

D. D.
DISSERTATIO
DE
**INCREMENTIS
FRIGORIS,**
IN TERRIS BOREALIBUS ANNIS PROXIME
PRÆTERLAPSIS
OBSERVATIS,

QUAM

Conf. Ampl. Fac. Phil. Aboëns.

PRÆSIDE

D: NO PETRO KALM,

S. S. Theol. DOCT. Oecon. PROFESS. Reg. & Ordin.
design. EQUITE de Ord. Reg. Waf. Reg. Acad. Scient.
Stockh. & Societ. Lit. Upsal. MEMBRO,

PRO

Summis in Philosophia Honoribus

Publice ventilandam sistit

ISAACUS NORDLUND,

Borea-Fenno.

In AUDITORIO MAJORI Die XV. Julii
Anni MDCCLXXII.

Horis ante meridiem solitis.

A B O Æ

Typis JOHANNIS CHRISTOPHORI FRENCKELII



§. I.

Ex Historicorum monumentis fide dignis & experientia haud fallaci, satis superque edocemur, multas regiones asperiori licet Cœlo subjacentes, & duriori sub climate sitas, indefessa adhibita cultura, mitiorem & amœniorem induisse faciem, incolisque suis latissima jam præbere domicilia. Ut alia commoda, quibus nunc præ antiquioribus temporibus gaudent, taceamus, ad ea tantum, quæ ex caloris & frigoris temperie profluunt, animum convertamus. Quanta molestia rigiditas frigoris in Italia, Gallia, & Hispania incolas antiquiori ævo affecerit, ex HORATII, JUVENALIS, STRABONIS, & DIODORI SICULI testimoniis luculenter apparet. Sed quam temperatum jam in his regionibus sit clima, & quam amœno nunc habitu ornata compareant illa loca, quantaque fertilitate & ubertate omnium rerum superbiant, neminem fugit. Nec quemquam inficias iturum putamus, hanc mutatam cœli solique indolem culturæ unice adscribendam esse. De Germania scribit TACITUS in Libr. de situ & moribus Germ. Cap. II. *Quis Asia, aut Africa, aut Italia relicta, Germaniam peteret? informem terris, asperam cœlo, tristem cultu adspectuque, nisi si patria sit.*
&

& Cap. v. *Terra etsi aliquando specie differt, in universum tamen aut silvis horrida, aut paludibus fœda, satis ferax, frugiferarum arborum impatiens, pecorum fecunda, sed plerumque improcera.* Verum sat miram & elegantem mutationem industria humana jam eidem inductam esse, quivis, qui vel parum Germaniam perlustraverit, facile fatebitur. Quare LIPSIVS in not. ad TACITUM exclamat: *O! quam hæc nunc aliter, & Germania oppidis, populis, ingeniis, artibus & opibus cum quavis terrarum contendit.* Nec minoribus incommodis, quæ ex nimia frigoris vi promanant, laborabant maiores nostri, qui propius ad borealem telluris plagam habitabant. At quis est, qui nesciat, quantum excisio silvarum densarum, locorum uliginosorum & paludum exsiccatio, quarum copia nostra regio admodum abundat, effecerit ad temperandum & mitius reddendum solum nostrum natale. Hinc tantum non omnes in eam facile inciderunt sententiam, ut existiment frigoris vim sensim quotannis descrescere, & cœli solique temperiem reddi eo mitiorem, quo major opera impendatur excolendæ terræ. Hanc autem opinionem haud parum infringere videntur imprimis variae a variis institutæ observationes Metereologicae, quæ evincunt frigus in hisce septentrionalibus oris, annis proxime præterlapsis fuisse asperius & magis diuturnum, quam remotioribus abhinc paullo annis. Has itaque observationes brevibus publici juris facere orbisque eruditi censuræ submittere jam constituimus, sic ansam præbituri viris harum rerum peritis, causas horum phenomenorum plenius indagandi & expiscandi.

§. II.

Ex observationibus a Celeb. Dom. PRÆSIDE circa frigoris & caloris vicissitudines ab an. 1752, ad tempus præsens hic Aboæ accurate institutis, luculenter apparet,

mercurium in thermometro viginti gradus infra punctum congelationis aquæ attigisse sæpius, annis 1770, 1771, & 1772, quam quodam præcedentium. Vid. Tab. I. Nec ab anno 1752, ad 1759, animadversum est, frigoris vim tam sævisse, ut mercurius subsideret ad triginta gradus, sed hoc anno 1759, demum id accidisse Tab. III. indicat, ut scilicet mercurius semel ad 33. & semel ad 36. gradus hæreret. Ab hoc Vero tempore fluidum in thermoscopio sæpe ad gradus nominatos descendisse ex Tab. III. satis elucet. Quoties autem mensibus æstivis frigus solito majus fuit, ex Tab. IV. & V. patet.

§. III.

Diligentissimus ille Patriæ Scrutator Dom. ABRAH. HYLPHERS, actis Acad. scient. Holm. pro anno 1765 p. 116, inseruit observationes, ab an. 1712, ad an. 1765, inclusive continuatas, quæ indicant, quo tempore quoque anno glaciei solutio facta sit in lacu melarenfi. Ex iisdem patet, si spatium illud quinquaginta quatuor annorum in duas partes æquales distribuatur, glaciei solutionem annis viginti septem prioribus accidisse, summo diærum medio, die 16, Aprilis, at posteriori nominatæ periodi dimidio die 25, ejusdem mensis. Docent etiam hæ observationes, priori dimidio ter lacum melarensem jam mense Martio fuisse navigabilem, semel vero tantum mense Majo glacie obductum. Sed si animum advertere velimus ad annos nostra tempora proxime attingentes, deprehendimus eundem lacum semel solum mense Martio glacie denudatum fuisse, decies vero gelu constrictum mense Majo. Unde constat, veris jucunditatem annis posterioribus multo serius, quam prioribus se sentiendam præbuisse, quamvis Autumnale frigus eodem fere tempore toto illo spatio annorum vim suam exserere inceperit.

§. IV.

§. IV.

Quum frigoris vehementia an. 1709, tanta esset, ut mare Alandicum glacie constringeretur, & rhedis supra illud Holmiam petere liceret, portenti aut miraculi, saltem rei inaudita instar, id tunc temporis habebatur, vid. Calend. perpet. in libro Cantion. publicar. Fenn. At nostro ævo hoc sæpe accidisse, neminem latet, & fere quotannis mare illud glacie rigidissima constituisse, nec non per plures hebdomades tam firma glacie vestitum fuisse, ut super illud iter facere potuerint viatores. Refert plurimum Reverendus atque Præclarissimus Pastor in Sund Alandia, Dnus JOH. LANDTMAN, senex venerabilis prope octogenarius, in litteris ad D. Præsidentem datis, mare hoc Alandicum ævo suo nunquam ante an. 1709, ita gelu constrictum fuisse, ut homines supra glaciem ex Alandia in Sveciam pervenire potuissent; deinde vero intra ann. 1720 & 1730 circiter ter, totidemque vicibus etjam inter 1730. & 1740. glaciem maris illius tam solidam factam, ut tutum iter supra eam proficiscentibus præberet; recentioribus vero annis sæpius hoc factum fuisse. Hinc liquet, frigoris vim hisce annis, quam antea fuisse intensiorem, quum nulla alia ratio congelationis facile concipi queat; nullaque ansa credendi sit, aquam maris Alandici nostro tempore minori copia salis imbutam esse, quam antea. In Novellis publicis Patriæ (Årshis Tidningar) N:o 58, pro anno 1771. legimus, post hominum memoriam finem Botnicum tanta & tam firma glacie non fuisse obductum, ac annis proxime præcedentibus, illamque quotannis majus augmentum capere & magis magisque ad Australes regiones sese exporrigere.

§. V.

Opinioni illorum, qui frigus quotannis magis magisque

gisque augeri credunt, etiam robur adferre videntur ea, quæ Dom. IOH. IAC. SCHEUCHZERUS in *Itineribus suis, per Helvetiæ Alpinas regiones factis*, de illa narrat, p. 69. Tom. 1. anni 1703. *Hoc experimur, quod in effata hac mundi senecta, frigescente magis magisque tum amore Dei, tum proximi, frigidiora etiam sint pleraque annorum tempora, hyems protractior, æstas retractior, vites hominibus porrigunt pallidum vinum & acerbum; -- Observant Alpicole, quod & nos sentimus, augeri in annos Nivium Alpinarum moles, ut ubi hominum memoria, nix hyeme delapsa omnis per æstatis decursum fuit soluta, solatio non modico bestiis, horumque dominis, nunc adeo altis collecta sit cumulis, qui nunquam liquescunt, immo vero magis magisque augentur quotannis. Adnotant hoc Alpicole, -- & frigoris invalescentis sensum ipsi inde deducunt. An autem recentiori tempore eodem modo res sese his in locis habeat, an vero mutationem quandam passa fuerit, me latet.*

§. VI.

Non nobis id sumimus, ut veras & genuinas causas horum frigoris effectuum tradere conemur, sed lubenter sagacioribus & in naturæ arcanis rimandis magis versatis relinquimus in hoc arduo negotio vires suas periclitari. Ne tamen nihil in hac re dixisse censeamur, non possumus non speciosam asserere phænomeni, de quo sermo est, explicationem, quam Nobiliss. Secret. Reg. Acad. Sc. Holm. & Eques Aur. de Stella Polari, Dom. WARGENTIN cum Celeb. Dom. PRÆSIDE litteris ad eum datis communicavit. Sic enim ille: "Immanis multitudo glaciæ a vento agitatur & propulsæ, creditur per quosdam annos in oceano septentrionali inter Islandiam & Norvegiam se congregasse, quæ iter facientes per totam ætatem haud exigua afficit molestia.

Hinc

Hinc formido haud inanis occupavit animos Danorum Norvegorumque, ne, si posthac eadem ratione glaciei quantitas augeatur, idem fatum eveniat Islandiæ, quod olim experta sit Grœnlandia, ut propter glaciem fiat inaccessible. Quum igitur tanta glaciei copia pertingat peninsulam nostram, non potest non frigoris vis intendi in regionibus proxime adjacentibus, maxime vero in borealibus. Horridos autem illos montes glaciales derivandos esse putant ex vento euro, quem per annos quosdam continuos sapius spirasse observatum est, glaciemque a Sibiriae finibus, proprio ejus domicilio propulisse. Reddente autem Summo Numine pristinum vim Zephyro, montes illi glaciales cito renavigabunt." Cranzius etiam in Historia Grœnlandiæ, (vet. 1769, Holm. edita, pluribus ostendit rationibus, quod horridi illi glaciei cumuli, qui insulæ nominatæ incolis sapissime molestiam pariunt, originem ducant, partim a Tatariae Magnæ multis immanibusque fluviis, quorum aquæ ad mare glaciale labuntur, partim a Tatariae, Novæ Zemblæ, & Spitsbergæ littoribus, & eo a vento propellantur. Addam & hoc: Testatur idem Cranzius plurimis locis, multos sinus maris Grœnlandiæ, qui veterum memoria navigabiles fuerunt, jam ita esse glacie obductos, ut plane inaccessiblees sint. Perhibent etiam Annales Norvegiæ & Islandiæ, Grœnlandiam orientalem, quæ per plura Sæcula usque ad annum 1350, dum dira illa famosæque Pestis totam prope Europam borealem vastavit, incolis ex Norvegia oriundis scatebat, quæque plures Parœcias, Monasteria & Episcopatum etiam habebat, sensim multitudine & incremento glaciei ita absconditam, ut nullus ad eam aditus amplius pateat; quæ omnia frigoris vim pedetentim accrescentem, etiam confirmare videntur.

§. VII.

Hæc quamvis ita sint, non tamen eo audaciæ progredi volumus, ut statuamus, frigoris vim ita in posterum ut hucusque augeri, sed suspicamur solum vehementiæ frigoris periodum nunc fuisse longiorem. Nam Annalium monumenta testantur, antiquioribus quoque temporibus interdum æque intensum, immo aliquando intensius fuisse frigus. Meminit illust. Dom. v. DALIN in Hist. Svec. Tom. II. p. 425, an. 1324. in hac boreali terræ plaga, tam vehementis & insoliti frigoris, ut mare Balticum sex hebdomadam spatio gelu constrictum esset; & ex Svecia ad Germaniam proficiscentibus viam quasi plane regiam præberet, ad quam diversoria instituta erant plura. In pluribus aliis laudatæ Historiæ locis, eadem fere de frigoris vehementia occurrunt: ut p. 603, an. 1399, tam intensum erat frigus, ut pedibus ire super glaciem liceret a Pomerania ad Daniam. p. 636, an. 1423 super aquam congelatam proficisci facile erat, inter Pomeraniam & Scaniam. p. 718, frigoris vis an. 1449. sic maximos fluvios refrenavit, ut fluxus eorum reslarent. Tom III. Vol. I. p. 393. an. 1544. frigoris vehementia tanta erat, ut multos produceret morbos. P. 412. annus 1546. quoque insignis fuit hieme horrida, & mare Balticum tanta glacie concretum erat, ut commodè iter fieri posset a Weddö in Alandiam. Tom. III, Vol. II. p. 40 an. 1573. Sinus Fennicus inter Livoniam & Nylandiam, usque ad festum Pentecostes congelatus erat. P. 480. an. 1600. etiam vehementis hiemis fit. mentio. P. 489. an. 1601. Æstate tantum frigus exortum legitur, ut segetes in agris perderentur; unde etiam magna annonæ caritas & morbi contagiosi consequebantur. P. 573. in initio an. 1608. tam acutum erat gelu, ut non solum boreales regiones, verum etiam totam Europam vexaret. Præterea neminem latet, sinus maris

maris Baltici interjacentes Daniam & Sveciam tam firma obductos fuisse glacie hieme an. 1658. ut totus exercitus Svericus, transportari potuerit. Et fortassis a vero non alienum est, si dicamus, vix vicesimam partem illorum annorum, quibus immane ac valde rigidum frigus in oris nostris saevit, Historiarum monumentis traditam fuisse, aut notitiam illius ad nos pervenisse. Mitiores posthac hyemes & annos speramus.

§. VIII.

Ex his in medium prolatis observationibus, tam antiquiori quam recentiori ævo, circa frigoris vicissitudines institutis, tuto concludi posse arbitramur, frigoris intensitatem non absolute crescere & augeri, sed ejus vehementiam certas solummodo periodos temporum modo breviores, modo longiores servare. Causas vero hujus rei aliis indagandas relinquimus. Plures quidem conjecturas proferre possemus, sed sunt tamen & manent eo usque conjecturæ, quo multiplici & indubitata experientia confirmantur vel destruuntur; eas igitur omittimus. Finem ergo levissimo huic operi imponimus, reverenter & perofficiose rogantes, velit B. L.

hæc qualiacunque equi bonique consulere, & mitiori perstringere censura,



TAB. I.

Summa dierum quibus mercurius in Thermometro ad 20 gradus infra 0 pergit.

An.	Januar.	Februar.	Martius.	Aprilis.	Nov.	Dec.	Summa.
1752	0	0	0	0	0	1	1
53	0	0	0	0	0	6	6
54	0	1	0	0	1	2	4
55	0	7	0	0	0	0	12
56	0	0	0	0	0	0	0
57	6	1	0	0	0	0	8
58	5	3	0	0	0	3	13
59	1	0	0	0	0	1	6
60	10	1	0	0	0	4	12
61	5	2	0	0	0	12	12
62			1		1	6	5
63					0	0	0
64	4	0	1	0	0	0	5
65	3	0	0	0	0	0	3
66	4	5	0	0	0	2	11
67	8	4	0	0	0	3	15
68	5	3	0	0	0	0	13
69	3	1	0	0	1	3	10
70	2	5	2	0	0	0	14
71	5	12	7	0	0	1	24
72	2	17	6	0	0		

TAB. II.

Summa dierum quibus fluidum in Thermometro 25 gradus infra 0 attingit.

An.	Januar.	Februar.	Martius.	Aprilis.	Nov.	Dec.	Summa.
1752	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	1	1
54	0	0	0	0	0	1	1
55	0	1	0	0	0	0	1
56	1	0	0	0	0	0	1
57	0	0	0	0	0	0	0
58	0	0	0	0	0	1	1
59	0	0	0	0	0	5	3
60	6	0	0	0	0	2	6
61	0	1	0	0	0	0	3
62							
63						4	0
64						0	0
65	0	0	0	0	0	0	0
66	0	0	0	0	0	0	0
67	0	2	0	0	0	0	2
68	2	3	0	0	0	0	5
69	3	1	1	0	0	0	4
70	0	2	1	0	0	0	3
71	2	2	1	0	0	0	4
72	0	10	1	0	0		

TAB. III.

Summa dierum, quibus mercurius 30 grad. in
frao helle, vel etiam infra eum.

[illegible]

TAB. IV.

Summa dierum, quibus fluidum in Thermometro subleedit ad punctum congelationis.

Summa.	Sept.	Augst.	Julius.	Junius.	Majus.	An.
12	6	0	0	0	6	1752
21	2	2	0	3	14	53
21	2	1	0	1	11	54
15	7	2	0	0	10	55
22	7	1	0	0	14	56
17	4	1	0	0	12	57
28	8	3	0	4	13	58
21	1	2	0	0	11	59
15	2	0	0	0	14	60
9	2	0	2	0	5	61
		0	0	0		62
14	9	1	0	0	4	63
25	3	1	0	7	14	64
28	10	1	0	2	15	65
20	3	1	0	3	13	66
13	6	1	0	0	9	67
30	9	0	1	4	19	68
26	9	1	3	2	11	69
31	3	3	2	3	20	70
35	10	1	1	0	23	71
				8	26	72

TAB. V.
Summa dictum, quibus mercurius infra 0
descendit.

An.	Summa.	Sept.	August.	Julius.	Junius.	Majus.
1752	29	1	0	0	0	1
53	8	0	0	0	0	9
54	8	0	0	0	0	8
55	8	0	0	0	0	6
56	8	0	0	0	0	8
57	12	4	0	0	0	9
58	13	3	1	0	0	8
59	14	4	1	0	0	4
60	10	5	0	0	0	4
61	11	0	1	0	0	11
62	2	1	0	0	0	1
63	10	7	1	0	0	2
64	14	3	0	0	0	9
65	19	8	0	0	3	9
66	11	1	0	0	1	10
67	8	2	0	0	1	9
68	19	2	0	0	0	6
69	16	7	0	0	0	14
70	13	1	0	1	0	8
71	16	7	0	1	0	8
72	1	24	1	0	0	16