



## Forsøg: paa en Beregning af Solstraalernes Varmeevne.

Geografisk Tidsskrift, Bind 25 (1919)

Link til pdf:

[http://img.kb.dk/tidsskriftdk/pdf/gto/gto\\_0025-PDF/gto\\_0025\\_67974.pdf](http://img.kb.dk/tidsskriftdk/pdf/gto/gto_0025-PDF/gto_0025_67974.pdf)

Link til webside:

<http://tidsskrift.dk/visning.jsp?markup=&print=no&id=67974>

pdf genereret den : 22/5-2008

Der er faa Folk, der som Grækerne har saa mange Velgø-  
rere iblandt deres Rigmænd. Det viser sig ikke blot i Athen,  
men overalt i Verden, hvor der findes græske Kolonier. Som  
Folk med klassisk Smag, havde de allerede tidlig kastet deres  
Øjne paa Prinseerne, og hvor der findes en større Bygning,  
en Velgørenhedsanstalt, en Skole eller et Kloster, er den sik-  
kert bygget af Grækere.

Klostret Panagüa, der ligger saa malerisk paa Østkysten,  
er grundlagt af den berømte Johannes Paleologus og hans  
Hustru, Marie Comnena. I Løbet af Aarhundreder forfaldt det  
mere og mere, indtil Prins Alexander Ypsilanti for ca. 100  
Aar siden lod det restaurere. Da vi klavrede op igennem de  
herlige, i den varme Foraarssol, duftende Fyrreskove, saa vi  
nær Klostret et simpelt Gravmæle. Det er Sir Edward Burtons.  
Han var i Slutningen af det 16. Aarh. Gesandt ved Ottoman-  
ernes Hof, der den Gang satte hele Evropa i Skræk. Burton  
ledsagede Sultan Muhammed II paa hans blodige Felttog til  
Ungarn og hentede sig her en dødelig Sygdom, for hvilken han  
søgte Helbredelse paa Øen Halki, men døde i Klostret i Aa-  
ret 1598.

Fra Klosterhøjen kunde vi næsten overse den sidste af de  
store Prinseer, den største af dem, Øen Prinkipo. Hovedsta-  
den, der med sine til Dels smagfulde Villaer og Sommerhuse,  
er bygget amfiteatralsk paa Nordkysten, ligger Halki saa nær,  
at man derfra tydelig ser hvert eneste Vindue. Et Kvarter  
efter ligger vor Dampbarkasse ved Stenkajen ved Foden af  
denne skønne Besiddelse. Ad en velplejet med sjældne Trophe-  
træer fyldt Have stiger vi op til en Villa, der er bygget af  
Grækeren Asarian, der har tjent sin Formue i Amerika, en af  
de smukkeste Pletter i dette Ø-Paradis. Fra Amerika lod han  
sig bringe alle mulige moderne Indretninger til sit Landsæde,  
og til højre og venstre for dette ligger Hundrede andre indtil  
den østligste Spids af Øen, der er ca. 8 Km i Omkreds.

Ved Spadsereture igennem Byen, igennem de herlige Fyrre-  
skove og langs den maleriske Kyst, hvorfra man ser de yndige  
Øer og det fjerne anatoliske Fastland, kan man næppe tænke  
sig, at man er i Tyrkerriget under Halvmaanens Tegn. Jeg  
saa i det Fjerne som et Fata Morgana det storslaaede Billede  
af Stambul badet i Sollys med de hvide lysende Minareter og  
de skinnende Vinduesruder, jeg saa den Høj, paa hvilken den  
øverste Herre for den tyrkiske Misregering indtil for kort Tid  
siden troned, og her halvvejs mellem Evropa og Asien bragte  
Tanken mig paa Øen Wight. Orient og orientalsk Liv rundt  
om, men her et evropæisk Sommeropholdssted med godt bro-  
lagte renlige Gader, nette Huse, smukke Kirker, og rundt om  
i Fyrreskovene de smukkeste Køreveje. Paa Stranden staar et  
Par fortræffelige Hoteller med Haveterrasser og Badehuse, saa  
at Søndagsturisterne, der kommer hertil i Hundredevis, næsten  
kan gaa direkte fra deres Værelser ud i det krystallklare Salt-  
vand. Lejevogne, Rideheste og Æsler staar altid parat for Tu-  
risterne, kun ved Raadhuset og foran Guvernerens Bolig staar  
et Par tyrkiske Soldater med rød Fez.

Paa den ualmindelig malerisk kløftede Kyst, langs hvilken  
Kørevejen paa sine Steder er ca. 100 Meter over Havet, med  
Scenerier som imellem Sorrent og Amalfi, blev jeg af min  
Ledsager gjort opmærksom paa et Par Ruiner. De stammer  
fra et i Historien berømt Kloster, i hvilket en Gang i Byzan-  
tinertiden den store Kejsersinde Irene sad fangen. Det var  
hendes egen Rigskansler, Nikephorus, der satte hende fra Tro-  
nen, just da en Gesandt fra Karl den Store bad om hendes

Haand for Kejseren. Da Nikephorus en Maaned efter hendes  
Afsættelse blev udraabt til Kejsers af de letbevægelige Byzan-  
tinere, var det første han gjorde at forvise Kejsersinden for at  
sikre sit eget Herredømme. Han lod hende bringe til Øen  
Lesbos, hvor hun døde i Aaret 803. Men hendes Lig blev bragt  
til Prinkipo og begravet i det nu forlængst i Ruiner liggende  
Kloster.

Bedre end Irene gik det 200 Aar senere den byzantinske  
Kejsersinde Zoë. Ogsaa hun blev afsat og indespærret paa  
Prinkipo, men atter i Aaret 1042 sat paa Tronen. Næppe 30  
Aar efter fulgte en tredje Kejsersinde hende, nemlig Anna  
Delassena, Moder til Komnennerne, der var forvist hertil sam-  
men med Johannes Dukas Døtre 1071.

Øen bestaar egentlig af to høje Bjerge, adskilt ved en  
Saddel. Spredt i Skovene finder man Klostre og Caffeer. Om  
Søndagen gaar det lystigt til. Italienske Liremænd sørger for  
Musik, og dansende Par, Æselryttere og muntre Børneskarer  
giver Adspredelse.

En byggelig Skovvej fører fra Sadlen til det højeste Bjerg,  
paa hvis Klippetop staar et urgammelt græsk Kloster, viet til  
St. Georg. En gammel Græker munk i pjaltet Talar og fedtet  
Hue, af tidligere sort Filt, paa det lange Haar fører os igen-  
nem de gamle halvt forfaldne Rum, i hvilke han sammen med  
to Kolleger lever i stor Armod, indtil det en Dag falder en rig  
Græker ind at restaurere de gamle Mure. Nu først herfra saa  
jeg begge de sidste Øer i Prinsearkipelet, den kun af Fiskere  
beboede Neandros og nær denne Anterowithos, paa hvilken  
der i gammel Tid ogsaa fandtes et Kloster. Konstantin holdt  
der i mange Aar Patriaken Rangabé indespærret. Overalt findes  
her Erindringer fra den byzantinske Rædselstid, der jo nu lig-  
ger begravet under Aarhundreder.

Ole Olufsen.

### Forsøg paa en Beregning af Solstraalernes Varmeevne.

Opstiller man det Tankeeksperiment, at alle Steder paa  
Jordkloden idelig modtog kun lodrette Solstraaler hele Døgn  
igennem, kan det antages, at alle Punkter paa Jordkloden vilde  
modtage den samme Varme, som fremkommer i de stærkest  
solbeskinnede Egne i Troperne, naar Solen staar lodret over  
dem.

Den aarlige Middeltemperatur i Troperne kan vel sættes  
til ca. 35° C., men under den fremsatte Antagelse vilde den  
blive endnu en Del højere, thi ogsaa i Troperne fremtræder  
de Forhold, der forhindrer den lodrette Bestraaling, og som  
er dels den skraa Stilling, hvori Solstraalerne som oftest naar  
Jordfladen, og dels Himlens Bedækning med Skyer, der hin-  
drer Solstraalerne i at naa Jordfladen.

Hvad Straalernes skraa Stilling angaar, da lærer Erfaring,  
at de afgiver mindre og mindre Varme, jo mere skraat de  
træffer Jordfladen.

Dette synes at kunne anskueliggøres ved at betragte For-  
holdet ved et Fladerum f. Eks. af en Kvadratsmeters Størrelse.  
Belys den en Tid af lodrette og en anden Tid af skraa Solstraaler,  
vil den Flade, som i et og samme Tidsrum bestraales, ved lod-  
ret Bestraaling blive en Kvadratmeter, men ved skraa Bestraa-  
ling blive større og desto større jo mere skraat Straalerne fal-

der ind paa den. Det vil sige, at jo mere Straalerne falder ind saaledes, desto flere falder ud over Fladen af en Kvadratmeters Størrelse, og desto mere gaar i samme Tidsrum tabt for den.

Naar Solen ved Middagstid staar lodret over Krebsens Vendekreds, vil Straalernes Afbigelse fra den lodrette Linie paa den n. Halvkugle uden for Troperne være  $1 \div a$ , naar  $1$  betyder Stedets Bredde og  $a$  den Vinkel  $23^{\circ} 27' 34''$ , som Jordens Akse danner med Ekliptika. Ved Jævndøgnstid vil Vinklen være lig  $1$ , og ved Middagstid den 21. December, naar Solen staar lodret over Stenbukkens Vendekreds, vil Afbigelsen være  $1 + a$ .

I Troperne er Forholdet anderledes. Her bliver Afbigelsen fra den lodrette Linie den 21. Juni  $a - 1$  paa den n. Halvkugle, ved Jævndøgn som før  $1$  og den 21. December  $a + 1$ , omvendt for Steder paa den s. Halvkugle. Afbigelseerne kan saaledes blive ret betydelige for Steder, beliggende paa Vendekredsen endog naa  $46^{\circ} 55' 8''$  eller mere end den paa de gunstigste Tider er i nogle af de tempererede Zoner.

For København, hvis Bredde  $1$  er  $55^{\circ} 41' 14''$ , vil Afbigelsen fra den lodrette Linie blive den 21. Juni Middag  $32^{\circ} 13' 40''$ , ved Jævndøgn Middag  $55^{\circ} 41' 14''$  og den 21. December Middag  $79^{\circ} 8' 48''$ .

Sættes Intensiteten af Solstraalerne ved lodret Bestraaling lig  $1$ , synes der at kunne søges et Maal for Intensiteten ved en skraa Bestraaling i Sinus af Komplimentsvinklen til Afbigelsen, idet denne bliver mindre og mindre i samme Forhold, som Straalerne bliver mere og mere skraa.

Dette Maal vil for København den 21. Juni Middag være sin  $57^{\circ} 46' 20''$  eller 0,8459, ved Jævndøgn Middag sin  $34^{\circ} 18' 46''$  eller 0,5637, den 21. December Middag sin  $10^{\circ} 51' 12''$  eller 0,1883.

Middeltallet af disse Værdier, naar Værdien for Jævndøgn regnes dobbelt, bliver 0,5404.

I Løbet af et helt Aar ved Middagstid vil den Del af Intensiteten, som vilde opnaas ad er lodret Bestraaling, altsaa nu blive omtrent det halve ved den skraa Bestraaling, og den Temperatur, der vilde svare hertil, vilde da være, naar der blot regnes med  $35^{\circ} \text{C.}$  i Tropernes mest solbeskinnede Egne, blive  $18,9^{\circ} \text{C.}$

Hertil kommer endnu, da der kun er beregnet Aftagelsen for Intensiteten ved Middagstid, den yderligere Aftagen, som skyldes Solens lavere Stilling mellem Morgen og Middag og mellem Middag og Aften. Denne Aftagen vil dog være nogenlunde den samme her og i Troperne, og der behøves derfor ikke at tages Hensyn til den.

Træffer Solstraalerne ikke den ideale Jordoverflade, men Flader, som danner en Vinkel med denne, saasom i Bjærgegne, forandrer Afbigelsesvinklen sig i Forholdet hertil, og slige Flader kan jo endog danne en saadan Vinkel, at deres Bestraaling bliver lodret; deraf den større Varme, som ofte gør sig gældende paa Bjærgvæggens Sider og i Bjærgdale. Lignende foregaar ogsaa i Bygninger, hvis Sider jo staar lodrette paa den

plane Jordoverflade, men alt dette kan forbigaaes i denne Betragtning.

Den anden Aarsag til Afbigelsen i Virkningen af Solstraalerne, er den kortere eller længere Tid, i hvilken de paa det enkelte Sted kan komme til at indvirke paa Jordoverfladen, og dette er afhængig dels af Stedets Beliggenhed og dels af Skydannelserne. Selve Skyerne modtager kun en ringe Mængde af Varme, og den, de modtager, straales atter tilbage i Verdensrummet eller gaar tabt ved at opløse Vanddampene i Skyerne. Skyerne afgiver saaledes ingen væsentlig Varme til Jordoverfladen. De hindrer kun Solstraalerne i at naa denne, men indskrænker dog tillige Varmeudstraaingen af denne.

Den hele Tid, i hvilken Solen er over Horisonten i København Aaret rundt, er ca. 4600<sup>t</sup>. Ifølge Iagttagelser i Aarene 1903 til 1917 er gennemsnitlig Antallet af Timer, hvor Skydannelser ikke forhindrer Solen i at skinne, dog kun 1371<sup>t</sup> 35<sup>m</sup>.

Af den Varmemængde, Jorden her kunde opnaa, hvis den var stadig solbeskinnede, bliver altsaa kun  $\frac{1}{34}$  eller ca.  $\frac{2}{7}$ , den virkende. Derved vilde altsaa den foran fremsatte Frembringelse af en Temperatur af  $18,9^{\circ} \text{C.}$  blive forringet til  $5,4^{\circ}$ .

Middeltemperaturen for hele Aaret er i København  $7,4^{\circ}$ . At den er større end de her beregnede  $5,4^{\circ}$  følger allerede deraf, at den for Troperne antagne Temperatur af  $35^{\circ} \text{C.}$  er betydelig mindre, end den vilde være ved en stadig Bestraaling alene af lodrette Straaler, og at det er ubekendt, hvor meget Skydannelserne i Tropernes mest solbeskinnede Egne hindrer Solstraalerne i at naa Jorden.

Aarstemperaturen i Troperne kan, hvis Solstraalerne traf Jordens Overflade lodret hele Dagen, anslaas til at være omtrent det dobbelte af de foran ved Beregningen antagne  $35^{\circ} \text{C.}$  Gaar man ud fra dette Tal, vilde ogsaa det nys angivne Resultat blive  $10,8^{\circ}$ . Overskudet imod den virkelige Temperatur af  $7,4^{\circ}$  eller  $3,4^{\circ}$  vilde da repræsentere Udstraaingen fra den solbeskinnede Jord i de ikke solbeskinnede Timer, altsaa om Natten og i de skydækkede Timer om Dagen.

*Emil Madsen.*

**Spitsbergen**, om hvis Værdi, der for Tiden verserer forskellige Diskussioner, menes af nogle at være meget rig paa Kul og Jærn, der skulde være forholdsvis let tilgængelige, endvidere paa smukt Marmor og Alejringer af Kobber, Bly og Asbest. Andre mener, at de bedste Kul, som er fra Tertiærtiden, ikke er bleven konstateret paa ret mange Steder og heller ikke i stor Udstrækning. Ligeledes skal Værdien af Jærnertsen være uvis.

Det menes, at Optagelsen af Rensdyravl ved Hjælp af Lapper og Samojeder kan give godt Udbytte, ligesom den vil hjælpe til at føde Minearbejderne. Endvidere vil de talrige Edderfugle give Anledning til Udførsel af Dun, og Polarrævene menes ogsaa at ville give Udbytte.