

A N N A L I

dell'Ufficio Centrale Meteorologico e Geodinamico

Serie Seconda

VOL. XXIII - PARTE I - 1901

I N D I C E

- N. 1. - Relazione degli studi fatti nell'anno 1900 dalla Stazione governativa per lo studio dei temporali e degli esperimenti grandinifughi in S. Giorgio Monferrato. _ Relatore G. B. Rizzo Pag. 3 a 197
- N. 2. - Relazione della Stazione grandinifuga di Castelfranco Veneto per l'anno 1902. - Relatore A. Pochettino Pag. A-3 a A-37
- N. 3. - Relazione sullacampagna 1903 della Stazione governativa grandinifuga di Castelfranco Veneto. - Relatore A. Pochettino Pag. A-3 a A-34
- N. 4. - Confronti degli strumenti magnetici dell'Ufficio Centrale Meteorologico e Geodinamico di Roma con quelli degli Osservatorii di Potsdam e di Pola. Nota di Luigi Palazzo Pag. 3 a 15

ANNALI DELL'UFFICIO CENTRALE METEOROLOGICO E GEODINAMICO

Serie Seconda — Vol. XXIII — Parte I — 1901

N. 1.

RELAZIONE SULLA CAMPAGNA 1903

DELLA

STAZIONE GOVERNATIVA GRANDINIFUGA DI CASTELFRANCO VENETO

Relatore: A. POCHETTINO



ROMA

TIPOGRAFIA NAZIONALE DI G. BERTERO E C.

1904

ANNALI DELL'UFFICIO CENTRALE METEOROLOGICO E GEODINAMICO

Serie Seconda — Vol. XXIII — Parte I — 1901

N. 1.

RELAZIONE SULLA CAMPAGNA 1903

DELLA

STAZIONE GOVERNATIVA GRANDINIFUGA DI CASTELFRANCO VENETO

Relatore: A. POCHETTINO



ROMA

TIPOGRAFIA NAZIONALE DI G. BERTERO E C.

1904

RELAZIONE SULLA CAMPAGNA 1903

DELLA

Stazione Governativa Grandinifuga di Castelfranco Veneto

Relatore: A. POCHETTINO.

I. — Introduzione.

Nel presentare alla Commissione tecnica per gli esperimenti grandinifughi la seguente relazione sulla campagna 1903 della Stazione governativa grandinifuga, da detta Commissione istituita in Castelfranco Veneto, devo dichiarare che, dalle esperienze eseguite nella stagione decorsa, non si può trarre ancora una definitiva conclusione.

Però, se coi risultati conseguiti, che andrò via via esponendo, non si è ancora in grado di decidere sulla questione capitale dell'utilità o meno degli spari grandinifughi, si vedrà tuttavia il progresso che la zona ha compiuto in quest'anno grazie alle modificazioni in essa introdotte nell'intento sempre di renderla più che mai degna di essere modello di consimili impianti e campo di decisive esperienze. Si vedrà pure l'esito di alcuni tentativi di secondaria importanza, come l'uso dei razzi e delle bombe antigrandine; infine, spero, ne risulterà la convinzione che l'agibilità non solo, ma il buon funzionamento da molti ritenuto impossibile, in una zona anche vasta come quella governativa attuale, sono perfettamente raggiunti e in modo che promettono in un prossimo anno, qualora le condizioni del tempo vogliano secondare le nostre esperienze, di portare l'ultima parola sul problema di cui ci occupiamo e alla cui soluzione attende con ogni cura la Commissione tecnica istituita a tale scopo presso il Ministero dell'agricoltura, industria e commercio.

II. — Zona attuale.

Finalmente quest'anno la zona potè fino dai primi giorni funzionare al completo.

Così com'è ora costituita, la zona abbraccia oltre i comuni censuari di: Vallà (Riese); Salvarosa, Castelfranco, Salvatronda, San Floriano e Campigo (Castelfranco Veneto); San Marco, Brusaporco, Resana (Resana), gran parte del territorio del comune di Castello di Godego ove vennero collocati i cannoni ad acetilene.

I cannoni esistenti in zona appartengono quasi tutti al tipo Suschnig grande; di essi 15 provengono direttamente dalla casa Carl Greinitz Neffen di Graz, 39 dalla casa Bazzi di Casale Monferrato, 113 risultano dal rimodernamento dei cannoni già esistenti nella zona antica difesa dal Consorzio, 15 provengono dal meccanico Barnabò di Conegliano e altri 15 infine dalla fonderia della Società Veneta a Treviso. Questi sono i cannoni che vennero stabiliti dalla Commissione tecnica pel 1902. A questi nella campagna 1903 vennero aggiunti 21 cannoni ad acetilene del sistema Maggiora.

In quest'anno funzionarono pure 5 cannoni dati in prova, e cioè i 2 cannoni Cuzzi e Laverda che già avevano funzionato l'altr'anno, il cannone Zancanaro a retrocarica che l'altr'anno non aveva potuto funzionare perchè giunto troppo tardi, il cannone a retrocarica Benetti giunto quest'anno e finalmente un cannone ad acetilene gigante, alto circa m. 14.5, con la camera di scoppio alta m. 3.80 e che consuma per ogni colpo il gas prodotto da kg. 1 di carburo di calcio.

Riassumendo, ecco il:

Quadro delle stazioni di sparo.

SEZIONE	Suschnig	Bazzi	Rimoder- nati	Barnabò	Maggiara	Società Veneta	Totale
Vallà	7	7	11	..	1	..	26
Salvarosa	1	5	15	3	..	6	30
Castelfranco	6	9	8	..	1	2	26
Godego . . . . .	..	..	..	..	19	..	19
San Floriano . . . . .	..	1	12	..	..	2	15
Salvatronda . . . . .	..	4	9	..	..	2	15
Campigo . . . . .	..	..	8	..	..	1	9
San Marco . . . . .	..	2	8	1	..	..	11
Brusaporco . . . . .	..	3	15	3	..	..	21
Resana	1	8	23	8	..	2	42
Totale	15	39	109	15	21	15	214

A questi bisogna aggiungere 5 cannoni assunti in prova e cioè:

- 1 sistema Zancanaro a Salvarosa,
- 1 id. Benetti a Salvarosa,
- 1 id. Cuzzi a Castelfranco,
- 1 id. Laverda a Castelfranco,
- 1 id. Maggiara a Poggiana di Riese;

e 5 cannoni ordinari posti fuori zona per necessità di servizio e precisamente:

- 1 rimodernato ad Albaredo,
- 3 rimodernati a Treville,
- 1 rimodernato a Vedelago.

Inoltre occorre contare due stazioni di lancio di razzi, una a Castello di Godego e l'altra a Castelfranco, e finalmente una di lancia di bombe pure a Castelfranco.

Riassumendo dunque si ha ora nella zona governativa di Castelfranco Veneto una difesa comprendente 202 cannoni a polvere, di cui 200 ad avancarica e 2 a retrocarica, 22 cannoni ad acetilene, di cui uno gigante, 2 stazioni pel lancio di razzi e 1 stazione pel lancio di bombe.

Il personale addetto al funzionamento di quest'impianto consta di artiglieri, capigruppo, portapolvere e della Direzione.

Gli artiglieri sono in numero di 2 per cannone, sono quindi in totale 448 uomini scelti fra quelli che spontaneamente dichiararono di assumere il servizio; si cercò di porre i cannoni il più vicino possibile alle loro case, perciò fino dal marzo si dovettero spostare molti cannoni, alcuni dei quali vennero anche portati fuori dei confini dei comuni protetti. Avendo poi i contadini addetti ai cannoni difendenti la parte di zona adiacente a Borgo Bassano dimostrato più volte l'anno scorso indisciplina e mal animo, vennero ritirati i pezzi dalla parte indicata e distribuiti in altre località.

I capi-gruppo vennero scelti fra gli artiglieri stessi, cercandò di assumere quelli che avessero un certo ascendente sui contadini; essi sono in numero di 15 e cioè:

1 a Vallà sorvegliante 26 cannoni; 1 a San Florian con 16; 2 a Salvarosa, l'uno con 17, l'altro con 12; 1 a Salvatronda con 12; 1 a Campigo con 12; 2 a Castelfranco, uno con 12, l'altro con 19; 4 a Resana, il primo con 8, il secondo con 11, il terzo con 10, il quarto con 17 pezzi; 2 a Brusaporco, uno con 10, l'altro con 7 cannoni; infine uno a San Marco con 13 cannoni.

Naturalmente nel distribuire questi capi-gruppo si tenne conto non dei confini fra comune e comune, ma della vicinanza o meno delle singole stazioni di sparo dall'abitazione del capo-gruppo e della capacità o possibilità maggiore o minore dei singoli capigruppo di attendere con cura ad un determinato numero di stazioni di sparo.

I portapolvere furono tre: uno per la sezione di Vallà, uno per le sezioni di Resana, Brusaporco e San Marco, e finalmente un terzo per il rimanente.

Alla Direzione oltre al direttore era addetto un segretario, scelto fra le persone che meglio conoscevano gran parte degli artiglieri e dei proprietari, e un guarda-polvere cui venne affidato l'incarico di sorvegliare e tener in ordine la polveriera e di distribuire la polvere ai portapolvere.

Al segretario venne anche affidata la sorveglianza del gruppo di cannoni ad acetilene del territorio di Godego, e la custodia del magazzino ove durante l'inverno si ritirano le mantelline impermeabili degli artiglieri, i mortai, le capsule, i fiammiferi, le miccie, ecc., e tutti gli attrezzi secondari di ogni stazione di sparo come misurino, fiasche e cassette per conservare la polvere, porta-miccia, percussori, chiavi, fanale, scopettone netta-mortai, vaso di vasellina, imbuto, ecc. ecc.; lo stesso segretario, aiutato dai capi-gruppo, ritira in fine stagione, oltre il residuo-polvere, tutti questi oggetti da ogni stazione, ne cura le riparazioni eventualmente necessarie e le deposita in magazzino per poi farne distribuzione il 25 aprile quando comincia la nuova campagna.

III. — Andamento della campagna 1903.

Veniamo a parlare del funzionamento della zona oramai completa durante l'estate 1903. Perciò comincerò dal descrivere sommariamente i:

1. — Temporalì osservati.

14 maggio. — Alle 5.15' si incominciano ad udire i primi tuoni e presto ci si accorge trattarsi di due temporalì: uno proveniente da N e dirigentesi verso S, l'altro proveniente da W e dirigentesi verso E. Tutti i cannoni della zona sparano regolarmente con una media di 25 colpi per cannone; la pioggia cadde in piccola quantità, grandine nulla. Alle 7.30' cessarono i tuoni e alle 8 ebbe fine anche la pioggia. Il temporale sulla zona non presentava i caratteri tipici dei temporalì grandiniferi; cadde però grandine sul territorio del comune di Loria a circa 4 km. dalle prime file dei nostri cannoni della sezione Vallà. Il temporale proveniente da N fu molto più esteso e violento di quello proveniente da E.

15 maggio. — I primi tuoni cominciarono ad udirsi alle 16.30', ma il temporale presentavasi poco minaccioso. Proveniva da NE e si mantenne sempre sulla parte N della zona dirigendosi poi verso SW, infatti, a detta di tutti i capi-gruppo, il temporale non occupò tutto l'orizzonte visibile, ma solo la parte N.

Corrispondentemente funzionarono solo naturalmente le stazioni di sparo delle sezioni: Vallà, San Floriano, Salvarosa e Castelfranco; in media si fecero 10 colpi per cannone. Il grosso del temporale si mantenne sempre a N, tanto che sulla zona non ebbero a verificarsi precipitazioni di sorta. Alle ore 17 per la sezione di Vallà e alle 17.30 per tutta la restante zona il temporale era finito. Anche fuori zona non ebbero a lamentarsi danni di sorta.

25 maggio. — I primi tuoni si verificarono verso le 18 e durarono pochi minuti; il temporale si presentò ad E e si mosse da E ad W con piccolissima velocità senza lasciar cadere precipitazioni di sorta.

Qualche stazione fece qua e là qualche raro colpo.

26 maggio. — Il barometro aveva cominciato a discendere fino dal 24 maggio raggiungendo un minimo verso le ore 18 del 25, poi si era rialzato di circa 3 mm. raggiungendo il massimo alle 2 antimeridiane del 26. In questo giorno la pressione si mantenne stazionaria fino alle 9, poi diminuì ancora di altri 4 mm. raggiungendo il minimo alle ore 19, ora dell'inizio del temporale.

D'altra parte da ben 3 giorni il cielo appariva velato da leggiere nebbie fra le quali di quando in quando si scorgevano qua e là delle schiere molto lunghe di cirrocumuli. Nella mattinata stessa del 26 il cielo era sereno e mostrava solo qua e là sparsi abbastanza uniformemente dei piccoli cumuli bianchi.

Verso le ore 18 comincia a comparire verso E, direzione molto rara per i temporali, un addensamento di nubi grigie senza la minima scarica elettrica sensibile; a mano a mano le nubi si addensano sempre più fino a prendere un colore grigio cupo e ad assumere della cupola di un gigantesco ombrello col limite superiore nettissimamente delineato su un fondo grigio molto chiaro; malgrado la impercettibilità delle scariche elettriche l'aspetto della meteora non lascia più dubbi sul suo carattere temporalesco.

Qualche stazione di sparo delle estreme linee ad E comincia il tiro. Alle 19, si cominciano a sentire i primi tuoni debolissimi e prolungati, la stazione di comando dà principio al fuoco e in breve su tutta la zona si sentono funzionare attivamente i cannoni grandinifughi. Intanto il vento spira fresco da W ed E, in direzione contraria cioè a quella del temporale; man mano che la meteora si avvicina il vento cessa e allorchè alle 19.14' cominciano a cadere le prime gocce di pioggia, non molto fredde, il vento ha completamente cambiato direzione e comincia a spirare forte nello stesso senso del moto del temporale. La pioggia continua sempre minuta e in piccola quantità, pochissimi lampi e tuoni; il temporale giunto quasi a livello della zona passa verso N dove si vedono forti colonne di precipitazioni, le scariche elettriche cominciano a farsi più frequenti e rumorose; alcuni lampi abbracciano ampiezze di circa 30°. Riferendomi all'altezza di alcune punte note delle Prealpi Vicentine credo poter attribuire alle nubi inferiori un'altezza di circa 1400 metri. Le nebbie precedenti il temporale, illuminate dal sole che tramonta, assumono un bellissimo colore rosso arancio dorato, mentre il grosso del nembo si mantiene di colore bleuastro scuro e le nubi cominciano a frastagliarsi minutamente. In alto vi deve essere forte contrasto di venti perchè alcuni fratto-cumoli inferiori corrono qua e là in direzioni assolutamente opposte.

Alle 19.30' la pioggia rinforza e gli spari si fanno più frequenti sebbene ormai sia chiaro che non vi è da temere più nulla in fatto di grandine. Noto che per un'elevazione di 30° l'intervallo fra tuono e lampo fu all'incirca di 8" e la lunghezza del lampo di 30° e forse più, quindi l'altezza sul suolo di quei lampi fu di circa 1360 metri e la lunghezza di di circa 1400 metri.

Alle ore 20 cessano i tiri, la pioggia continua debolissima, mentre il vento alle 20.4' ha girato a NE; il grosso del temporale è a NW.

Alle ore 20.5' si notano nuovi lampi verso SE, la pioggia continua ancora, i lampi a SE sono vivi e i tuoni forti; pare quindi che il temporale si sia diviso in due parti, una per W e una per S. Alle 20.14' il lampeggio si accentua e incominciano a sentirsi alcuni colpi di cannone dal gruppo di Resana a S, ma presto cessano, il vento continua a soffiare da NE e la pioggia a cadere debolissima. Alle 20.27' comincia a rasserenarsi il cielo allo Zenith, mentre all'orizzonte è ancora tutto oscuro, ma man mano anche l'oscurità all'orizzonte scompare e alle 23 il cielo è nuovamente sereno, mentre il barometro incomincia a salire fino di 3 millimetri e mezzo, raggiungendo il massimo alle 24.

Il temporale doveva essere molto lento, giacchè esso venne segnalato a Treviso alle ore 14.30' e lasciò cadere colà le prime precipitazioni alle ore 15 sotto forma di mm. 2.8 di pioggia in 3 intervalli e cioè alle 15, alle 17 e alle 21. Su Treviso il temporale giunse da NE mentre il vento inferiore era di SSE moderato. A Montebelluna invece il temporale fu avvistato alle 18.15', cioè 3 ore circa più tardi che a Treviso; esso proveniva da E e lasciò cadere mm. 5.5 di pioggia dalle 18.50' alle 19.40'; cadde grandine ad E, SE e S di Montebelluna alla distanza di circa 5 km. dal punto d'osservazione, e su Nervesa, Colfosco, Conegliano, Santa Lucia, ecc.

31 maggio. — Durante il giorno precedente il barometro era disceso di ben 4 mm. per poi risalire durante la notte di circa 1 mm, nella mattina poi del 31 s'era mantenuto costante fino a mezzogiorno. Corrispondentemente il cielo si era mantenuto coperto nel giorno precedente fino a sera e alle 21 aveva cominciato a piovere mentre verso NW cominciarono a scoccare dei lampi muti.

Al mattino del giorno 31 alle ore 7 il cielo è sereno, solo qualche cumulo bianco a N copre la vetta del M. Grappa, niente vento in basso e niente vento anche in alto, almeno da quanto si può desumere. Man mano però si vede che in alto comincia a verificarsi una corrente da N che spinge in avanti le nubi, i cumuli crescono a N e sopra essi cominciano a coprire il cielo degli altocumuli muovendosi da N a S mentre in basso continua la calma piatta. Verso le 10 la corrente alta di vento ha girato un po' verso W e gli altocumuli cominciano anche a muoversi, molto lentamente però, da NW. Intanto il cielo si va sempre più coprendo, in basso comincia a soffiare leggero vento di NW, mentre verso E comincia a delinearsi verso le 11 un temporale.

Il barometro alle 12 comincia a discendere e tocca il minimo a 751 millimetri alle ore 15 quando cominciano a percepirsi i primi tuoni ad E. Alle 15.15' cadono pochissime gocce d'acqua che poi subito cessano, si dà il segnale del principio del tiro, e alle 15.25' tutta la zona comincia a funzionare attivamente. La sezione che ritardò più il tiro fu quella di Vallà perchè gli artiglieri erano già radunati in paese. Il vento basso spira ora decisamente da W, mentre ad E si scorge nettamente trattarsi di due temporali, uno proveniente da NE e uno da ESE. Alle 15.30' comincia la pioggia non molto forte, i tiri si fanno più frequenti, alle 15.37' il temporale è a 45° sull'orizzonte, ma non è ancora sulla zona; poco dopo la pioggia rinforza mentre comincia a tirare un vento fresco di E; le nubi sono divise in molti strati con direzioni diverse. Alle 15.41' la pioggia cessa un momento e allora posso osservare qualche fratto-cumulo grigio che gira rapidamente su sè stesso; alle 15.48' si nota un forte contrasto di venti: in basso abbiamo vento forte di E, in alto vento forte da W; verso quest'ora i due temporali si sono riuniti sulla zona e pare tendano a filare verso S; si notano distintissimamente tre strati di nuvole:

1° di cumuli bianchi assolutamente immobili;

2° sotto a questi dei cumuli grigi moventisi da W;

3° più in basso ancora dei nubi scurissimi provenienti da E.

La pioggia continua a cadere a soste, alle 16.5' cessa e alle 16.15' ricomincia forte, gelata, spinta da forte vento di E. Il barometro intanto ha ricominciato a salire abbastanza

rapidamente, ma dopo un millimetro si ferma verso le 17; corrispondentemente cominciano a sentirsi dei forti tuoni ad W, mentre il primo temporale si è portato a S. Alle 17.17 ricomincia a piovere fortemente, questa pioggia proviene dal temporale che trovavasi ad W, ma la pioggia cade quasi senza vento. Alle 17.48' cessa la pioggia mentre a S il temporale continua ad imperversare, a mano a mano il cielo va rischiarandosi finché alle 21 si può registrare: cielo $\frac{1}{4}$ coperto, oscuro verso S, leggero vento di N.

Su tutta la zona gli spari furono regolarissimi specie sulla parte S che fu la più minacciata dal temporale. La grandine non cadde affatto; oltrepassata la zona, cominciò a cadere abbondante cominciando dal comune di Trebaseleghe ove arrecò un danno del 40% cadendo mista a pioggia per bene 45', e giù continuando sino nella bassa Padovana. La velocità media di questa meteora, dedotta dalle osservazioni di Padova e di Castelfranco, sarebbe di circa 25 km. all'ora.

1° giugno. — Il barometro si mantiene per tutta la giornata costante a 755 mm. circa; solo verso le 14 si manifesta un leggero accenno a diminuire; la diminuzione più accentuata si ha verso le ore 16.

L'aspetto del cielo al mattino è assolutamente invernale, cielo coperto, nuvole basse di un colore grigio uniforme, vento leggero di SE. Verso le 10 del mattino comincia a piovere leggerissimamente, ma per poco tempo, il vento continua di SE leggero, qualche volta a soste fino alle 15; il cielo, che prima pareva volesse verso le 14 leggermente rischiararsi, si oscura nuovamente; alle 16.36' si cominciano ad udire dei tuoni verso NW e in quella direzione si manifesta infatti l'apparato temporalesco (1). Alle 16.50' si odono anche dei tuoni lontani verso N e verso NE e contemporaneamente il vento gira verso S.

Alle 16.54' si hanno dei forti colpi di vento fresco da E, mentre i tuoni a N si vanno facendo più forti; alle 17 appare distintamente trattarsi di due temporali, uno a NE, l'altro ad W che pare vogliano riunirsi a N. Infatti il cielo si va sempre più oscurando verso N e là continuano i tuoni, man mano però questi indeboliscono ed in breve la meteora si porta dietro il M. Grappa dove continua a rumoreggiare.

I cannoni della zona non hanno funzionato, solo quelli della sezione Vallà hanno fatto qualche rarissimo colpo.

2° giugno. — Al mattino barometro stazionario, cielo coperto con vento quasi nullo, ogni tanto qualche leggero soffio di E.

Alle 10 comincia a piovere molto leggermente e a mano a mano comincia ad aversi un vento costante, ma ancora molto leggero di SE. Verso le 12 il barometro comincia a discendere non molto rapidamente e il cielo si va sempre più oscurando specialmente verso NW. Alle 15.5' si cominciano ad udire dei tuoni verso NW; in basso si ha vento leggero di SE, in alto vento forte di NW. Alle 15.10' comincia a piovere, però molto leggermente ed a Vallà si cominciano a sentire i primi colpi di quella sezione sempre la prima al fuoco; contemporaneamente cominciano a farsi sentire dei colpi di vento fresco di NNW.

Il temporale non accenna infatti a venire in zona, ma si muove lungo i monti da NW a NE passando a circa 15 km. a N delle prime file settentrionali dei nostri cannoni. Alle ore 16 si ha vento di N leggero proveniente dal temporale, il quale lentamente si porta fino a NNE ove penetra nelle gole dei monti, l'altezza del suo lembo inferiore è evidentemente superiore ai 1500 metri, continua ancora a soffiare vento di N.

Man mano il vento gira ancora verso NE, mentre a SW si forma un nuovo temporale con forti scoppi di tuono, ma anche questo temporale non attraversa la zona, che non

(1) Convien notare che già alle 13 si erano uditi dei tuoni lontanissimi, ma ancor nessun accenno visibile a temporale.

fa neppure un colpo, ma si dirige verso N. Intanto sulla zona piove, cessa il vento, e questo stato di cose dura fino a notte tarda.

6 giugno. — L'andamento del barometro non presenta alcunchè di straordinario, la differenza fra il massimo (8 antimeridiane) e il minimo (19) di questa giornata è di 3.3 millimetri.

Al mattino alle 9 il cielo è sereno, solo qualche cumulo bianco si adagia sui monti a N; in basso il vento è nullo, ma in alto deve soffiare vento di N, infatti i cumuli nel corso della giornata vanno sempre man mano avanzandosi verso S mentre tanto in alto che in basso si ha vento di NW. Questo presto cessa e alle ore 14 si ha vento di S tanto in alto che in basso, non molto forte però; il vento di S continua poi in basso, mentre in alto ritorna a prevalere nuovamente il vento di N spingendo sempre avanti i cumuli che oramai coprono la metà del cielo (ore 16).

Il cielo continua a coprirsi sempre più di modo che alle 22 il cielo è completamente coperto, più scuro però verso NW, dove di tratto in tratto cominciano a guizzare dei lampi senza accompagnamento di tuoni.

Alle 22.30' questi cominciano a farsi sentire e soli 10' dopo comincia a piovere. Innalziamo subito un primo razzo (Scherdlin) per dare il segnale del fuoco e notiamo intanto come sicuramente la bomba annessa non ha superati i 300 metri d'altezza. Siccome tranne i soliti cannoni di Vallà il resto della zona non risponde, ne tiriamo un secondo e poi tentiamo di innalzarne un terzo, ma si rompe uno degli anelli di guida e il razzo esplose a terra; allora cominciamo il tiro col cannone ad acetilene e dopo un paio di colpi tutta la zona risponde. Noi continuiamo a sparare, ma ad un tratto la camera di esplosione scoppia e il cannone si abbatte a terra, cosicché ci tocca cessare il tiro che viene continuato attivamente dal cannone Laverda. I tiri furono regolari; in breve il temporale si portò a SE; il grosso del temporale però si è tenuto sempre fuori dalla zona protetta.

7 giugno. — Durante il temporale della notte il barometro non segnò alcuna di quelle irregolarità di andamento della pressione (gewitternase) che sono caratteristiche dei temporali. Nelle prime ore del mattino il cielo è coperto, piovoso, la pressione si mantiene costante dalla mezzanotte fino alle 9 antimeridiane, poi comincia a discendere regolarmente e abbastanza rapidamente: dalle ore 9 alle 16 la pressione è diminuita di ben 3 millimetri. Nella nottata un nuovo temporale si era affacciato sulla Bocca del Brenta, ma si sciolse in acqua (9 mm.) su Bassano senza avanzare.

Alle ore 16 comincia a piovere senza tuoni; malgrado ciò qualcuno della sezione di Vallà spara, ma presto smette, la pioggia continua; alle 18.45' si sente un unico tuono quasi allo Zenith, spira un forte vento ESE, poi tutto cessa e il cielo rimane uniformemente coperto e piovoso.

10 giugno. — Fin dalla sera del giorno 7 il tempo aveva assunto un carattere completamente autunnale; infatti durante l'8 aveva quasi sempre piovuto fino alle ore 20 in cui sembrò un momento che le nubi cominciassero a diradarsi, ma al mattino del 9 il cielo alle ore 7 era di nuovo coperto e spirava un vento moderato di ENE. Alle ore 14.5' dello stesso giorno ricominciò nuovamente la pioggia ad intervalli fino a notte.

Al mattino del giorno 10 il barometro rimane stazionario a 755 millimetri circa dalle 3 antimeridiane fino a mezzogiorno, verso quest'ora scende di mezzo millimetro e rimane nuovamente stazionario compiendo solamente delle piccole oscillazioni. Il cielo al mattino è mezzo coperto, ma presto si copre pressochè completamente. Alle 14 si cominciano ad udire i primi tuoni contemporaneamente in due direzioni: a SE e a NE ove trovansi rispettivamente cumuli-nembi molto oscuri; il vento è debole-moderato di SE. Si iniziano subito regolarmente gli spari su tutta la zona che trovasi egualmente minacciata, ma il temporale però passa fuori del territorio difeso; la parte N ricevette solo acqua dalle 14.20' alle 15,

la parte S neppure acqua. La durata del temporale fu di circa un'ora; questa meteora venne avvistata anche a Padova; stando alle locali informazioni pare che essa si sia mossa con una velocità di circa 30 km. all'ora.

Alle 15.30' il tempo è ad intervalli piovoso fino a sera, sempre però uniformemente coperto.

12 giugno (1). — Il barometro rimane pressochè stazionario per tutta la giornata; le piccole perturbazioni che presenta non superano il millimetro. Al mattino il cielo è mezzo coperto, ma presto però nuove nubi si avanzano da N di modo che in breve il cielo rimane quasi completamente coperto. Alle 9.30' cominciano a cadere le prime gocce di pioggia senza alcun apparato temporalesco. Alle 10.30' la pioggia è cessata, ma si cominciano ad udire dei tuoni verso SW, il cielo è uniformemente coperto, comincia a sparare la parte S della zona difesa. In breve il tiro si fa generale, ma il temporale non supera la zona, ma si muove da S a N lambendo solo la zona col suo lembo E e lasciando cadere pochissima pioggia per un'ora. Il temporale si porta a N lasciando il cielo coperto; continua a piovere fino a sera.

13 giugno. — Il barometro al mattino è rimasto costante per circa 6 ore, dalle 4 antimeridiane alle 10, poi ha cominciato a discendere lentamente. Al mattino alle 7 il cielo era mezzo coperto con vento nullo, poi man mano il cielo si è andato ricoprendo e alle 13 si cominciano ad udire i primi tuoni a NW proprio in corrispondenza alle solite Bocche del Brenta. Si iniziano subito i tiri, il vento si mantiene ancora calmo; alle 13.20' comincia a soffiare vento fresco di W che rapidamente cresce d'intensità fino a divenire forte alle 13.25'. Alle 13.30' comincia la pioggia che man mano si fa sempre più violenta; alle 13.50' il temporale è sopra la zona e qui sopra si divide: una parte per E e l'altra per SW.

In zona non si ebbe altro che acqua; a NW fuori di zona cadde pochissima grandine, ma a circa km. 8 dalle prime file dei cannoni; la pioggia in zona durò due ore. Il tiro fu rapido e regolare.

Dalla cartolina-informazione di Bassano si dedurrebbe che il temporale prima di arrivare sulla zona aveva una velocità di circa km. 10 all'ora appena, anche a Bassano non lasciò che pioggia (mm. 24.6). Passata la zona il temporale ebbe una velocità di circa km. 30 l'ora per E.

Contemporaneamente a questo un altro temporale si mosse dalla Trevigiana alta verso Padova, ma fu un temporale molto più veloce (km. 40 all'ora) e che non lambì neppure la zona.

Il barografo, durante lo svolgersi del temporale, registrò una piccola *gevitternase*.

17 giugno. — Da tre giorni il barometro si mantiene quasi fisso intorno a 753 mm; corrispondentemente sulla zona l'attività temporalesca ha un po' di tregua. Fuori zona il 14 giugno si ebbe temporale a SE fra Treviso e Padova: alle 11 antimeridiane intorno a Treviso con direzione da NE a SW, alle ore 24 a Padova con direzione da N ad E, ambedue le meteore lasciarono poca acqua (mm. 4 a Treviso e mm. 5.3 a Padova) e non giunsero in vista alla stazione d'osservazione di Castelfranco. Il giorno 15 poi verso le 18 vi fu temporale a 40 km. NE della zona, meteora che lasciò cadere su Susegana molta pioggia e qualche piccolo chicco di grandine.

Infine il giorno 17 si ebbe temporale in zona. Al mattino il cielo è nebbioso, vento leggero di E a tratti. Alle 13.30' con cielo completamente coperto si sentono alcuni forti

(1) Il giorno 11 il barometro ebbe una leggerissima, ma brusca diminuzione marcata, in corrispondenza ad un temporale scoppiato al di là del Piave con direzione NW-SE.

colpi di tuono a SW. Subito si iniziano i tiri che proseguono lentamente, non presentandosi il temporale molto minaccioso. Anzi la meteora si muove lentamente verso NE spostandosi sempre ad W della zona e lambendola col suo lato E.

Questo temporale fu avvistato a Padova ad W quasi contemporaneamente a Castelfranco, però era temporale appena in vista. Dalla nostra zona esso si portò verso Montebelluna a NNE ove giunse alle 15 circa; si può dire quindi che la velocità media della meteora fu di circa 24 km. all'ora.

La pioggia continuò fino alle 15.29' senza tuoni, alle 15 cessarono gli spari, finita la pioggia comparve per un tratto il sole; il cielo era un terzo coperto, nebbioso; vento leggerissimo a tratti da E.

Il barometro durante il temporale salì di circa mezzo millimetro, poscia ridiscese di 1 millimetro.

Cadde grandine con gravi danni a Casale sul Sile.

19 giugno. — Il barometro si è mantenuto costante pressochè per tutta la giornata. Alle 13.30' si sentono forti tuoni verso SE mentre il cielo è coperto come d'inverno. Alle 14.30' comincia a piovere leggerissimamente, e la pioggia continua per parecchio tempo. I cannoni non funzionarono.

21 giugno. — Alla sera del 20 la zona si trova completamente circondata da temporali, si vedono lampi vivissimi ad W, NW, N, NE, E e SE; il cielo si presenta molto minaccioso specialmente verso NE dove i lampi sono intensissimi, ma sulla zona non si odono tuoni.

Al 21 il barometro si è mantenuto costante per tutta la mattinata, alle 10.36 cominciano a sentirsi tuoni abbastanza forti allo zenith, non si sa donde sia venuto il nembo, il vento è quasi nullo; i tuoni continuano a rinforzare e alle 10.49, ora in cui rinforza la pioggia, si cominciano gli spari. Però alle 11.10' cessa la pioggia e tutto finisce, mentre il barometro comincia a discendere.

30 giugno. — Durante tutta la giornata non si avevano avuti accenni di sorta a perturbazioni temporalesche; solo il cielo che al mattino era sereno, chiazze qua e là di qualche strato bianco, si era andato man mano annuvolando, per modo che alle 18 si aveva cielo completamente coperto, vento di S leggero, nubi a N.

Il barometro intanto era sceso dalle 10 antimeridiane alle 18, in corrispondenza all'annuvolamento, di circa 3 millimetri e poi aveva incominciato a risalire.

Alle 20.30' in corrispondenza alla parte più scura del cielo cioè ad WNW si cominciano ad udire i primi tuoni; però è da notarsi che fino dalle 20.15' si notava verso WNW un vivo lampeggio senza che fossero percettibili i tuoni. Quando si odono i primi tuoni il vento è nullo e il temporale abbastanza vicino, almeno a giudicare dall'intensità dei colpi di tuono. L'intervallo fra lampo e tuono si aggira intorno ai 14" per un'altezza sull'orizzonte di circa 30°, quindi se ne deduce che l'altezza media di questi lampi è di circa 2000 metri.

Alle 20.45' la zona comincia a funzionare regolarmente, ma il temporale invece si muove verso N, infatti alle 21 esso trovasi a NW; continua il lampeggio vivo, ma oramai si capisce che il temporale non invaderà la zona. Comincia intanto a soffiare un vento fortissimo di N, mentre il temporale lentamente si porta da NW a NE senza neppure lambire la zona; a NE il lampeggio continua fino alle 23, mentre continua a spirare fortissimo il vento di N.

Durante il temporale il barometro salì tanto a Bassano quanto a Castelfranco di circa 2 millimetri.

4 luglio. — I. Alle 9 del mattino si ha cielo sereno, vento nullo; il barometro, che per tutta la seconda metà della notte è rimasto stazionario, comincia a discendere non

molto rapidamente; corrispondentemente grossi cumuli compaiono sui monti a N; mentre così man mano il cielo va coprendosi comincia a soffiare leggero vento di WNW. Man mano che il cielo si copre, il vento gira nel senso delle lancette di un orologio e si porta a SE.

Alle 14.48' si cominciano ad udire i primi tuoni a NW, il cielo è tutto coperto meno che a S, in basso soffia un leggero vento di SE. Il temporale si presenta minaccioso, alle 15.4' la zona a cannoni ad acetilene, di Godego, che trovasi prima sulla via del temporale, comincia il tiro. Il vento gira ancora e alle 15 soffia da S; alle 15.10' si odono forti scoppi di tuono allo Zenith che trovasi coperto di grossi nubi nerastri fermi e molto alti.

Alle 16 comincia a cadere qualche poco di pioggia che però dura solamente fino alle 16.15'.

Il barometro si è mantenuto costante.

La zona munita di cannoni a polvere sparò poco perchè il temporale non la toccò portandosi ad E. Lasciò cadere poi verso le 17.20 un po' di pioggia su Resana; fu insomma un temporale molto lento con una velocità di appena km. 6 circa all'ora.

Il. Passato il primo temporale il cielo si era andato gradatamente scoprendo fino a restare solo più due terzi coperto; in basso vento nullo e temperatura leggermente abbassata.

Il barometro intanto che durante il precedente temporale era rimasto stazionario, comincia a salire fino a raggiungere un massimo verso le 20.20', subisce quindi alcune brusche variazioni. Alle 20.30' cominciano a vedersi dei lampi vivissimi verso NW, il rumore dei tuoni non giunge però ancora fino a noi; alle 21.10' si hanno lampi a SW, W, NW, N, NE meno che allo Zenith. Alle 21.18' cominciano ad udirsi i primi tuoni, però solo verso SW e verso W, mentre il lampeggio continua vivo e ininterrotto in tutte le direzioni. Alle 21.20' si riesce a capire che il forte del temporale che minaccia la zona trovasi a SW ove scorgonsi lampi vivi, diffusi, incessanti e tuona continuamente. Il barometro durante tutto questo tempo si mantiene costante; il temporale intanto si avvicina sempre più, presentandosi ora un po' più a S e precisamente a SSW.

Alle 21.21' la zona comincia tutta insieme a sparare attivamente trovandosi completamente circondata dall'attività temporalesca.

Tento di fare qualche misura di altezza del temporale col metodo Schiapparelli ed ecco i risultati che ottengo:

ORA	Intervallo fra lampo e tuono	Altezza angolare del lampo	Altezza
21.19. . . .	8".5	22°.30	1100
21.22. . . .	10".0	40°.20	2200
21.25. . . .	5".0	70°.00	1600
21.36. . . .	9".0	35°.0	1800
21.30. . . .	7".0	50°.0	1750

Man mano il temporale si estende a tutto il S e SE, però verso NW lampeggia ancora vivamente.

Il barometro verso le 22.30', mentre continua il lampeggio in quasi tutte le direzioni, accenna a salire, ma poi ridiscende subito, ma di poco. Intanto cessano gli spari.

III. Alle ore 23 ricomincia di nuovo il tuono forte verso SW, mentre spira un fortissimo vento di W. È un temporale proveniente da Vicenza dove ha lasciato cadere un vero rovescio di pioggia (mm. 40.6) in neppure due ore, esso si mantiene per circa mezz'ora sempre in vista a SW accompagnato da tuoni forti e prolungati e da lampi vivissimi, diffusi, incessanti.

Verso le 24 pare che il temporale si avvicini, infatti il tuono si fa più forte, in breve il temporale è allo zenith, mentre da circa un quarto d'ora tutta la zona nuovamente spara ordinata. Le scariche elettriche sono violentissime; mentre osservo il temporale dall'abbaino sul tetto, ad un tratto dopo una fortissima scarica vedo un magnifico fuoco di Sant'Elmo circondare il parafulmine e l'asta dell'avvisatore dei temporali; ambedue appaiono come fosforescenti ed emettono un crepito come di fitte scintille, mentre il vento continua fortissimo.

Alle 24.40' tutto è finito senza che in queste due ore di temporale sia caduta una goccia d'acqua su tutta la parte N della zona; poca pioggia, che dura poi fino alle 2 antimeridiane del giorno seguente, si ha invece sulla parte S a Resana.

5 luglio. — Durante tutto il pomeriggio di questo giorno non fu che un continuo succedersi di temporali. Il barometro in tutta la mattinata fino alle ore 10 si mantenne all'incirca stazionario, la curva però mostra delle trepidazioni che indicano come dopo i temporali della notte non sia ancora giunta piena calma nell'atmosfera.

Alle ore 10 la pressione comincia a diminuire di circa un mezzo millimetro all'ora; il cielo intanto si mantiene semi-coperto e il vento non si fa sentire affatto. Verso le 14 si ha qualche accenno a temporale verso il lontano NE, non si odono tuoni, nè si vedono lampi, ma il cielo color violaceo e una nebbia scura che non lascia vedere al di là del Montello fanno dubitare del temporale che infatti si riversò sulla sponda sinistra del Piave a S del comune di Susegana, ove lasciò cadere grandine, ma minutissima e senza arrecare danni. Il barometro intanto continua a discendere fino a raggiungere un minimo di mm. 75 circa verso le ore 18, intanto il cielo si è andato sempre più oscurando verso W prendendo un aspetto minaccioso.

Alle ore 19 infatti comincia a notarsi un vivo lampeggio verso NW e verso SW, i tuoni però non si fanno sentire che mezz'ora più tardi; si inizia subito il tiro da tutta la zona che lavora ordinatamente. Alle 19.40' mentre il barometro accenna a salire, comincia a cadere la pioggia a soste con intervalli brevissimi. Però si comprende subito che il temporale non accenna minimamente a varcare la zona, infatti il grosso della meteora passa a N, ma giunta colà cambia improvvisamente direzione (o s'incontra con altro temporale proveniente da NE?) e spostandosi sempre però ad E della zona difesa si muove da N a S, di modo che verso le 20.30' il temporale da questa stazione si scorge a SE.

Evidentemente questa prima meteora proveniva dal NW, giacchè verso WSW continua ancora il lampeggio abbastanza vivace. Il primo temporale intanto prosegue poi verso SE sfiorando Treviso ove lascia cadere pioggia abbondante (mm. 37).

Il temporale intanto avvistato a WSW, e che proviene da Vicenza ove ha lasciato cadere mm. 17.5 di pioggia, comincia ad avanzarsi, mentre in zona non si spara più. Alle 23.30' il barometro presenta una piccola *gevitternase*; intanto cominciano ad udirsi i tuoni da SW, il lampeggio si va facendo più vivo e comincia a soffiare un fresco vento di W; in breve ci si accorge che il temporale si muove da W ad E; infatti esso passa a S della zona difesa di cui funziona solo la parte S, sfiorandola col suo lembo N e lasciandovi cadere poca pioggia. Durante tutta la sera continua il lampeggio da tutte le parti.

5-6 luglio. — Il lampeggio era continuato fino ad ora tarda senza che però avessero a sentirsi tuoni distinti, il cielo coperto scuro, il barometro oscillante intorno a 755.5 mil-

limetri. Alle 23.20' comincia a piovere a diretto con forte vento di W a colpi; alle 23.25' si incominciano ad udire forti colpi di tuono verso W; subito dalla metà N della zona si iniziano i tiri. Presto però cade la pioggia e verso le 24 il grosso del temporale si è portato a N dopo aver lasciato cadere un millimetro di pioggia. Il temporale fu appena avvistato a Bassano dove evidentemente andò a svanire.

6 luglio. — Al mattino alle 9 il cielo è coperto, il vento nullo, il barometro, che dalle 24 alle 8 si è mantenuto quasi costante, comincia a discendere dalle 10 alle 12 di mezzo millimetro, dalle 12 alle 14 di un millimetro. Verso le 12 il cielo è ancora completamente coperto, ma comincia a soffiare un leggero vento di NW.

Alle 13.30' si cominciano ad udire dei tuoni a NNW, alle 13.40' però il temporale si è portato a NW, proprio alle bocche del Brenta dove si trattiene circa 40 minuti lasciando cadere su Bassano mm. 15.1 di pioggia con tuoni deboli, lampi invisibili, vento leggerissimo di N, con apparato temporalesco dunque quasi nullo.

Alle 13.55' altri colpi di tuono verso SW e l'improvviso soffiare di un sensibile vento di SW annunciano un nuovo temporale in quella direzione, proveniente dal basso Vicentino; è infatti un temporale segnalato alle 13.30' a Vicenza, con direzione W-NE, costeggiante i colli a N e NE della città. Colà esso non deve essere stato molto violento, perchè lasciò cadere solo mm. 6.8 di pioggia e durò poco più di un'ora accompagnato da scariche elettriche forti, ma rade.

Alle 14.4' continuando ancora il vento di SW cade una pioggerella minuta, si cominciano i tiri, ma presto, alle 14.25', cessa la pioggia, i due temporali primieramente uno a NW e l'altro a SW si sono riuniti a NW e muovono sulla zona, il tiro si fa generale ed affrettato specialmente sulla parte N. Alle 14.32' piove di nuovo con vento di W, il grosso del temporale è a N. Sulla fronte della meteora si vedono dei nubi bassissimi, ma che però non sono sede di fenomeni elettrici; alle 14.38' il temporale trovavasi già a NNE, in 18' ha percorso quindi i km. 25 che a N della zona separano Bassano dalla metà strada fra Asolo e Montebelluna.

Alle 14.39' cessa di piovere; le colonne di precipitazione sono su Vallà dove si tira perfettamente in ordine, su questa parte della zona il cielo è di colore grigio-chiaro, una schiera semi-circolare di nubi oscuri colla convessità in avanti si muove verso SE, qualcuno di questi nubi presenta qualche riflesso di quel colore rosso-rame che di solito preannunzia grandine.

Alle 14.45' il vento in basso soffiava da E ad W, in alto il temporale si muove da NW a SE, mentre comincia di nuovo a piovere a grossi goccioloni; il cielo su Castel Franco è tutto uniformemente grigio-scuro-violaceo. Il grosso del temporale si è intanto incontrato con un altro temporale proveniente da E, avvistato a Treviso alle 14.15' ove fu preceduto da un forte acquazzone di mm. 15.8 e dove poi lasciò cadere mm. 2.1 di pioggia. Uniti, i due temporali si muovono attraversando la zona da NE a SW, mentre comincia (14.55') a soffiare un forte vento di N. In breve la meteora si porta a S, senza lasciar cadere altro che pioggia e in piccola quantità.

Alle 15.10' tutto pare finito per quel che riguarda la precedente meteora, invece cominciano ad udirsi nuovi tuoni verso SW, tuoni che sono forti e continui, piove di nuovo (15.2') e soffiava vento di NNE. Però il temporale nuovamente presentatosi non s'avanza sulla zona, ma si muove da W ad E, passando a S del territorio protetto; si unisce al temporale precedente e tutto l'insieme alle 14.45' trovavasi a SE della stazione. Il barometro ha continuato a discendere compiendo delle lievissime oscillazioni.

Il temporale andò a finire su Padova lasciandovi cadere pochissima pioggia (mm. 0.6).

7 luglio. — Il barometro fin dalle prime ore del mattino continua la discesa iniziata fino dal giorno prima; in corrispondenza il cielo si è sempre mantenuto coperto e il lampeggio, si può dire, è continuato quasi ininterrottamente per tutta la notte.

Alle 7 del mattino il cielo è coperto, uniformemente grigio più scuro verso SSW. Alle 7.30' si cominciano ad udire dei tuoni di qualche intensità prolungati verso SSW dove si delineano dei nubi molto scuri; il vento è nullo; si inizia subito il tiro da tutta la zona. Alle 7.40' comincia la pioggia con leggero vento di SSW; la pioggia continua per circa due ore, lasciando cadere circa 4 mm. d'acqua, a poco a poco i tuoni non si odono più e tutto finisce. Il temporale proveniva da SW; si è colà diviso in due parti: una per E e l'altra per NE.

8 luglio. — I. Questa è la più burrascosa giornata avuta finora. Dalle 3 antimeridiane alle 12 il barometro si mantiene costante basso a 753 millimetri. Verso mezzogiorno comincia a discendere, ma lentissimamente; il cielo dapprima sereno si va man mano annuvolando; il vento soffiava leggero da Nord. Alle 14, quando il barometro è sceso di appena 0.3 millimetri dal livello costante, comincia a piovere e contemporaneamente si odono dei tuoni a SW; il vento è leggero di SW e il cielo coperto; verso SW infatti il cielo è più scuro. Però, man mano il temporale appena avvistato si muove da S a N, e alle 14.10' trovavasi a W. Alle 14.15' il temporale è allo zenith, il vento gira improvvisamente da S; si cominciano i tiri su tutta la zona, meno la parte dei cannoni ad acetilene che vien fatta tacere per sperimentare i razzi della stazione di Castello di Godego.

Su Godego il cielo presentasi colore grigio uniforme, il tuono è debole, ma continuo, il vento nullo. Si cominciano a lanciare tre razzi senza nessun effetto visibile sulle nubi che pure appaiono bassissime. Alle 14.40' comincia a cadere qualche chicco di grandine, man mano questa si fa più fitta, subito si tirano altri otto razzi (Scherdlin) con effetto assolutamente nullo, la grandine continua a cadere imbiancando il terreno; danni, per fortuna, non ve ne furono, perchè la grandine, sebbene dura, era molto minuta e cadde mista a pioggia senza traccia di vento. All'intorno della stazione di lancio dei razzi, la grandine cade ugualmente scemando di fittezza man mano che ci allontaniamo da Castello di Godego.

Sulla stazione d'osservazione di Castel Franco cadde qualche rarissimo chicco verso le 14.43'; la grossezza dei chicchi era quella di un pisello; alla superficie di ogni chicco si notava uno strato trasparente, nel centro un nucleo bianco-lattiginoso opaco. Alle 14.44' cessano i pochi chicchi, cala la pioggia, e alle 14.54' il temporale si sente rumoreggiare verso SE. Così finisce il primo periodo temporalesco della giornata: il barometro si è mantenuto costante.

II. Alle 15.30', mentre la pioggia è cessata e il vento calmato, si odono nuovamente forti tuoni a N, alle 15.35' comincia un vero rovescio di pioggia che però presto finisce, e alle 16.0 tutto è cessato.

III. Alle 19 il barometro comincia improvvisamente a salire, mentre a NW il cielo accenna a rischiararsi, invece a SE tuoni fortissimi e prolungati annunziano l'arrivo di un nuovo temporale. Il cielo presentasi infatti in quella direzione oscurissimo, netta è la stratificazione delle nubi.

Inferiormente si hanno delle nubi a straccio che muovono da W ad E, mentre il vento inferiore soffiava da SE. Sopra questo primo strato di nubi velocissime si notano dei cumuli bianchi e grigi anche questi divisi alla lor volta in due strati moventisi ambedue da SE a NW, ma con velocità differente. Più in alto ancora poi dei cumuli bianchi fermi, all'orizzonte infine verso SE il cielo ha una tinta uniforme violacea.

Il temporale però, benchè minacciosissimo, non avanza, ma dopo essersi fermato a lungo a S della zona, si sposta lentissimamente verso W. Il lampeggio vivo ed incessante continuò sino alle ore 22.

Sulla zona la grandine fu appena vista a Vallà durante il primo temporale, niente sul resto.

In questa giornata la grandine cadde in parecchie località della provincia, non però così vicine alla zona da poterne inferire efficacia ai tiri grandinifughi. Occorre inoltre osservare che la grandine in questo giorno cadde ad ore diverse e portata da temporali con direzioni differenti, sicchè si deve ritenere che nella zona limitrofa al nostro campo sperimentale i temporali furono diversi da quelli che si presentarono a noi; ecco infatti gli annunci di grandine:

LOCALITÀ	Ora	Direzione del temporale
Treviso	18.30	NNE-W
Casale	18.42	NW-E
Susegana	15.30	S-N
Casier	18.50	N-S
Marcon	19.20	NNE-S
Oderzo	16.45	W-E

Cadde poi ancora grandine nelle seguenti località:

Lughignano	} Provincia di Treviso.
San Michele Quarto	
Mogliano	
Sant'Elena	
Fagarè	
San Biagio di Callalta	
Biancade	} Provincia di Venezia.
Chioggia	
Arsego . . . . .		Provincia di Padova.

Immediatamente vicino alla zona non cadde grandine in nessuna località, eccettuato Castello di Godego dove, del resto, non arrecò danni sensibili.

13 luglio. — Alle 16 10' si odono tuoni a NNE con vento fortissimo di W, il cielo è mezzo coperto, verso N grossi nubi oscuri coprono la vetta del Monte Grappa. Tutta la parte N della zona, cioè le sezioni di Castello di Godego e di Vallà cominciano a funzionare ordinatamente, ma per poco; in breve il temporale si avvia per NE e scompare.

14 luglio. — Il barometro è in salita fino dalle prime ore del mattino, la salita è però molto irregolare, a scatti e continua per tutta la giornata.

Alle ore 16 si sentono dei colpi di tuono, prima deboli e prolungati, poi man mano più forti e secchi verso le 16.10'. Il cielo è tutto coperto, e non si capisce bene dove si trovi il temporale perchè l'aspetto delle nubi è dappertutto uniformemente grigio; pare però che i tuoni più forti provengano da SE, infatti dalle informazioni giunte si ha che su Padova alle 15.50' si è avuto un temporale muoventesi da E ad W.

La zona tirò pochi colpi, ma poi cessò subito non essendovi minaccia di sorta.

21 luglio. — Il barometro durante la notte ha subito una notevole variazione: in prima notte è salito di quasi un millimetro per poi, dopo circa due ore di costanza, ridiscendere di 1 1/2 millimetri. In prima mattina dalle 3 alle 6 il barometro si è mantenuto assolutamente costante, poi verso le 2 ha cominciato a salire. Intanto a N, da NW a NE si nota

una fitta cortina di nubi di un colore singolarmente violaceo cupo, che nasconde completamente la vista dei monti a N; spira un forte vento di W.

Alle 8.42', malgrado non si siano sentiti tuoni di sorta, tutta la zona comincia a funzionare attivamente perchè il tempo ha un aspetto molto minaccioso. Alle 8.45' si incominciano a sentire i primi tuoni a N, mentre lampi lineari, ma non molto vivi, solcano la cortina di nubi violacee. Alle 8.53' scoccano fortissime scariche elettriche fra nube e nube, tento una misura d'altezza col teodolite e il contasecondi, ed ho questo risultato:

ORA	Intervallo fra lampo e tuono	Altezza angolare del lampo	Altezza	Direzione
9.0	14"	30°.0	2400	verso N
9.5	10"	35°.0	2000	verso NW

Il vento soffia fortissimo ora da E. Man mano il temporale si estende verso NE e corrispondentemente il vento gira per N, aumentando man mano d'intensità fino a diventare un vero uragano.

Alle ore 9 grosse colonne grigie di precipitazione si vedono in direzione NE, il cielo ha perso un po' la sua tinta violacea-cupa per diventare grigio; il tuono continua ancora in direzione WN e il lampeggio è ancora vivo a N, il temporale accenna ad avanzare sulla zona. Alle 9.5' le colonne di precipitazioni sono due: una a NE e l'altra ad WNW, tutte e due si avanzano sul territorio difeso che spara continuamente con grande ordine.

Alle 9.12' comincia la pioggia a goccioloni prima grandi e radi, poi sempre più fitta; il temporale va perdendo il suo aspetto minaccioso e alle 9.39', quando cessa la pioggia, il temporale è passato oltre verso E.

Dalle notizie raccolte e dalle osservazioni fatte è fuori di dubbio che il grosso del temporale passò fuori zona. Sul territorio difeso è caduto qualche piccolo chicco di grandine su Vallà, sul rimanente non si ebbe che pioggia. La grandine si fece appena vedere a Bassano, verso le 8.55', dove il temporale non mostravasi molto forte; caddero pure pochi chicchi di grandine a Treviso alle ore 9; ma dove arrivò con danni fu a 20 km. circa dal territorio protetto su Onigo a N.

Passato il temporale, il cielo rimase coperto e in qualche parte a N continuò pioggia leggera per mm. 4 circa.

23 luglio. — Il barometro, che si è mantenuto pressochè costante dalle 2 alle 8 antimeridiane, alle 8 comincia a discendere abbastanza rapidamente toccando il minimo dopo ben 3 millimetri di discesa alle 18.

Alle ore 16 il cielo è coperto verso W, sereno altrove, e si incominciano ad udire i primi tuoni; verso W infatti si delinea un nembo molto oscuro con imponenti colonne di precipitazioni.

Qualche cannone della sezione di Castello di Godego, al segnale d'allarme, fa qualche colpo, ma poi smette perchè è evidente che il temporale non viene sulla zona, ma si è improvvisamente rivolto verso N; infatti su Bassano lasciò cadere poche gocce di pioggia e poi svanì.

24 luglio. — Fino dalla notte precedente si erano intesi in lontananza dei tuoni e vari lampi avevano fino ad ora tarda solcato la fitta cortina di nubi che copriva quasi interamente il cielo. In corrispondenza il barografo svela un andamento molto perturbato che accenna a cessare verso le 6 antimeridiane; per circa 6 ore la pressione si mantiene quasi costante, poi accenna a discendere.

Alle 10.51' si odono i primi tuoni verso NE; il nembo oscurissimo formante il vero nucleo del temporale è però da un'ora circa visibile e si è portato da NW a NE con una velocità di circa km. 40 all'ora; alle 10.51' trovasi sul Montello. Appena uditi i primi tuoni la parte N (Vallà) della zona protetta inizia i suoi tiri mentre spira un forte vento di N. Alle 12.20' il temporale è ancora a NE, ma molto lontano e non si odono più i tuoni. Alle 12.40, si odono nuovi colpi di tuono a S, Resana inizia subito i suoi tiri mentre spira ancora un vento moderato di N; alle 13 il temporale trovasi a SE e tutto è finito.

27 luglio. — Il barometro fino dalle prime ore del mattino si mantiene costante. Alle ore 9 del mattino una fitta cortina di nubi violacei si stende da N a NE sui monti; tuoni non si odono ancora. L'aspetto delle nubi è però talmente minaccioso che tutta la parte N della zona inizia i tiri mentre spira un forte vento di SE. Alle 9.45' il temporale comincia ad avanzare verso S e difatti alle 9.57' comincia a piovere mentre si cominciano ad udire i primi tuoni verso NNW.

Presto però, alle 10.12', cessa la pioggia mentre il vento continua più forte ancora.

Alle 10.35' nuovi tuoni si odono a NW, sono continui sordi; il cielo è uniformemente grigio; presto tutto finisce, senza che nel diagramma del barografo si notino perturbazioni di sorta.

13 agosto. — Fin dal mattino l'andamento irregolare del barometro fa prevedere un mutamento di tempo. Il cielo è coperto e regna calma perfetta. Verso le 10 il barometro comincia a scendere fino a raggiungere un minimo verso le 13, poi risale. Alle 13.30' tuoni a NE con vento impetuoso di N, il temporale però non sembra voglia attraversare la zona, e malgrado una forte perturbazione nella pressione che dura dalle 13.30 alle 14 circa la meteora va allontanandosi verso E mentre il vento soffia debolmente ancora da N a tratti.

Alle 16.20' si ode un nuovo scoppio di tuono e si scorgono due temporali: uno a NW, l'altro a NE. I tuoni si vanno facendo sempre più fitti, si iniziano i tiri, i lampi sono vivi, ma lontani ancora; anche questi due temporali sembrano non volere attraversare la zona e infatti alle 17.14' i due temporali si riuniscono a NE e di là alle 17.13' spariscono mentre soffia vento debole di E.

Alle 18.30' il cielo è di nuovo completamente sereno.

15 agosto. — Il barometro dalle 8 antimeridiane comincia a discendere e continua così fin verso le 16 dove con un salto brusco scende di quasi un millimetro. Il cielo, al mattino nebbioso con qualche cumulo a N, si è mantenuto sereno fino alle 15.

Alle 16.54' un colpo di tuono indica il principio del temporale che si è formato quasi allo Zenith e quasi subito comincia a cadere qualche goccia d'acqua. Alle 17 si dà il segnale degli spari mentre incomincia la pioggia forte, alle 17.10' pare che il nucleo del temporale si sia portato verso W, la pioggia si fa più minuta e spira un vento debole di NE.

Alle 17.15' torna di nuovo a piovere fortemente e si vede un nuovo nucleo temperalesco a NE della stazione di osservazione. Alle 17.30' il grosso di questo temporale trovasi a SE, mentre continua la pioggia, che cessa poi alle 17.40'.

Alle 18 il barografo a mercurio dà un sussulto di circa 1.5 millimetri, si sentono altri tuoni e si scorge un altro temporale verso W che si muove verso la parte meridionale della zona; alle 18.20' il temporale è sulla zona; sulla stazione d'osservazione la pioggia comincia alle 18.25', i tuoni sono frequentissimi, i lampi diffusi, il vento forte e da N. Sembra che il temporale si muova da W a SE, ma in realtà però il temporale si muove da W per NE. Alle 18.50 cessa la pioggia e tutto sembra finito tanto più che il cielo si rasserenava.

Verso il tardi, alle 21, però lampeggia a NW e a NE: allo Zenith della stazione sereno.

Il giorno dopo giunse la notizia che su parte della zona protetta a S era caduta della grandine, si andò subito a fare un sopralluogo ed eccone il risultato:

È effettivamente vero che il temporale portò grandine a S della zona, ma su terreni non protetti appartenenti al limitrofo comune di Piombino Dese. Della zona difesa venne leggermente colpito uno spigolo ove si trovano due soli cannoni.

I cannoni funzionarono tutti facendo dai 25 ai 45 colpi l'uno.

26 agosto. — Nella mattinata presto, fra le 2 e le 4 antimeridiane, la pressione ha subito delle notevoli perturbazioni; poi dalle 5 ha cominciato a salire, ma irregolarmente, la curva infatti del barografo presenta delle irregolarità marcatissime che del resto si notarono anche in giorni perfettamente sereni. Dopo un breve periodo di arresto verso il mezzogiorno, la pressione continua a salire, ma le irregolarità sono più marcate.

Alle 16.13' cominciano ad udirsi dei tuoni verso NW, il nembo trovasi precisamente alla bocca del Brenta, ma in breve si estende (ore 16.27') a tutto il N mentre spira un vento leggero di SE.

Alle 16.30' cominciano i tiri nella sezione di Vallà, tosto però cessano perchè il temporale si sposta completamente a N della zona protetta; il vento è sensibile da N.

Alle 16.51' il grosso del temporale è a NE, a N si scorgono grandi colonne di precipitazioni mentre ad W salta fuori il sole e spira un fresco vento di N.

13 settembre. — I. Durante tutta la giornata precedente il barometro era andato salendo, molto irregolarmente è vero, ma di ben 7 millimetri, raggiungendo il massimo alle 24 a 752.2 millimetri, poi era cominciato a discendere accentuando maggiormente le irregolarità. Fin dalla sera del 12 poi aveva incominciato a piovere, ma con calma e quasi senza vento.

Alle ore 4 antimeridiane del giorno 13 il barometro ha un sussulto più forte di circa 1,1 millimetri, contemporaneamente cominciano ad udirsi tuoni a S; il lampeggio è vivo a S, a SW e ad W, spira un forte vento di NE e piove non molto però: i lampi sono vivi, incessanti e i tuoni prolungati.

Alle 4.5' si cominciano ad udire i primi colpi di cannone nella parte meridionale della zona; i tuoni si fanno assolutamente continui e la pioggia diventa diretta verso le 4.7'.

Alle 4.9' si comincia a distinguere trattarsi di due temporali distinti, uno a SSE più minaccioso e più vicino, l'altro a SW più lontano e pare proceda molto lentamente; man mano però alle 4.15' i due temporali vanno avvicinandosi alla zona. Alle 4.20' faccio partire una bomba come segnale, e la zona subito risponde mentre la pioggia va rinforzando; alle 4.22' un temporale, quello di SSE, è allo zenith della stazione, il lampeggio è vivo ancora da tutte le parti.

Alle 4.28' la pioggia calma un po', pur sempre continuando, e i cannoni non sparano più; alle 4.34' la pioggia rinforza di nuovo, i tuoni si fanno più forti, anche il temporale che prima trovavasi a SW è arrivato sulla zona e i cannoni, ad un secondo segnale (dato da 3 bombe con nessun effetto visibile sulle nubi), riprendono attivamente il tiro. Alle 4.41' continua il lampeggio incessante verso SSW con tuono continuo, piove a dritto, ma senza forte vento. Alle 4.43' un altro temporale arriva da W con forti tuoni e lampi vivissimi, la pioggia diventa addirittura un diluvio; man mano i lampi arrivano allo Zenith, i tuoni sono fortissimi e comincia a soffiare un vento furioso di NW.

Alle 4.56' scoppia un fulmine ad W, i lampi sono vivissimi da per tutto, ma diffusi, le nubi molto basse, la pioggia torrenziale; alle 5.7' il temporale si allontana verso SE, piove ancora; alle 5.20' si può vedere il temporale diviso in due parti, una per E, l'altra per SE, piove ancora e qualche cannone a SE tira ancora.

Dalle notizie raccolte risulta che il grosso del temporale di ponente, che era anche il

più violento, è passato a S della zona nel Padovano dove ha arrecato anche dei danni per la grandine, l'altro che proveniva dal mare era molto più debole, ma più veloce.

II. Il barometro dopo le perturbazioni prodotte dal primo temporale non accenna ad un andamento più regolare, anzi la curva continua più irregolare che mai. Alle ore 6 antimeridiane si sentono nuovamente tuoni a NW, piove leggermente, i lampi sono invisibili, il vento è fresco di NW.

Questo secondo temporale non accenna però ad attraversare la zona, ma muovendosi lentissimamente avvolge il M. Grappa dirigendosi da W ad E. I cannoni tacciono. Alle 7 piove ancora con un tempo invernale, il grosso del temporale avvistato occupa ora i monti fra N e NNE.

III. Il barometro accenna a diminuire le perturbazioni le quali non superano ora il terzo di millimetro e si fanno più fitte. Alle 10.25' forti tuoni si odono verso W, un terzo temporale si avvanza da quella parte. Alle 10.30' qualche cannone fa due o tre colpi poi cessa. Il grosso del temporale, dopo aver accennato a dirigersi sulla zona, si è improvvisamente, al livello del Brenta, diretto verso N occupando tutto l'ottante NW; giunto contro le pendici del M. Grappa, evidentemente deviato dalla montagna, passa come il precedente lungo questa e si dirige verso NE.

IV. Il barometro accenna malgrado continue perturbazioni a mantenersi costantemente intorno a 749.5 millimetri e il cielo continua a mantenersi coperto; le nuvole sono molto alte giacché il M. Grappa (1779 metri) e tutti i suoi contrafforti sono completamente scoperti e visibili.

Alle 14.50 si cominciano ad udire dei tuoni verso SE dove il cielo è più scuro, i lampi sono però invisibili; alle 15 i tuoni si fanno sentire anche a SW e cominciano a cadere delle gocce di pioggia; il vento leggerissimo soffia a tratti da SE, man mano la pioggia si fa più abbondante; intanto alle 15.7' il temporale di SE si è portato ad E, quello invece da SW continua ad avanzarsi tuonando continuamente debolmente con ogni tanto uno scrocio più forte; però ci si accorge presto che questo temporale si sposta verso E mantenendosi a sud della zona. Alle 15.17' infatti il temporale trovasi a SSE ove il cielo ha assunto una tinta uniforme grigio-chiara, il brontolio del tuono è quello caratteristico dei temporali grandiniferi, ma le nubi non hanno il color rosso-rame caratteristico; mentre avviene ciò, l'altro temporale si è portato verso E donde si odono arrivare ancora dei tuoni.

Alle 15.23' il temporale che trovasi a SSE si sposta ancora verso NE avvicinandosi alla parte S della zona ove comincia attivo il tiro dei cannoni mentre la pioggia sulla stazione d'osservazione rinforza sempre più; il tuono è assolutamente incessante, continuo, sordo, cupo, il vento quasi nullo.

Alle 15.27' i nubi dei due temporali si sono raggiunti e fusi insieme verso ESE, i tuoni sono ancora continui, mentre la pioggia sulla stazione calma un poco e i cannoni della sezione di Resana continuano a sparare incessantemente.

Alle 15.38' cessa la pioggia, tutto il temporale trovasi a SE dove continua a tuonare.

Dalle notizie raccolte si rileva poi che anche questa volta tutto il grosso del temporale si è mosso da SW a NE passando a S della zona che venne solamente sfiorata; grandine cadde in provincia di Padova e a Treviso.

V. Il barometro che dalle 15 è rimasto costante accenna a discendere lentamente, il cielo è rimasto coperto di nubi di colore uniformemente grigio-scuro.

Il temporale precedente è scomparso verso E; alle 16 si odono nuovi tuoni a SW e alle 16.10' comincia nuovamente a piovere a dirotto; intanto il cielo si va sempre più oscurando su tutto il quadrante W.

VI. Il barometro dalle 16 ha cominciato a scendere precipitosamente e dalle 17 alle 18 è

sceso di ben tre millimetri; il cielo ad W è andato sempre più oscurandosi e prendendo una tinta grigio-verdastra scurissima, del resto è dappertutto uniformemente coperto. Alle 17.58' si odono dei tuoni ad W ove sopra la cortina verdastra si è stesa una schiera di nubi grigio-chiare a margine inferiore nettamente delineato; il lampeggio è incessante, il tuono continuo e velocissimi fratto-cumuli neri e grigi s'incrociano dappertutto in tutti i sensi. Tutti i cannoni della zona tirano attivamente. Lancio due bombe con effetto assolutamente nullo; tento di lanciare un razzo, ma il vento che fortissimo comincia a soffiare da W abbatte l'asta di lancio ed il razzo esplode a terra dopo una corsa di una ventina di metri sul prato circondante la stazione. Intanto sopraggiunge un vento assolutamente straordinario, nell'istante dell'arrivo della meteora il barometro compie un salto di circa 6 millimetri e da 741.6 dove era disceso sale istantaneamente a 751 millimetri, poi ridiscende quasi pure istantaneamente a 748.4. Il vento abbatte subito la garetta del magnetografo, il pluviografo F'uess, il Sunshine-recorder, l'attinometro di Violle, l'apparecchio per la determinazione della carica delle precipitazioni, e un abete molto alto del giardino. Contemporaneamente al vento invade la zona una nebbia di un color verde smeraldo che ogni tanto si tinge in rosa per effetto dei lampi che sono incessanti, vivissimi, per lo più diffusi; la pioggia cade con violenza inaudita spinta da vento di forza straordinaria.

Alle 18.15' cade un fulmine poco discosto dalla stazione, intanto il temporale è andato verso E e pioggia e vento accennano a calmare; la grandine non si fece neppure vedere in zona, qualche chicco rarissimo e minuto si vide a NW.

La violenza del vento fu tale che nella sezione Resana vennero rovesciati 30 cannoni, in quella Salvarosa 4, questi tutti a polvere; a Castello di Godego poi vennero abbattuti 8 cannoni ad acetilene.

VII. Il barometro dopo la quasi istantanea discesa da 751 a 748,4 continua a discendere molto lentamente, poi riassume di nuovo un andamento irregolarissimo, indizio che la calma nell'atmosfera non è ancora raggiunta, infatti il cielo si è mantenuto sempre coperto e minaccioso.

Alle 19.40' si incominciano ad udire nuovamente dei tuoni verso SE e infatti colà si presenta un nuovo temporale, accompagnato da lampeggio incessante vivissimo. Alle 19.50' comincia la pioggia che dura violenta fino alle ore 20.20'.

VIII. Le susseguenze continuano senza interruzione; alle 21.10' si odono tuoni verso SW ove pure si scorge un apparato elettrico fortissimo; alle 21.15' comincia a cadere pioggia abbondante che dura fino a notte tarda.

15 settembre. — I. Il barometro è dal mattino in continuo aumento, lento, ma abbastanza regolare, il cielo si è però sempre mantenuto coperto ed il vento sempre nullo.

Alle 13.40' si odono dei tuoni, un temporale è in vista a SE, il vento spira forte da NE; nella direzione del temporale si vedono grandi colonne di precipitazioni, il cielo è $\frac{3}{4}$ coperto; i tuoni sono rari e i lampi ancora invisibili. Il nembo è molto alto e si estende da SE ad E. I cannoni della parte S della zona iniziano subito il tiro, giacché per i contadini di questa regione i temporali provenienti da SE (qui si dice *dai fontanazzi del Sile*) sono quelli che più sicuramente portano grandine.

Alle 13.45' piove sulla stazione, ma la pioggia dura poco, e dopo 5' cessa mentre il temporale si mantiene a SE. Alle 14.25' cioè 45' dopo i primi tuoni, il temporale si decide ad avanzarsi preceduto da un violento acquazzone, occupando tutto il quadrante E. Si tirano subito due razzi e due bombe con effetto visibile assolutamente nullo e subito tutta la zona risponde; l'aria è trasparentissima e le montagne a N perfettamente nette. Le nubi temporalesche non sono compatte, ma lasciano qua e là dei fori attraverso cui si vede il cielo d'un color verde giallastro. Alle 14.32' il temporale si dirige nettamente verso NW, mentre soffia un vento fortissimo di SE; il funzionamento dei cannoni è assolutamente ammire-

vole. Alle 14.36' la pioggia diventa torrenziale e fra l'acqua, alle 14.40' comincia a vedersi qualche rarissimo chicco di grandine dura; man mano i chicchi si vanno facendo più fitti per fortuna sempre misti a pioggia e spinti solo da medio vento di E. I chicchi hanno qui la grossezza dei piselli con un nucleo biancastro circondato dal solito involucro trasparente.

Alle 14.45' cessa la grandine ma continua l'acquazzone più violento che mai; alle 14.53' il temporale accenna a calmare, ma piove ancora. Alle 15.5' il grosso del temporale si è portato su Castello di Godego ove i cannoni rimasti in piedi funzionano attivamente.

II. Tutto pare finito quando alle 15.32' si cominciano di nuovo ad udire dei tuoni forti verso NW; il cielo è tutto coperto, il monte Grappa è completamente avvolto da colonne di precipitazioni scure, invece su Bassano si vedono anche altre colonne di precipitazioni, ma bianche. La temperatura si è notevolmente abbassata, i tuoni continuano da tutte le parti fino alle 15.56'. Alle 16 qualche cannoniere tira qualche colpo, poi smette, ma tosto ripigliano tutti perchè verso SE si presenta un nuovo temporale molto minaccioso ed accompagnato da un apparecchio elettrico imponente; alle 16.21' i tuoni sono continui e formano un brontolio sordo, ricomincia a piovere. La situazione rimane la stessa fino alle 16.50'. Finalmente alle 17.12' il cielo comincia a rasserenarsi, mentre il temporale avvistato a SE si dirige verso N, senza avanzare sulla zona.

Durante la prima fase è caduta della grandine a Godego; recatomi sul luogo ho potuto constatare quanto segue:

La striscia di grandine comincia fuori delle ultime file a NW dei cannoni a polvere, attraversa quelli ad acetilene e si dirige verso NW su Loria e Bezzica. Il danno massimo del 90 per cento sull'uva è precisamente intorno ad un cannone che tirò più di 100 colpi, qui la grandine durò circa 15', era piccola, mista ad acqua, ma spinta da vento forte.

Per i dettagli vedere la tavola in fine.

2. — Riassunto sui temporali del 1903.

Riassumendo quanto son venuto via via esponendo, noi abbiamo avuto in questa decorsa stagione grandinifuga, e cioè dal 14 maggio al 15 settembre 1903, ben 32 giorni di attività temporalesca sulla zona di Castelfranco, e di questi 9 diedero grandine in provincia di Treviso.

Molte volte ebbero a verificarsi, durante la stessa giornata, delle susseguenze e più precisamente:

- in 2 casi si ebbero 2 susseguenze
- in 7 casi si ebbero 3 susseguenze
- in 1 caso si ebbero 4 susseguenze
- in 1 caso si ebbero 5 susseguenze

e finalmente, il 13 settembre, ebbero a verificarsi ben 8 distinti periodi di attività temporalesca con un insieme di 12 temporali distinti.

Spesso anche avvenne il caso dello svolgimento contemporaneo di più temporali e precisamente in 13 casi si ebbero 2 meteore, e in 1 caso 3 meteore contemporanee.

Rispetto all'ora in cui ebbero a svolgersi, i temporali di quest'anno possono raggrupparsi secondo queste percentuali:

ORA	%	ORA	%	ORA	%	ORA	%
0-2	2	6-8	7	12-14	5	18-20	18
2-4	2	8-10	5	14-16	18	20-22	5
4-6	2	10-12	9	16-18	20	22-24	7

Abbiamo dunque una massima frequenza fra le 14 e le 20 ed una minima nelle prime ore del mattino.

Rispetto alla provenienza la classificazione è la seguente:

	Provenienza							
	N	NW	W	SW	S	SE	E	NE
Per cento.	6	20	14	22	3	13	6	16

Quest'anno dunque si è avuto un buon numero di temporali anche da SE e da NE, il massimo della frequenza si è mantenuto però nel quadrante W.

Circa l'andamento del barometro prima e dopo lo svolgimento di una meteora temporalesca ecco quanto risulta dalle osservazioni di quest'anno:

Prima.

	Barometro		
	discendente	ascendente	stazionario
Per cento.	50	26	24

Dopo.

	Barometro		
	discendente	ascendente	stazionario
Per cento.	58	18	24

Come si vede nell'assoluta maggioranza dei casi quest'anno il barometro prima del temporale discendeva e continuò a discendere anche dopo il temporale; di più quest'anno si verificò più spesso il caso che il barometro crescesse prima del temporale che non dopo; il numero dei casi in cui il barometro resta stazionario rappresenta un quarto del totale.

Riguardo allo stato del cielo al mattino dei giorni in cui si ebbero manifestazioni temporalesche abbiamo:

	Stato del cielo		
	Sereno	1/2 coperto	Coperto
Per cento.	33	18	49

e rispetto allo stato del cielo dopo lo svolgimento della meteora temporalesca abbiamo:

	Stato del cielo		
	Sereno	1/2 coperto	Coperto
Per cento.	16	20	80

nella gran maggioranza dei casi quindi, dopo il temporale, il cielo rimane coperto. Come si può rilevare dalla seguente tabella:

Forza del vento	Per cento
Calma	17
Debole	17
Moderato	8
Forte	46
Fortissimo	12

durante i temporali di quest'anno ebbe in prevalenza a spirare vento forte, però non rari sono i casi di vento debole o addirittura di calma.

Finalmente, rispetto alla velocità ecco i risultati di quest'anno:

Velocità	Per cento
0-10 chilometri.	20
10-20 "	10
20-30 "	20
30-40 "	40
40 in più	10

la velocità dunque che presentano la maggioranza dei temporali è compresa fra i 30 ed i 40 chilometri all'ora.

3. — Funzionamento dei cannoni.

Se le condizioni meteorologiche meglio avessero corrisposto quest'anno alle nostre speranze, questa, a buon diritto, sarebbe stata la stagione veramente decisiva e le esperienze compiute in quest'anno avrebbero avuto carattere veramente probatorio. Infatti durante la decorsa stagione il funzionamento dei cannoni fu assolutamente superiore ad ogni critica, e se qualche volta vi fu qualche mancanza di disciplina per parte degli artiglieri, fu sempre per eccesso di zelo, mai per noncuranza; spesso infatti senza attendere il segnale della stazione di comando, specialmente dalla sezione Vallà si iniziò il fuoco. L'azione del resto delle varie sezioni fu sempre sufficientemente concorde, e l'entusiasmo degli artiglieri per i loro apparecchi di tiro abbastanza vivo da poter con fiducia attendere la sperata prova dagli esperimenti che si compiranno nella prossima ventura stagione.

La questione del rifornimento delle polveri, delle riparazioni da farsi ai cannoni deteriorati, ecc., ecc., è completamente risolta coll'istituzione dei porta-polvere e dei capi-gruppo. Questi ultimi, in gran parte operai oltrechè contadini, si resero molto utili potendo essi stessi riparare in posto quei cannoni che non richiedevano proprio lavori da meccanici; il trasporto delle polveri si effettuò pure regolarmente e senza dar luogo a nessun inconveniente che potesse inceppare il normale funzionamento dell'impianto.

Rispetto ai cannoni il loro funzionamento fu buono, nè si ebbero quest'anno lagnanze di sorta da parte degli artiglieri; ogni cannone venne dotato di un martello e di tre mortai a luminello di modo che ogni apparecchio poteva a volontà funzionare coll'accensione a miccia o con l'accensione a capsula.

Per i cannoni ad acetilene si ebbe cura di disporre la fiamma d'accensione in modo da essere il più possibile riparata dal vento e non si ebbero mai lagnanze da parte degli artiglieri sul modo con cui agiscono questi apparecchi.

Il cannone Levarda ed il cannone Cuzzi continuarono a dimostrarsi due buoni cannoni e così pure regolarmente agli quest'anno anche il cannone Ollian-Fannio, brevetto Zancanaro; non altrettanto si può dire del cannone a retrocarica Benetti, il quale presenta il gravissimo difetto che quando si va per introdurre il bozzolo nel cannone, spesso quello è così deformato che stenta ad entrare; questa deformabilità del bozzolo è un inconveniente grave cui l'autore deve riparare se vuole che il suo cannone possa entrare nella pratica.

Quanto al cannone gigante ad acetilene il suo funzionamento è assolutamente ottimo, come quello dei suoi consimili di minore portata.

4. — Risultato degli esperimenti.

Come accennavo in principio gli esperimenti eseguiti in quest'anno mancano di quella importanza che noi avremmo loro desiderato e ciò per le sfavorevoli vicende atmosferiche che non permisero di conseguire la prova che ci eravamo proposti di ottenere.

Non è certo a dire che siano mancati temporali durante la stagione 1903, ma il loro svolgimento non fu tale da poter decidere sull'efficacia dei cannoni.

Se però non si è potuto eseguire esperienze decisive sulla questione capitale della preservazione o meno dalla grandine, la continua e minuziosa osservazione di tutte le particolarità delle varie meteore temporalesche m'induce a ritenere dimostrato irrefragabile

bilmente che nessuno di quei fenomeni, che dagli entusiasti pel Wetterschiessen si vollero attribuire ad un'effettiva azione dei cannoni, può essere ricondotto ad un'influenza dello sparo.

Lascio da parte gli squarciamenti delle nubi sulle stazioni di sparo, i buffetti sulle nubi prodotti dall'azione dell'anello, i fenomeni luminosi osservati quando l'anello penetra nelle nubi, la caduta del nevischio famoso e tanti altri fatti che o appartengono allo svolgersi naturale del temporale (e a provar questo ci sono le relazioni di osservatori che prima ancora che si parlasse di cannoni l'ebbero ad osservare), o sono semplicemente nati nella fervida fantasia di qualche imperterrito sostenitore del Wetterschiessen, voglio riferirmi a cose che almeno avrebbero un carattere un po' più scientifico. Quali sono questi particolari che inducono ancora tanta gente a credere ad un'efficacia dei cannoni? Variazioni di pressione prima, dopo e durante un temporale possono prodursi in modo che, almeno ai nostri occhi, appare affatto casuale e indipendentemente da tutte quelle modalità che sono a portata dei nostri sensi; i temporali possono essere accompagnati da vento fortissimo come da vento debole e magari da calma, possono muoversi in linea retta, come possono anche muoversi secondo una traiettoria qualunque le cui particolarità sono condizionate dalle condizioni termiche o dalla configurazione del terreno su cui muovonsi, e dalle condizioni meteorologiche degli strati d'aria attraverso cui passano, la durata di una meteora temporalesca può essere tanto di ore come di pochi minuti. Eppoi noi (e sono già 4 anni che di queste cose ci occupiamo) non abbiamo mai potuto osservare nulla di quanto nei diversi Congressi grandinifughi ci veniva decantato, e ciò malgrado una continua e minuta, scrupolosa attenzione, e ciò malgrado la potenza ed il numero dei cannoni dell'impianto governativo di quest'anno. Mancando dunque l'osservazione personale, unica attendibile, ed essendo una meteora temporalesca un troppo intricato complesso di processi fisici e meccanici producentisi ed influenzantisi scambievolmente ed avvenenti in condizioni preesistenti e concomitanti diversissime, meno che mai giustificabile appare il voler pretendere di riferire all'azione degli spari una qualunque delle modalità dei fenomeni temporaleschi.

Riassumendo dunque: niente nevischio, niente diminuzione delle scariche elettriche, niente sventramenti o attorramenti di nubi, niente diminuzione di vento sulla zona protetta, ecco le osservazioni che, fatte già nei tre anni precedenti, trovansi nella decorsa stagione mirabilmente confermate. Veniamo allora alla grandine propriamente detta.

Quest'anno come già dissi la grandine cadde in provincia di Treviso ben 9 volte arrecando sempre danni abbastanza gravi, invece su Castelfranco si fece vedere solo 4 volte, 3 volte senza assolutamente recar danni, la quarta arrecando danni in piccola misura. Potremo perciò dire efficaci i cannoni? No, evidentemente, poichè prima occorrerà vedere dall'ubicazione delle zone colpite rispetto all'impianto grandinifugo se questo deve proprio ai suoi cannoni la immunità goduta.

Ecco l'esposizione delle località colpite colle distanze in chilometri dalle ultime file dei nostri cannoni:

14 maggio: Loria, 8 km.;

26 maggio: Nervesa, 15 km.; Castions, 10 km.;

31 maggio: Trebaseleghe, 8 km.;

13 giugno: Loria, 8 km.;

13 settembre: Treviso, 25 km.;

credo bene che neppure la fervida fantasia del più dichiarato fautore degli spari oserà estendere fino là l'azione benefica dei nostri cannoni.

Veniamo ora ai 4 giorni in cui si vide grandine su territorio protetto: li esamineremo ora successivamente riferendoci ai grafici qui allegati;

I. 8 luglio. — Temporale di non molta violenza, con vento debole. La grandine cade piccola, senza arrecar danni, ma fitta tanto sul territorio protetto che sul non protetto, senza nessuna differenza a favore del primo; venne colpito il territorio coperto da 7 cannoni tutti della sezione Vallà. Basta dare un'occhiata al grafico per persuadersi che l'azione di detti 7 cannoni fu assolutamente nulla.

II. 21 luglio. — Temporale molto minaccioso con vento fortissimo; cade qualche chicco di grandine rarissimo sulla sezione di Vallà.

Fuori zona si ha lo stesso identico svolgimento che in zona e ciò per un territorio che va da Bassano a 18 km. verso NW fino a Treviso a 26 km. verso ESE; nessuna differenza quindi imputabile alla presenza dei cannoni grandinifughi.

III. 15 agosto. — Temporale violentissimo. La grandine cade lungo una striscia larga circa 2 km. e lunga una trentina di chilometri (vedi grafico) poichè comincia da Loreggia e va fino a Quinto di Treviso; il danno non è grave, ammonta appena al 15-20-25 % a seconda della località; della zona viene toccato solo uno spigolo contenente un solo cannone. Ma con questo potremo dire efficaci i cannoni? no, davvero, poichè anche qui la striscia prosegue indisturbata il suo percorso senza che nulla ci riveli una possibile influenza della nostra artiglieria.

IV. 15 settembre. — Temporale molto violento. La grandine cade un po' dappertutto sulla parte N della zona dei cannoni a polvere, ma senza arrecar danni e in piccolissima quantità; passati i cannoni a polvere la grandine si rovescia su quelli ad acetilene e comincia ad arrecare gravi danni, specialmente intorno ad uno, che malgrado sparasse più di 100 colpi ebbe la zona circostante danneggiata fino al 90 %. È vero che fra la zona a polvere e questi danni massimi avrebbero dovuto funzionare altri 2 cannoni che rovesciati dalla bufera del giorno precedente non avevano potuto funzionare in questo giorno, ma riflettendo che malgrado ciò la distanza fra i pezzi a polvere e quelli ad acetilene non supera i 1000 metri, che la distanza fra i vari pezzi ad acetilene più danneggiati non supera i 600 metri, che i danni maggiori si ebbero proprio intorno ai pezzi che lavorarono, non mi pare si possa parlare di efficacia dei cannoni neppure in questo caso.

Riassumendo, non si presentò durante la campagna 1903 un solo fatto, un solo particolare atto a giustificare un giudizio favorevole sull'efficacia dei cannoni grandinifughi; conviene però riconoscere che non si presentò però neppure una manifestazione palese di inefficacia, giacchè di grandine, e con questo intendo dire grandine dannosa, nel centro della zona non se ne ebbe affatto; e veramente solo quando, come ebbe a verificarsi l'anno passato quando la zona non era ancora completa, avremo una grandinata che attraversi buona parte del territorio protetto, oppure quando, come sostengono essere avvenuto in molti luoghi i partigiani del Wetterschiessen, la grandine vorrà rispettare il nostro territorio protetto e danneggiare gli immediatamente limitrofi, solo allora, ripeto, avremo raggiunta la prova desiderata.

IV. — Inconvenienti verificatisi durante la campagna 1903.

I. Infortuni. — Malgrado il numero grande di cannoni nuovamente introdotti nella zona e il conseguente arruolamento di nuovi artiglieri quest'anno ebbero a verificarsi molto meno infortuni che non nella decorsa campagna 1902. Durante la stagione 1903 ebbero a verificarsi 4 soli infortuni, dei quali due durante lo svolgersi di temporali; tutti poi non

sono di rimarchevole gravità e sono dovuti esclusivamente alla disattenzione dei feriti nella manovra e alla non osservanza del regolamento.

La presente tabella dà il resoconto di questi infortuni:

Data dell'infortunio	Sezione	Come avvenne l'infortunio	Carattere delle lesioni
6 giugno	Resana. . . .	Caricando un mortaio appena scaricato, esplosione della polvere.	Scottature alla metà sinistra della faccia, con perdita di $\frac{1}{3}$ della facoltà visiva dell'occhio corrispondente, al collo ed al braccio sinistro.
6 luglio.	Vallà	Accensione della polvere nel collocare a posto il mortaio.	Ferita leggera all'angolo esterno dell'occhio sinistro.
10 ottobre	Salvatronda	Accensione della polvere scaricando un mortaio lasciato carico da un mese.	Scottature di 2° grado alla mano destra.
22 ottobre	Brusaporco.	Accensione di polvere in un mortaio lasciato carico da tempo.	Scottature di 1° e 2° grado alla faccia.

I due ultimi vennero curati ambulantemente; il primo passò alla casa di cura del prof. Ovio a Padova, ove rimase due settimane circa; il terzo rimase all'ospedale di Castelfranco per 19 giorni.

II. *Furti.* — Anche quest'anno si ebbero a deplorare parecchi furti; però in parte di questi venne ritrovata la refurtiva. I primi sei vennero compiuti in odio all'impianto governativo e agli artiglieri scelti dalla Direzione di esso; gli autori dell'atto inconsulto non si conoscono con sicurezza; contro alcuni contadini delle vicinanze pende un processo indiziario. Meno uno, tutti i furti si limitarono alla sola polvere e, per fortuna, per quantità non molto rilevanti.

La presente tabella riassume i furti avvenuti in quest'anno:

LOCALITÀ	Entità del furto
Castelfranco.	Furto di due cassette di polvere, due mortai; rovesciamento del cannone.
Id.	Furto di due mortai; rovesciamento del cannone.
Id.	Furto di tre mortai; rovesciamento del cannone.
Id.	Rovesciamento del cannone.
Id.	Furto di due mortai e di 2 kg. di polvere; rovesciamento del cannone.
Salvarosa	Rovesciamento del cannone.
Vallà	Furto di 9 kg. di polvere.
Id.	Furto di 8 kg. di polvere.
Id.	Furto di 15 kg. di polvere e di tre mortai.
Id.	Furto di 13 kg. di polvere.
Id.	Furto di 16 kg. di polvere.
Id.	Furto di 17 kg. di polvere.

III. *Guasti ai cannoni.* — Molti guasti ai cannoni si ebbero quest'anno a lamentare, specie nei cannoni rimodernati. Dalla natura dei guasti, quasi tutti interessanti la tromba,

sembra che essi si debbano alla noncuranza degli artiglieri nel porre a posto i mortai carichi sotto la caminiera. Trattasi però di un inconveniente a cui è difficile porre riparo; infatti, basta che le guide della slitta siano un poco arrugginite, o un sasso s'insinui fra esse, perchè il mortaio risulti un po' spostato, e l'artiglieri, di natura sua poco attento, nella foga di tirare, nell'apprensione della manovra a mortaio carico, è forse scusabile se non esamina tanto pel sottile la posizione del mortaio. Ad ogni modo a tutte le caminiere riparate venne rinforzata notevolmente la zona inferiore, di modo che mai si dovette riparare due volte di seguito lo stesso cannone.

V. — Bombe e razzi antigrandine.

Appena estesosi così largamente l'uso dei cannoni contro la grandine, si cominciò subito, a parte la questione dell'efficacia del metodo, a rilevarne i più gravi inconvenienti e cioè:

1° il prezzo alto degli apparecchi di sparo;

2° il deterioramento dei pezzi, che per il loro peso non si possono ritirare e debbono essere lasciati esposti alle intemperie.

Si cercò quindi se non vi fosse un mezzo più comodo e meno dispendioso di produrre delle forti detonazioni (tanto ormai la fiducia nel famoso anello vorticoso andava affievolendosi) e possibilmente di farle avvenire in seno alle nubi da combattersi. Sorse così in Francia, per opera soprattutto del dottor Vidal, l'idea di lanciare in alto dei razzi e delle bombe, la quale idea però, malgrado i vantaggi indiscutibili di richiedere un procedimento semplice e un apparecchio affatto rudimentale e di un'attuazione poco costosa, non ebbe la grande diffusione e non riscosse il subito e stravagante successo di cui ebbero a godere i cannoni, forse perchè giunse proprio nell'epoca in cui sull'efficacia di questi cominciavano a nascere i primi dubbi.

Da parte però dei propugnatori di questo nuovissimo metodo di lotta contro la grandine, non si mancò di notare usando questi razzi e queste bombe, gli stessi effetti stupefacenti che si erano notati coi cannoni, e cioè:

1° Improvviso arrestarsi della caduta della grandine ai primi colpi.

2° Spaccamento delle nubi sopra la stazione di sparo, costituito da un foro di forma circolare attraverso cui si poteva vedere il bleu del cielo sereno.

3° Questi sventramenti delle nubi avevano per centro il punto in cui era avvenuta l'esplosione.

Dato ad ogni modo il desiderio che la zona sperimentale grandinifuga di Castelfranco fosse sotto ogni aspetto completa, la Commissione decise che in essa venissero sperimentate anche queste ultime novità grandinifughe, ed ecco come in quest'anno vennero aggregate al nostro impianto due stazioni di lancio di razzi, bombe, ecc., limitandoci per ora a sperimentare quei congegni che già trovansi a tale scopo in commercio.

I razzi sperimentati provengono da due fabbriche diverse; gli uni dalla fabbrica Scherdlin di Strasburgo, gli altri (fusées paragrêles à balles Ondrade) dalla fabbrica Floutier di Tolosa; le bombe provengono da quest'ultima.

Tanto i razzi Scherdlin quanto quelli Balondrade sono muniti di un guidone formato da un'asticella a sezione quadrata, di legno leggero, assicurata al razzo mediante due forti legature di filo di ferro; ambedue i sistemi di razzi portano in cima una piccola bomba, che deve esplodere, mediante una miccia interna, alla massima altezza.

Le dimensioni e le particolarità di questi apparecchi grandinifughi possono rilevarsi dal seguente specchietto; le misure in esso riportate sono dedotte dai numeri ottenuti scegliendo a caso cinque razzi per ciascuna specie; le lunghezze sono in centimetri; i pesi in grammi, escluso il guidone:

SISTEMA	Dimensioni del guidone		Dimensioni del cartoccio		Copertura del cartoccio	Peso del cartoccio	Forma
	Sezione	Lunghezza	Diametro	Lunghezza			
Scherdlin	1 × 1.2	201	4.0	35	carta	353	cilindro-conica
Balondrade	1.1 × 1.4	156	3.7	28	tela	257	cilindrica

Le bombe sono foderate di carta e sono divise in due parti sovrapposte: una più piccola di forma emisferica, del diametro di cm. 5.5; l'altra superiore cilindrica, lunga cm. 7.5 e del diametro anche di cm. 7.5; il peso totale del sistema è di 600 grammi; la parte inferiore emisferica, che viene incendiata prima, serve a lanciare la seconda che esplode poi alla sua volta in alto.

Tanto i razzi Scherdlin che quelli Balondrade, sono muniti di una corta miccia ad accensione molto lenta; invece le bombe sono dotate di una miccia lunga circa 50 centimetri, foderata di carta, ad accensione molto rapida. Nei due sistemi Balondrade, infine, le bombe esplodendo in aria, oltre al produrre una detonazione, proiettano con violenza delle limature metalliche, che, *secondo l'intenzione dell'inventore*, dovrebbero scaricare l'elettricità delle nubi grandinifere.

Gli apparecchi di lancio sono:

Per le bombe Balondrade (Vedi tavola infine): un mortaio di ferro cilindrico *K*, del diametro interno di cm. 9 e dell'altezza di cm. 30, col fondo formato da uno zoccolo di legno *Z*, il tutto interrato in modo che ne avanzino fuori 15 centimetri. Il maneggio è semplicissimo: si fa calare la bomba *M* nel mortaio, tenendola per la miccia *B*, che poi si piega sull'orlo *C* del mortaio e quindi si dà fuoco allo stoppino *A*; un collare in ferro *K* serve a rinforzare l'orlo della bocca del mortaio.

Per i razzi Scherdlin: un'asta verticale (fig. 2) di legno alta m. 2.50 piantata nel terreno e munita di due occhielli *A* e *B* in ferro, nei quali s'infilava il guidone prima di dar fuoco alla miccia.

Per i razzi Balondrade: un'asta pure in legno lunga m. 1.90, con due occhielli *A* e *B* per il guidone, ma, grazie ad un sistema a cavalletto *C* (fig. 3), a quest'asta si può dare qualunque direzione a piacere; così si può tirare anche obliquamente.

Appena giunti questi apparecchi se ne volle sperimentare il maneggio e determinare l'altezza a cui esplodono e da un primo esperimento sommario risultò:

I. I razzi Scherdlin vanno più in alto degli altri due sistemi, la detonazione della piccola bomba che portano in cima è forte e avviene quasi sempre proprio alla massima altezza raggiunta dal razzo, però talvolta esplodono all'atto della partenza o pochi metri sopra il palo. Quando il cartoccio arriva a terra, tutto è completamente spento, di modo che il pericolo d'incendi è molto diminuito.

II. I razzi Balondrade vanno meno in alto dei Scherdlin, la detonazione della bombetta è debole e avviene sempre quando il razzo è già in discesa; la partenza è molto più sicura che non quella dei razzi Scherdlin, il loro cartoccio però cade a terra con ancora qualche parte in combustione.

III. Le bombe Balondrade vanno ancora meno in alto dei due sistemi precedenti,

la detonazione è però fortissima e si sente anche da molto lontano; a terra non cadono che frammenti di carta spenti.

Insomma rispetto alla forza dell'esplosione i tre sistemi si possono classificare così:

I. Bombe; II. Razzi Scherdlin; III. Razzi Balondrade, e rispetto all'altezza massima raggiunta:

I. Razzi Scherdlin; II. Razzi Balondrade; III. Bombe.

Per ordine del prof. Blaserna ho poi proceduto ad una vera e propria misura, almeno nei limiti che comporta il genere dell'esperienza, dell'altezza a cui esplodono i tre apparecchi ricordati.

Per far ciò ho ricorso al metodo dei traguardi. Il traguardo è costituito di due pali conficcati nel terreno e sporgenti da esso circa m. 4.50, fra essi di mezzo metro in mezzo metro sono tesi orizzontalmente dei grossi fili di ferro zincato. Questo sistema è posto ad una certa distanza dal punto di lancio e un osservatore posto in vicinanza al traguardo nota in corrispondenza a qual filo avviene l'esplosione; allora è chiaro che, note le distanze: traguardo-osservatore, traguardo-punto di lancio e l'altezza sul suolo del filo considerato, è facilissimo calcolare l'altezza alla quale avviene l'esplosione. Di più con un contasecondi ho misurato sempre l'intervallo di tempo fra il lancio e l'esplosione, e fra la fiammata di questa e l'arrivo all'orecchio del rumore per potere avere prima un'idea della velocità media su tutto il percorso, e per avere una misura di controllo alla misura dell'altezza.

La distanza fra il traguardo e gli apparecchi di lancio (naturalmente anche l'asta dei razzi Balondrade venne disposta verticalmente) venne determinata trigonometricamente con un teodolite su una base di m. 41.46 misurata con ogni cura con un nastro.

I risultati di queste misure furono:

Distanza fra il traguardo e il palo Scherdlin	m.	163.10
Id. id. e il palo Balondrade	»	163.50
Id. id. e il mortaio	»	163.00

In una giornata infine di calma piatta vennero fatte le misure di altezza effettuandole su tre campioni scelti a caso per ogni sistema; i numeri sono consegnati nella seguente tabella:

SISTEMA	Altezza raggiunta			Velocità media in $\frac{m}{sec}$	Altezza media
	Campione 1°	Campione 2°	Campione 3°		
Razzi Scherdlin	399	407	391	70	399
Razzi Balondrade	270	289	284	50	281
Bombe Balondrade	166	166	166	46	166

di qui si vede come sia maggiore la regolarità delle bombe, ma molto minore l'altezza massima da esse raggiunta.

Riguardo all'efficacia di questo nuovissimo metodo di combattere la grandine poco ho da dire di nuovo, giacchè quanto ebbi l'onore di riferire a proposito dei cannoni calza mirabilmente anche per le bombe e per i razzi.

Ad ogni modo, la prova fatta durante il temporale dell'8 luglio (vedi grafico) non è tale da ispirare grande fiducia in questo modo di protezione contro la grandine; questo scacco unito alla piccola altezza raggiunta da questi apparecchi esplodenti fanno molto dubitare che la loro efficacia sia della stessa natura di quella dei cannoncini grandini-

fughi con cariche di 60 grammi di polvere con cui venne iniziata la lotta grandinifuga in Italia.

Pertanto non sarà inutile ripetere qui, che neppure pei razzi ebbero a verificarsi quegli stupefacenti fenomeni come: lo squarciamento delle nubi, la cessazione delle scariche elettriche, la caduta del nevischio, ecc., che sono ritenuti come prove d'efficacia di ogni sistema grandinifugo dai sullodati cannoncini, ai paragrandine Jodko, che ora vorrebbe trarre dal meritato oblio.

VI. — Conclusione.

Riassumendo: prove palpabili dell'efficacia o meno dei cannoni non si sono ancora potute ottenere. I risultati negativi fin qui ottenuti se possono accontentare i dichiarati nemici dei cannoni, e di qualunque sistema grandinifugo, non sono però tali che in coscienza possano essere assunti come decisivi ed esaurienti.

Ora la zona governativa trovasi in condizioni eccezionalmente favorevoli per intraprendere l'ultimo esperimento; buoni cannoni e numerosi, artiglieri volonterosi e pronti. Perciò non rimane che a fare un solo voto ed è che il Governo non tronchi l'opera così ben cominciata e consenta i mezzi onde alla zona governativa di Castelfranco spetti l'onore di portare l'ultima parola sul problema grandinifugo quale ora si presenta.

A. POCHETTINO.





Ri Ronchi

Poggiana

Vallà

il Cagnoncino

TORRENTE
MUSONE

Direzione del temporale

CASTELLO DI GODEGO

Castione

L. Alberone

Polveriera

Via Postumia

Villarazzo

Salvarosa

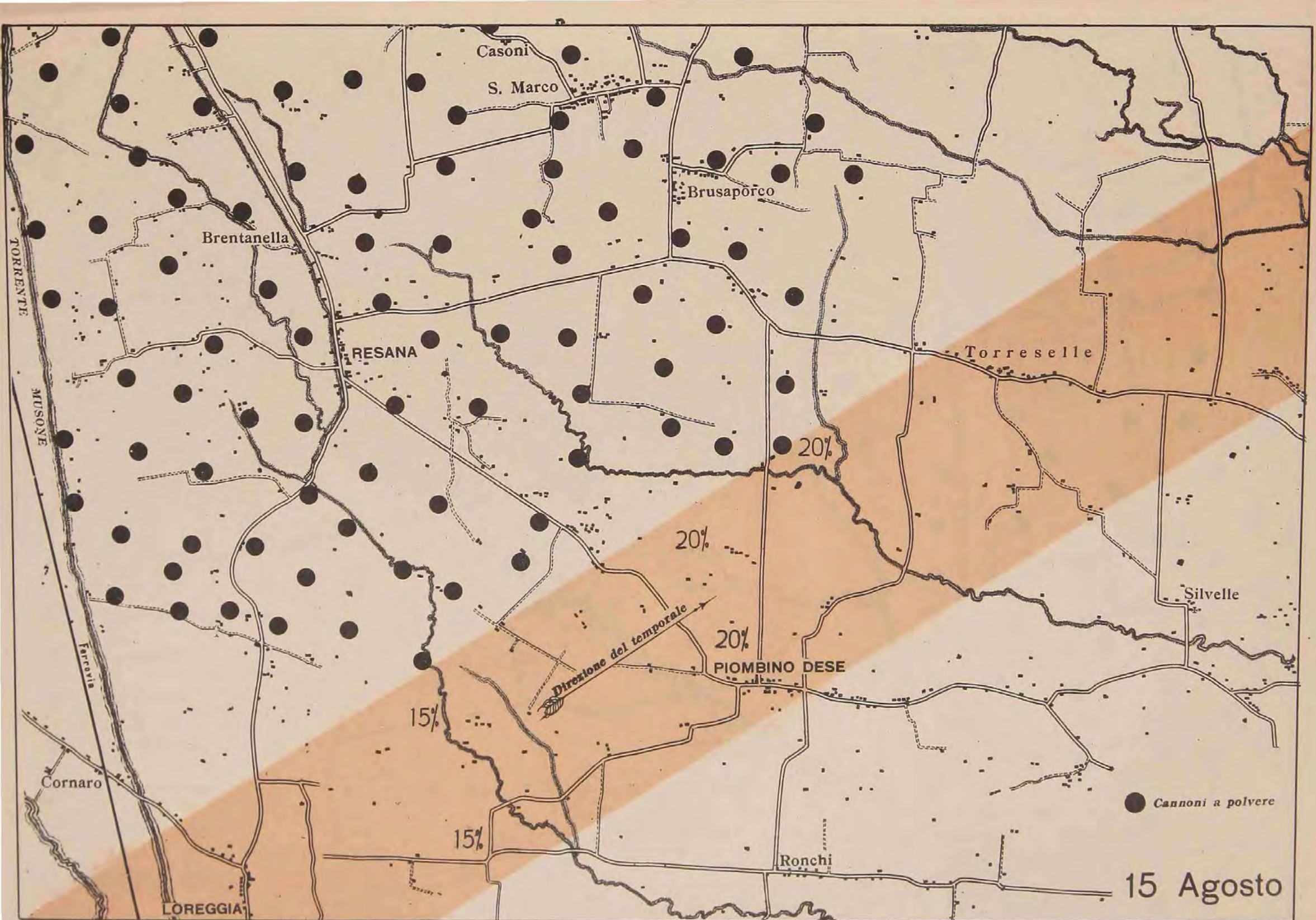
CASTELFRANCO
VENETO

Poisolo

Borgo della Pieve

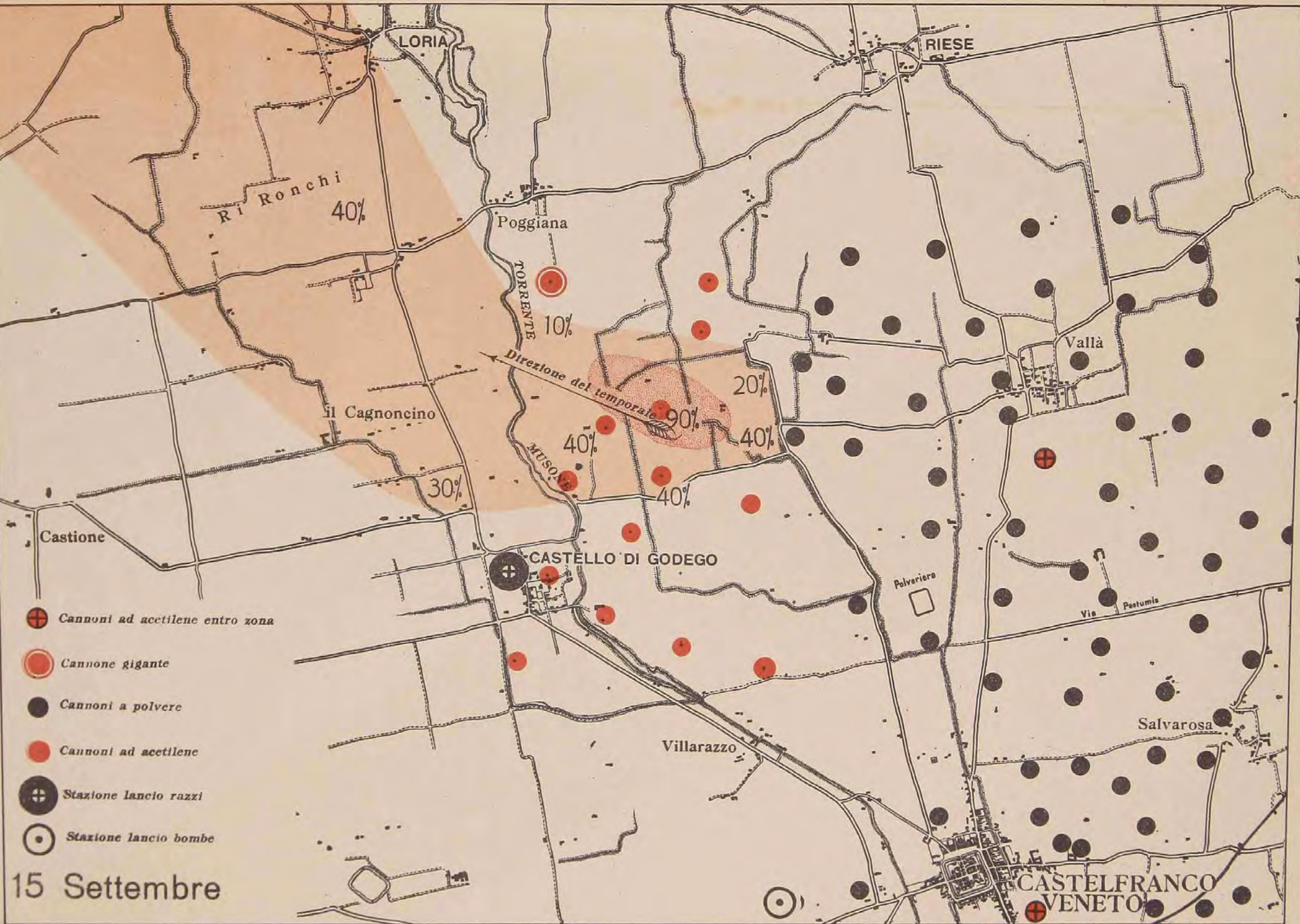
- *Cannoni a polvere*
- ⊕ *Stazione lancio razzi*







8 Luglio



● Cannoni a polvere

15 Agosto



-  *Cannoni ad acetilene entro zona*
-  *Cannone gigante*
-  *Cannoni a polvere*
-  *Cannoni ad acetilene*
-  *Stazione lancio razzi*
-  *Stazione lancio bombe*

15 Settembre

CASTELFRANCO
VENETO