



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

FLORE

Repository istituzionale dell'Università degli Studi di Firenze

L'alta mortalità nel 1816-1817 e gli 'inverni del vulcano'

Questa è la Versione finale referata (Post print/Accepted manuscript) della seguente pubblicazione:

Original Citation:

L'alta mortalità nel 1816-1817 e gli 'inverni del vulcano' / A. DEL VITA, E.C. LOMBARDI, F. MAGGINO, E. PARDINI, A. ROCCHETTI, G. STEFANIA, G. TESI. - In: BOLLETTINO DI DEMOGRAFIA STORICA. - ISSN 1126-9510. - STAMPA. - 29:(1998), pp. 71-89.

Availability:

The webpage <https://hdl.handle.net/2158/213838> of the repository was last updated on

Terms of use:

Open Access

La pubblicazione è resa disponibile sotto le norme e i termini della licenza di deposito, secondo quanto stabilito dalla Policy per l'accesso aperto dell'Università degli Studi di Firenze (<https://www.sba.unifi.it/upload/policy-oa-2016-1.pdf>)

Publisher copyright claim:

La data sopra indicata si riferisce all'ultimo aggiornamento della scheda del Repository FloRe - The above-mentioned date refers to the last update of the record in the Institutional Repository FloRe

(Article begins on next page)

*Anna Del Vita, Elena C. Lombardi,
Filomena Maggino, Edoardo Pardini,
Alberto Rocchetti, Giovanna Stefania, Gino Tesi (a*)*

L'alta mortalità nel 1816-1817 e gli "inverni del vulcano"

1. Premessa

L'alto numero di decessi per fame nel 1817 - come è annotato nel libro dei morti di un paese di montagna del ducato di Lucca - o per tifo nel triennio 1816-1818 - come sostiene un documento ufficiale del Granducato di Toscana - ha fatto ricercare la causa iniziale di questi eventi dolorosi non in ordinarie avversità climatiche o nella rapida diffusione di una epidemia di tifo, ma in una grave carestia causata dai mancati raccolti per l'oscuramento del sole da una nube di aerosol emessa dal vulcano Tambora nell'eruzione del 1815.

Quest'ipotesi ha richiesto di verificare:

- 1) se sono stati notati segni rivelatori della presenza della nube in stratosfera, come:
 - l'allungamento della durata dell'alba e del crepuscolo accompagnati da costanti e intense colorazioni rosse del cielo;
 - occultamenti della luna e possibilità di osservazioni dirette del sole;
 - difficoltà nel condurre osservazioni astronomiche;
- precipitazioni acide rilevabili dai ghiacci perenni (Ice Cores);
- 2) se la presenza della nube ha ridotto l'irraggiamento solare con abbassamento della temperatura, gelate primaverili e altre condizioni avverse alla vegetazione, testimoniate da:
 - osservazioni meteorologiche dell'epoca;
 - ridotto accrescimento degli alberi (dendroanalisi);
- 3) se le condizioni climatiche sfavorevoli hanno ridotto il raccolto di tutti i prodotti agricoli, dal grano all'olio e alle castagne, e completamente distrutto i raccolti estivi per le gelate primaverili e autunnali:
 - da cronache di botanici dell'epoca;
- 4) se la carestia, e di conseguenza l'aumento della mortalità, non è un evento locale, ed è pertanto rilevabile in tutte le aree dove già si registravano dati demografici ed economici;
- 5) se la fame è causa scatenante della diffusa alta mortalità, e se il tifo petecchiale, conseguenza dello stato di denutrizione, è stato diffuso da individui già ammalati, erranti in cerca di cibo:
 - da cronache di medici dell'epoca.

(a) Istituto di Antropologia, Università degli Studi di Firenze. Nella preparazione di queste note siamo debitori a Carlo Corsini, Egizio Corazza, Cristiano Holtz, Cecilia Maggi, Mario Rigutti, Piero Rossi Marchese, Luca Santini per i suggerimenti e la documentazione.

(*) I numeri inseriti nel testo, in parentesi, rimandano alle Note e alla Bibliografia.

2. La carestia e l'alta mortalità nel 1817

In una nota del "libro dei morti" della parrocchia di Casoli, un paese sopra Camaiore (Lucca), si legge che durante la carestia del 1817 ben 17 parrocchiani su 35 morti sono deceduti per fame (1). In questo paese le risorse dell'agricoltura e della pastorizia nel 1815 (2) provvedevano i circa 600 abitanti di 1900 kcal (8.0 MJ) e di 40 g di proteine *pro capite*; tali valori denunciano una carenza energetica, dato che per una popolazione tipica dell'inizio del 1800 (3) sono necessarie 2300 kcal (9.6 MJ). Questo deficit alimentare, che aveva fino allora limitato e resa costante la crescita della popolazione (4,5), aggrava gli effetti della carestia; il conseguente aumento dei prezzi delle derrate alimentari (1,6) coinvolge in questo evento anche le categorie meno direttamente dipendenti dalla produzione agricola, come gli artigiani e gli operai (7).

In una nota del 1817 Ottaviano Targioni Tozzetti, medico e botanico, rileva per il 1816: "Se grande è stata la irregolarità, e l'inconstanza delle stagioni, che abbiamo provate negli anni antecedenti, grandissima fuori di ogni aspettazione l'abbiamo sperimentata nel corso dell'anno presente; per il che non recherà meraviglia, se così scarsi sono stati i prodotti di ogni genere" (8). Ma se un anno di scarsi raccolti è frequente, e può essere superato grazie alle scorte, due anni consecutivi di mancati raccolti possono essere fatali per una popolazione al limite della sussistenza. Così Ottaviano Targioni Tozzetti, nella sua relazione all'accademia dei Georgofili del 1818 (9), nota che: "ai 27 di aprile [1817] nevicò abbondantemente e la neve rimase sul terreno più di un giorno. I ghiacci e le brinate che le succedono continuarono senza interruzione fino ai 14 di maggio. L'estate è stata calda, come era solito del nostro clima. Per altro da

queste belle stagioni ne è derivata scarsissima in ogni tempo dell'anno la pioggia....". Ottaviano Targioni Tozzetti continua annotando che le sementi e le biade sono state ritardate e il grano, che inizialmente aveva sofferto per queste stranezze del clima, si è successivamente rinvigorito, e "si condusse bene alla maturità, fu felice la mietitura, e la raccolta è stata abbondante, specialmente nei piani". Ma eccetto che in pianura sono due anni consecutivi di mancati raccolti: di grano, orzo, farro, piselli, ceci, fagioli, frutta estiva e invernale, uva e olive, fieni maggesi; un quadro drammatico per ogni risorsa alimentare, dai principali prodotti a quelli dell'orto. Gli effetti di questa carestia vengono segnalati nel marzo 1817 dal medico Francesco Ninci (10), che scrive ad Antonio Targioni Tozzetti di uno sviluppo morboso: "non era così facile il prevenirlo in simili penuriose annate quando delle masse straordinarie di poveraglia scoraggiata, e famelica, in mezzo alle sozzure ed immondezze, che porta seco un'estremo grado di miseria, vedevansi tragittare da un luogo all'altro ove grandiose fattorie esistendo, si soleva compartire giornalieri caritatevoli sussidj. Ivi appunto soggiornando e pernottando simili infelici turbe, ricoverate venivano di notte tempo nelle stalle, nelle capanne, e nei forni, ove spesso o morto, o agonizzante qualcuno di simili indigenti rinvenire accadeva".

E' così chiaro che all'inizio del 1817 la carestia è già nel suo pieno sviluppo, e il tifo petecchiale ha trovato in questa massa errante in cerca di cibo un serbatoio ideale per il suo sviluppo e la sua diffusione. E' in queste "infelici turbe" che il medico Ninci individua le "cause che si opina possano aver dato origine a simile malattia [tifo petecchiale]". Ma se dal tifo petecchiale si può guarire in tre settimane, alla carestia non si sfugge tan-

to facilmente, essendo ormai in atto da più di un anno.

Dall'analisi dei dati della popolazione toscana negli anni 1810-1820 (che comprendeva circa 1.330.000 abitanti in 287 comunità) (5), si possono rilevare gli effetti di questa carestia nell'aumento di mortalità che nel 1817 si estende a tutta la regione (Fig 1).

I tassi di mortalità sono più alti nelle aree collinari e montane ($> 10\%$), dove l'alimentazione è basata sul raccolto delle castagne e sulla pastorizia, danneggiate dalle gelate primaverili, dalla mancanza di piogge estive e da altri fattori climatici dannosi. La mortalità ha

avuto invece un aumento più contenuto ($< 10\%$) lungo tutta la valle dell'Arno, la pianura pistoiese e lucchese e le campagne intorno a Siena (Tav.1; Fig.2), perché il grano - come nota Ottaviano Targioni Tozzetti - aveva superato indenne nel 1817 le gelate primaverili, evitando con un buon raccolto la carestia per gli agricoltori, ma non per gli artigiani e gli operai, esposti al raddoppio dei prezzi delle derrate alimentari (7).

L'aumento più rilevante della mortalità è presente nella parte montana del Ducato di Lucca, dove "...la carestia, la miseria, la fame a cui si aggiunse sul finire del '16 il contagio del tifo petecchiale"

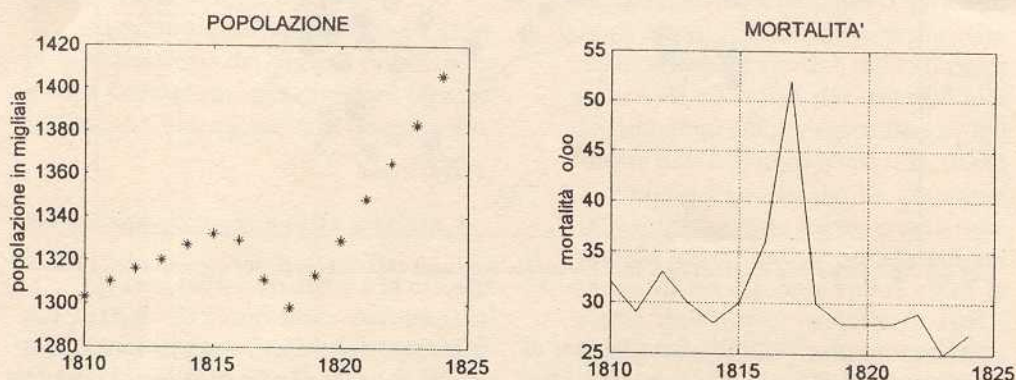


Fig. 1: Popolazione e mortalità in Toscana (Granducato e Lucchesia) negli anni intorno alla carestia.

Tav. 1 - Tassi di mortalità nelle diverse aree geografiche della Toscana.

	tassi di mortalità ‰										
	1810	1811	1812	1813	1814	1815	1816	1817	1818	1819	1820
Ducato di Lucca:											
pianura <400m	23	22	25	27	17	18	22	43	19	22	23
collina e montagna>400m	28	26	31	26	24	31	40	108	22	18	21
Granducato di Toscana:											
Valdarno < 400m	32	32	35	31	30	31	38	49	31	29	29
collina da 400 a 800 m	25	21	28	25	26	29	35	56	31	28	26
montagna > 800 m	28	28	23	23	35	52	39	99	27	17	16
Maremma	50	42	49	61	46	64	70	100	49	44	43
Siena pianura <400m	51	36	41	42	34	39	43	54	39	36	34
Toscana	33	30	34	32	28	31	37	53	30	29	29

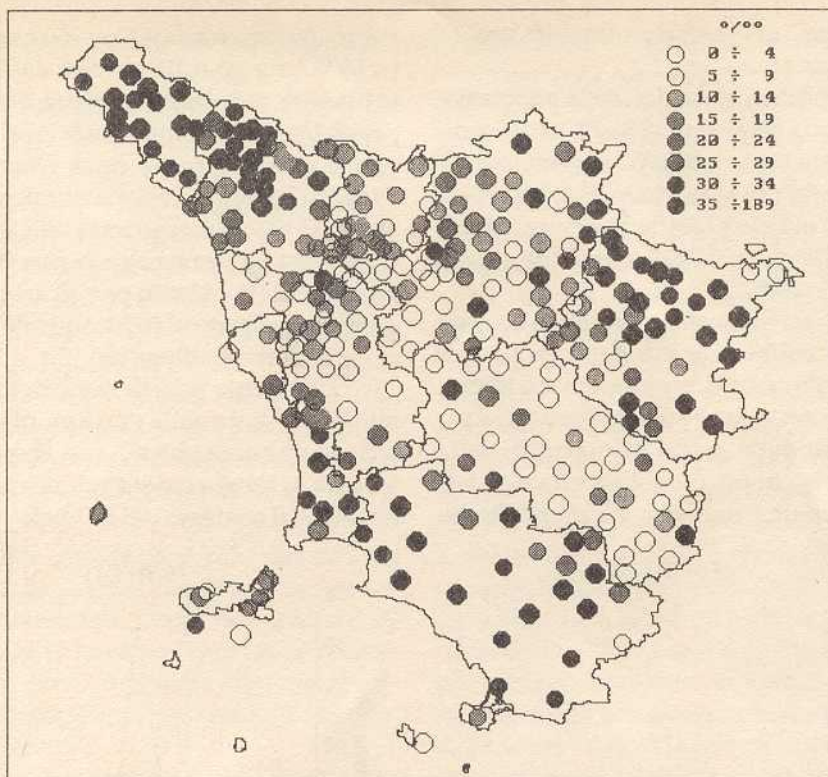


Fig. 2 - Differenza fra la mortalità nel 1817 e la media degli anni 1813-1814 nelle 287 comunità della Toscana

produssero gli effetti più dannosi, per di più essendo la zona soggetta a occupazione da parte di truppe austriache (11,12).

L'alta mortalità che si riscontra in Maremma è in contrasto con l'abbondanza di bestiame e con la coltivazione estensiva del grano. Ma se analizziamo i dati relativi alla popolazione locale, si nota che in alcune comunità i decessi eccedono in larga misura le nascite, senza rallentare in maniera significativa la crescita della popolazione. Questa eccedenza di decessi perciò può essere attribuita a individui di passaggio o ai lavoratori stagionali non iscritti negli "stati delle anime" delle parrocchie. Nei dati relativi ad alcune comunità della Maremma dove sono frequenti grandi fattorie (Tav.2; 13,14), si rileva che i decessi sono proba-

bilmente di persone non residenti: "affamati" in cerca di cibo e "miseri lavoratori stagionali" (10,15) più esposti al contagio del tifo perché a contatto delle "infelici turbe" ricoverate nelle stalle e nelle capanne, mentre la popolazione locale ha subito le avversità della carestia in misura molto ridotta, come in ogni altra parte della pianura toscana.

Per le altre zone della pianura toscana il limitato incremento della mortalità (< 6 ‰), riguarda forse solo gli operai e artigiani ridotti alla mendicizia per gli aumenti di prezzo delle derrate alimentari. In montagna l'incremento di mortalità è ovunque alto, tale da indurre il 16 gennaio 1817 la vessatoria amministrazione austriaca di Lucca a una distribuzione di patate da seme in ogni paese sog-

getto alla sua giurisdizione "...dopo anni in cui il raccolto (delle castagne) era mancato del tutto" (Tav. 1; 12).

Il tifo petecchiale nelle comunicazioni ufficiali è dichiarato responsabile dell'eccedenza di decessi "nel triennio del tifo (1816-1817-1818) quando la popolazione (Granducato Toscana) decrebbe di 25.840 abitanti" (16). L'epidemia di tifo, almeno come causa primaria del calo di popolazione, deve essere esclusa perché le note dei medici parlano di una epidemia in una popolazione già stremata dalla fame, e diffusa proprio dagli affamati in cerca di cibo. Sono queste le "cause che si opina possano aver dato origine a simile malattia" (10).

Accanto a queste osservazioni, la rapida regressione dei decessi nel 1818 induce a ricercare in altre direzioni la causa scatenante delle calamità di quegli anni.

3. La causa probabile della carestia

Le avversità climatiche e la carestia del 1816 e 1817 non sono avvenimenti locali, ma è stato accertato che hanno coinvolto tutta l'Europa e il Nord America: carestia e fame sono segnalate nel nord dell'Italia, in Inghilterra, Francia, Svizzera e Savoia (17,18,19). Il 1816 è stato chiamato nel nord America "l'anno senza

estate" per la neve e le gelate primaverili ed estive (20); anche a Firenze si sono verificate gelate e temperature assai anormali nello stesso periodo (8,9,15).

Data la scarsa metodicità delle osservazioni meteorologiche all'inizio dell'800, lo studio delle alterazioni del clima e dei suoi possibili effetti è stato esteso a:

- 1) l'esame della distanza fra i cerchi annuali degli alberi. Queste osservazioni forniscono la misura di quanto un albero ha ricevuto dall'ambiente: elementi nutritivi dal suolo, acqua dal suolo e dalla pioggia, energia dal sole. Negli studi di paleoclimatologia dell'istituto NOAA (21), condotti sulle misurazioni delle distanze degli anelli degli alberi (dendrocronologia) che coprono il periodo dal 1400 ad oggi, sono stati raccolti i dati relativi alla densità degli anelli degli alberi in 380 foreste dell'emisfero Nord (22), di cui 25 italiane (si veda fig. 3). Da stime dell'irraggiamento solare annuo ricavate da questi dati si nota la coincidenza di eccezionali valori sotto la media dell'intero periodo in corrispondenza di importanti eruzioni vulcaniche (-3.76 DS [Deviazione Standard] per il Tambora, -2.89 DS per il Krakatau, -2.56 DS per il Pinatubo). Ciò consente di associare questi avvenimenti a estati fredde: gli inverni dei

Tav. 2 - Alcune comunità "delle opulente fattorie" della Maremma

	1815 popolazione	1816 pop. nati morti			1817 pop. nati morti			1818 popolazione
Campagnatico	1563	1557	73	79	1639	94	106	1682
Campiglia M.	1158	1171	47	117	1130	44	121	1186
Gavorrano	1844	1837	96	163	1916	114	214	1841
Pitigliano	2267	2244	119	133	2206	110	241	2236
Roccastrada	2643	2750	131	159	2790	124	232	2852
Scansano	2406	2391	124	145	2466	102	194	2449
Sorano	2735	2770	127	137	2871	140	161	3016
Totali	14616	14720	717	933	15018	728	1269	15262

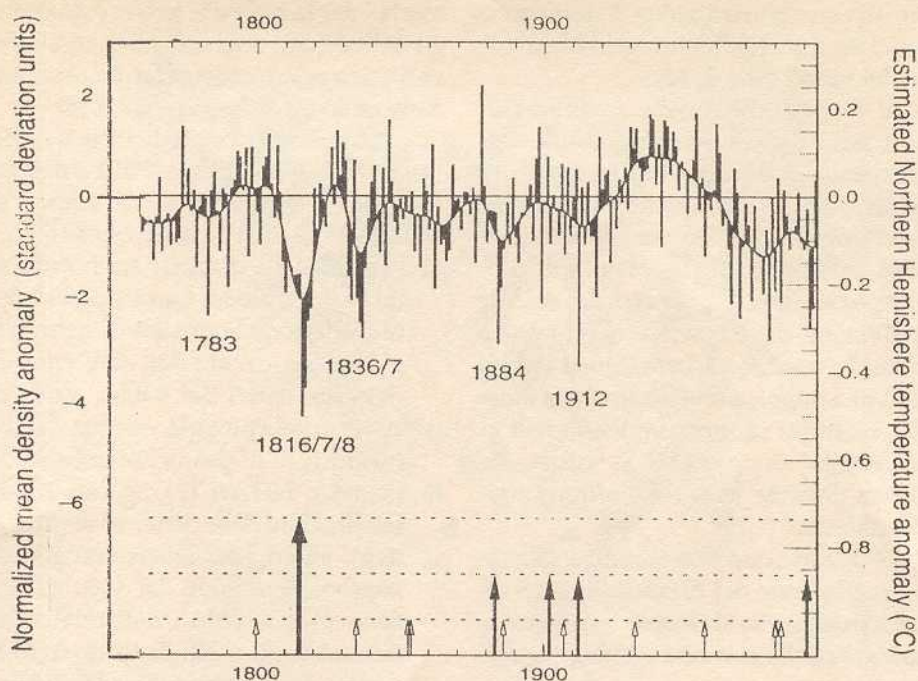


Fig 3: Densità media degli anelli degli alberi nell'emisfero nord: NHD1, e stima dell'anomalia della temperatura: $^{\circ}\text{C}$ NHD1 (dimensionless) Two-stage average of Northern Hemisphere maxi latewood density tree-ring chronologies.

vulcani. Attraverso la ridotta distanza fra gli anelli, in uno studio particolare (White Mountains, California) (23) è stato valutato che l'irraggiamento solare nel 1816 abbia subito una riduzione del 30%;

- 2) l'esame delle carote di ghiaccio estratte nel Centro della Groenlandia (Crête: 71°N , 37°W) (23); si veda la figura 4, che mostra un alto valore di acidità (150×10^6 del "Global acid fallout": $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{H}_x$) in corrispondenza delle precipitazioni di neve del 1816, osservazioni confermate nello studio condotto a Camp Century, sempre in Groenlandia (77°N , 61°W). Dall'analisi di queste carote di ghiaccio si può dedurre che una spessa nube di aerosol "acida" era presente nel cielo sopra il 70°

parallelo Nord un mese dopo l'eruzione (24). L'acidità della neve accumulata nel ghiaccio raggiungeva i valori massimi nel settembre 1816, per diminuire drasticamente dopo i primi quattro mesi del 1817.

Con il modello ricavato dalle osservazioni dirette dei vulcani Krakatau (1883) (25) sempre in Indonesia e Pinatubo (1991) nelle Filippine, le eruzioni dei quali hanno prodotto nubi restate in stratosfera per più di tre anni - come è stato registrato in tutti gli osservatori, e osservato da ognuno di noi per il Pinatubo -, si può ipotizzare che il massimo oscuramento del sole sia stato raggiunto nel settembre 1815, come si nota nella fig. 5, e abbia attenuato dopo due anni e cessato dopo quattro il suo effetto sul clima fino al 71°N (24).

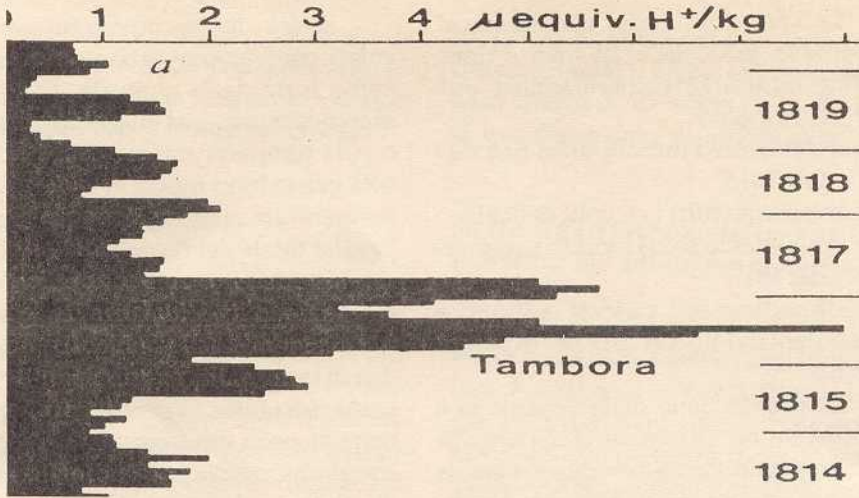


Fig 4: Precipitazioni acide a Crête, Groenlandia

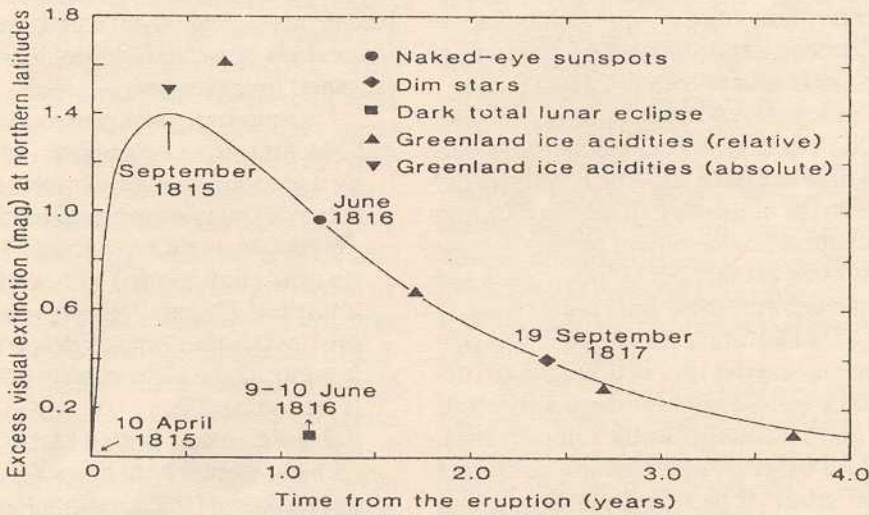


Fig. 5: Aumento dell'estinzione visuale, in mag, allo zenit nelle latitudini 41°-71° Nord.

4. La nube di "nebbia secca" e la carestia

La spessa nube di "nebbia secca" presente in stratosfera dal 1815, e rimasta fino oltre il 1817 attenuandosi, può aver danneggiato:

- 1) parzialmente i raccolti della fine dell'estate 1815,
- 2) gravemente tutti i raccolti del 1816,
- 3) notevolmente solo i raccolti primaverili del 1817,
- 4) probabilmente i pascoli collinari e montani dal 1815 al 1817 per le piogge acide.

La popolazione della Toscana si è così trovata ad affrontare 18-20 mesi di condizioni climatiche avverse; ma grazie a riserve economiche e alimentari sempre presenti in una cultura prevalentemente contadina, la carestia può aver presentato il suo effetto con lo sfasamento iniziale di un anno. La mancanza di raccolti per più di due anni, nel 1817 ha prodotto appieno gli effetti della penuria di derrate alimentari, che presumibili accaparramenti e speculazioni sui prezzi possono aver reso ancora più gravi (6,19).

La presenza di tale nube in stratosfera può essere verificata valutando la perdita di calore della superficie terrestre per effetto dell'aumento dell'albedo (30), non compensato dalla minore perdita di calore durante la notte per la trasparenza alle radiazioni infrarosse della nube stessa.

Tra l'autunno del 1815 e la fine della primavera del 1817 in diverse parti del globo è stato osservato dagli agricoltori un abbassamento della temperatura. Queste osservazioni trovano conferma negli studi di dendroclimatologia dell'istituto NOAA (26): nella serie temporale delle stime delle medie annue di temperatura già dall'inizio del 1800 si rilevano bassi valori, specialmente dopo il 1809 con due DS sotto la media, ma con valori di ben 4 DS al di sotto della media per gli

anni immediatamente dopo l'eruzione del vulcano Tambora.

Si deve inoltre notare che per particolari coltivazioni agricole, dipendenti come tutte dalla quantità di irraggiamento solare (quasi interamente stimato con la temperatura media), anche una sola gelata (non messa in evidenza dalla temperatura media) può condurre a una perdita totale del raccolto.

Queste osservazioni ci portano a dare un'importanza marginale alla temperature medie, e ad utilizzare invece le stime di perdita di trasparenza del cielo (27) per la presenza della nube in stratosfera, dati che ci permettono di valutare non solo il totale di energia disponibile per le colture agrarie, ma di stabilire i valori minimi di irraggiamento anche attraverso gli *effetti albedo* e *antiserra* (30) che la nube stessa può aver prodotto. Si calcola che tra il 41°N e il 71°N già nel settembre 1815 si fosse raggiunto il massimo assorbimento di 1,4 mag (24), e che solo nell'aprile 1817 tale assorbimento si fosse abbassato notevolmente a 0,6 mag, pur conservando la capacità di ridurre in maniera sensibile l'irraggiamento solare.

La conferma della presenza di una nube in stratosfera è riportata:

- da astronomi francesi e inglesi che osservavano una eccezionale luminosità del cielo tre ore dopo il tramonto (28),
- da ufficiali di marina in navigazione attorno al 40° parallelo Sud, che varie ore dopo il tramonto avevano notato luminosità del cielo insolite per quelle latitudini (28),
- dal meteorologo Enrico Maria Russo (28), che per tre anni dopo l'eruzione del Krakatau (1883) nota cieli rossi di sera e una eccezionale luminosità dopo il tramonto, e avanza l'ipotesi che questi fenomeni siano dovuti a "una nube di nebbia secca di origine vulcanica" in alta quota che riflette i raggi del sole,

- da valutazioni di studiosi sull'oscuramento del sole e della luna (23,24).

Tali osservazioni ci confermano la presenza di una nube tanto spessa da alterare per più anni la trasparenza del cielo e il clima, sopra l'emisfero Nord.

5. L'eruzione del Tambora

Nel 1812 il vulcano Tambora (isola di Sumbawa, 8°S, 118°E, Indie Olandesi, oggi Indonesia) aveva ripreso la sua attività, "ma l'eruzione parossistica si avviò il 5 aprile 1815, raggiungendo il culmine il 10-11 aprile" (29) con l'espulsione di circa 40 km³ (mancanti oggi all'edificio vulcanico). A questo volume va aggiunta qualche decina di km³ dovuti alla subsidenza dell'edificio vulcanico e delle aree circostanti per qualche centinaio di km²; si sale così a un volume totale di piroclasti: ceneri, lapilli e pomice, equivalente a circa 70 km³ di roccia densa (24,29). Alto circa 4300 m prima dell'eruzione, il cono vulcanico si è ridotto a 2850 metri; la caldera provocata dal collasso dell'edificio vulcanico per l'emissione del magma è di 6 km di diametro e più di 1200 m di profondità. Le ceneri ricaddero in una vasta area attorno al vulcano, fino a raggiungere il Borneo (oggi Kalimantan) e Celebes (oggi Sulawesi), a più di 700 km di distanza. Si tratta della più rilevante eruzione dall'epoca glaciale; bisogna risalire a quella del Santorino (Thera, Grecia, 1390 a.C.) per riscontrare un'eruzione dello stesso ordine di grandezza (23); per esempio le eruzioni del Vesuvio (Italia, 79 d.C.) e del Pinatubo (Filippine, 1991) sono inferiori di ben due ordini di grandezza come emissioni di gas e aerosol. Ma se l'eruzione del 1815 del Tambora è pur sempre un evento locale circoscritto ai Mari di Bali e di Flores per la ricaduta di cenere e lapilli, una quantità considerevole di minute particelle -

aerosol - insieme alle emissioni acide gassose penetrarono in stratosfera (a partire da 17 km all'equatore) e vi sono restatesi, diffuse su tutto il globo, per qualche anno a un'altezza di 10-30 km (24) sotto forma di una densa nube di "nebbia secca".

6. Un possibile modello per l'alta mortalità del 1817 e per la carestia del 1816 e 1817

La riduzione dell'irraggiamento solare di almeno il 30% a partire dal maggio 1815 può aver ritardato la maturazione del grano, senza incidere profondamente sul raccolto; forse solo verso la fine dell'anno i prezzi delle derrate hanno subito variazioni apprezzabili quando i raccolti estivi e autunnali hanno subito perdite considerevoli, in particolare in collina e in montagna.

In tutto il 1816 devono essere state presenti condizioni climatiche avverse alla produzione agricola: irraggiamento solare ridotto più del 30% per tutto l'anno, gelate e neve in primavera, inverno anticipato nel 1816 e nel 1817, con danni rilevanti a tutti i raccolti. Solo il grano in pianura, ritardando la maturazione, ha fornito un buon raccolto; però probabili operazioni speculative e di accaparramento fanno crescere i prezzi, anche per la scarsità di derrate alimentari sostitutive a basso prezzo.

Nel 1817 solo i prodotti agricoli primaverili devono aver subito danni apprezzabili, perché dopo maggio l'oscuramento del cielo si è ridotto a valori trascurabili per l'agricoltura.

La carestia e la conseguente alta mortalità devono essere inquadrati in queste avverse condizioni. I decessi si sono principalmente concentrati nel 1817 perché una parte della popolazione ha

superato la carestia del 1816 grazie alla disponibilità di scorte alimentari, del tutto esaurite nell'anno successivo per le popolazioni montane, collinari e non agricole di pianura.

L'aumento di mortalità non è uniforme: nelle zone della pianura con produzione di grano la carestia è forse durata 6-7 mesi per la popolazione agricola, ma più di 18 mesi - tanto è durato l'aumento del prezzo del grano, e di conseguenza del pane - per gli artigiani e gli operai. Nell'economia di collina e bassa montagna la carestia è forse durata più a lungo: dall'ottobre 1815 all'agosto del 1817.

Da quanto esposto, si può concludere che negli anni 1816 e 1817 l'alta mortalità in Toscana è stata inizialmente provocata da una carestia dovuta ad alterazioni del clima causate dalla "nube di nebbia secca acida", immessa in stratosfera dall'eruzione dell'aprile 1815 del vulcano Tambora. Scarsità di derrate, e inevitabili speculazioni e accaparramenti, hanno prodotto aumenti dei prezzi e coinvolto in questa grave calamità tutti i lavoratori già dipendenti da redditi monetari limitati. Il tifo petecchiale, a cui viene attribuita nelle pubblicazioni ufficiali del Granducato la maggiore mortalità del triennio 1816-1818, è perciò conseguenza dello stato di estremo degrado della popolazione: un'epidemia diffusa dalla moltitudine di affamati, erranti in cerca di cibo.

Note e Bibliografia

(1) Nota nel secondo "Libro dei morti" di Casoli (comunità di Camaione, Ducato di Lucca).

"L'anno 1817 governo provvisorio condotto dai Tedeschi, per tutta l'Italia grande carestia, e in Grosseto, Firenze, e in altre Città, e campagne vi fu una gran strage per mortalità di Gente. Il Grano 47 Lire il Sac-

co, le Fave 33 e 34 Lire, il Granturco lo stesso. L'Olio 12 bolognini La Libbretta il Pane 6 soldi e 19 quattrini La Libbra qui alla Canonica venivano fino 70 e 90 Poveri il giorno, fra grandi e piccoli, e tutti Parrocchiani. Nel Mese di Aprile molti morirono per l'estrema debolezza essendo costretti a cibarsi di erbe di ogni sorte come gli animali, ed ancora nel nostro stato di Lucca segui listesso, e in questo Paese di Casoli ne morirono diciassette di fame"

(2) ANTONELLI R., SANTINI L. (1987). *Casoli- mille anni di storia e più*. Edizioni T.M., Pisa.

(3) *Tav. 3 Ipotesi di composizione per età in popolazione "tipica" all'inizio del 1800 e con uguale numerosità nei due sessi.*

Classe d'età	Popolazione %	Pro capite		Popolazione per:	
		Energia kcal	Proteine g	Energia kcal	Proteine g
1-2	5	1200	13	6000	65
3-5	7	1500	30	10500	210
6-10	11	2100	35	23100	385
21-50	40	2700	50	108000	2000
51-60	9	2600	45	23400	405
61-70	5	2300	40	11500	200
>70	3	2000	40	6000	120
Gravidanza	2,7	+300	+30	810	81
Allattamento	2,5	+500	+20	1250	50
Totali (per 100 individui)		228560	kcal	4476	g
Pro capite		2300	kcal	45	g

Fonte: *Besoins énergétiques et besoins en protéines - Rapport d'un comité spécial mixte FAO/OMS d'experts - FAO Rome 1972-OMS Genève 1972*. Energia e proteine necessarie per mantenere in stato di salute una popolazione.

(4) BRESCHIM. (1990). *La popolazione della Toscana dal 1640 al 1940*. Dip. Statistico, Università di Firenze.

(5) BANDETTINI P.F. (1961) *La popolazione della Toscana dal 1810 al 1859*. Camera di Commercio, Firenze. I dati per il periodo 1810-1859 sono stati desunti dagli stati d'anime compilati dai parroci. La popolazione riferita alla metà dell'anno risulta dalla semisomma fra il dato alla fine dell'anno precedente e il dato della fine dell'anno considerato. I dati dal 1810 al 1837 tengono conto delle sole nascite legittime e comprendono i nati morti.

(6) BANDETTINI P.F. (1957) *I prezzi sul mercato di Firenze*. Archivio economico, 1800-1890. Vol 5, Firenze.

Tav. 4 Prezzo del grano al quintale in lire italiane

Anno	1813	1814	1815	1816	1817	1818
L. italiane	31,11	27,01	40,89	44,36	42,10	29,93

(7) DEL PANTA L. (1980) *Le epidemie nella storia demografica italiana (secoli XIV-XIX)*, Loescher, Torino.

(8) TARGIONI TOZZETTI O. (1817) "Rapporto del dottore Ottaviano Targioni Tozzetti" in.

Atti dell'Imperiale e Reale Accademia Economico Agraria dei Georgofili. Vol VIII, Firenze, pp.435-442.

(9) TARGIONI TOZZETTI O. (1818) "Rapporto del dottore Ottaviano Targioni Tozzetti" in *Atti dell'Imperiale e Reale Accademia Economico Agraria dei Georgofili*, Firenze. pp. 85-92.

(10) NINCI F. (1817) "Lettera del Dott. Francesco Ninci", Medico della comunità di Civitella a Antonio Targioni-Tozzetti. *Giornale di scienze ed arti*, Tomo VI. N°16 Aprile 1817, Firenze, pp.71-91.

(11) MANCINI A. (1950) *Storia di Lucca*. Sansoni, Firenze.

(12) Decreto del 16 gennaio 1817 del Tenente Colonello Giuseppe Werklein, "Governatore Civile, e Militare della Città, e Territorio di Lucca": "Considerando che una pur troppo trista esperienza, ma specialmente de' tempi nostri, ha fatto conoscere che gli Abitanti della Montagna, e delle Colline ancora, che affidano la loro sussistenza o in tutto, o nella massima parte, alla raccolta delle Castagne, si trovano bene spesso infaustamente delusi nella loro speranza. Considerando che qualora si rinnovassero per l'avvenire simili disastri, ne deriverebbero le più funeste irreparabili conseguenze a danno della salvezza, non che della pubblica amministrazione;

Considerando d'altronde che per quanto la Provvidenza già da molti anni abbia fatto conoscere anche in queste regioni un mezzo il più idoneo per ripararle dagl'infortuni, di cui sopra, qual'è quello della coltivazione delle patate, ciò nulladimeno non è stato questo adottato, e messo in pratica se non che in una proporzione infinitamente inferiore al bisogno,"..... "Decretiamo" seguono le modalità per la distribuzione e il pagamento, anche dilazionato, delle sementi, la scelta dei terreni e dei tempi per la semina e le multe per i trasgressori. Una tabella con gli abitanti e il numero di sacchi di patate da seminare per ogni comunità completano l'editto. Da questo decreto si deduce che la coltivazione della patata nell'alta lucchesia si diffonde solo dopo questi infausti anni di carestia.

(13) ZUCCAGNI ORLANDINI A. (1832) *Atlante geografico, fisico e storico del granducato di Toscana*. Stamperia Granducale, Firenze.

(14) REPETTI E. (1833) *Dizionario Geografico Fisico Storico della Toscana*. Tofani, Firenze.

(15) CAVALLINI A. (1818) All'Imperiale e Reale Accademia Economico-Agraria dei Georgofili di

Firenze, in *Atti dell'Imperiale e Reale Accademia Economico Agraria dei Georgofili*. Firenze, pp 272-280.

(16) SERRISTORI L. (1837) *Statistica del Granducato di Toscana*. Stamperia Granducale, Firenze.

Nelle pubblicazioni ufficiali del Granducato di Toscana i 25.840 morti per "tifo" del triennio 1816-1818 sono da rapportare a una popolazione di 1.150.000 abitanti.

(17) RIDOLFI C. (1818) "Risultati delle zuppe economiche", in *Atti dell'Imperiale e Reale Accademia Economico Agraria dei Georgofili*. Firenze. pp. 170-175.

(18) BLANE G. (1818) "Estratto dell'opera del signor cavaliere Gilberto Blane", in *Atti dell'Imperiale e Reale Accademia Economico-Agraria dei Georgofili. Trimestre II*. Firenze. pp 399-410.

(19) POST J.D. (1977) *The Last Great Subsistence Crisis in the Western World*. J. Hopkins Univ. Press, Baltimore.

(20) STOMMEL H., STOMMEL E.(1979) "L'anno senza estate", in *Le scienze*. N. 132, pp. 94-100

(21) BRIFFA K.R., JONES P.D., SCHWEINGRUBER F.H., OSBORN T.J. (1998) "Influence of volcanic eruptions on Northern Hemisphere summer temperature over the past 600 year", in. *Nature*, vol 393. pp. 450-455.

(22) NOAA: Paleoclimatology Program: Icecore Data. <http://www.ngdc.noaa.gov/paleo.html/icecore/greenland/summit>

(23) HAMMER C. U., CLAUSEN H.B., DANSGAARD W. (1980) "Greenland ice sheet evidence of post-glacial volcanism and its climatic impact", in *Nature* vol 288. pp. 230-235.

(24) STOTHERS R.B. (1984) "The Great Tambora Eruption in 1815 and Its Aftermath", in *Science*, Vol 224, N. 4654. pp. 1191-1198

(25) SELF S., RAMPINO M.R.(1981) "The 1883 eruption of Krakatau", in *Nature* vol. 294 24/31. pp.699-704.

(26) NOAA: National Oceanic and Atmospheric Administration, Paleoclimatology Program - Tree Ring Data. <http://www.ngdc.noaa.gov/paleo.html/ftp-treering.html>

(27)SCHINIERE S.H., MASS C. (1975) "Volcanic Dust, Sunspots, and Temperature Trends", in- *Science*, Vol. 190, N° 4216. pp.741-746.

(28) RUSSO E.M.(1877). *Elementi di Meteorologia*. Pellerano, Napoli. p. 9, 540.

Con tre ore di prolungamento della luce, dopo il

tramonto del sole, si stima > 12 km l'altezza della nube, più alta della tropopausa, circa 10 km alle latitudini medie.

(29) BARBERI F., BIGIOGGERO B., BORIANI A., CATTANEO M., CAVALLIN A., CIONI R., EVA C., GELMINI R., GIORETTI F., IACCARINO S., INNOCENTI F., MARINELLI G., SLEJKO D., SUDRADJAT A. (1987). "The Island of Sumbawa: a major structural discontinuity in the Indonesian arc" in. *Boll Soc Geol It*, 106 pp. 547-620.

(30) **Glossario:**

aerosol:

particelle da 0,1 a 1 µm;

albedo:

rapporto tra la radiazione solare riflessa e quella incidente;

effetto serra:

la luce solare attraversa l'atmosfera più facilmente della radiazione termica emessa dalla superficie terrestre: l'atmosfera funge da "finestra" facendo arrivare al suolo la radiazione solare e trattenendo come una "coltre" il calore emesso dalla terra, ad eccezione di una stretta banda nell'infrarosso;

effetto antiserra:

la "chiara coltre" di aerosol vulcanici, che non contiene gas o particelle con "effetto serra", presenta un contributo negativo nel bilancio delle radiazioni emesse e ricevute dalla terra;

mag:

magnitudine (grandezza) - astronomica - visuale apparente, ossia misura in scala logaritmica in base 10 del flusso di luce di una sorgente, come è percepito dall'occhio; ad es. nel giugno 1816 una stella di seconda grandezza è percepita di terza grandezza;

piogge acide:

per la formazione di acido solforico con la combinazione di SO₂ vulcanico e di vapore acqueo presente nell'atmosfera



La "nube di nebbia secca" in stratosfera può produrre così più effetti che possono contribuire ad abbassare la temperatura della terra, in particolare i valori minimi, e provocare piogge acide responsabili dell'impoverimento dei pascoli e della defoliazione degli alberi.

IN NOME DI SUA MAESTÀ
L'IMPERATORE D'AUSTRIA
FRANCESCO I.

NOI GIUSEPPE WERKLEIN

Cavaliere dell'Ordine di Leopoldo d'Austria, di quello della Corona Ferrea, e di quello di S. Giuseppe, Tenente Colonnello dello Stato Maggiore delle Armate Imperiali Austriache, Governatore Civile, e Militare della Città, e Territorio di Lucca, ed Intendente delle Armate in detta Provincia.

Considerando che una pur troppo trista esperienza, ma specialmente de' tempi nostri, ha fatto conoscere che gli Abitanti della Montagna, e delle Colline ancora, che affidano la loro sussistenza o in tutto, o nella massima parte, alla raccolta delle Castagne, si trovano bene spesso infaustamente delusi nelle loro speranze;

Considerando che qualora si rinnovassero per l'avvenire simili disastri, ne deriverebbero le più funeste irreparabili conseguenze a danno della salvezza,

a

non che della pubblica amministrazione;

Considerando d'altronde che per quanto la Provvidenza già da molti anni abbia fatto conoscere anche in queste regioni un mezzo il più idoneo per ripararle dagli infortuni, di cui sopra, qual'è quello della coltivazione delle patate, ciò nulladimeno non è stato questo adottato, e messo in pratica se non che in una proporzione infinitamente inferiore al bisogno;

Considerando, che dove l'interesse privato, e il timore della più desolante penuria non hanno potuto estendere la suddetta interessantissima coltivazione, fa d'uopo che vi provveda l'Autorità pubblica, trattandosi di una misura positivamente necessaria per la salute generale, e per la conservazione della popolazione di questi Stati.

Inteso il rapporto del Delegato dell'Interno eo.

Abbiamo DECRETATO, e DECRETIAMO.

A R T. 1.

Nella prossima stagione opportuna per la sementa delle patate dovranno semi-

narsi nella Montagna cinque sacca di ³ patate almeno per ogni cento abitanti, e due nelle colline, a norma della tabella unita al presente Decreto.

I Commissarij repartitori, di cui sarà parlato più a basso, potranno accrescere di una metà rispettivamente le porzioni suddette, qualora le circostanze locali delle rispettive Sezioni lo permettano, e lo consiglino.

A R T. 2.

Dentro il termine di giorni otto, a contare dalla pubblicazione del presente Decreto, i Magistrati Comunitativi nomineranno uno o più Commissarij locali per ogni Sezione col metodo, e colle istruzioni che ravviseranno le più convenienti, all'effetto che dai medesimi si proceda alla formazione delle note di reparto del contingente stabilito nell'articolo precedente, con le addizioni che a norma delle facoltà loro accordate dallo stesso articolo repoteranno utili e opportune, sopra i Possidenti della rispettiva Sezione, colla indicazione dei terreni dove si dovrà da essi eseguire la sementazione che verrà a ciascuno assegnata.

4

A R T. 3.

Le note del reparto di cui sopra dovranno esser compilate dai Commissarij suddetti prima del giorno sei del prossimo febbrajo, e tosto che sieno ultimate dovranno consegnarsi ai rispettivi Parrochi, i quali le affiggeranno all'esterno delle rispettive Chiese, e le leggeranno all'Altare per tre giorni di festa consecutivi, insieme col disposto dell' Art. 7. del presente Decreto.

A R T. 4.

Presso l'attuale Commissione Centrale dei sussidj relativi alla Montagna si aprirà dal primo di febbrajo a tutto il dì venti dello stesso mese un registro in cui si segneranno le domande di tutti coloro, che in virtù delle presenti disposizioni, o per loro spontanea volontà vorranno far provvedersi di patate per seminare.

La Commissione Centrale procederà quindi agli acquisti della quantità occorrente per soddisfare alle richieste che avrà ricevuto, e si metterà in grado di poter dispensare le semi dal quindici al trenta del prossimo mese di Marzo.

5

A R T. 5.

Quei Possidenti che per mezzo di un certificato del rispettivo Parroco, confermato dal Cancelliere Comunitativo faranno constare alla Commissione Centrale di coltivare di per se stessi i proprij terreni, e di esser poveri, e bisognosi, otterranno una dilazione di dieci mesi pel pagamento del prezzo delle semi, che verranno loro dispensate.

Per tutti gli altri le somministrazioni si faranno a pronti contanti.

A R T. 6.

Il dì venti Maggio incominceranno le verificazioni della sementazione, le quali si faranno dai Guardiani, o sieno Ispettori delle proprietà Rurali delle rispettive Sezioni, a cui si associerà un basso Ufficiale di Gendarmeria, o un Gendarme per compilare i processi verbali sull'oggetto.

A R T. 7.

Quei Possidenti contro de' quali dagli anzidetti processi verbali risulterà che non abbiano fatto alcuna sementazione di patate, o che l'abbiano fatta notabilmente, a giudizio e coscienza de' Guardiani, minore della porzione ad essi as-

6

segnata rispettivamente, incorreranno in una multa da cinquanta a duecento Lire Italiane, a dichiarazione del Podestà locale, che dovrà in questi casi riferirsi ai processi verbali sinchè non sia provato in contrario, e procedere senza alcuna formalità, o strepito di giudizio.

A R T. 8.

Tutti gli atti relativi alle verificazioni di cui sopra saranno esenti dalle formalità, e dazi di bollo, e del registro.

A R T. 9.

Le multe saranno percepite dal rispettivo Camarlingo Comunitativo dentro quindici giorni, a contare da quello in cui saranno state pronunziate, mediante l'esecuzione reale.

Le medesime formeranno un fondo di beneficenza per le rispettive Comunità.

A R T. 10.

Quegl' Individui, contro de' quali sarà stata inutilmente tentata la esecuzione reale, saranno dal rispettivo Podestà condannati per ogni due Lire Italiane di multa ad altrettanti giorni di carcerazione.

7

A R T. 11.

I Magistrati delle Comunità che hanno dei fondi patrimoniali incolti, o dei Comuni suscettibili di esser sementati a patate, sono autorizzati ad alluogargli per tre anni con quelle date, e in quelle porzioni che credranno dovere stabilire, a quei Cultivatori indigenti che per tal effetto saranno disposti a riceverli, e ciò per quell' annua discreta retribuzione che dai Magistrati medesimi verrà determinata.

A R T. 12.

I Commissarij Locali procureranno di ripartire le tangenti dei Possidenti, che hanno più Colonj, di maniera che ciascun Colono ne coltivi, per quanto sarà possibile, una quantità proporzionale al suo predio.

A R T. 13.

I Signori Parrochi sono premurosamente invitati a somministrare ai Commissarij di cui sopra tutte le notizie occorrenti per il disimpegno delle loro funzioni, e a coadiuvargli co' loro lumi, ed a inculcare ai loro popoli con Apostolico zelo l'adempimento delle presen-

⁸ ti disposizioni dirette al di loro più du-
revole vantaggio.

A R T. 14.

La Commissione Centrale invigilerà sopra l'esecuzione delle presenti disposizioni, e potrà, se lo crederà necessario, spedire alcuno dei suoi Membri nelle Sezioni per dirigere, e sollecitare le operazioni dei Commissarij, non meno che per dare i lumi occorrenti sulla coltivazione di cui si tratta.

A R T. 15.

I Possidenti delle Sezioni non comprese nelle presenti Nostre disposizioni sono invitati ciò non ostante ad introdurre ne' loro terreni la coltivazione delle patate sia per ben meritare della causa comune, sia per diffondere coll'estensione di tal cultura i danni delle campagne vicine.

A R T. 16.

Le presenti prescrizioni dovranno aver luogo anche per gli anni successivi sino a che non venga dalla pubblica Autorità diversamente disposto.

A R T. 17.

Il Delegato dell'Internq è incaricato della esecuzione del presente Decreto, che sarà stampato, e pubblicato.

Dato a Lucca li 16. Gennajo 1817.

IL TENENTE COLONNELLO
E GOVERNATORE

WERKLEIN

Il Segr. Gen. del Governo
V. TINAGLI

15

Num. pro- gre- vo	COMUNITA'	SEZIONI	Popolazio- ne appres- sinata	Quota del- le Parti- tari in ciascuna Sezione in Sica
		Stabbiano	3300	29 $\frac{1}{2}$
		Vecoli	166	3
		Maggiano	132	3
		S. Macario in Monte	186	3
		S. Macario in Piano	491	10
		Busdagno	54	1
		Greco	67	1 $\frac{1}{2}$
		Forci	80	1 $\frac{1}{2}$
		Gugliano	155	3
		S. Martino in Viguale	131	2
		Montecatino	106	2
		Montigliano	185	4
		Pieve S. Stefano	288	6
		Pieve di Torre	162	3
		Cerreto di Torre	112	2
		Quercia di Torre	89	2
		Torre di Soro	61	1 $\frac{1}{2}$
		Carignano	210	4
		Totali	6580	131
8	CAMAJORE	Camajore	3650	73
		Lombroci	268	5
		Pedona	557	11
		Casoli	605	12
		Totali	5210	101

14

Num. pro- gre- vo	COMUNITA'	SEZIONI	Popolazio- ne appres- sinata	Quota del- le Parti- tari in ciascuna Sezione in Sica
6	COMBITO	Combito S. Andrea	630	12
		S. Giusto	140	3
		Pieve	425	8
		S. Leonardo in Treponzio	106	2
		S. Ginese	614	12
		Colognora	149	3
		Massa Macinaja	671	13
		Colle	1046	21
		Ruota	424	8
		Castelvecchio	368	7
		Coselli	232	5
		Badia di Cantignano	234	5
		Totali	5039	99
7	NOZZANO	Nozzano	924	18 $\frac{1}{2}$
		Arsina	228	5
		Adriano	215	4
		Balbauo	424	9
		Cappella	389	8
		Castagnori	140	3
		S. Maria a Colle	729	15
		Cerasomina	313	6
		Piazzano	236	5
		Paruta	215	4
		Formentale	92	2
		Totali	3900	79 $\frac{1}{2}$

16

Nome- ro pro- gressi- vo	COMUNITA'	SEZIONI	Popolazio- ne approssi- mativa	Quota del- la Patte da demen- strati in ciascuna Sezione in Sacca
		Nocchi /	5210	101
		Pieve	475	9
		Pontenazzori	1350	25
		Montemagno	264	5
		Torcigliano	238	5
		Valpromaro, c }	167	3
		Ricetto	185	4
		S. Giorgio, e } di Orbic-	233	5
		S. Lorenzo } ciano	254	5
		Fibbiana	108	2
		Migliano	321	7
		Gombitelli	300	6
		Monteggiori	228	5
		S. Lucia	396	8
		Monsagrati	218	4
		S. Martino in Freddana	197	4
		Albano, c }	444	9
		Casciana	101	2
		Antigiana, e }	143	3
		Fibbiano Montanino }	10600	212
		Puosi		
		Torcigliano di Monsa- grati		
		Totale		

17

Nome- ro pro- gressi- vo	COMUNITA'	SEZIONI	Popolazio- ne approssi- mativa	Quota del- la Patte da demen- strati in ciascuna Sezione in Sacca
9	VIAREGGIO	Viareggio	2914	58
		Torre del Lago	387	8
		Massarosa	545	10
		Gualdo	185	3
		Pieve a Elici	321	6
		Montigiano	223	5
		Corsanico	492	10
		Bargecchia	434	9
		Stiava	593	12
		Mommio	118	2
		Bozzano	661	13
		Quesa	452	9
		Massaciuccoli	49	1
		Castiglioneello	137	3
		Ghiatri	240	5
		Compignano	102	2
		Totale	7853	156
10	MONTIGNOSO	Pieve	836	17
		S. Vito		
		S. Eustachio		
		Totale	836	17