

## Vore søers tilfrysning

Af Kaj Hansen

### Abstract

*Observations during 5 years of the date for and the duration of the ice cover in Danish lakes. Correlations between the ice covering of the lake and the temperature of the air are indicated.*

I efteråret 1953 besluttede *Universitetets ferskvandsbiologiske Laboratorium* i Hillerød at foretage en undersøgelse af tidspunkterne for og varigheden af de danske søers tilfrysning. For at få et pålideligt billede heraf skulle undersøgelsen strække sig over en flerårig periode, og der udsendtes spørgeskemaer til en række personer landet over med anmodning om at være laboratoriet behjælpelig med denne undersøgelse.

Følgende personer deltog i undersøgelserne:

Skovløber *Eiler Nielsen*, Borresøhus, hotelejer *Henry Laursen*, Hotel Bryrup Kro, gymnasieelev *Jørgen Schulz*, Brabrand, restauratør *Geleff*, Suserup skov, lektor *Halfdan Beck*, Sorø Akademi, skovløber *H. Jensen*, Gribsøhus, samt laboratoriets videnskabelige stab.

Skemaerne udsendtes og indsamledes af cand. mag. *Hans Mathiesen*, og materialet blev overladt undertegnede til bearbejdelse, hvorfor jeg bringer alle de i undersøgelsen deltagende personer en varm tak for deres interesse for denne.

### De undersøgte søer

*Store Gribsø* er en lille skovsø, 600 m lang, 200 m bred med et areal på 10,08 ha (*Berg og Clemens Petersen* 1956). Den ligger omgivet af høje bakker i Gribskov. Om vinteren får den tilløb af nogle småbække, der kommer fra nogle moser i omegnen, søen har intet afløb. Dybden er 10 m.

*Esrum Sø* er 8 km lang, 2,3 km bred og har et areal på 1730 ha. Dybden er 20–22 m. Søens længste udstrækning går i NNW–SSØ.

Mod vest begrænses den af bakkerne i Gribskov, til de andre sider af åbent agerland. Søens sydligste del, Møllebugten, er lavvandet. Søen har ingen større tilløb, men et afløb i nordenden gennem Esrum Å (*Berg* 1938). Bunden er en kalkholdig gytje.

*Frederiksborg Slotssø* er 700 m lang, 350 m bred og 3,5 m dyb (*Berg og Nygaard* 1929). Mod nord begrænses den af høje skovklædte bakker, langs de andre sider grænser den op til Hillerød by. Bunden er en kalkholdig gytje.

*Furesø* er Danmarks dybeste sø, 38 m dyb. Arealet er 969,65 ha (*Wesenberg Lund* 1904). Søens hovedbassin har retning NV-SØ. Bundrelieffet er ret uregelmæssigt. Midt i søen ligger tre små grunde med vanddybder på kun fire meter. I den nordøstlige del findes en lavvandet bugt, Storekalv, hvor vanddybden ikke overstiger 4 m. Bundaflejringerne er kalkholdig gytje. (*Brønsted og Wesenberg Lund* 1912).

*Lyngby Sø*. Arealet er 59,19 ha, vanddybden 3-4 m (*Olsen* 1955). Søen er dannet ved en kunstig opdæmning af afløbet ved Lyngby. Langs nordsiden findes et bredt moseområde. Mod øst afskæres søen af jernbanedæmningen. Dens bredder er i det hele taget stærkt kunstigt påvirket.

*Tystrup Sø* består af to bassiner adskilt ved en 150 m lang og 60 m bred snævring. Det nordlige bassin er 4,5 km langt og 1240 m bredt. Hele søen er 662 ha. Den største dybde er 19 m. Bunden er en kalkgytje. Søen gennemstrømmes af Suså, der kommer ind midt på østsiden af det nordlige bassin (*Hansen* 1950).

*Sorø Sø* har et areal af 217 ha og en største dybde af 13,5 m. Søen modtager en del tilløb, hvoraf nogle medfører rensset spildevand. Søen er næsten helt omgivet af bebyggelsen i Sorø (*Johnsen, Mathiesen og Røen* 1962).

*Borres Sø* har et areal af 198,9 ha og danner et 3,4 km langt og 600 m bredt bassin i retning Ø-V. Dybden er 8 m. Den gennemstrømmes af Gudenåen, der løber ind i søens østlige ende og forlader den gennem snævringen ved Sejs, 1,2 km fra søens vestlige ende. Bunden er en diatomegytje.

*Slåensø* er en lille skovsø i en lavning mellem høje bakker 200 m syd for Borres Sø og 3,5 m over denne. Længden er 950 m, bredden 250 m og arealet 18,2 ha. Den største dybde er 11,5 m. Søen har ingen større tilløb, men afløb til Borres Sø. Den har talrige kilder i bunden og en meget betydelig vandomsætning.

*Almind Sø* er 1,6 km lang og 500 m bred. Arealet er 53,6 ha. Den er på de to langsider omgivet af høje skovklædte bakker. Bun-

	1953	1954			
	DEC.	JAN.	FEBR.	MARTS	APRIL
STGRIBSØ	28				4
ESRUM SØ		18 24			4
FRB SLOTSSØ	25	10			27 1
FURESØ	27	20		19	6
TYSTRUP SØ		7 17			30 31
SORØ SØ		7 12 13	25		31
BORRES SØ	29	25		18 28	
SLÅEN SØ	29	25			26
ALMIND SØ		24		18	30

Fig. 1. Tidspunkterne for isdannelsen og længden af tilfrysningsperioderne i vinteren 1953/54.

Fig. 1. The dates for the freezing and its duration during the winter 1953/54.

den er meget uregelmæssig med 3 huller med dybder på 18,5 – 19 og 20,5 m. Søen har tilløb fra flere småbække i bakkerne og afløb til Vejle Sø og videre til Gudenåen. Bunden består af diatomegytje.

*Uglesø og Mørkesø* er to små skovsøer langs sydsiden af Brassø. Halvdelen af det oprindelige søbassin er dækket af en hængesæk. Bunden består af tørvesmuld.

Bryrup Langsø er 2 km lang og 200 m bred. Arealet er 38 ha.

Brabrand Sø er 2,8 km lang og 600 m bred. Arealet er 145 ha.

### Isdannelsen

Vinteren 1953—54

Fig. 1 viser tidspunkterne for isdannelserne i søerne i vinteren 1953—54. Der er tilsyneladende ret stor forskel på de tidspunkter hvor de forskellige søer fryser til og atter tøer op. St. Gribssø er den af søerne, der først lægger til, hvilket formodentlig hænger sammen med dens beliggenhed i en lavning mellem høje bakker, hvor den kolde luft samler sig. Omtrent samtidig hermed viser der sig is på Furesø, Frederiksborg Slotssø, Borres Sø og Slåensø, men den endelige tilfrysning af disse søer finder først sted næsten en måned senere, Frederiksborg Slotssø dog allerede d. 10. januar. *Mathiesen* angiver, at ca. 14 dage forinden den store isperiode havde søen nogle gange kortvarigt været helt isdækket.

Om Esrum Sø melder *Jonasson*, at den 18. januar nåede isfladen 50–100 m ud, og betydelige dele af Møllebugten var dækket af is. Vandets temperatur var da 2,1° C.

Om Furesø beretter *Mathiesen*, at der den 27. december var is i Frederiksdalbugten og i Storekalv, men hele søen har næppe været isdækket på noget tidspunkt i hele perioden fra 20. januar til 19.

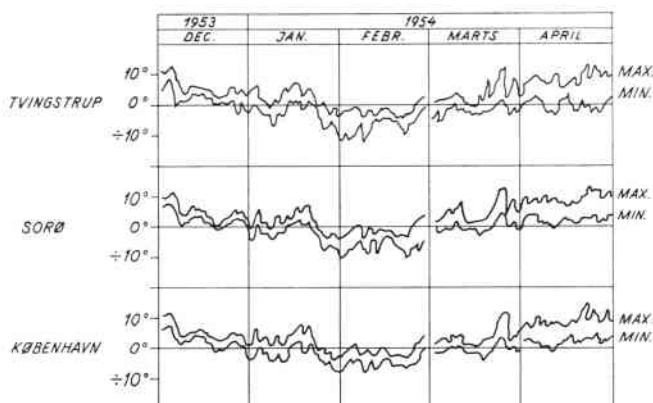


Fig. 2. De daglige maximums- og minimumstemperaturer i vinteren 1954/55. Efter meteorologisk årbog. Tvingstrup i Midtjylland, Sorø i Midtsjælland og København.

Fig. 2. Daily maximum and minimum air-temperatures during the winter 1953/54. After Meteorologisk Årbog. Tvingstrup in Central Jylland, Sorø in Central Sjælland and Copenhagen.

marts. Den 24. januar var der skøjteløb på Storekalv på ca. 4–5 cm tyk is. Den 7. og 21. februar observeredes åbent vand i det store søbassin og store våger 4–500 m fra land. Vågen ved Næsset frøs atter til den 9. februar.

Om Tystrup Sø melder *Geleff*, at han den 15. januar fiskede for sidste gang, inden isen kom, og at han måtte sejle hjem fra Susåen i nyis.

Fra den 17. januar var søen helt islagt.

Om Sorø Sø beretter *Halfdan Beck*, at den første isdannelse indtraf den 7. januar, og at søen var tilfrosset fra 11.–13. januar dog med et par store våger.

Om søerne i Jylland beretter *Eiler Nielsen* kun, at den første isdannelse indtraf den 29. december 1953, og at søerne var helt tilfrosne d. 25. januar 1954.

Fig. 2 viser de daglige maximum- og minimumtemperaturer for luften i vinteren 1953–54 for de tre stationer, Tvingstrup i Østjylland, Sorø i Midtsjælland og København. Sammenligner man disse kurver med diagrammet for isdannelsen ses det, at denne begynder omtrent samtidig med nattefrostens indtræden, og den endelige tilfrysning kommer kort efter. Det ses endvidere, at også dagtemperaturen går under nul. Der er dog visse undtagelser herfra, idet St. Gribsø og Frederiksborg Slotssø har været isdækkede længe før lufttemperaturen går under 0° C. Også Tystrup Sø fryser til på et meget tidligt tidspunkt.

	1954	1955			
	DEC	JAN	FEBR.	MARTS	APRIL
ST GRIBSØ	24				13
ESRUM SØ	26	20			13
FRØ. SLOTSSØ	30				8-13
FURESØ	5	15			13
LYNGBY SØ	5	14			13-15
BORRES SØ		6	21	12	31
ALMINDSØ	29	6			3-7
AVNSØ	29				5-9
UGLESØ	29				5-9
MØRKE SØ	30				5-9
SLÅENSØ	30				5-9
BRYRUP LANGSØ	25				5-9
BRABRAND SØ	20	6			5-9
	31	4			7
		4-5	27	12	6

Fig. 3. Tidspunkterne for isdannelsen og længden af tilfrysningsperioderne i vinteren 1954/55.

Fig. 3. The dates for the freezing and its duration during the winter 1954/55.

I Sorø Sø danner der sig nyis den 11.–13. januar. Vindstyrken har ved alle stationer hidtil været ganske svag, mindre end 4 Beaufort, men i dagene 14.–17. januar stiger den ved Sorø til 8, hvorved den dannede nyis i Sorø Sø knuses af bølgeslaget. Den 23. januar er vindstyrken igen sunket til 1.

Mærkeligt er det, at Slåensø, der ligesom St. Gribssø ligger i en lavning mellem skovklædte bakker, først fryser til den 25. januar samtidig med de øvrige søer i Silkeborgegnen. Det kan måske skyldes den stærke vandomsætning i søen med de mange undersøiske kilder.

Optøningen foregår også til noget forskellige tidspunkter i de forskellige søer. Furesø og Borres Sø er dem, der tidligst bryder op. De gennemstrømmes begge af ret betydelige vandløb, men dette gælder også Tystrup Sø, der først tøer op den 31. marts. Allerede omkring 1. marts ligger lufttemperaturen over 0° C det meste af døgnet, og der er kun svag nattefrost, men stille vejr gennem hele marts måned. *Geleff* beretter, at der indtil den 30. marts var is på hele Tystrup Sø med undtagelse af et hul ud for Susås munding. Dette havde i 6 uger været ret stort. Den 31. marts forsvandt isen hurtigt på grund af stærk blæst. Disse oplysninger tyder på, at søen ikke har været helt tilfrosset hele vinteren.

Om Frederiksborg Slotssø beretter *Mathiesen*, at efter stærk blæst den 30. marts og fortsat blæst den 31. marts går isen for alvor den 31. marts. De meteorologiske stationer angiver den 30.

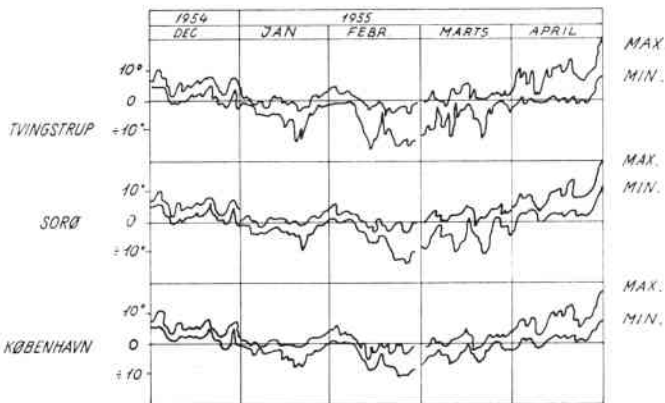


Fig. 4. De daglige maksimums- og minimumstemperaturer i vinteren 1954/55.

Fig. 4. Daily maximum and minimum air-temperatures during the winter 1954 55.

marts vindstyrker 3–5 på de sjællandske stationer og 1–3 ved Tvingstrup, hvilket betragtes som ganske svag vind.

#### Vinteren 1954—55

Ligesom i vinteren 1953–54 er det Gribsø, der først fryser til og forbliver isdækket. Den første is viser sig den 24. december, og allerede den 26. december er søen helt isdækket (fig. 3).

Derefter følger en række søer i Jylland. Avnsø, Uglesø og Mørkesø, der ligesom St. Gribsø ligger i lavninger omgivet af høje, skovklædte bakker.

En anden gruppe, der omfatter Lyngby Sø, Borres Sø, Almind Sø, Slænsø, Bryrup Langsø og Brabrand Sø fryser til i dagene 4.–6. januar. Med undtagelse af Slænsø er det store søer i åbent terræn. Brabrand Sø og Borres Sø har dog åbent vand i tiden 27. januar–12. februar. Også Esrum Sø har en periode med åbent vand i tiden 6.–20. januar. Om denne sø beretter *Jonasson*, at den 6.–7. januar var vandtemperaturen i overfladen 2,5° C. Hele Møllebugten var da isdækket og østsiden af søen op langs Fredensborg Slotspark var ligeledes isdækket. På vestsiden var der mere åbent vand. Islaget var op til 1 cm tykt, men med sydvestlig vind brød isen op den 11. januar, og den 20. januar var søen igen isfri, dog var der is i Møllebugten og ca. 20 m ud fra kysten ved Nøddebo. Den 1. februar var søen isfri i den østlige del, men kort derefter frøs den helt til igen.

Furesø fryser først til den 14.–15. januar. *Arup* angiver, at den første is viste sig den 5. januar, og hertil har *Mathiesen* tilføjet,

	1955		1956		
	DEC	JAN	FEBR	MARTS	APRIL
ESRUM SØ			21		10
FRB. SLOTSSØ	11	5	23		14
LYNGBY SØ	11	5	25		29
SORØ SØ	5-8		23		25
BORRES SØ	11	12 25	23	24	3
SLÅEN SØ	11	28 16	22		1
ALMIND SØ		24 25	24		14
AVNSØ	9	10 28 16	22		13
UGLESØ	9 10	24 1 12	22		4
MØRKESØ	9 10	26 1 12	22		34
BRYRUP LANGSØ	11	29 6			31
BRABRAND SØ	11 12	20	23	3	29

Fig. 5. Tidspunkterne for isdannelsen og længden af tilfrysningsperioderne i vinteren 1955/56.

Fig. 5. The dates for the freezing and its duration during the winter 1955/56.

at han den 14. januar ved en ekskursion til Furesø har fundet den islagt, og at der fra den 8. januar havde været is i bugten ved Frederiksdal, men at denne formodentlig igen var brudt op af stormen den 13. januar. Storekalv var tilfrosset fra den 5. januar.

Sammenligner man disse observationer med de meteorologiske data, viser disse, at hele december 1954 havde været mild, med temperaturer over frysepunktet, først den 24. december indtræffer der nattefrost, hvilket bevirker, at der straks danner sig is i St. Gribso. Da temperaturen derefter igen straks stiger op over frysepunktet hele døgnet rundt, kommer der ingen is i de jyske søer og i de mere åbentliggende sjællandske søer, skønt vindstyrken i denne periode ikke overstiger 4 Beaufort.

Den første januar falder lufttemperaturen igen under nul, og selv om dagtemperaturen svinger omkring nul, er nattefrosten stærk nok til, at de små jyske skovsøer fryser til, medens de større søer, der gennemstrømmes af vandløb, og som ligger i åbent terræn med vindstyrke op til 5 Beaufort, først fryser til den 6. januar, da vindstyrken falder til 1.

I tiden 27. januar til 10. februar ligger dagtemperaturerne over nul, og skønt vindstyrken stadig ligger under 4 Beaufort, bliver Borres Sø, Brabrand Sø og Esrum Sø isfri.

Nattefrosten holder sig nu til den 1. april, hvorefter dagtemperaturen hurtigt stiger til ca. 10° C, og allerede den 5. april er der åbent vand i de fleste af de jyske søer, og den 9. april er disse helt isfri. I Nordsjælland holder isen sig derimod til den 13. april.

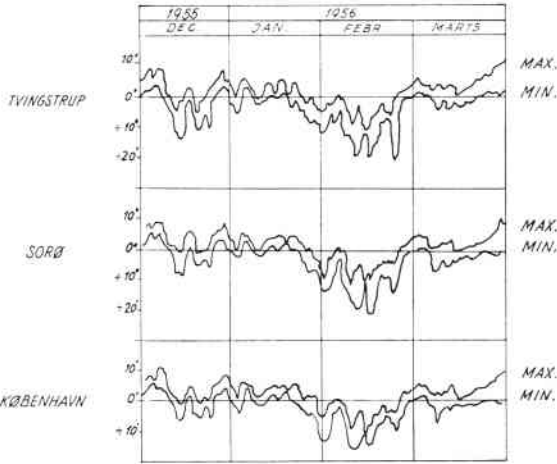


Fig. 6. De daglige maximums- og minimumstemperaturer i vinteren 1955/56.

Fig. 6. Daily maximum and minimum air-temperatures during the winter 1955/56.

#### Vinteren 1955—56

Denne vinter synes isforholdene at have været meget ensartede over hele landet. Næsten alle søerne har en isperiode fra 10. december 1955 til 5. januar 1956. Derpå er der igen åbent vand, indtil den store isperiode begynder den 22.—25. januar, og denne varer til ca. 1. april.

I Frederiksborg Slotssø indtraf den første isdannelse allerede den 29. november. Forud for den er der en kort periode med nattefrost ned til  $-3,7^{\circ}$  C med stille vejr i Østsjælland, men med blæst af vindstyrke 4–5 ved Tvingstrup og 6–7 i Midtsjælland. Derved sættes vandet i søerne i så stærk bevægelse, at en eventuel nyis straks søndermales og forsvinder eller skyller sammen til en bræmme langs den ene kyst.

Om Sorø Sø beretter Beck, at den var islagt fra 5.—8. december. Den 28. december var den stadig delvis isfri. Mærkeligt er det, at de små skovsøer i Jylland har en isfri periode omkring 1. januar 1956. For de større søers vedkommende er forbindelsen med lufttemperaturkurverne mere øjensynlig. Disse viser nemlig, at der i Jylland har været en kortere periode med nattefrost allerede den 28. oktober, på Sjælland derimod først den 25. november. Fra 10.—24. december er der over hele landet temmelig streng nattefrost, og dagtemperaturen kommer ikke op over  $5^{\circ}$  C. Januar er gennemgående mild, og først den 23. januar begynder nattefrosten igen, og først i marts kommer dagtemperaturen atter op over  $0^{\circ}$  C og



	1956		1957		
	NOV.	DEC.	JAN.	FEBR.	MARTS
ESRUM SØ			4	25	10
FREDERIKSBORG SLOTTSSØ	13		27 7 17 20	22	8
FURESØ		15	20		
LYNGBY SØ	20—25	7—9	27—5	15	26
TYSTRUP SØ				23	8
SORØ SØ	21—25		14 17 20	1	5—7
BORRES SØ	21		15—17	20	4 .15
ALMIND SØ			14—17	21	4 .15
AVNSØ	19—22	1	14—17	19	9 .15
UGLESØ	20—22	1	14—17	19	9 .15
MØRKESØ	19—23	1	14—17	19	9 .15
SLÅENSØ	21		15—17	20	9 .15
BRABRAND SØ	21—24	28	6 14 20	1	3

Fig. 7. Tidspunkterne for isdannelse og længden af tilfrysningsperioderne i vinteren 1956/57.

Fig. 7. The dates for the freezing and its duration during the winter 1956/57.

stiger derefter stærkt, men nattefrosten forsinker optøningen af søernes isdække, så disse først bliver isfri lidt ind i april.

#### Vinteren 1956—57

Denne adskiller sig fra de forrige vintre ved, at søerne er tilfrosne i flere kortere perioder. Allerede i november kommer den første af disse i næsten alle søerne. I december er det tilsyneladende kun de nordsjællandske søer, der får et kortvarigt isdække, men i januar 1957 dannes der is i alle søerne. Den længste isperiode i denne vinter kommer dog først i tiden 19. februar til 9. marts.

Sammenligner man dette med de meteorologiske forhold (fig. 8), finder man kun liden overensstemmelse. Dagtemperaturen ligger over 0° C omtrent hele vinteren, og nattefrost optræder kun ganske kortvarigt sidst i november, ved årsskiftet og fra sidst i februar til noget ind i marts måned.

Hverken lufttemperaturen eller vindstyrken giver nogen rigtig forklaring på tilfrysningernes varighed. Der er gennemgående stille vejr i november og december 1956 og i januar 1957 med vindstyrker på 1–2 Beaufort. Ganske vist optræder der en kortvarig storm med vindstyrker op til 10 i Jylland og 6 på Sjælland den 25. november, hvor vinden var Ø 2 ved Tvingstrup og NØ 3–4 ved Sorø. Der foreligger imidlertid to iagttagelser, der muligvis kan forklare nogle af forholdene i vinteren 1956–57.

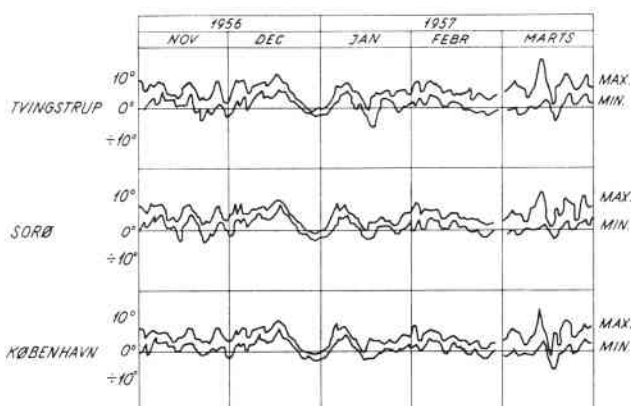


Fig. 8. De daglige maximums- og minimumstemperaturer i vinteren 1956/57.

Fig. 8. Daily maximum and minimum air-temperatures during the winter 1956/57.

*Jonasson* beretter, at hans erfaringer gennem flere år i Esrum Sø viser, at søen fryser til den første frostklare nat efter at vandtemperaturen er sunket til  $+2^{\circ}$  C. *Wesenberg Lund* (*Brønsted og Wesenberg Lund* 1912) beretter, at den 27. november 1904 kom der over Furesø pludselig en snestorm, og svære snemasser faldt på søens overflade. Lufttemperaturen var  $+2^{\circ}$  C. Den 28. november var store dele af søen isdækket, men to døgn senere var isen atter forsvundet. Den 30. november var vandets temperatur i overfladen  $+4^{\circ}$  C. Derpå fulgte en lang, mild periode, men den 27. december faldt lufttemperaturen pludselig til  $-10^{\circ}$  C. Ikke desto mindre var søen stadig isfri den 29. december, thi denne gang kom frosten som barfrost. Derpå blev søens overflade atter stærkt afkølet ved et snefald, og først nu frøs den atter til.

Disse iagttagelser kan forklare den korte isperiode i søerne den 15.–17. januar 1957, idet der den 12., 13. og 14. januar var sne og sludbyger i Jylland, sne den 13. og 15. januar i Midtjylland og sne den 14. og 15. i København. Derimod kan isperioden i november 1956 heller ikke rigtig forklares ad denne vej.

#### Vinteren 1957—58

Fra denne vinter haves kun observationer fra de sjællandske søer. Vinteren begynder tidligere end de foregående år. Allerede midt i december satte det i med frost, men ellers er det særlig nattefrosten, der er streng, medens dagtemperaturerne næsten hele vinteren igennem ligger over  $0^{\circ}$  C. Det må derfor være den strenge nattefrost, der holder søerne tilfrosne, og det tætte skydække, der har hersket

	1957	1958			
	DEC	JAN.	FEBR.	MARTS	APRIL
ESRUM SØ	15	25			19
FRB. SLOTSSØ	10 12 21 20	2			13 17
FURESØ		5 10			13 16
LYNGBY SØ	20				16
TYSTRUP SØ	13 15	2	16 19		12
SORØ SØ	15 24				17

Fig. 9. Tidspunkterne for isdannelsen og længden af tilfrysningsperioderne i vinteren 1957/58.

*Fig. 9. The dates for the freezing and its duration during the winter 1957/58.*

næsten hel vinteren, har hindret en opvarmning af isen om dagen, men til gengæld har udstrålingen om natten kun været ringe.

Trods det indsamlede materiales noget uensartede karakter får man dog et nogenlunde pålideligt billede af betingelserne for isdannelsen i vore søer.

Det ses tydeligt, at isdannelsen foregår omtrent samtidig i søerne både i Jylland og på Sjælland. I det store og hele er der en ret nøje sammenhæng mellem lufttemperaturen, særlig dagtemperaturen, og søernes tilfrysning og optøning, men også vindforholdene og nedbøren spiller en rolle. Små skovsøer fryser hurtigt til og vedbliver at være tilfrosne, med mindre de som Slåensø har en stor vandomsætning fra undersøiske kilder.

## SUMMARY

### *The ice-covering of Danish lakes.*

On the basis of observations during 5 years of the date for and the duration of the ice cover in Danish lakes it is shown, that there is no difference between lakes in eastern and western Denmark. However, small forest lakes are freezing earlier than larger lakes in open farmland. It is also evident that there is some relation between the ice covering of the lakes and the temperature of the air (the figures 2, 4, 6, 8, 10 show the maximum and minimum air temperatures). Observations in lake Esrum Sø show, that when the lake water is cooled to  $+2^{\circ}$  C, the lake will freeze the first night with air-temperatures below zero. Also the wind and the precipitation become important for the freezing of the lakes. Observations in lake Furesø have shown, that the air-temperature may go several centigrades below zero without freezing of the lake. However, a blizzard will cool the surface water so much, that an ice covering takes place even if the air temperature is above zero.

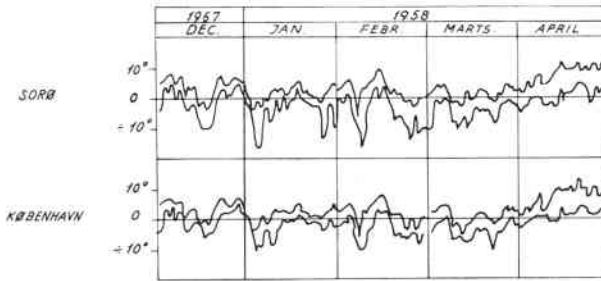


Fig. 10. De daglige maximums- og minimumstemperaturer i vinteren 1957/58.  
 Fig. 10. Daily maximum and minimum air-temperatures during the winter 1954/55.

#### LITERATURE

1. Berg, K., 1938: Studies on the bottom animals of Esum Lake. Det kgl. danske Vid. Selskabs Skrifter, 9. rk. VIII.
2. Berg, K. og Nygaard, G., 1929: Studies on the plankton in the lake of Frederiksborg Castle. Det kgl. danske Vid. Selskabs Skrifter, 9. rk. I.
3. Berg, K. og Clemens Petersen, 1956: Studies on the humic, acid lake Grib sø. Folia limnologica Scandinavica, 8., København.
4. Brønsted, J. N. og Wesenberg Lund, C., 1912: Chemisch-physikalische Untersuchungen der dänischen Gewässer. Rev. d. ges. Hydrobiologie und Hydrographie, IV.
5. Hansen, Kaj, 1950: The geology and bottom sediments of lake Tystrup Sø. Danmarks geologiske Undersøgelser, II: 76.
6. Johnsen, P., Mathiesen, H. og Røen, U., 1962: Sorø-søerne, Lyngby Sø og Bagsværd Sø. Dansk Ingeniørforenings Spildevandskomité, 14.
7. Olsen, S., 1955: Lake Lyngby Sø. Folia Limnologica Scandinavia, 7. København.
8. Wesenberg Lund, C., 1904: Studier over de danske søers plankton, København.
9. Meteorologisk Aarbog 1953, 1954, 1955, 1956, 1957 og 1958.