VEGETATIONSPERIODEN I SVERIGE BERÄKNAD FRÅN TEMPERATUR-OBSERVATIONER.

The vegetation period in Sweden calculated from temperature observations.

av Bertil Eriksson

SMHI Rapporter

METEOROLOGI OCH KLIMATOLOGI

Nr RMK 12 (1978)

SMHI

Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut

VEGETATIONSPERIODEN I SVERIGE BERÄKNAD FRÅN TEMPERATUR-OBSERVATIONER.

The vegetation period in Sweden calculated from temperature observations.

av Bertil Eriksson

SMHI Rapporter

METEOROLOGI OCH KLIMATOLOGI

Nr RMK 12 (1978)

SVERIGES METEOROLOGISKA OCH HYDROLOGISKA INSTITUT

Norrköping 1978

ISSN 0347-2116

VEGETATIONSPERIODEN I SVERIGE BERÄKNAD FRÅN TEMPERATUROBSERVATIONER.

Sammanfattning

Från en bearbetning av svenska temperaturobservationer för perioden 1961-74 har vegetationsperiodens början och slut bestämts för individuella år och medeldatum därefter beräknats. Som tröskelvärde för dygnsmedeltemperaturen har använts 6° och dessutom har krävts att temperaturkriteriet skall vara uppfyllt minst 4 dygn i följd. Kartor som visar medeldatum för vegetationsperiodens början, slut och längd har framställts. I tabellform redovisas "extremår" med tidig resp. sen start av resp. slut på vegetationsperioden.

Summary

The starting and ending date of the vegetationen period has been calculated from the Swedish temperature observation network for the period 1961-74. The dates have been determined for individual years. The criterium used for the determination of the dates is daily mean temperature 6° during at least four days. Maps showing the mean starting and ending date of the vegetation period as well as the length of period have been drawn. A table is presented giving those years with the earliest and latest dates of the arrival and end of the vegetation period.

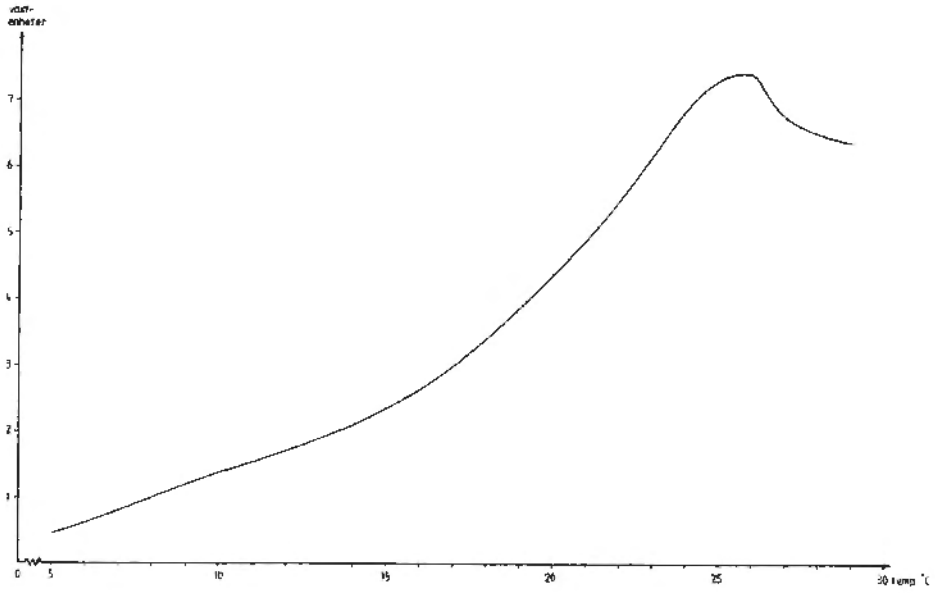
VEGETATIONSPERIODEN I SVERIGE BERÄKNAD FRÅN TEMPERATUROBSERVATIONER.

Definitioner

Kartor över vegetationsperiodens början, slut och längd har publiserats i "Atlas över Sverige" (kartorna nr 26, 27, 28). (Ref. 1). Karta 28 finns även i Ångströms "Sveriges klimat" (Ref. 5).

Ångström anger i "Sveriges klimat" att i vidsträckt bemärkelse är vegetationsperioden den tid som ligger mellan vårbrukets början och fältarbetenas avslutning. En annan definition säger att vegetationsperioden är den del av året under vilken en växt assimilerar, tillväxer, blommar och sätter frukt. Med den senare definitionen inses att vegetationsperioden måste vara olika för olika växtslag.

Ångström visar i en tabell att det finns ett starkt (enligt den förstnämnda definitionen) samband mellan vegetationsperiodens längd och antal dygn med minimitemperatur över 0° resp. med antal dygn med medeltemperatur över 3°. För olika ändamål användes olika tröskelvärden för temperaturen för att från klimatdata beräkna värden rörande vegetationsperioder. Skogsforskare använder ofta 6° som tröskelvärde. I fig. 1 visas en kurva, enligt Elias Mork, (Ref. 2) som ger barrträds tillväxt som funktion av lufttemperaturen. Vid en temperatur under 6° är tillväxten mindre än 10% av tillväxten vid optimal temperatur. (ca 25°).



Figur 1. Empiriskt samband mellan lufttemperatur och tillväxt hos barrträd.

Beräkningsmetoder

Även om man fastlägger en viss temperaturgräns är det ändå inte entydigt hur man skall beräkna vegetationsperiodens början, slut och längd. Skall man använda sig av dygnsmedeltemperaturen eller medeltemperaturen under dagtid eller kanske temperaturen kl 13? Om man anser att dygnets medeltemperatur är mest relevant kan man beräkna medeldatum när en viss temperaturgräns uppnås på våren, och när denna gräns passeras på hösten på två principiellt olika sätt. Man kan utgå från månadsmedeltemperaturer eller pentadmedeltemperaturer för den studerade tidsperioden, göra en harmonisk analys av dessa och från den så erhållna funktionen bestämma medeldatum, när kurvan skär isotermen som valts ut. Den andra metoden är att för varje år bestämma ett datum på våren och ett på hösten då temperaturkriteriet är uppfyllt och sedan beräkna medeldatum. En fördel med den senare metoden är att man då kan få frekvensfördelningar för vegetationsperiodens början resp. slut och även för periodens längd. Man får då förutom medelvärden även andra statistiska mått, t. ex. spridningsvärden. Men den andra metoden är inte entydig. Skall man anse att vegetationsperioden börjar redan då ett dygn uppfyller kriteriet, men ett flertal dygn därefter inte når upp till den temperaturnivå som valts? Detta är naturligtvis ej lämpligt på grund av att temperaturgränsen 6° ibland överskrids även på vintern i södra Sverige.

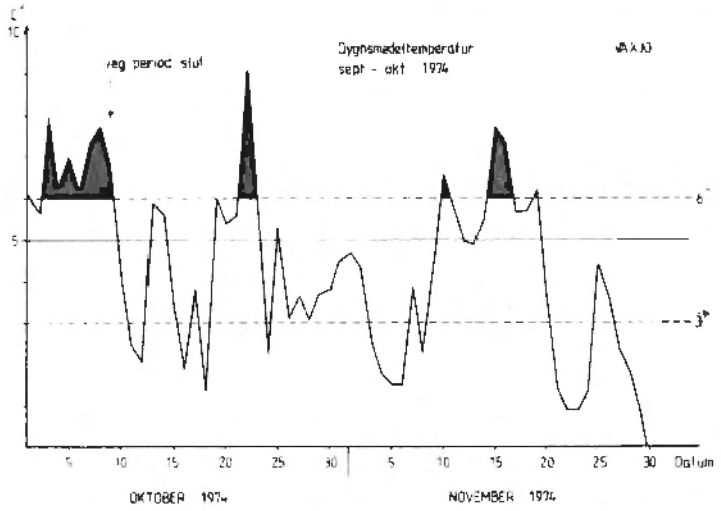
Utförd bearbetning

Till grund för de resultat som redovisas längre fram ligger databearbetningar som utfördes på uppdrag av Skogshögskolan år 1975. Den tidsperiod som bearbetades var 14-årsperioden 1961-74 och samtliga stationer med temperaturobservationer, d v s både från synoptiska stationer och klimatstationer, togs med i bearbetningen. Vegetationsperiodens början definierades på följande sätt. Vegetationsperioden anses starta det datum då dygnsmedeltemperaturen överstiger 6° och om även de tre följande dygnen uppfyller detta krav. Motsvarande villkor (fast spegelvänt) skulle vara uppfyllt på hösten: slutdatum är sista datum i den sista perioden under året med minst 4 dygn i följd med dygnsmedeltemperatur över 6°. Resultat i form av tabeller

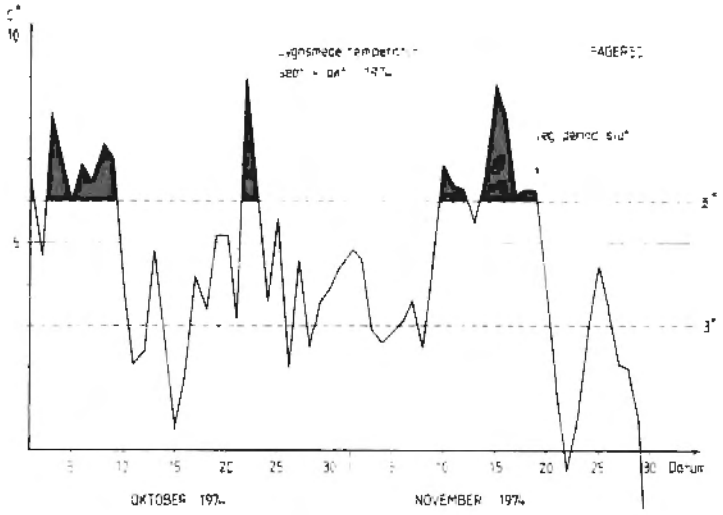
från den nämnda undersökningen har redovisats av Perttu och Huszár 1976 (Ref. 4). Om den valda perioden, minst 4 dygn i följd med temperaturvillkoret uppfyllt, är den lämpligaste har inte närmare undersökts.

Det är uppenbart att den valda definitionen (och troligen varje tänkbar definition som baseras på temperaturdata för individuella år) medför en viss godtycklighet och i enstaka fall kan leda till orimliga skillnader mellan närbelägna stationer med så gott som identiska temperaturförhållanden.

1974 är ett år som kan illustrera svårigheterna i att välja ett lämpligt kriterium för att fastställa vegetationsperiodens slut. För många orter var det ett år med tidigt slut på vegetationsperioden enligt här använda kriterier (omkring den 9 okt). Några mycket milda dygn inträffade i mitten av november, se figur 2a och 2b som visar dygnsmedeltemperaturens förlopp under oktober och november 1974 för Växjö och Fagered (östra Halland). I Växjö var mildperioden inte tillräckligt lång för att påverka slutdatum för vegetationsperioden. I Fagered däremot varade det milda vädret 6 dygn, och därmed blev 1974 det år under 14-årsperioden som uppvisade senaste datum för vegetationsperiodens slut. Denna mildperiod hade alltså ej eliminerats genom att höja periodlängden från 4 till 6 dygn. För Fagereds del ser man att mildperioden varade 10 dygn om man bortser från att ett dygn låg $\frac{1}{2}°$ under gränsen 6°. Om man önskar att milda perioder sent på hösten ej skall räknas in i vetetationsperioden måste tydligen kravet beträffnade periodens längd ökas till över 10 dygn. Men gränsfall kommer alltid att



Figur 2a. Dygnsmedeltemperaturens variation i VÄXJÖ under oktober och november 1974.



Figur 2b. Dygnsmedeltemperaturens variation i FAGERED under oktober och november 1974.

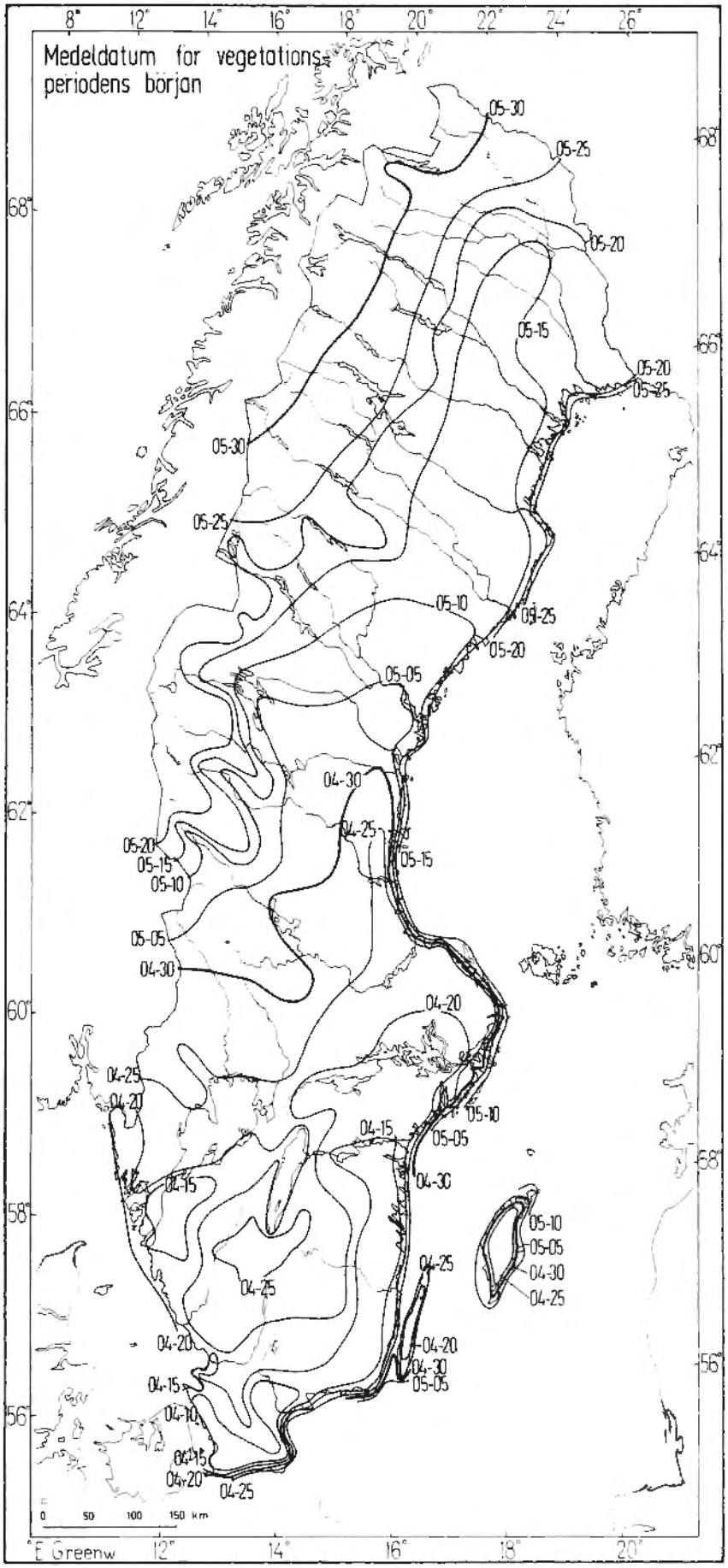
föreligga vid en definition av denna typ. Kanske det omvända, d v s 4 dagar med dygnsmedeltemperatur under 6° eller under 0° kan användas som kriterium för växtperiodens slut.

Den bearbetning som företagits av uttryckta datortabeller är att kartor framställts som visar medeldatum för vegetationsperiodens början och slut samt vegetationsperiodens längd i medeltal. För denna kartläggning har huvudsakligen använts stationer med fullständig 14-årsperiod (137 st), men för att få ett tätare nät användes delvis änen stationer med 10-13 års data (ca 120 st). Stationsfördelningen är mycket ojämn. De flesta stationerna finns i södra Sverige, som framgår av tabell 3 på sid 10. Dessutom har en tabell tagits fram, omfattande endast stationer med fullständig serie, som visar vilka år temperaturkriteriet uppfylldes tidigast på våren resp. senast på hösten. Variationsvidden, d v s skillnaden mellan tidigaste och senaste datum, har också angivits.

RESULTATREDOVISNING

A Vegetationsperiodens början

Figur 3, sid 6, visar medeldatum för vegetationsperiodens början enligt den valda definitionen. Det mest påtagliga vid en hastig blick på kartan är den kraftiga koncentrationen av isolinjer vid ost- och sydkusten. Eftersom temperaturen, förutom av tiden på året, huvudsakligen beror av latitud, höjd



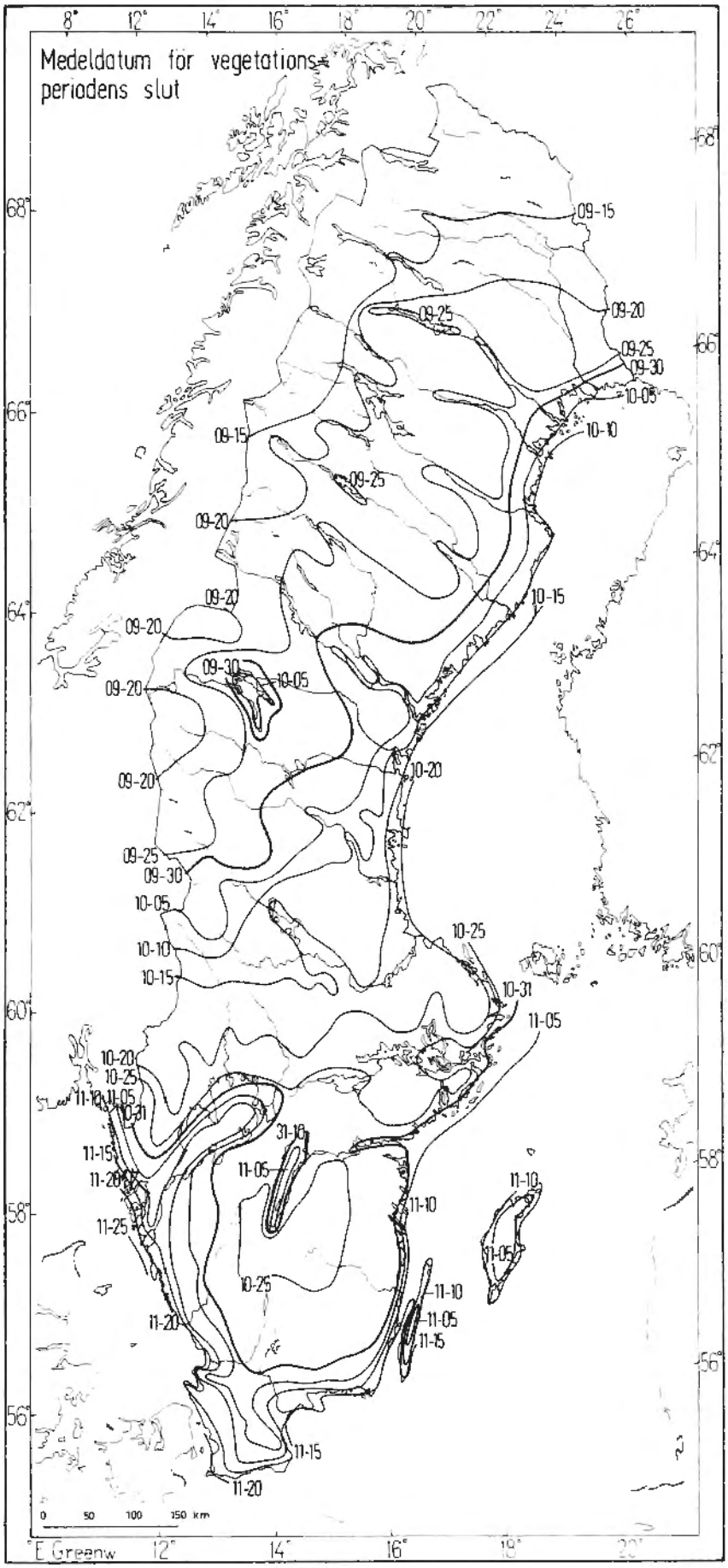
Figur 3. Medeldatum för vegetationsperiodens början.

över havet och avstånd till kusten är det ganska självklart att vegetationsperioden startar tidigast i södra Skånes inland. Detta sker den 10 april på sydskånska slätten och även på Kristianstadslätten. Tidpunkten är drygt 2 veckor senare vid de närbelägna kuststationerna. På ett avstånd av endast ca 10 km har man denna tidsförskjutning. Med den valda kartskalan och tillgänglig stationstäthet är det inte möjligt att ge detaljer t ex att vegetationen startar tidigare på en sydsluttning än på en nordsluttning, vilket främst beror på skillnader i strålningsförhållandena. I Skåne visar emellertid tillgängliga data på den försening höjden över havet medför, t ex på åsarna. Havsvattnets dämpande effekt på lufttemperaturen under våren är på denna karta inte lika tydlig vid västkusten som i Skåne och på ostkusten.

Inom sydsvenska höglandets centrala delar är tidpunkten för vegetationsperiodens start den 25 april, vilket är samma datum som vid sydkusten och i Gästrikland och södra Värmland. Skillnaden mellan kuststationerna vid Bottenviken och vid södra Östersjön är en månad. Ser man på inlandsklimatet är tidsfördröjningen en månad från skånska slättlandet till nordvästra Dalarna och norra Ångermanland. Samma temperaturförhållanden uppnås efter ytterligare 20 dygn i Lapplands fjälltrakter. Tidsspannet mellan de mest gynnade områdena och de sämst gynnade är något mindre än två månader, ca 50 dygn.

B Vegetationsperiodens slut

Figur 4 visar medeldatum för vegetationsperiodens slut. Även här ser man den stora inverkan som vattentemperaturen har på luftens temperatur. Koncentrationen av isolinjer längs kusterna är dock inte riktigt lika stark som på våren. Gradienten har naturligtvis här samma riktning på hösten som på våren d v s temperaturgränsen 6° underskrids senare vid kusten än i inlandet. Ytterligheterna repersenteras av Vinga med medeldatum 27 november och Pajala och Kattuvuoma på den andra sidan med medeldatum 11 september. Spännvidden mellan landets nordligaste delar och västkusten är alltså 80 dygn. Tidskillnaden ifråga om vegetationsperiodens början mellan extrema orter är ca 20 dygn kortare. Ganska stora tidsskillnader mellan relativt närbelägna stationer förekommer, t ex inträffar medeldatum för periodens slut 2 veckor tidigare



Figur 4. Medeldatum för vegetationsperiodens slut.

i Säve än ute på Vinga (stationsavstånd 20 km) och på Jönköpings flygplats också 2 veckor tidigare än inne i staden (höjdskillnaden är 128 m). Inverkan av de stora sjöarna på temperaturklimatet framgår tydligt av kartan. Vegetationsperioden upphör sannolikt senare i de stora älvdalarna i Norrland än på omgivande höjdpartier. Stationstätheten är inte tillräcklig för att analysera fram sådana detaljer och kartanalysen är inte konsekvent i detta avseende.

Om man hade valt en annan temperaturtröskel eller ett annat varaktighetskriterium för att fastställa när man anser att vegetationsperioden börjar resp. slutar skulle man naturligtvis fått andra medeldatum. Det är dock sannolikt att kartbilderna i stora drag skulle visa samma mönster som de här redovisade kartorna.

En jämförelse mellan de datum som ges för vårbrukets början och fältarbetenas avslutning i Ångströms "Sveriges klimat" och dem som framräknats för vegetationsperiodens början och slut för perioden 1961-74 redovisas i tabell 1. Tidpunkten för vårbrukets början resp. för höstarbetenas avslutning beror i mycket hög grad på andra faktorer än temperaturförhållandena såsom hur snabbt upptorkningen av åkrarna sker. Vid studiet av tabell 1 bör hänsyn också tas till att Ångströms värden är från de första årtiondena av 1900-talet medan data för vegetationsperioden baseras på perioden 1961-74. Man ser att vårarbetena i stort sett startar något innan en dygnsmedeltemperatur av +6° uppnås och att fältarbetena fortsätter ett bra tag (2-3 veckor) efter det att temperaturen sjunkit under 6°.

Tabell 1. Vegetationstidens längd dels enligt direkta iakttagelser, dels beräknad från temperaturförhållandena 1961-74.

Station	Vårbr. början	Veg.per. början	Diff.	Fältarb. avsl.	Veg.per. slut	Diff.
Alnarp	03-25	04-05	-11	12-10	11-17	+23
Svalöv	04-01	04-11	-10	12-05	11-13	+22
Kalmar	04-15	04-18	- 3	11-30	11-11	+19
Linköping	04-15	04-12	+ 3	11-25	11-05	+20
Uppsala	04-28	04-19	+ 9	11-10	10-23	+17
Luleå	05-15	05-18	- 3	10-25	10-03	+20

C Variabiliteten beträffande vegetationsperiodens början och slut.

I tabell 2 presenteras de 137 stationer som hade en fullständig temperaturserie för åren 1961-74 och för vilka data finns lagrade på datormedia. I denna tabell ges uppgifter om "extremår", d v s år då det uppställda temperaturkriteriet uppnåddes (underskreds) tidigast eller senast på våren (hösten) under 14-årsperioden. De datum som ges är första dag i en period av minst 4 dygn i följd med medeltemperaturer av lägst 6° resp. på hösten sista dag i senaste perioden med dygnstemperaturer lägst 6°. Som framgår av tabellen är spridningen kring medeldatum stor. En orsak till att det är så stor skillnad mellan tidigaste och senaste datum på våren resp. hösten beror på valda kriteriet om 4 dygns varaktighet. Hade man krävt att perioden skulle vara längre, hade detta lett till att skillnaden mellan olika år blivit mindre. Som spridningsmått har använts variationsvidden (range). Denna varierar på våren mellan 17 och 72 dygn, på hösten mellan 29 och 81 dygn.

I tabell 3 ges medelvärden av variationsvidden för olika delar av landet. Man set här att variationerna ifråga om tidpunkten är något större då det gäller periodens slut än dess start. Av tabellen framgår att variabiliteten mellan olika år är större i södra Sverige än i norra.

Tabell 3 Medelvärden av variationsvidd för vegetationsperiodens början resp. slut.

Område	Periodens		Antal
	början	slut	stationer
Stn. söder om 59° N	48	53	71
59-61° N	40	39	32
62-64° N	34	40	16
65-68° N	30	45	18
Hela landet	42	47	137

I medeltal för stationerna rör sig skillnaden mellan norra och södra Sverige om drygt en halv månad på våren och en vecka på hösten. Detta resultat är något förvånande. Temperaturen har större variabilitet i norra Sverige än i södra vid samma tid på året och betydligt större på vintern än under sommarhalvåret. För några orter belyses detta i tabell 4. Eftersom vegetationsperioden börjar senare i norr än i söder och slutar tidigare i norr är dygnsmedeltemperaturens varians ganska lika både i norra och södra delarna av landet vid tidpunkterna för växt-

periodens början och slut. Av detta borde man förvänta sig att variationerna beträffande vegetationsperiodens början och slut skulle vara likartad i hela landet. Av tabell 3 kan man dra slutsatsen att ankomsttiden för våren varierar mera i Götaland än i Norrland. Förklaringen kan ligga i att temperaturens årsamplitud är betydligt större i norra än i södra Sverige, exempelvis är skillnaden mellan varmaste och kallaste månaden i Ystad 17.7°, i Karesuando 27.6°. Temperaturkurvan är alltså brantare på våren och på hösten i norra än i södra Sverige.

Tabell 4. Dygnmedeltemperaturens standardavvikelse (period 1961-75) samt vegetationsperiodens längd, i medeltal (x) och variationsområde (|- - - -|).

Station	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Lund s d °C	3.8	3.6	3.4	3.3	2.9	2.9	2.5	2.5	2.6	2.8	3.4	3.4
" veg-per.				-- - -x- -							-- - -x- - - -		
Karlstad s d °C	5.9	6.2	4.2	3.2	3.2	3.1	2.5	2.5	3.0	3.6	4.7	5.4
" veg-per.					-- -x-						- -x- - -		
Falun s d °C	7.5	7.0	4.9	3.6	3.5	3.4	2.9	2.8	3.2	3.6	5.2	6.9
" veg-per.					- -x-						- -x-		
Härnösand	6.8	6.7	4.8	3.1	3.0	3.1	2.2	2.2	2.8	3.4	4.9	5.8
" veg-per.					- - -x-						- -x-		
Östersund s d °C	7.4	7.1	4.8	3.5	3.5	4.2	3.1	3.1	3.1	3.6	5.0	6.3
" veg-per.					- -x- -						- - -x- -		
Stensele s d °C	8.9	8.0	5.7	3.6	3.6	4.1	2.9	2.9	3.4	4.4	6.2	8.0
" veg-per.						- -x-					- - -x- - -		
Kiruna fl s d °C	7.6	7.5	5.4	4.1	4.2	4.6	3.5	3.2	3.6	5.1	6.0	7.4
" veg-per.						- -x-					- -x- - -		

Anm: Dygnsmedeltemperaturens varians för en viss månad har här beräknats utan korrektion för temperaturens systematiska variation under månadens lopp.

Av år med en tidig värmeperiod kan nämnas 1961, då på många platser i södra Sverige temperaturtröskeln överskreds redan i början av mars. Andra år som ofta återfinns i tabellen över tidiga vårar är 1973 och 74 men även 1964, 67 och 68 har på en del håll haft en tidig period med varmt väder. I nordligaste Sverige dominerar årtalen 1963 och 70 då dygnstemperaturen mera stadigvarande nådde minst 6° i början av maj.

År då växtperioden startade sent var i södra delarna av landet bl a 1963, 67, 69, och 70 då 6°-nivån uppnåddes först omkring månadsskiftet april-maj. Längre norrut förekommer främst årtalen 62, 65, och 68, då temperaturgränsen överskreds i slutet av maj eller början av juni. Senaste datum, 13 juni, har Sikåskälen, Jäckvik och Kiruna.

Perioder med flera dygn i följd med dygnstemperaturer över 6° har i södra Sverige förekommit ända framemot jultid t ex år 1974. I norra Sverige är senaste datum för en period med dygnstemperaturer över 6° i slutet av oktober. Andra år än 74 med en sen värmeperiod är främst 61, 63 och 64, men på en del orter i Dalarna var 1965 ett "extremår".

År med tidigt slut på vegetationsperioden är främst 70 och 73 i södra Sverige, medan i landets mellersta delar årtalen 66 och 68 är vanligt förekommande i tabell 2. I södra Sverige kan senaste datum för en period med dygnstemperaturer på 6° inträffa redan 10 oktober, som t ex 1973. I nordligaste Sverige är motsvarande datum 28 augusti.

Tabell 2. Tidigaste och senaste datum samt variationsvidd (R dygn) för vegetationsperiodens början resp. slut. (Stationsordning efter latitud).
Numren hänvisar till klimatnumren som användes i SMHI:s årspublikation "Nederbörden i Sverige".

Stations-nr	namn	Vegetationsperiodens början			Vegetationsperiodens slut		
		Tidigast	Senast	R	Tidigast	Senast	R
5320	Smygehuk	61-04-12	71-05-07	25	70-10-21	64-12-11	51
5223	Falsterbo	74-03-30	63-05-06	37	70-11-05	74-12-23	48
5326	Ystad	73-03-23	63-05-04	42	70-10-21	74-12-23	63
5336	Malmö	67-03-07	63-04-26	50	70-10-21	74-12-23	63
5343	Lund	61-03-08	63-04-26	49	70-10-21	74-12-23	63
5347	Örtofta	67-03-06	69-04-26	51	70-10-21	74-12-23	63
5354	Stehag	61-03-14	70-05-03	50	73-10-10	64-12-11	61
5356	Svalöv	61-03-14	70-05-03	50	70-10-20	74-12-23	64
6402	Hanö	61-03-14	69-05-09	56	73-10-10	74-11-19	40
6403	Kristianstad	61-03-06	66-04-29	54	73-10-10	74-12-23	74
6305	Ljungbyhed	67-03-07	70-05-03	57	73-10-10	74-12-23	74
6612	Ölands s u	68-04-19	66-05-15	26	70-10-21	72-12-16	56
6513	Marielund	61-03-05	70-05-05	61	73-10-10	74-12-24	75
6516	Bredåkra	61-03-06	70-05-05	60	73-10-10	74-11-17	38
6219	Kullen	72-03-16	70-05-03	48	70-10-28	67-12-04	37
6218	Barkåkra	67-03-08	70-05-01	54	70-10-20	64-12-11	52
6334	Genevad	67-03-08	70-05-03	56	70-10-20	64-12-11	52
6240	Halmstad	74-03-28	70-05-02	35	70-10-21	64-12-11	51
6641	Kalmar	61-03-04	70-05-05	62	73-10-10	71-12-19	70
6344	Simlångsd.	74-04-01	67-05-07	36	73-10-10	68-11-27	48

Stations-nr	namn	Vegetationsperiodens början Tidigast	Senast	R	Vegetationsperiodens slut Tidigast	Senast	R
6345	Singeshult	74-04-05	67-05-07	32	74-10-09	72-11-10	32
7452	Växjö	73-03-23	70-05-05	43	74-10-09	61-11-12	34
6855	Hoburg	68-04-19	69-05-13	24	70-10-21	74-11-19	29
7600	Sandbäcksh.	61-03-09	70-05-08	60	74-10-10	61-11-12	33
7504	Allgunnen	61-03-09	70-05-05	57	74-10-09	61-11-11	33
7309	St Segerstad	73-03-22	69-05-06	45	74-10-09	72-11-10	32
7212	Fagered	74-04-02	63-05-04	32	73-10-09	74-11-19	41
7514	Blankaström	73-03-20	69-05-06	47	74-10-06	72-12-16	71
7814	Hemse	73-03-23	70-05-06	44	73-10-10	74-11-19	40
7616	Oskarström	61-03-09	72-04-30	52	74-10-06	69-11-13	38
7722	Ölands n u	61-03-09	72-05-20	72	73-10-10	74-12-24	75
7230	Rossared	73-03-21	67-05-07	47	73-10-10	71-12-18	69
7435	Gödeberg	74-04-04	69-05-07	33	74-09-25	71-11-04	40
7138	Vinga	61-03-14	69-05-06	53	65-11-07	74-12-23	46
7538	Hässleby	73-03-22	67-05-07	46	74-10-08	61-11-11	34
7839	Visby	73-03-23	67-05-10	48	73-10-10	74-12-24	75
7540	Vimmerby	61-03-09	69-05-07	59	74-10-09	61-11-11	33
7840	Visby flygpl	73-03-23	67-05-10	48	73-10-10	74-11-20	41
7143	Torslanda	61-03-14	70-05-02	49	70-10-21	71-12-22	62
7343	Dalsjöfors	74-04-02	67-05-08	36	74-09-30	71-11-04	35
7444	Prästkulla	73-03-23	69-05-07	45	74-09-30	61-11-11	42
7447	Jönköping	61-03-09	69-05-07	59	73-10-09	71-12-19	71
7147	Säve	73-03-23	67-05-07	45	70-10-21	72-12-03	43
7347	Ulricehamn	73-03-23	67-05-08	46	74-09-30	66-11-09	40
7647	Västervik	61-03-04	65-05-08	65	73-10-10	74-12-24	75
7449	Ramsjöholm	73-03-23	67-05-08	46	74-10-08	61-11-11	34
7453	Lommaryd	74-04-04	67-05-08	34	74-09-25	61-11-11	47
7653	Ogestad	61-03-09	69-05-07	59	74-10-09	61-11-11	33
7958	Fårö	68-04-19	65-05-24	35	73-10-10	74-11-20	41
8101	Säby	73-03-20	70-05-05	46	70-10-21	74-12-26	66
8305	Simonstorp	73-03-23	67-05-08	46	74-10-09	61-11-11	33
8106	Måseskär	74-03-31	69-05-06	36	70-10-22	74-12-23	62
8513	Åtvidaberg	61-03-09	69-05-06	58	74-10-08	61-11-11	34
8715	Harstena	61-03-09	62-05-15	67	73-10-09	72-12-16	68
8516	Bjärka-Säby	61-03-09	69-05-06	58	74-10-08	72-12-16	69
8219	Trollhättan	61-03-06	70-05-06	61	70-10-21	71-12-21	61
8323	Skövde	61-03-09	70-05-05	57	74-10-09	72-12-16	68
8524	Malmslätt	61-03-09	69-05-06	58	68-10-04	61-11-11	38
8924	Gotska Sand.	64-04-17	65-05-24	37	73-10-09	74-11-20	42

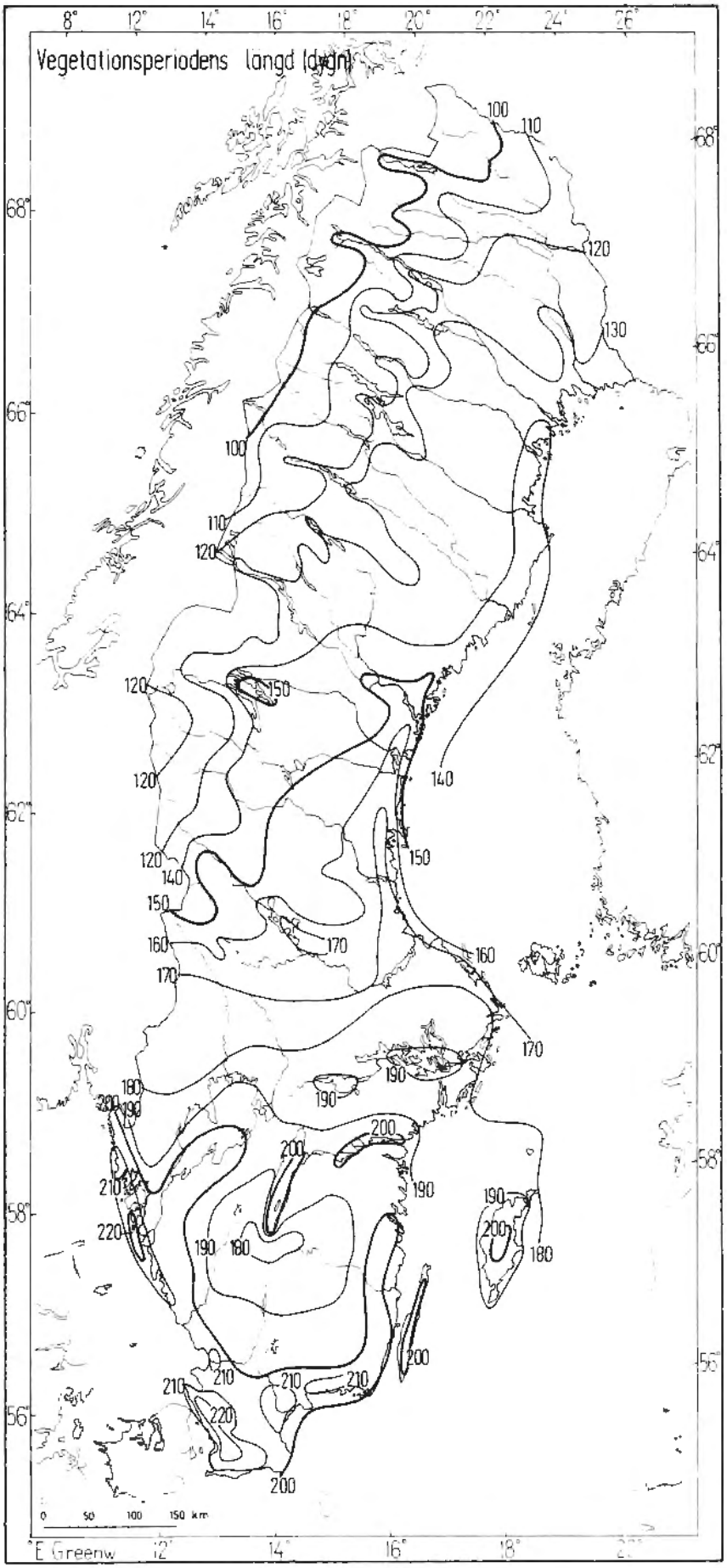
Stations-nr	namn	Vegetationsperiodens början Tidigast	Senast	R	Vegetationsperiodens slut Tidigast	Senast	R
8525	Linköping	61-03-07	70-04-30	54	73-10-09	74-12-24	76
8226	Såtenäs	61-03-06	62-05-06	61	74-10-09	71-12-21	73
8328	Remningst.	73-03-23	70-05-06	44	74-10-09	72-12-16	68
8431	Karlsborg	61-03-06	70-05-06	61	68-10-04	72-12-16	73
8332	Lidköpings v.	73-03-21	69-05-07	47	73-10-09	74-12-24	76
8637	Norrk-Sörby	61-03-09	70-05-05	57	68-10-04	74-12-24	81
8344	Mariestads v.	61-03-07	70-05-06	60	68-10-05	74-12-24	80
8745	Landsort	61-04-24	62-05-15	21	70-10-21	74-11-19	29
8648	Nyköpings fl.	61-03-09	70-05-05	57	68-10-04	61-11-11	38
8545	Godegård	74-04-04	69-05-06	32	68-10-04	72-12-16	73
8754	Trosa	68-03-26	71-05-06	41	74-10-09	72-11-12	34
8458	Snavlunda	61-03-06	70-05-06	61	74-09-30	61-11-11	42
9502	Högsjö	61-03-06	70-05-05	60	68-10-04	61-11-11	38
9711	Riksten	74-04-05	69-05-06	31	68-10-04	61-11-11	38
9712	Södertälje	73-03-22	70-05-05	44	68-10-04	74-11-17	44
9414	Degersjö	74-04-03	70-05-05	32	68-10-04	74-12-24	81
9715	Åkers stycke	73-03-22	70-05-05	44	68-10-04	61-11-11	38
9418	Kristinehamn	74-03-31	67-05-08	38	68-10-03	74-11-13	41
9721	Ulvhäll	61-03-06	70-05-05	60	68-10-04	61-11-11	38
9720	Bromma	73-03-22	70-05-05	44	68-10-04	61-11-11	38
9821	Stockholm	73-03-22	70-05-05	44	68-10-04	61-11-11	38
9322	Karlstad	74-04-05	63-05-04	29	68-10-04	74-11-16	43
9826	Röskär	73-03-22	65-05-10	49	68-09-24	61-11-11	48
9927	Sv Högarna	61-05-04	70-05-29	25	70-10-21	74-11-19	29
9535	Lindesberg	73-03-23	70-05-06	44	74-09-30	61-11-11	42
9635	Västerås-H.	73-03-22	70-05-05	44	68-10-04	61-11-11	38
9240	Arvika	74-04-04	70-05-05	31	68-10-03	61-11-11	39
9840	Kårsta	68-03-27	70-05-08	42	68-10-04	61-11-11	38
9443	Filipstad	74-04-05	70-05-06	31	68-10-03	61-11-11	39
9945	Söderarm	61-05-04	70-06-04	31	74-10-14	67-11-12	29
9752	Uppsala	73-03-23	70-05-04	42	68-10-04	61-11-11	38
9753	Uppsala fl.	73-03-23	70-05-08	46	68-10-04	61-11-11	38
10219	Lämbacken	74-04-05	62-05-09	34	74-10-01	65-10-30	29
10520	Rämshyttan	64-04-17	62-05-11	24	74-09-25	65-10-31	36
10832	Örskär	68-04-20	65-05-23	33	68-10-04	67-11-08	35
10537	Falun	74-04-05	62-05-10	35	63-09-28	65-10-31	33
10341	Malung	64-04-17	62-05-14	27	71-09-22	65-10-30	38
10744	Eggegrund	74-04-05	69-06-05	61	74-10-01	62-11-07	37
10453	Siljansfors	64-04-17	65-05-23	36	66-09-17	65-10-30	43

Stations-nr	namn	Vegetationsperiodens början Tidigast	Senast	R	Vegetationsperiodens slut Tidigast	Senast	R
10254	Höljes	64-04-17	73-05-20	33	74-09-27	61-10-25	28
11716	Söderhamn	73-03-23	65-05-23	61	63-09-29	61-10-29	30
11217	Grundforsen	64-04-18	65-05-23	35	73-09-07	61-10-25	48
11523	Edsbyn	74-04-05	62-05-11	36	71-09-25	61-10-29	34
11744	Hudiksvall	73-03-22	65-05-23	62	63-09-30	61-10-29	29
12402	Sveg	64-04-17	65-05-23	36	66-09-08	61-10-28	50
12724	Sundsvall	73-03-22	65-05-23	62	66-09-25	61-10-29	34
12325	Hede	64-04-17	65-05-23	36	66-09-08	61-10-23	45
12233	Ljusnedal	71-05-08	62-06-05	31	66-09-05	61-10-14	39
12738	Härnösand	74-04-05	65-05-23	48	66-09-25	61-10-29	34
12851	Nordvik	68-04-24	65-05-23	29	71-09-25	61-10-25	30
12859	Ullånger	68-04-24	65-05-23	29	66-09-20	61-10-25	35
13410	Östersund	64-04-17	65-05-23	36	66-09-14	63-10-29	45
13411	Frösön	64-04-17	68-05-27	40	66-09-16	63-10-26	40
13415	Rösta	64-04-17	68-05-27	40	66-09-08	63-10-26	48
13920	Kasa	70-05-06	68-05-26	20	66-09-20	61-10-25	35
13224	Duved	70-05-06	65-06-03	28	73-09-08	61-10-23	45
13538	Sikåskälen	65-05-03	62-06-13	41	66-09-07	61-10-11	34
13544	Hallviken	72-05-01	68-05-27	26	73-09-08	61-10-25	47
14050	Umeå	71-05-05	68-05-25	20	66-09-21	67-11-07	47
13954	Vännäs	71-05-05	65-05-31	26	69-09-13	61-10-25	42
14710	Åsele	66-04-28	68-05-25	27	73-09-08	61-10-25	47
15129	Bjuröklubb	71-05-10	62-06-06	27	66-09-22	61-10-30	38
14430	Gäddede	70-05-06	62-06-06	31	73-09-08	63-10-26	48
14534	Högland	65-05-04	61-05-29	56	73-09-06	64-10-11	35
15772	Stensele	63-05-04	65-05-31	27	73-09-06	63-10-26	50
16179	Piteå	70-05-06	65-06-04	29	66-09-21	63-10-26	35
16286	Luleå fl.	70-05-07	65-06-01	25	66-09-08	63-10-26	48
16288	Luleå	70-05-07	65-05-31	24	73-09-08	63-10-26	48
16395	Haparanda	74-05-14	65-05-31	17	66-09-08	61-10-30	52
16297	Högsön	63-05-05	65-05-31	26	66-09-08	61-10-26	48
16771	Arjeplog	63-05-08	62-06-06	29	72-09-03	65-10-25	52
16681	Jäckvik	63-05-09	62-06-13	35	62-09-02	67-10-03	31
16988	Jokkmokk	63-05-05	65-06-03	29	73-09-08	64-10-31	53
16798	Kvikkjokk	70-05-06	65-06-03	28	66-08-30	71-10-30	61
17874	Aktse	70-05-06	66-06-07	32	72-08-28	65-10-25	58
18376	Pajala	63-05-05	65-05-31	26	73-09-01	62-10-04	33
18190	Vittangi	63-05-05	69-06-05	31	64-08-28	62-10-09	42
18094	Kiruna fl.	63-05-09	62-06-13	35	64-08-28	62-10-06	39

D Vegetationsperiodens längd.

Figur 5 visar vegetationsperiodens längd i medeltal för perioden 1961-74, enligt det valda beräkningssättet och den valda definitionen. Som framgår av kartan har ett område i västra Skåne en vegetationsperiod omfattande 220 dygn, vilket är 60% av året. Kortaste växtperioden har naturligtvis de västra Lapplandsfjällen med ca 100 dygn. Kartan bör jämföras med den karta över antalet dygn med en medeltemperaturer över 3° som finns publicerad i Ångströms "Sveriges klimat". Ångströms karta är framställd utifrån normaltemperaturen 1901-30. I stora drag visar kartorna överensstämmelse, bortsett från att vetetationsperioden blir 20-30 dygn längre om temperaturgränsen 3° väljs i stället för 6°. Ifråga om detaljer finns det många olikheter. Ångström får högsta värdena i kustregionerna. Enligt den här presenterade kartan har de kustnära zonerna, t ex vid sydkusten, Smålandskusten, södra Norrlandskusten och på Öland och Gotland, något kortare vegetationsperiod än områdena något längre inåt land. Detta beror på att den försening som det kalla vattnet förorsakar på våren är större än den förlängning som erhålles på hösten av det i vattnet magasinerade värmet. De stora insjöarnas, t ex Vänern, Vättern, Mälaren, Hjälmaren, Siljan och Storsjön, inverkan på växtperiodens längd framgår tydligt. Den nya kartan visar alltså för kusttrakternas vidkommande ett starkare (negativt) samband mellan maritimitet och vegetationsperiodens längd än vad kartan i "Sveriges klimat" visar.

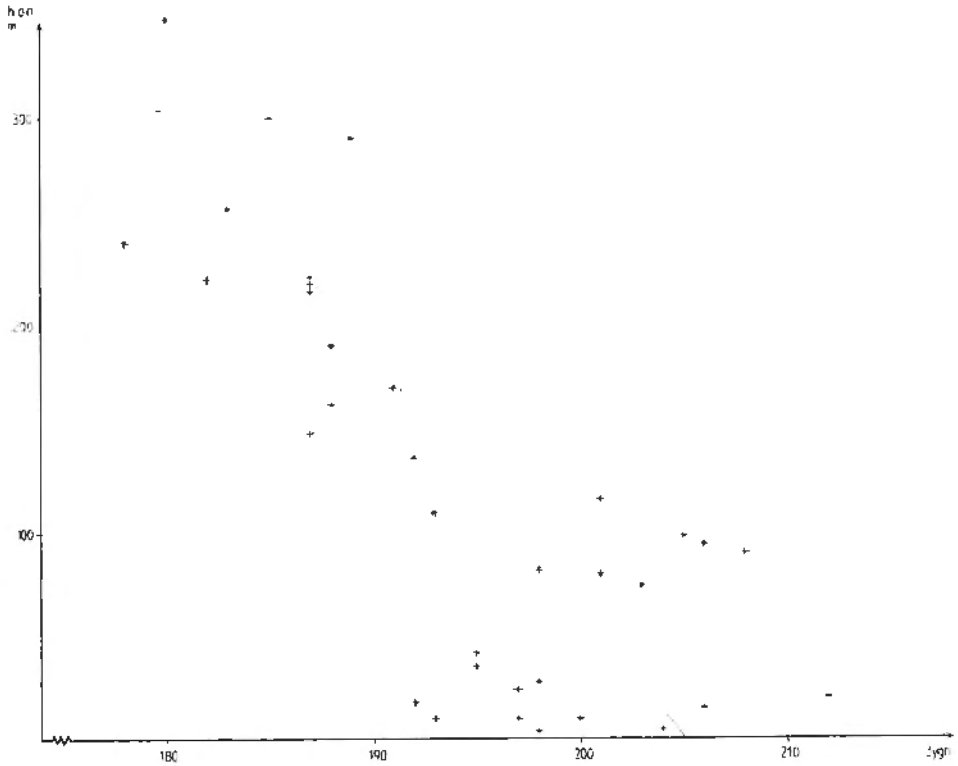
Vegetationsperiodens beroende av höjden över havet är ganska likartad på de bägge kartorna som jämförs. Således är skillnaden mellan förhållandena i sydvästra Skåne och de på sydsvenska höglandet ungefär 40 dygn enligt de båda kartorna. I figur 6 har för stationer belägna mellan 57 och 58° N plottats vegetationsperiodslängd mot stationshöjd. Av spridningsdiagrammet framgår att korrelationen ej är särskilt hög. För lågt belägna stationer, 0-20 m ö h, varierar längden av vegetationsperioden mer än 20 dygn. Stationer som ligger lågt har i allmänhet maritima lägen, varför skillnaden mellan stationer ifråga om vegetationsperiodens längd främst beror på en kombination av maritimitet och höjd över havet. Figuren visar att i genomsnitt minskar vetetationsperioden med ca 8 dygn per 100 m höjdstigning. Enligt engelska undersökningar avtar



Figur 5. Vegetationsperiodens längd.

vegetationsperiodens längd med 4-5 dygn per 30 m. Ångström anger att vegetationsperioden förkortas 5-6 dygn för varje 100 m stigning, vilket kan gälla vid i övrigt likartade lokalklimatiska förhållanden.

Det kan också vara intressant att se i vad mån kartan över vegetationsperiodens längd i medeltal visar överensstämmelse med den s k zonkartan, som finns i trädgårdsböcker och trädgårdskataloger (se t ex ref 3) och som visar inom vilka delar av landet olika växter är härdiga. Växtzonkartan är baserad på betydligt tätare nät av stationer eftersom den ger fler detaljer än vad kartan över vegetationsperiodens längd, baserad på antalet temperaturobservande stationer, kan ge. Det går inte att direkt översätta en viss längd hos vegetationsperioden till en viss växtzon. Zon 1 och 2 motsvarar dock i stort sett en vegetationsperiod enligt karta 3 av omkring 200 dygn. Zon 3 i södra Sverige motsvaras av ca 190 dygn men i Svealand av 180-190. Zon 5 på sydsvenska höglandet stämmer väl överens med vegetationsperioden mindre än 180 dygn, men i norra Svealand och sydöstra Norrland av 170 dygn eller vid mellersta Norrlandskusten av ännu kortare vegetationsperiod. Det visar att strålningsförhållandena också har stor betydelse för växtklimatet.



Figur 6. Vegetationsperiodens längd som funktion av höjden över havet. (För området mellan 57 och 58° N.)

Referenslista

Atlas över Sverige.
Generalstabens litografiska anstalts förlag, Stockholm 1953

Mork, Elias Om sambandet mellan temperatur og vekst.
Meddelelser fra det norske skogsforsöksvesen Nr 27. Oslo 1941

Samuelsson, L-E och Schenkmanis, U Trädgårdsdags.
Sveriges Radios förlag, Stockholm 1978

Perttu, K och Huszár, A Vegetationsperioder, temperatursummor och frostfrekvenser beräknade ur SMHI-DATA.
Institutionen för skogsföryngring, Skogshögskolan Stockholm
Rapporter och uppsatser Nr 72, 1976

Ångström, Anders Sveriges klimat.
Generalstabens litografiska anstalts förlag, Stockholm 1958

SMHI Rapporter, METEOROLOGI OCH KLIMATOLOGI (RMK)

Nr 1 Thompson, T, Udin, I och Omstedt, A: Sea surface temperatures in waters surrounding Sweden (1974)

Nr 2 Bodin, S: Development on an unsteady stmospheric boundary layer nodel (1974)

Nr 3 Moen, L: A multilevel quasi-geostrophic model for short range weather predictions (1975)

Nr 4 Holmström, I: Optimization of atmospheric models (1976)

Nr 5 Collins, W G: A parameterization model for calculation of vertical fluxes of momentum due to terrain induced gravity waves (1976)

Nr 6 Nyberg, A: On transport of sulphur over the North Atlantic (1976)

Nr 7 Lundqvist, J-E och Udin, I: Ice accretion on ships with special emphasis on Baltic conditions (1977)

Nr 8 Eriksson, B: Den dagliga och årliga variationen av temperatur, fuktighet och vindhastighet vid några orter i Sverige (1977)

Nr 9 Holmström, I och Stokes, J: Statistical forecasting of sea level changes in the Baltic (1978)

Nr 10 Omstedt, A och Sahlberg, J: Some results from a joint Swedish-Finnish Sea Ice Experiment, March, 1977 (1978)

Nr 11 Haag, T: Byggnadsindustrins väderberoende, seminarieuppsats i företagsekonomi, B-nivå (1978)

Nr 12 Eriksson, B: Vegetationsperioden i Sverige beräknad från temperaturobservationer (1978)