynlighedsbeviset blev ført. Resultatet i praksis er, at der ikke er føde til de nyklækkede torskelarver, og en hel årgang torsk bliver slået ihjel med de katastrofale økonomiske følger dette har. Så måtte man rette sine forhåbninger mod silden, som imidlertid er endnu mere lunefuld. Nogle har måske læst Nobelpristageren Halldór Laxness' novelle: »Silden er kommet« – efter fire års fravær – og hvad dette afstedkommer af økonomisk revolution i det islandske samfund. Det er nu engang lettere at passe på afgrøderne på landjorden end i havet.

Stemann Nielsens kontante måde at forske på var særdeles karakteristisk for ham. Hans eksperimenter var enkle, og alle trin i processen blev løbende evalueret ved omhyggelige beregninger. Hans forhold til fagfæller var lige så kontant. I tilfælde af fejl kom replikken: »Det må De sgu ikke gøre«, og hvis fejlen var graverende, blev det til »Det må De fandeme aldrig gøre«. Det var derfor ikke underligt, at han, som stillede så høje krav til sig selv og laboratoriet, blev en markant og hård faglig debattør. Med sin eksakte måde at tænke på havde han let ved at få modparten på glatis, og han kunne finde på at anbefale folk ikke at beskæftige sig med økologi i fremtiden, hvis de havde begået fundamentale fejl, som viste en høj grad af uvidenhed og manglende sans for problemstillingen. Det bedste eksempel herpå var påvisningen af Riley-skolens fejlagtige konklusioner og Steemann Nielsens bemærkning om, at Riley aldrig selv havde forstået de udførte forsøg. De mange elever og medarbejdere blomstrede i hans inspirerende og skabende nærhed, men adskillige savnede ideer og formuleringsevne til at føre dem videre på egen hånd.

På laboratoriet samledes alle væsentlige diskussioner til frokost for at udnytte tiden bedst muligt og få en bred faglig debat om dagens brændende emner. Steemann nød altid en skibsøl til sin frokost, en reminiscens fra Dana-togtet. Dagens gæster blev altid tilbudt skibsøl, og medarbejderne fulgte i spændt forventning gæstens ansigtsgrimasser under indtagelsen af den bitre, alkoholfattige øl.

Stemann Nielsen var en glimrende taler, klar og velformuleret med stor træning gennem sin lange pædagogiske virksomhed på Farmaceutisk Højskole. Hans energi og effektivitet var legendarisk. Han sprang fra eksperimenter til forelæsninger og møder og tilbage igen til eksperimenterne. Samme effektive, velformulerede stil havde han på tryk, idet afhandlingerne lå klar til trykning kort efter eksperimenternes afslutning. Synteserne lod heller ikke vente på sig, idet han udgav en lærebog i hydrobiologi i 1973 og en håndbog i marin fotosyntese i 1975.

En så udadrettet virksomhed skaffede ham mange faglige æresbevisninger, både danske og udenlandske. Endvidere blev han medlem af akademierne i Norge, Sverige og Finland samt æresdoktor i Uppsala og Göteborg. Og han blev valgt til det ærefulde hverv som første formand for International Association for Biological Oceanography.

Han havde sine markante standpunkter og fremførte dem med megen pondus. Lederstilen var således yderst personlig, markant, ja helt international.

Menneskeligt var det en stor fornøjelse og oplevelse at omgås ham og hans kone Lise. Han havde ofte en drilsk bemærkning, vittighederne fløj gennem luften, og latteren ragede.

Kulturelt var han bredt interesseret. Der blev ikke spillet et skuespil af betydning på de københavnske scener, uden at han havde set det. I sine yngre dage dyrkede han også musikken og spillede selv klaver. Hans store passion var dog malerkunsten, både ældre og nyere. Der var næppe det museum i Europa, hvor moderne malerkunst af betydning blev vist, som han ikke havde besøgt. Hans virkelige passion var dog kirker. Han har besøgt de fleste danske kirker, hvor der findes kalkmalerier, og han kørte Europa rundt på kryds og tværs for at studere glasmosaikker i kirker - ja endog helt til Konstantiopol. Efter sin afgang som professor skrev han to bøger om kirkemosaik og udsmykning, hvoraf den ene blev antaget til udgivelse.

Sammenfattende kan konstateres, at Einer Steemann Nielsen forskede gennem en menneskealder, analyserede grundlæggende problemer vedrørende produktion af organisk stof, og at han med rette betragtes som en af frontforskerne i international havforskning.

Æret være hans minde.

En fuldstændig bibliografi over Einer Steemann Niensens 180 videnskabelige publikationer opbevares i Selskabets arkiver.