

"Sommartid" ur ljus- och strålningshygieniska synpunkter¹⁾

Av med. dr, professor *Hans Ronge* och
med. kand., amanuens *Christina Olivecrona*, Lund

Introduktion

Med sommartid förstås en omställning av klockan med en timmes förskjutning framåt gällande under årets två ljusa kvartal. Flera europeiska länder har under 1900-talet prövat denna ordning. Under första världskrigets sista år genomfördes den i bl. a. de skandinaviska länderna — då framför allt under motivering av den el- och gasbesparing som skulle erhållas i och med ökat utnyttjande av dagsljusbelysning. På grund av diverse olägenheter med sommartidsordningen återgick man emellertid efter kriget till normaltidsordning. Frågan blev sedan på olika håll åter aktuell. I England infördes redan i början på 20-talet sommartid på nytt och har sedan dess haft lagstadgad giltighet. Under andra världskriget infördes i en del krigförande länder åter sommartid. Efter kriget har Island 1947 beslutat följa Storbritanniens exempel och har också lagstadgad sommartidsordning.

I Norge väcktes frågan i slutet på 50-talet, då med huvudvikten lagd på den hälsobefrämjande effekt sommartiden ansågs innebära. 1959 infördes också denna ordning avsedd att tills vidare prövas under en 5-årsperiod. Beträffande de erfarenheter man således nu har om sommartidens inflytande på hälsotillståndet, föreligger än så länge ingen rapport, ej heller torde någon systematisk undersökning ha gjorts. De diskussioner som förts i ärendet visar att sociala och ekonomiska konsekvenser i första hand fångat uppmärksamheten samt att hela frågan ofta blivit ansedd enbart såsom ett trivselspörsmål. Norsk Gallupinstitut har gjort flera undersökningar med syfte på dessa aspekter. Sonderingarna före införandet av sommartid visade år

1957 57 % för, 22 % mot och 21 % odeciderade. 1961 års undersökning gav vid handen en ökande positiv såväl som negativ inställning i det att de som varken är för eller emot blivit färre, nämligen följande siffror: 67 % för, 25 % mot och 8 % odeciderade.

Frågorna som var utformade av Helsodirektoratet avsåg att pejla människors subjektiva reaktion på sommartiden. Rent allmänt sett verkar det av svaren att döma som om de som förklarade sig vara för sommartiden baserade sitt ställningstagande på allmän trivsel med ordningen (ex. märkt ett bättre utnyttjande av dagen, tyckt om de långa eftermiddagarna och sommarkvällarna, allmän "allright"-inställning) medan de som varit negativa dels uppvisar en allmänt konservativ inställning ("låt klockan vara ifred") och dels redovisar konkreta olägenheter (passar icke bonden, skiftesarbetaren eller fiskaren, får litet sömn, får inte barnen i säng m. m.).

1958 gjordes i denna sak en hemställan till Nordiska Rådet att det måtte rekommendera regeringarna i de nordiska länderna att överenskomma om införandet av sommartid efter enhetliga regler. I utredningarna kring denna fråga har olika myndigheter och institutioner nu kommit fram med yttranden, varför saken torde bli aktuell inom kort för ställningstagande för Sveriges del.

I. Allmänna synpunkter

I tidigare liksom i nuvarande förslag om införandet av sommartid har som huvudargument framförts den betydelse för den allmänna folkhälsan, som ett bättre utnyttjande av dagsljuset skulle innebära. I den här presenterade utredningen har ett försök gjorts att närmare analysera och även kvantitativt värdera vad sommartidstimen betyder ur ljus- och strålningsbiologisk synpunkt.

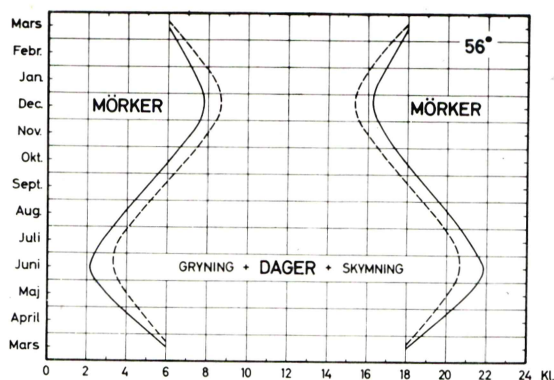
¹⁾ Från institutionen för hygien, Universitetet, Lund.

Denna vinst kan tänkas uppkomma på två principiellt något olikartade sätt. Den en timme längre ljusa delen av eftermiddagen och kvällen stimulerar människorna till mera utevistelse, vilket i sig självt kan tillmätas hälsovårdande värde, men därmed också till mera motion, sport och idrott i det fria. Vid sidan av denna indirekta verkan tillkommer att solljuset och dagsljuset har en allmänstimulerande direktverkan på den mänskliga organismen, som till stor del beror på halten av den fotokemiskt verksamma ultraviolette strålningen. Dessa båda aspekter på frågan behandlas var för sig nedan.

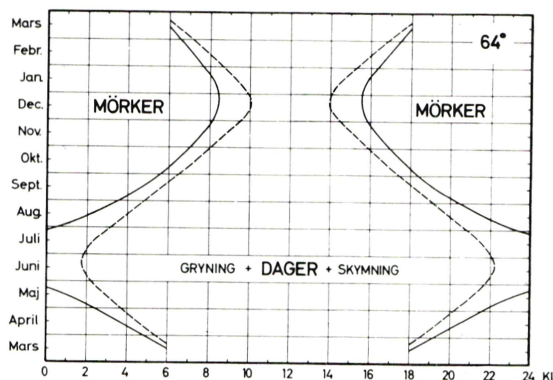
Med *sommartid* (ST) menas här genomgående framflyttning av klockan med en timme un-

der tiden mellan vårdag- och höstdagjämningen dvs. 20.3—20.9. Även frågan om en "sommartid året runt" diskuteras, bl. a. ur synpunkten att därmed kunna reducera antalet mörkerolyckor på våra vägar.

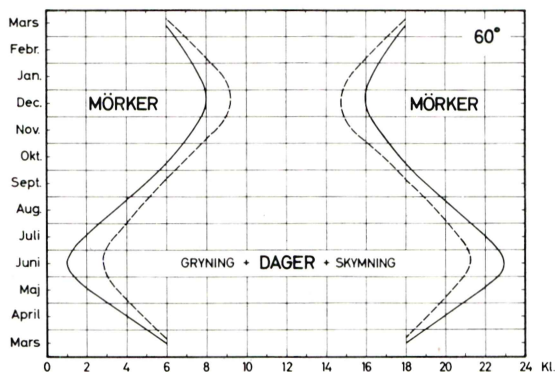
Här liksom i det följande tages icke hänsyn till de tidsskillnader som uppkommer genom olika orters longitudskillnad från Sveriges tidsmeridian (15° ost Greenwich; den går ungefär mitt genom Sverige från söder till norr, tämligen nära Karlshamn, Eksjö, Motala, Nora, Leksand och Östersund). Varje grad i longitudskillnad motsvarar 4 minuter i tidsskillnad. För Stockholm är tidsskillnaden från denna meridian -12 minuter och för Göteborg $+12$ minuter.



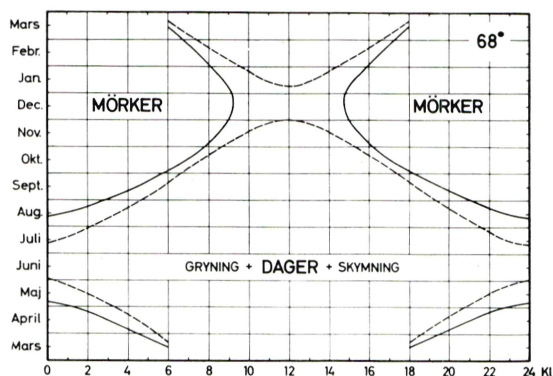
a.



c.



b.



d.

Fig. 1. — Tidpunkten för soluppgång respektive solnedgång (streckade linjer) och början på gryning respektive slutet på skymning (heldragna linjer) under året på orter längs Sveriges tidsmeridian (15° O). Som mörker räknas tid då solen står mer än 6° under horisonten.

II. Sommartid och dagsljusutnyttjande

Under sommarhalvåret — med ovan angivna gränser — går solen ned efter klockan 18 NT (NT=svensk normaltid).

Diagrammen i figur 1 anger tidpunkten (i NT) för solnedgång respektive mörkrets inbrott under året på olika breddgrader [56° latitud motsvarar Skåne (Kristianstad), 60° latitud passerar Mellansverige (Uppland, Värmland), 64° latitud motsvarar nedre Norrland (Ångermanland och Jämtland) och 68° latitud översta Norrland (Kiruna, Karesuando)]. Som mörkrets inbrott räknas här den tidpunkt då solen nått 6° under horisonten (slutet på den s. k. borgerliga skymningen).

Antalet ljusa timmar, således inkluderande skymningstimmarna, efter klockan 18 under sommarhalvåret (se tabell 1) uppgår för 56° latitud till ca 440 och 60° latitud ca 550. Med sommartid, då klockan 18 således motsvarar klockan 17 normaltid, ökas detta antal med 180 timmar (1 timme per dag under 6 månader). Detta betyder på 56° latitud att antalet ljusa timmar efter klockan 18 under hela sommarhalvåret med sommartid ökar med 41 % och på 60° latitud med 32 %. Det rör sig således om förhållandevis mycket stora ökningar i södra och mellersta Sverige, däremot blir ökningen relativt sett mindre på nordligare breddgrader.

Även med sommartid kommer den för flertalet människor normala uppstigningstiden på morgonen att infalla efter gryning och soluppgång. Den normala läggningstiden för vuxna

TABELL 1.

Antal ljusa timmar (inklusive skymningsljus) under sommarhalvåret efter klockan 18 NT respektive ST samt relativa ökningen.

Latitud	Normaltid efter kl. 18	Sommartid efter kl. 18	Ökning %
56°	443	623	41 %
60°	555	735	32 %
64°	735	915	24 %
68°	818	998	22 %

(klockan 22—23) kommer med sommartid att för södra och mellersta Sverige tämligen väl sammanfalla med mörkrets inbrott. De ljusa kvällarna torde emellertid kunna innebära vissa svårigheter att få barnen i säng vid för dem lämplig tidpunkt.

III. "Sommartid året runt"

(= osteuropeisk tid)

Frågan om "permanent sommartid" dvs. en framflyttning av klockan med en timme en gång för alltid och således gällande även för vinterhalvåret kan diskuteras ur bl. a. följande synpunkter.

1. Mörkerolyckor i trafiken

Av uppgifter från Statens trafiksäkerhetsråd och ur den officiella statistiken rörande vägtrafikolyckor framgår att ca 30 % av sådana olyckor sker under mörker (för år 1959 17.776 av sammanlagt 56.561). Resultaten från olika undersökningar tyder på att olycksrisken under mörker är dubbelt så stor som under dager. Svårighetsgraden och dödligheten är något större vid mörkerolyckor, vilket främst torde bero på att mörkerolyckorna omfattar en större andel fotgängare- och cykel-mopedolyckor än dagsljusolyckorna. Härigenom blir andelen personskadeolyckor under mörker större än under dagsljus.

Den högsta trafikintensiteten och "folktätheten" på gator och vägar torde råda på eftermiddagarna ungefär mellan klockan 16 och 18. Av de under vinterhalvåret sammanlagt 360 timmarna mellan kl. 16 och 18 utgör med normaltid antalet mörka timmar i södra Sverige ca 165 och i Mellansverige ca 194. Med sommartid reduceras detta till ca 45 i södra och ca 70 i mellersta Sverige, dvs. till blott 27—34 % i jämförelse med normaltid. Dessa data som kan framläsas ur figur 1 har sammanställts i tabell 2. Även för de nordligare delarna av landet skulle sommartiden innebära en väsentlig minskning av antalet mörka em-timmar före klockan 18. Man skulle således kunna räkna med en minskning av antalet

TABELL 2.

Antal mörka timmar (solen lägre än 6° under horisonten) under vinterhalvåret mellan klockan 16—18 NT respektive ST samt relativa minskningen.

Latitud	Normaltid 16—18	Sommartid 16—18	Minskning %
56°	165	45	73 %
60°	194	66	66 %
64°	216	99	54 %
68°	253	176	30 %

vägrafikolyckor under eftermiddagsrusningen på gator och vägar.

Å andra sidan medför uppenbarligen sommartiden att morgontrafiken till arbetsplatserna kommer att ske i mörker ungefär lika mycket mera som motsvarar dagsvinsten på eftermiddagarna. Morgonrusningen är dock vanligen utbredd över något längre tid (klockan 06—09.30). Ur diagrammet kan avläsas hur ofta sådan körning får ske i mörker. Emellertid torde risken för olycksfall under dessa morgontimmar vara mindre än på eftermiddagstimmarna, då ju under de senare fler människor vistas på gator och vägar för upphandling och liknande. Vägar man dessa synpunkter mot varandra torde slutsatsen bli att övergång till osteuropeisk tid skulle kunna bidra till att sänka totalantalet mörkerolyckor på gator och vägar.

2. Skolbarnens dagsljusutnyttjande

För skolbarnen skulle osteuropeisk tid innebära en väsentlig utökning av *antalet ljusa timmar efter skolans slut* (kl. 15—16) under vinterhalvåret. I södra och mellersta Sverige skulle mörkret även i december icke komma förrän omkring kl. 17 mot kl. 16 med normaltiden. Därmed skulle barnen beredas bättre möjligheter att få en stunds avkoppling med lek och sport utomhus efter skolans slut. Beräkning av antalet ljusa timmar efter kl. 16 under vinterhalvåret med NT respektive ST har liksom gjorts enligt figur 1. Resultatet framgår av tabell 3.

TABELL 3.

Antal ljusa timmar (inklusive skymningsljus) under vinterhalvåret efter klockan 16 NT respektive ST samt relativa ökningen.

Latitud	Normaltid efter kl. 16	Sommartid efter kl. 16	Ökning %
56°	208	388	87 %
60°	179	359	100 %
64°	157	319	103 %
68°	119	234	96 %

Å andra sidan innebär osteuropeisk tid att barnen måste gå till skolan i mörker under de fyra månaderna november—februari mot annars blott under december och januari. Dessa uppgifter som kan avläsas ur diagrammen gäller under förutsättning att skolan börjar kl. 08 och att barnen således är på väg till skolan omkring 07.30—08. Nackdelen härav skall vägas mot fördelen av den ljusa eftermiddagstimmen efter skolans slut. En framflyttning av skoldagens början bör — av skäl som redovisas senare — ej få ske om den leder till en förkortning av mid-dagsrasten.

Med "sommartid året runt" kan man inte räkna med någon ökad ultraviolettstrålning under vinterhalvåret. Den låga solhöjden på våra breddgrader ger så låg strålningsintensitet att den i realiteten är utan betydelse.

IV. Sommartid och ultraviolett strålning

1. Fysiologiska verkningar

Den ultravioletta strålningen i solljus och dagsljus utövar en rad olika fysiologiska effekter på människokroppen, både lokalt i huden och allmänt på vissa ämnesomsättningsprocesser. Vid lämplig dosering är dessa verkningar gynnsamma och eftersträfvansvärda ur allmän hälsovårdssynpunkt. Vid för stark bestrålning kan dock skador uppkomma i form av om brännskada påminnande hudskador med en allmän förgiftningsverkan som följd.

SOLERYTEMET. Den lokala verkan på hu-

den av UV-bestrålning är i första hand den allmänt bekanta "solbrännan", sol-erytemet, dvs. en hudrodnad som uppträder några timmar efter bestrålningen och som småningom övergår till brun pigmentering. Den första fasen med rodnad, ömhet och temperaturökning (erytem) är en fotokemiskt framkallad inflammationsliknande förändring som utlöses av under strålningens inverkan bildade blodkärlsvidgande substanser i huden. Dessa spridas delvis ut i kroppen och medför en viss allmän blodkärlsutvidgning och därmed en mindre sänkning av blodtrycket. Hudens tillväxthastighet ökar och huden förtjockas, med eventuell "fjällning" som följd efter starkt erytem. Hudförtjockningen och pigmentbildningen leder på några dagar till en väsentlig förhöjning av den för nytt erytem erforderliga bestrålningsdosen.

VITAMIN D. Den kanske viktigaste fysiologiska effekten av solljusets ultraviolettstrålning är dess förmåga att i huden på fotokemisk väg alstra det för kroppen och särskilt bensystemets tillväxt och normala ämnesomsättning nödvändiga vitaminet D. Brist på detta vitamin leder hos barn till uppkomsten av engelska sjukan (rakitis), en sjukdom som före omkring 1920 åtminstone i lättare former nästan var en "normal" barnsjukdom. Den kliniskt manifesterade formen av rakit kan företrädesvis uppträda endast hos barn under de första levnadsåren, då skelettets relativa tillväxthastighet är stor. Genom den i vårt land väl utbyggda förebyggande barnvården tillförsäkras nu praktiskt taget alla barn ett skydd mot engelska sjukan genom tillförsel åtminstone under vinterhalvåret av lämpliga vitaminpreparat. Efter omkring 3-årsåldern förlorar dock den förebyggande barnvårdens organ till stor del kontakten med barnen och deras föräldrar, varför den artificiella vitamintillförseln då blir mindre säkert genomförd. Starka skäl finnes för antagandet att barnen under hela uppväxtpérioden är i lika stort behov av tillräcklig vitamin-D-tillförsel, även om de icke lika lätt utvecklar symptom på den kliniska rakiten. Hos vuxna och äldre personer kan åtminstone höggradig brist på D-vitamin medföra en urkalkning och

uppmjukning av bensystemet. Behovet av D-vitamin uppskattas för barn till lägst 400 ie per dag, medan man för vuxna icke har något säkert värde att gå efter. I de flesta officiella rekommendationer över näringstillförseln upptages dock samma behov även för vuxna.

ALLMÄNSTIMULERANDE VERKAN. En numera väl dokumenterad erfarenhet är att ultraviolett bestrålning leder till en viss förhöjning av den fysiska arbetsförmågan och konditionen. Denna verkan gäller både barn och vuxna. Huruvida den uppkommer som följd av D-vitaminet (som bl. a. via fosforomsättningen kan tänkas påverka muskelarbetet) eller sker genom andra mekanismer är ännu inte helt klart. Vissa undersökningar tyder på att UV-bestrålningen måste leda till åtminstone lätt erytem för att i längden kunna medföra denna konditionsökande verkan.

De här nämnda verkningarna av UV-bestrålning utgör de hitintills mest kända och studerade, även om många andra finnas beskrivna i den vetenskapliga litteraturen.

2. Solljusets spektrum och UV-strålningen

Den ultravioletta strålningen utgöres av de kortaste våglängderna i solljusets spektrum, nämligen våglängdsområdet mellan 3000 och 4000 Å. För både erytem- och D-vitaminbildning är emellertid endast våglängder kortare än ca 3200 Å verksamma. Då man känner verknings-spektrum för dessa båda fotokemiska reaktioner kan man för varje solhöjd över horisonten beräkna den biologiskt verksamma intensiteten i dessa avseenden. Då erytem- och D-vitaminbildningsspektra nästan helt sammanfaller inom det ifrågasvarande våglängdsområdet kan man använda ett och samma biologiskt "vägda" intensitetsmått, vilket här nedan kallas den erytemverksamma UV-strålningen eller förkortat UVE (fig. 2).

3. Erytemdosen och behovet av UV-bestrålning

De ovannämnda biologiska effekterna av ultraviolettstrålningen uppträder som en funktion av den i huden absorberade UVE-mängden (UVE-dosen), som erhålles av produkten mellan inten-

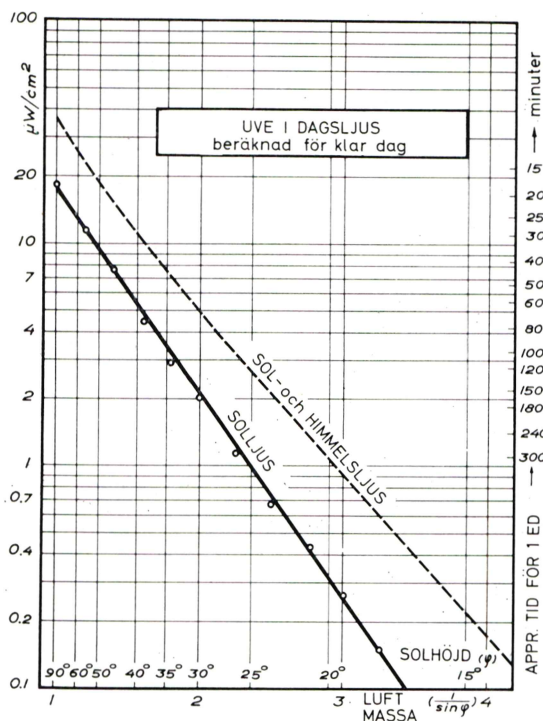


Fig. 2. — Intensiteten av erytem- och D-vitaminerstrande ultraviolet strålning (UVE) vid olika solhöjder. Kurvan "solljus" gäller för intensiteten vinkelrätt mot strålningen, kurvan "sol- och himmelsljus" för en horisontell yta. (Efter Ronge, 1948.)

sitet och exponeringstid. Denna reciprocitetsregel synes gälla inom vida gränser både beträffande erytem- och D-vitamin-bildningen. Som lämplig dosenheter kommer här att användas *erytemdosen* (ED), vilket således är den dos av UVE, som just och jämt ger ett svagt erytem på tidigare för UV-ljus icke utsatt hud. Denna uppgår till ca 300 mikrowatt-min/ cm^2 . En bestrålning med intensiteten 10 mikrowatt/ cm^2 under 30 minuter kommer således på sådan hud att efter några timmar följas av just märkbart erytem. Med intensiteten 30 mikrowatt/ cm^2 behövs endast 10 minuters bestrålning. Vid svag bestrålning under mycket lång tid (flera timmar) torde dock erytemdosen ligga högre beroende på den fortlöpande diffusionen och absorptionen från huden av de blodkärlsutvidgande substanserna.

Beträffande behovet av UV-bestrålning för täckandet av det dagliga behovet av vitamin D föreligger åtminstone beträffande människan

ännu ganska osäkra uppgifter. Vissa tidigare undersökningar tyder på att en bestrålning på blott några bråkdelar av erytemdosen på ett ca handflat stort område skulle vara tillräckligt för att täcka dagsbehovet. En genomsnittlig dos på t. ex. händer och ansikte på omkring en ED dagligen under året, dvs. 360 ED/år, skulle således säkert garantera en tillräcklig D-vitamin-bildning. Risk för D-vitaminförgiftning efter alltför intensiv UV bestrålning synes icke föreligga. Man har antagit att bildningen så att säga begränsar sig själv; annars skulle D-vitaminförgiftning vara en mycket vanlig företeelse i tropikerna, men inget fall är känt. Däremot är det väl bekant att för stor tillförsel av D-vitaminpreparat kan leda till förgiftning med förkalkningar i muskler och mjukdelar m. m.

Som kommer att framgå av det följande förekommer UVE-strålning praktiskt taget enbart under sommarhalvåret. Under denna tid skall således ett förråd av D-vitamin uppbyggas i kroppen som sedan skall förbrukas under det följande vinterhalvåret. Såvida inte kosten till för svenska förhållanden exceptionellt hög grad består av fet fisk utgör solljuset den enda betydelsefulla källan för D-vitaminet. De mängder som tillföres genom t. ex. smör och mjölk motsvarar endast några tiotal av de ca 400 erforderliga ie. Från bl. a. experimentella undersökningar är det känt att kroppen förmår lagra D-vitamin för en tid på ca $1/2$ år. Den tidigare allmänna kliniska erfarenheten att rakit och spasmodili företrädesvis uppkommer under senvintern och med maximum i slutet av mars kan således enkelt förklaras genom den under vintern successivt pågående förbrukningen av det vitaminförråd som lagrades under föregående sommar.

Det är dock svårt att uttala sig om huruvida förrådet av D-vitamin stiger proportionellt med den sammanlagda UVE-bestrålningsdosen under sommaren. Den utan artificiell vitamin tillförsel höga frekvensen av rakit- och spasmodilifall under senvintern talar dock för att sommarbestrålningen kan bli otillräcklig och således icke utgör en säker garanti mot en mer eller mindre uttalad D-vitaminbrist under vintern. Även den

geografiska utbredningen av detta vitaminbrist-tillstånd visar tydligt hurusom trakter med genomsnittligt mindre ljusbestrålning är mera utsatta än solrikare länder. Man kan i sådana resonemang därför få stöd för den uppfattningen att UVE-ljuset under sommarhalvåret bör utnyttjas så mycket som möjligt, dock givetvis utan sådana tillfälliga excesser som kan leda till svåra solbrännskador. Även om man beträffande vuxna har mindre väl underbyggda skäl för denna uppfattning än beträffande barnen bör man dock i allmänt förebyggande syfte tillämpa samma princip. Man kan ju även vända på frågeställningen och fråga sig om man önskar avstå från en möjlig sådan bestrålningsvinst om denna blir betydlig och jämnt fördelad över sommaren.

Ett tydligt inslag i den kliniska bilden av rakit hos barn är en stakt nedsatt motståndskraft mot infektioner. Huruvida en sådan resistensminskning även förekommer i lättare fall av vitaminbrist kan inte utsägas med samma säkerhet, liksom ej heller i fråga om betydelsen härav för vuxna. I Kungl. medicinalstyrelsens yttrande 1958 till Nordiska Rådet i anledning av hemställan om utredning om sommartid anfördes bl. a. följande:

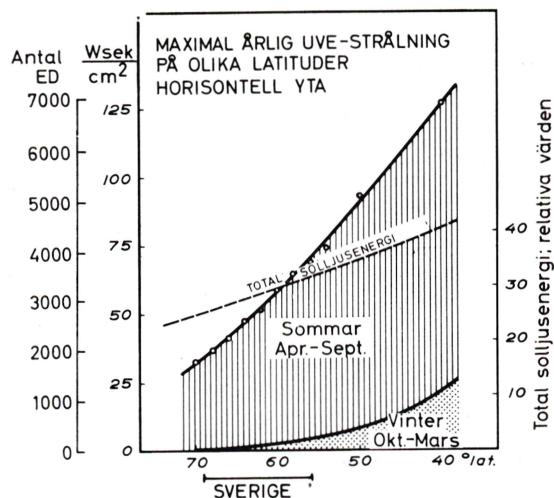


Fig. 4. — Den sammanlagda årsdosen UVE på olika latituder under den teoretiska förutsättningen att molnfrihet ständigt råder. (Efter Ronge, 1948.)

”Ur allmän hälsosynpunkt framstår därför ett bättre utnyttjande av dagsljuset under den ljusa delen av året som särskilt önskvärt. Kan arbetet sättas igång och avslutas något tidigare än nu, kommer stora delar av befolkningen att få tillfälle att vistas ute i det fria, medan solen ännu är uppe. Att detta måste få gynnsamma verkningar på individernas fysiska och psykiska hälsa samt ge dem bättre motståndskraft mot sjukdomar torde vara ställt utom allt tvivel.”

4. UV-strålningens förekomst under året resp. dygnet

Med hjälp av solhöjdsdiagram för den 20:e i varje månad för de fyra latituderna 54°, 60°, 64° och 68° tillsammans med UVE-diagrammet i figur 2 har dagskurvor över UVE-intensiteten för de nämnda dagarna och orterna uppritats. Genom summering — grafisk integration med hjälp av planimeter — kan så UVE-dosen per timme (eller annan tidsenhet) och för hela dagen erhållas. Genom inprickning av dagsdoserna den 20:e i varje månad över en årsskala erhåller man en grafisk framställning av UVE-energin fördelning över årtiderna och året. I figur 3 visas sådana kurvor för två på varandra följande år, varvid bl. a. den praktiskt taget totala bristen på UVE-strålning under vinterperioden november — februari framgår. I diagrammet är UVE-dosen per dag också given som antal erytemdoser (ED) under antagandet att denna är 300 mikrowatt-min/cm².

Genom motsvarande summering (planimetrisk integration) av årskurvorna kan på motsvarande sätt den totala årsdosen UVE erhållas. I figur 4 visas de på sådant sätt beräknade årsdoserna från 40 till 70 latituden. I figuren är också inlagd en kurva över den totala solljusenergin per år. En jämförelse mellan kurvorna visar hur den biologiskt verksamma UV-strålningens intensitet och dos avtar snabbare än den totala solljusenergin mot nordligare breddgrader. Detta sammanhänger med den kortvägiga UV-strålningens starkare absorption i atmosfären vid

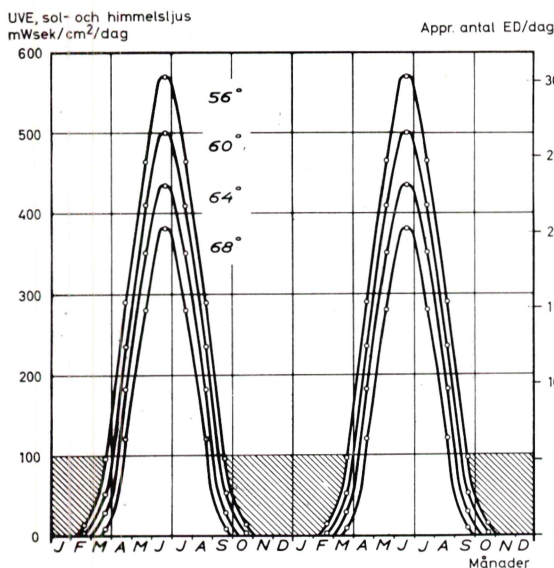


Fig. 3. — Den sammanlagda UVE-mängden per (molnfrei och klar) dag på horisontell yta under två på varandra följande år. (Efter Ronge, 1948.)

låga solhöjder. UVE-årsdosens minskning mot nordligare breddgrader ger också den naturliga förklaringen till den tidigare (före vitaminpreparatens tid) betydligt vanligare förekomsten av engelska sjukan hos oss jämfört med sydligare länder.

De hittills presenterade data gäller för det angivna förhållandet att molnighet ej skulle förekomma. Vid mulen himmel reduceras UVE-intensiteten till ca 40 à 50 %. Under antagandet (baserat på klimatologiska uppgifter för Sverige) att den genomsnittliga molnigheten under sommarhalvåret uppgår till ca 50 % bör man således räkna med att endast högst 70 % av tidigare nämnda UVE-doser når jordytan. Hänsyn till årstidsväxlingar i UV-intensiteten vid samma solhöjd (betingad bl. a. av en liten variation av atmosfärens ozonhalt) har icke tagits. Värdena gäller vidare endast för havets nivå och någon reflexion från markytan (vatten, sand och snö) har ej heller tagits.

UVE-dosen per timme under dagens lopp för olika månader och breddgrader inom Sverige erbjuder i detta sammanhang stort intresse. Data härför presenteras grafiskt i figur 5. Härvid har — liksom i det följande — UVE-doserna beräknats med ovannämnda hänsynstagande till genomsnittliga molnigheten, dvs. de utgör 70 %

av vad som erhålles under molnfria förhållanden. Olika doshastigheter markeras genom olika schatteringar för 0,5, 1, 2, 3 och 4 ED per timme. Med hjälp av de inlagda spegelvända kurvorna märkta 0, 1, 2, 3, kan man mera exakt avläsa doshastigheten med hjälp av skalan ED/h till höger. Kurvan 0 motsvarar middagstimmarna 11—12, respektive 12—13, kurvan 1 de båda därom symmetriska timmarna 10—11, respektive 13—14, kurvan 2 timmarna 9—10, respektive 14—15 etc. Genom att utgå från månadsskalan nedtill och gå upp till önskad timkurva och avläsa mot skalan till höger erhåller man doshastigheten i ED per timme.

Doshastigheten per timme stiger under förmiddagarna mycket brant till maximum under de båda middagstimmarna och sjunker sedan lika snabbt under eftermiddagen. Det visar sig att den relativa timdosen i förhållande till middagstimmarna förhåller sig nästan konstant på

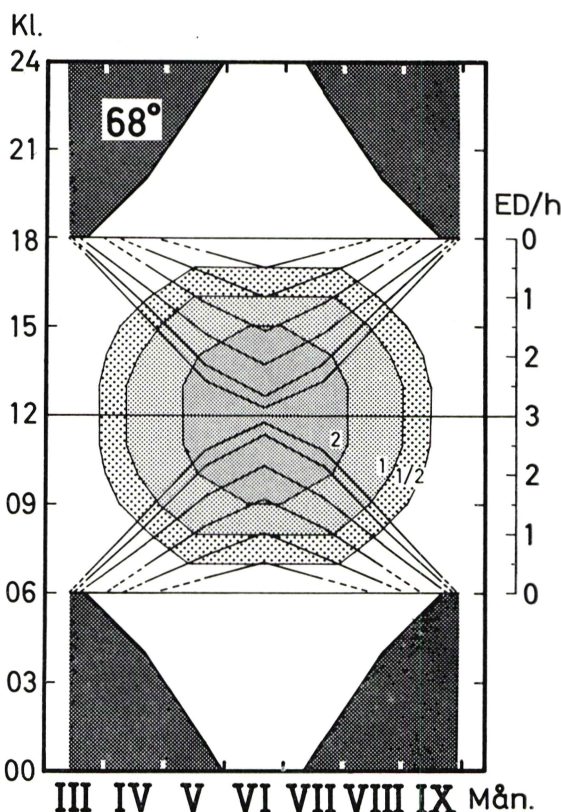
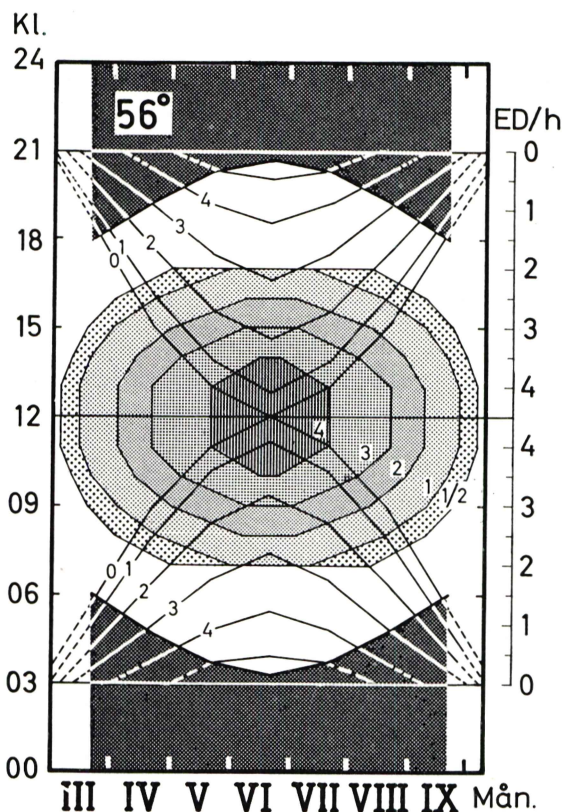


Fig. 5. — Genomsnittlig UVE-dos per timme under året för latituderna 56 och 68°. De inlagda, spegelvända kurvorna hänför sig till skalan ED/h till höger i diagrammen. Kurvan 0 = timmarna 11—12 respektive 12—13, 1 = 10—11 respektive 13—14, 2 = 9—10 respektive 14—15, 3 = 8—9 respektive 15—16, 4 = 7—8 respektive 16—17. Genom att utgå från en viss dag på månadsskalan nedtill och gå rakt upp till önskad timlinje kan doshastigheten i ED/h avläsas på skalan till höger. Värdena är korrigerade för genomsnittlig molnighet. Vid klart väder skall de ökas med faktorn 1,4.

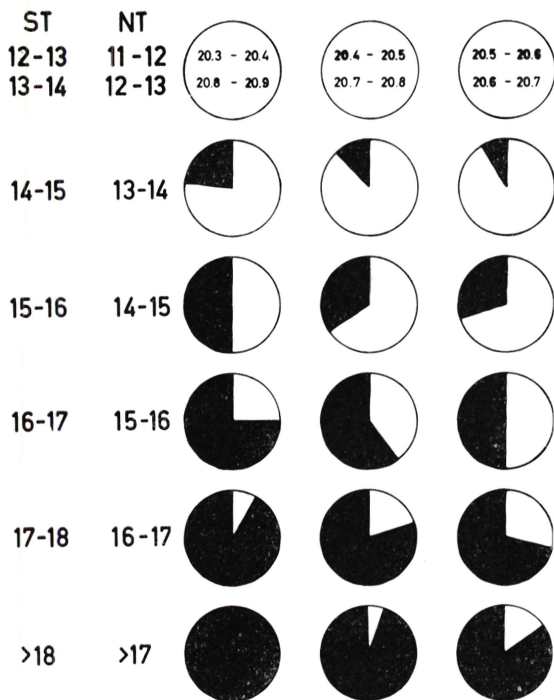


Fig. 6. — UVE-dos per timme under olika eftermiddagstimmar i relativa mått. Den ljusa sektorn anger hur många minuter av middagstimmen, som ger lika stor UVE-dos. Ex.: Timmen 15—16 NT (= 16—17 ST) ger i april och september lika mycket UVE som 15 minuter av middagstimmen 12—13. NT=klockan enligt normaltids, ST=d:o enligt sommartid.

de fyra undersökta breddgraderna. Dessa återges grafiskt i figur 6, där dosen UVE per timme anges som vita fält relativt middagstimmen. Om man ser diagrammets cirklar som urtavlor, kan av de vita fältens storlek direkt avläsas hur många minuter av middagstimmen 12—13, som ge lika stor UVE-dos som respektive eftermiddagstimme.

I diagrammet är också inlagt eftermiddagstimmar enligt sommartidsskalan (ST). Med införande av sommartid kommer den som enligt klockan slutar sitt arbete kl. 17 att "vinna" timmen 16—17 och den som slutar klockan 16 vinner på samma sätt timmen 15—16.

5. UV-strålningens utnyttjande utan och med sommartid

Hitintills har UVE-frågan behandlats under förutsättning att all under dagen tillgänglig så-

dan strålning kunde utnyttjas (korrigerad endast för genomsnittlig molnighet). Den under hela sommarhalvåret tillgängliga totaldosen skulle då kunna uppgå till ca 1600 ED för de nordligaste och till ca 2600 ED för de sydligaste delarna av vårt land. Detta förutsätter då att man vistas utomhus i det fria hela dagen och med fri horisont omkring sig. Vid inomhusvistelse minskar UVE-strålningen till praktiskt taget 0, då glasen i våra fönster icke genomsläpper dessa ultraviolettera våglängder. Även vid vistelse i skuggan reduceras doserna snabbt till bråkdelar av det tillgängliga.

Om man för barn över spädbarnsåldern räknar med att ca $\frac{1}{4}$ av tillgänglig UVE-dos under sommaren utnyttjas genom sådan utevistelse i det fria skulle en för D-vitaminbildningen betryggande UV-dos erhållas, nämligen mellan 400 och 600 ED, dvs. utslaget på hela året mellan en och två ED per dag. Med hänsyn till den numera rådande lätta sommarbeklädningen och därmed större exponerade hudytor, torde denna uppskattning snarare vara en undervärdering åtminstone för klimatologiskt normala och solrika somrar. Detta bestyrkes också av tidigare undersökningar över den påtagliga förhöjningen av blodets kalkhalt hos barn i åldrar mellan 7 och 11 år, som inträder under sommaren. Att denna ökning till väsentlig grad var betingad av D-vitaminet bestyrker den samtidiga iakttagelsen om minskningen av blodets aktivitet av s. k. alkaliska fosfater (se Ronge, 1948).

För vuxna inomhusarbetande människor är däremot uppenbarligen möjligheterna att utnyttja sommarens dagsljus väsentligt beskurna. För att få en någorlunda realistisk uppfattning av den sammanlagda UV-dos under sommaren som dessa kan erhålla har beräkningar utförts för ett flertal olika tänkbara alternativ. En förutsättning har därvid varit att för utomhusvistelse under fritid endast middagsrasten samt arbetsfria middagstimmar kommer ifråga. Längden av utomhusvistelsen under eftermiddagstimmen spelar därvid mycket stor roll, varför flera delalternativ därav har medtagits. Dess-

utom har förutsatts att varje söndag utnyttjas för utomhusvistelse hela dagen efter klockan 12, och detsamma har antagits för semesterdagarna. För semestern har antagits 4 veckor, varvid räknats dels med semester under månaden närmast före respektive efter midsommar och dels vår- respektive höstsemester (20.4.—20.5. respektive 20.7.—20.8.). Dessutom har även medräknats det fall att ingen sommarsemester förekommer.

Av alla dessa genomräknade alternativ skall här presenteras endast två. Det första förutsätter att 15 minuter av middagsrasten regelbundet utnyttjas för utomhusvistelse i det fria, att 4 veckors semester infaller under månaderna närmast omkring midsommar, samt att semesterdagarna och övriga sommarsöndagar samt all tid efter arbetstidens slut utnyttjas för utomhusvistelse enligt ovan.

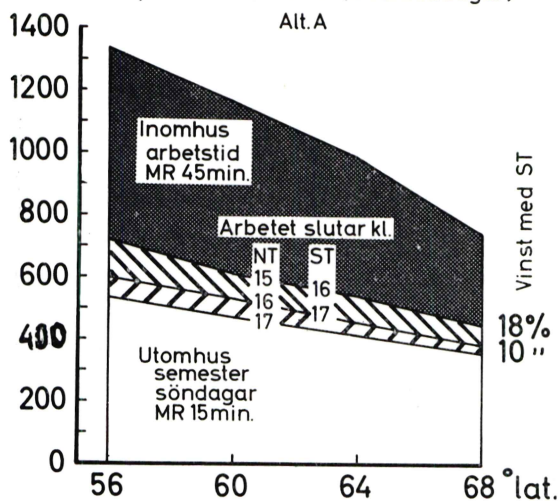
I diagrammet figur 7 visas hur mycket av den efter klockan 12 tillgängliga UV-dosen för hela sommarhalvåret som kan utnyttjas då arbetet för dagen slutar klockan 15, 16 eller 17. För flertalet anställda torde arbetstiden för dagen genomsnittligt sluta omkring klockan 16. Med in-

förande av sommartid skulle man därvid "vinna" timmen 15—16. Om denna timme utnyttjades för utomhusvistelse skulle den sammanlagda sommardosen av UVE stiga med 18 %. Om arbetet slutar först klockan 17 blir vinsten 10 %.

I alternativ C räknas med det ogynnsammare förhållandet att personen icke utnyttjar någon del av middagsrasten för utomhusvistelse samt ej har någon sommarsemester. Däremot antages att varje sommarsöndag utnyttjas hela tiden efter klockan 12 för vistelse utomhus i det fria. Om arbetet slutar klockan 16 skulle vinsten i UVE-dos för hela sommaren bli hela 52 %, om arbetet slutar klockan 17 37 %.

För övriga beräknade alternativ fås värden mellan de nämnda för den ökning av sammanlagd UVE-dos som kan erhållas under sommaren genom införande av sommartid. Man kan givetvis ur många synpunkter diskutera realiteten bakom dessa nämnda antaganden, särskilt frågan om hur mycket av fritiden som egentligen användes för utomhusvistelse. Troligen bör dessa reduceras avsevärt, men å andra sidan tillkommer det faktiska förhållandet att fria lördagar numera blir allt vanligare. De avvägningar som

Summa ED per sommarhalvår (eftermiddagar)



Summa ED per sommarhalvår (eftermiddagar)

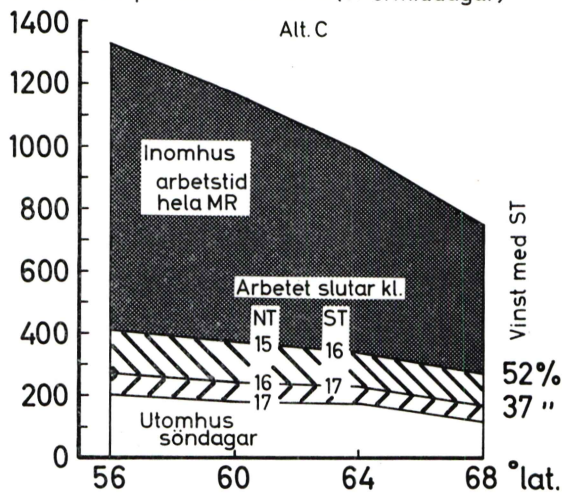


Fig. 7. — Exempel på antaget utnyttjande av sommarhalvårets UVE-strålning. MR=middagsrast. Se f. ö. texten.

gjorts torde dock medföra en avsevärt större realitet för beräkningarna än vad som skulle ernås utan hänsynstagande till fritids- och friluftsvanor hos genomsnittspersonen.

Vår slutgiltiga bedömning blir således att införandet av sommertid skulle medföra en ökning av den sammanlagda bestrålningsdosen av biologiskt verksam och gynnsam ultraviolett strålning under sommaren på mellan 10 och 50 %, genomsnittligt troligen mellan 20 och 30 %. I förhållande till de absoluta dosmåttan synes denna möjlighet vara väl värd att tillvarata.

LITTERATURREFERENSER:

1. Ångström, A.: Sveriges klimat. Generalstabens litografiska anstalt, Stockholm, 1946.
2. Ronge, H. E.: Ultraviolet irradiation with artificial illumination. A technical, physiological and hygienic study. Acta Physiol. Scand. 15:1948, Suppl. 49.
3. Medicinalstyrelsen, Järnvägsstyrelsen, Lantbruksstyrelsen angående införandet av s. k. sommertid. Inrikesdepartementet (1962). Bilaga 1. Föresättningar för införandet av s. k. sommertid i Sverige. (H. Bolin, E. Johnson, H. Gustafson samt H. Ronge och E. Högström.)
4. Interpellation . . . om hensiktssmessigheten av sommertid. Förhandlingar i Stortinget, nr:ris 402—404, 1961, sid. 3214—3227.
5. Sommertid. En undersökelse av Norsk Gallup Institut A/S, september 1961 (stencil).
6. Om endring i log av 29. juni 1894 um sams normaltid fyr kongeriket Norig. Ot. prp. nr. 22 (1958), Sosialdepartementet.
7. Om erfaringene fra praktiseringen av sommertid. St. meld. nr. 63 (1961—62), Sosialdepartementet.

Hå-selen

BÄST I ALLA FALL

- Med Hå-selen åker alla familjemedlemmarna lika säkert och även små barn kan använda den utan risk för strypverkan. Ja, tryggare kan ingen fara!
- Hå-selen tas på lika lätt som en jacka och justeras till perfekt passform på mindre än 3 sekunder.
- Snabbfrigöringslåset (centrallåset) av flygplansmodell är lätthanterligt och idiotsäkert.
- Bekväm — tillförlitlig — snabbpassande.
- Enda bilsäkerhetsselen som är godkänd för montering i flygplan.

Godkänt av Kungl. Väg- o. Vattenbyggnadsstyrelsen.

Licenstillverkas av:

FÖRSÄLJNING AB LARS MOBÄCK
JÖNKÖPING

Box 1017 - Jönköping 1 - Tel. 036/210 42, 220 00

Nyhyttans Badanstalt

Fysikalisk-dietisk kurort

Storslagen bergslagsnatur — utmärkta promenadvägar — hög och torr barrskogsluft — sjukgymnastik — massage — bad.

Läkare: *Dr G. Smårs.*

Behandling av invärtes sjukdomar, mag- och tarmsjukdomar, hjärt- och blodtryckssjukdomar, reumatiska åkommor. Konvalescens och rekreation. Prospekt och upplysningar genom rumsbeställningen.

Tel. Järnboås 13.

OBS! Post- och järnvägsstation JÄRNBOÅS.