

SERVEI METEOROLÒGIC DE CATALUNYA

NOTES D'ESTUDI, N.º 51

EL PERILL DE GLAÇADES, A CATALUNYA,  
I LA SEVA ASIMETRIA EN RELACIÓ AMB ELS DIES  
MÉS FREDS DE L'ANY

PER  
EDUARD FONTSERÈ



*Publicat pel Govern de la Generalitat  
de Catalunya*

BARCELONA  
IMPRESA DE LA CASA DE CARITAT  
Carrer de Montalegre, n.º 5

1932

SERVEI METEOROLÒGIC DE CATALUNYA

NOTES D'ESTUDI, N.º 51

EL PERILL DE GLAÇADES, A CATALUNYA,  
I LA SEVA ASIMETRIA EN RELACIÓ AMB ELS DIES  
MÉS FREDS DE L'ANY

PER

EDUARD FONTSERÈ



*Publicat pel Govern de la Generalitat  
de Catalunya*

BARCELONA

IMPREMTA DE LA CASA DE CARITAT

Carrer de Montalegre, n.º 5

1982



meteovilatorra.cat  
Observatori de Sant Julià de Vilatorrada



meteovilatorra.cat  
Observatori de Sant Julià de Vilatorrada



EL PERILL DE GLAÇADES, A CATALUNYA,  
I LA SEVA ASIMETRIA EN RELACIÓ AMB ELS DIES  
MÉS FREDS DE L'ANY

PER EDUARD FONTSERÈ

La definició de *glaçada* és un bon xic vaga. Meteorològicament, molts entenen per dia de glaçada aquell que la temperatura mínima del termòmetre sec dins l'abric termomètric reglamentari, o sigui a l'aire lliure, sota coberta i entre 1<sup>m</sup>50 i 1<sup>m</sup>80 d'alçària, ha estat igual o inferior a 0°. És prou sabut que, les nits serenes, prop de terra i al ras, el termòmetre baixa més que no pas dins l'abric, i per aquest motiu pot formar-se gebrà o gelar-se la terra humida sense que el termòmetre reglamentari arribi al zero.

Aparentment, doncs, les glaçades que a la seva manera comptaria el pagès haurien d'ésser més nombroses que les que compta el meteoròleg; però si es té present que el termòmetre en té prou amb un minut o dos per a assolir la temperatura de l'aire, i que, per consegüent, registra mínimes gairebé instantànies, mentre que la glaçada als camps no és efectiva si no té una certa durada, no és il·lògic admetre que les dues maneres de comptar són equivalents, amb l'avantatge, a favor del còmput meteorològic, de fundar-se en dades comparables a tot arreu i referir-se a normes d'observació universalment establertes des de fa molts anys. Aquests motius de comparabilitat i d'abundor de dades retrospectives han fet que la definició primerament esmentada sigui la que prevalgui en molts casos, i a ella ens atenim en aquesta nota.

Una enquesta feta entre alguns observadors de Catalunya, a proposta del senyor President de la Comissió Internacional de Meteorologia Agrícola, doctor Wallén, que ens la va interessar, permet de fer-se una idea de com són de freqüents les glaçades de la nostra terra. A l'enquesta han concorregut estacions termomètriques d'alta mun-

tanya, però sols en posseïm observacions de fa pocs anys i en forma incipient, i no han entrat en compte; aquestes estacions, encara que lluny de conreus, podran proporcionar, més endavant, dades molt interessants per als interessos forestals. Hauria estat també convenient haver disposat de dades d'aquelles regions més meridionals del Pla d'Urgell, on les glaçades malmeten d'una manera periòdica els afanys dels plantadors d'oliveres; tenim entès que els agrònoms han emprès un estudi dels danys causats per les glaçades als oliverars d'aquella comarca, i esperem saber quines han estat les localitats més damnificades, per interessar que hi sigui erigida una estació termomètrica especialment destinada a aclarir aquest problema de la nostra ecologia, i possiblement a orientar en un sentit de major eficàcia pràctica que el del conreu de l'olivera, la laboriositat d'aquella pagesia. Lamentem, també, que, malgrat actives gestions, no ens hagi estat possible d'obtenir les observacions originals fetes des del segle passat a Puigcerdà per N'Ermengol Ferrer, observacions que per la solvència de llur autor i pel nombre d'anys que comprenen, haurien decidit si les conclusions a les quals hem arribat són igualment aplicables a la Catalunya pirenenca. Però deixant de banda aquestes deficiències, les estacions que ja compten amb una llarga sèrie d'observacions de temperatura permeten avançar alguns resultats de caràcter general.

De les dades rebudes treiem, com a resum, els nombres que segueixen:

Estació	Nombre d'anys consultats	Dies de glaçada a l'any, en promedi	Glaçades extremes observades	
			Primera de tardor	Darrera de primavera
Vilatorta.....	25	97,3	5 octubre	20 maig
Moià.....	16	62,5	27 octubre	2 maig
Cervera.....	10	66,6	28 octubre	21 abril
Girona.....	20	33,6	8 novembre	7 abril
Barcelona..... (Universitat)	25	2,9	13 novembre	3 abril
Barcelona..... (Observatori Fabra)	16	6,9	11 novembre	23 març
Roquetes.....	25	3,4	1 desembre	3 abril
Tarragona.....	25	3,4	—	—
Mataró.....	25	2,2	4 desembre	28 febrer

El nombre d'anys d'observació, així com la circumstància que, tant com ha estat possible, són tots ells anys del mateix període (el primer quart del segle actual), donarà idea de la comparabilitat de les dades.

La distribució dels dies de glaçada per mesos i en promedi, és la següent:

Estació	Octubre	Novembre	Desembre	Gener	Febrer	Març	Abril	Maig
Vilatorta.....	1,4	10,2	20,4	25,5	19,6	14,0	5,7	0,5
Moià.....	0,5	5,5	15,8	17,4	13,4	7,4	2,4	0,1
Cervera.....	0,4	5,1	17,6	21,0	14,6	7,0	0,9	0,0
Girona.....	0,0	2,3	9,7	12,6	7,0	1,9	0,1	0,0
Barcelona..... (Universitat)	0,0	0,0	0,5	1,5	0,8	0,0	0,1	0,0
Barcelona..... (Observatori Fabra)	0,0	0,3	1,4	3,6	1,1	0,5	0,0	0,0
Roquetes.....	0,0	0,0	0,9	1,9	0,5	0,1	0,0	0,0
Tarragona.....	0,0	0,1	0,7	1,7	0,9	0,0	0,0	0,0
Mataró.....	0,0	0,0	0,5	0,9	0,8	0,0	0,0	0,0

En cap d'aquestes estacions no hi ha hagut dies de glaçada entre el 21 de maig i el 4 d'octubre, durant el període que ha servit per a la comparació.

En inspeccionar aquestes taules, i en particular les columnes que fan referència a les dates extremes de les glaçades, es nota tot seguit una manca de simetria amb relació a la corba de les temperatures mitjanes diàries, que a les nostres latituds té el seu punt més baix entre la primera i la segona desena de gener. Aquesta manca de simetria té lloc en el sentit de prolongar-se la possibilitat de glaçada més cap a la primavera que cap a la tardor, de manera que a una localitat molt freda com és ara Vilatorta, s'han observat glaçades 130 dies després del 10 de gener, mentre no se n'hi ha observat cap que precedís aquesta data en més de 96 dies. Una cosa semblant esdevé a les altres estacions de la llista.

Hem procurat, assajant diversos procediments, veure si aquesta desviació de les glaçades cap a l'època de les temperatures creixents podia ésser expressada mitjançant una llei senzilla que compregués el conjunt del material disponible. El mètode que ens ha conduït a una conseqüència més evident ha estat el representat a la figura adjunta, on han estat presos com a abscises els dies de l'any (comptats

a partir del 1.<sup>r</sup> de juliol), i com a ordinades, les durades del *perill de glaçada* per a cada localitat; és a dir, la distància, comptada en dies, que va de la primera glaçada de tardor a la darrera de primavera. Per a aquest còmput, els dies 28 i 29 de febrer han estat comptats com un sol dia.

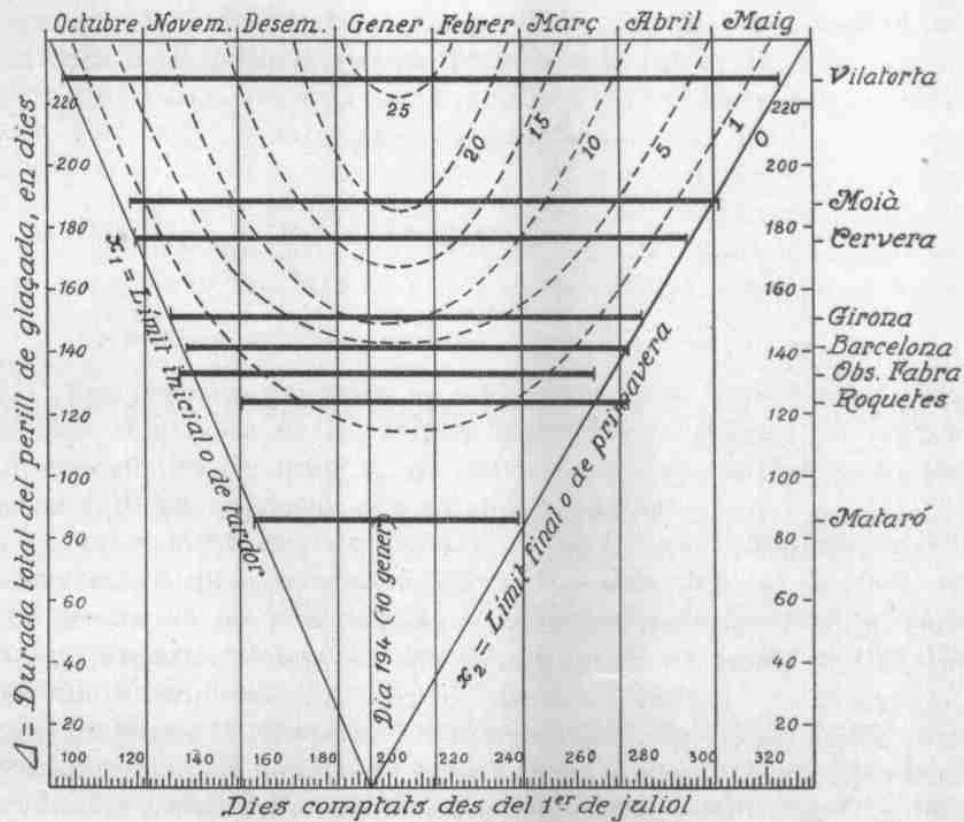
La primera cosa que crida l'atenció en fer aquesta representació gràfica, és que els punts representatius de les primeres glaçades de tardor formen sensiblement una línia dreta, i una altra els punts representatius de les darreres glaçades de primavera. Ambdues línies *van a concórrer a un punt, que és precisament el que damunt l'eix de les abscises correspon a la data del 10 de gener*, és a dir, al dia que és més baixa la temperatura mitja diürna. Però aquestes dues línies límits no són simètriques amb relació a la data del 10 de gener, sinó que *estan desigualment inclinades*, amb un coeficient angular de  $-\frac{5}{12}$

la de tardor, i de  $+\frac{7}{12}$  la de primavera, de manera que, en termes generals, si dividim en 12 parts la durada possible de l'època de glaçades d'una localitat qualsevol, n'hi ha 5 parts abans del 10 de gener, i 7 parts després.

És més notable aquesta llei, perquè s'hi acomoden estacions de condicions climàtiques totalment diferents, pel que fa referència al procés dels refredaments hivernals; així hi estan compreses Mataró, amb un dels climes més suaus de la nostra costa, influït d'una manera preponderant per la proximitat de la mar i per consegüent amb característiques gairebé insulars; Barcelona i Roquetes, també de clima marítim, però més sensibles al temps de l'interior; Cervera, de clima francament continental i exposada a la influència de les boires anticlonals del Pla d'Urgell; Girona, tantost depenent de les tramuntanes de l'Empordà com dels fenòmens costers; Vilatorça i Moià, en condicions d'irradiació en «vallis clausa» i sotmeses a fortes pèrdues nocturnes de calor i a intensos fenòmens d'inversió tèrmica.<sup>1</sup>

Tot això fa creure que si es disposés de sèries d'observacions d'altres localitats, llurs dades no se separarien gaire de la llei que acabem d'esmentar, i que si s'apliqués el mètode a altres grups d'anys

1. E. FONTSERÈ, *Condicions climatològiques de les costes occidentals de la Mediterrània, i en particular de les terres costeres catalanes*. Notes d'Estudi del S. M. de C.



Dates de la primera glaçada de tardor i de la darrera de primavera, i freqüència de les glaçades durant els mesos freds. Les línies horitzontals gruixudes representen les durades observades efectivament a cada estació. Les línies de trets són línies d'igual probabilitat de glaçada, expressada en nombre de dies de glaçada per cada 30 dies.

per als quals els límits extrems s'eixamplessin a conseqüència d'algun hivern excepcionalment fred, es tindria aproximadament la mateixa relació, la qual representa, doncs, un fet general per a tot Catalunya, llevat, potser, de la part exclusivament pirenenca.

Si comptem els dies de l'any a partir del 1.<sup>r</sup> de juliol, i representem per  $\Delta$  la durada total del perill de glaçada per a cada estació, la data de la primera glaçada possible a la tardor és:

$$x_1 = 194 - \frac{5}{12} \Delta$$

la data de la darrera de primavera:

$$x_2 = 194 + \frac{7}{12} \Delta.$$

Les glaçades del grup  $x_1$  solen tenir poca importància, perquè agafen la majoria de les plantes conreades en període de vegetació decreixent; les del grup  $x_2$ , en canvi, escometen les plantes en plena saba i poden esdevenir una calamitat agrícola.

Sortosament, les dates donades per les fórmules anteriors són límits extrems, als quals no s'arriba la majoria dels anys, ni de molt; però als efectes de les probabilitats econòmiques i de l'elecció de cultius i de varietats, cal tenir-les presents si no es vol córrer el risc d'una pèrdua de collites.

Ampliant la discussió començada, hem tractat de veure si era possible dibuixar damunt la gràfica línies d'igual probabilitat de glaçada. A l'efecte, hem reduït les valors del quadre segon a mesos uniformes de 30 dies, i amb les valors així obtingudes han estat traçades les línies corresponents a 1, 5, 10, 15, 20 i 25 dies de glaçada per cada 30 dies. Sense que aquestes línies tinguin la precisió de les dues rectes límits, són, però, suficientment aproximades per a poder-les considerar com a expressió de la probabilitat del fenomen que ens ocupa.





## RESUMÉ

Sur la demande de M. le Président de la Commission Internationale de Météorologie Agricole, Dr. Wallén, nous avons fait une enquête auprès des plus anciennes des stations météorologiques de la Catalogne, en vue de déterminer la fréquence des gelées (jours avec température minima égale ou inférieure à zéro). Les tableaux des pages 4 et 5 sont un résumé des résultats. Le premier comprend le nombre d'années d'observation, celui des gelées par an en moyenne et les dates extrêmes des gelées première et dernière. Le second donne la fréquence moyenne par mois.

Ces nombres ont été représentés sur un graphique en prenant comme abscisse le jour (1<sup>er</sup> juillet = 1) et comme ordonnée la durée maxima du *danger de gelée* (nombre de jours compris entre les dates extrêmes de la première et de la dernière gelée observées à chaque station). Cette même durée a été représentée par de gros traits horizontaux. De cette façon, les points représentatifs des dates extrêmes se disposent sensiblement sur deux lignes droites, concourantes vers le point qui sur l'axe des abscisses correspond au 10 janvier.

Les deux droites limites des gelées sont asymétriquement inclinées, de sorte que si pour une station quelconque on divise en 12 parties la durée du danger de gelée, 5 de ces parties se trouvent avant, et 7 se trouvent après le 10 janvier.

On a tracé aussi des courbes (lignes de traits) d'égale probabilité de gelée (nombre de jours sur 30); ces courbes ont moins de précision que les droites limites, mais elles représentent encore assez bien la réalité.

