

CONSORZIO VOLONTARIO SPERIMENTAZIONE  
LOTTA ANTIGRANDINE DI CENATE (BERGAMO)

---

## RELAZIONE

sullo svolgimento dell'esperimento di difesa antigrandine attuato nell'anno 1950 dal Consorzio Volontario Sperimentazione Lotta Antigrandine di Cenate in Provincia di Bergamo

CONSORZIO VOLONTARIO SPERIMENTAZIONE  
LOTTA ANTIGRANDINE DI CENATE (BERGAMO)

---

## RELAZIONE

sullo svolgimento dell'esperimento di difesa antigran-  
dine attuato nell'anno 1950 dal Consorzio Volontario  
Sperimentazione Lotta Antigrandine di Cenate  
in Provincia di Bergamo

## SOMMARIO

Premessa . . . . .	pag. III
Norme per i tiratori . . . . .	» XI
Descrizione della preparazione del razzo e sua accensione . . . . .	» XIV
Relazione Ministeriale . . . . .	» 3
<i>ALLEGATI RELAZIONE:</i>	
Programma tecnico . . . . .	» 15
Grafico comprensorio sperimentale al 13 aprile 1940 . . . . .	» 15
» » » » maggio 1950 . . . . .	» 19
Grafico infiltrazione grandinigena 16 giugno 1950 . . . . .	» 19
» » » » 1 luglio 1950 . . . . .	» 27
» » » » 1 agosto 1950 . . . . .	» 41
Grafico consuntivo infiltrazioni grandinigene . . . . .	» 47
Lettera al Consorzio Provinciale Ortofrutticolo di Verona . . . . .	» 27
Notizie stampa:            pagine 19 - 23 - 25 - 29 - 31 - 33 - 35 - 37 - 39 - 41 - 43 - 45	

## PREMESSA

*Nel rendere di pubblica ragione la relazione sullo svolgimento dell'esperimento di difesa antigrandine attuato nell'anno 1950 del Consorzio Volontario di Cenate, approntata su richiesta del competente Ministero Agricoltura e Foreste ed allo stesso presentata, ritengo opportuno far precedere questa breve premessa augurandomi possa servire a maggiormente divulgare la conoscenza dell'appassionante problema ed a stimolare soprattutto in molti l'iniziativa di rendersi promotori di esperimenti del genere che solo dal moltiplicarsi e dal protrarsi di essi sarà possibile, fra qualche anno, dire se la scienza e la tecnica abbiano realmente data la possibilità all'uomo di difendersi dal flagello della grandine.*

*Aspirazione di difesa del resto cui tesero già per il passato scienziati e profani con metodi e sistemi diversi. Dagli stormi di frecce che Traci, Galli e Germani lanciavano contro i nubi forieri di tempesta, ai cervi volanti che muniti di sirene venivano innalzati a gruppi nell'aria e diretti contro le nubi procellose, ai cannoni del Bombicci, del Brjenfort, dello Stiger che, a cavallo fra il secolo scorso ed il nostro ebbero il loro breve ciclo di notorietà e che in certo qual modo possono ritenersi un po' gli antenati della moderna lotta coi razzi, fu tutto un susseguirsi, a intervalli di tempo, di rapide speranze e di tristi delusioni.*

*Il merito di aver indirizzata la difesa contro la grandine sulla via che sembra finalmente quella buona (e i risultati conseguiti in oltre un decennio di esperimenti stanno a confermarlo) va riconosciuto in gran parte al Generale dell'aviazione Francese F. Rubj che, fino dal 1936 per conto di un gruppo di agricoltori Lionesi, approfittando della sua partico-*

lare competenza acquisita durante la carriera dedicata ai servizi meteorologici della navigazione aerea e delle complesse ricerche eseguite anche attraverso numerosi voli effettuati nell'interno dei temporali grandiniferi, riuscì a formulare una propria teoria sulla formazione della grandine e a suggerire i mezzi per combatterla.

In sostanza, secondo il Generale Rubj la grandine sarebbe originata dall'incontro delle goccioline di acqua in soprafusione contenute nelle più alte formazioni dei cumuli nembo, con i cirri strato formati da aghi di ghiaccio. Il contatto fra le diverse formazioni di nubi, sarebbe dovuto a vortici rotanti su di un asse orizzontale che, trascinando ripetutamente in ridda velocissima le gocce ed i piccoli chicchi in zone di diversa temperatura, concorrerebbero a formare quei diversi strati concentrici che molte volte è dato osservare nei chicchi di grandine.

Detti vortici si costituirebbero generalmente a considerevoli altezze ed ivi si manterrebbero carichi di grandine sino a che, per effetto di vuoti, verrebbero a contatto col suolo proiettando nel loro movimento rotatorio il micidiale carico di grandine sulle campagne.

A conferma di tale teoria starebbero, fra l'altro, il classico rumore di rotolamento che in genere precede le grandinate; la direzione quasi orizzontale con cui i chicchi di grandine giungono a terra nelle grandinate più pericolose; le famose strisce (parallele all'asse orizzontale di rotazione) secondo cui la grandine si scarica al suolo; le quasi ininterrotte scariche elettriche che accompagnano i temporali grandinigeni; il vento impetuoso che generalmente precede la grandine ed il fatto che essa, pur essendo più leggera dell'acqua e la forma dei chicchi meno dinamica di quella delle gocce, cade al suolo con ben maggiore violenza della pioggia.

Stabilita così l'essenza del fenomeno grandine il Generale Rubj trasse la conseguenza che il modo migliore per combatterla fosse quello di rompere i vortici che la producono e la conservano, mediante il lancio di cariche esplosive che, scoppiando a 1200-1500 metri di altezza dovrebbero o impedire il contatto fra cumuli nembo e cirri turbando le correnti ascen-

denti o scompigliare i movimenti vorticosi delle correnti d'aria costituenti il turbine. Nel primo caso si riuscirebbe ad impedire la formazione della grandine, nel secondo i chicchi già formati, non essendo più sostenuti e non potendo più aumentare di volume, dovrebbero cadere ma verticalmente e non più proiettati dalla corrente d'aria vorticoso discendente, alla loro velocità limite quindi e frammisti a pioggia più calda che li farebbe fondere lungo la caduta.

Per il lancio di dette cariche esplosive egli pensò di ricorrere al sistema di propulsione a razzo non solo perchè più economico e di facile impiego ma anche per la proprietà dei razzi di raggiungere con maggiore facilità il bersaglio. Quale zona di esperimento venne scelta, nel 1936, quella del Beaujolais sia perchè la più grandinata della Francia, sia per le sue caratteristiche orografiche tipicamente favorevoli alla formazione della meteora, sia perchè molto vitata. La prova ebbe inizio su poche postazioni (quindici su di una unica linea) rinforzate da batterie mobili su auto.

Non è questa la sede per una particolareggiata cronistoria degli esperimenti Francesi e dei risultati ottenuti. Basti il dire che le iniziali quindici postazioni andarono man mano moltiplicandosi e la zona difesa sempre più estendendosi sì da comprendere recentemente più della metà dei dipartimenti vitati della vicina Repubblica. La spesa ora non viene più sostenuta dallo Stato ma dai Sindacati Agricoltori unitamente ai Consigli Generali di Dipartimento.

In seguito ai brillanti risultati conseguiti in Francia, il compianto Prof. Malenotti — direttore dell'Istituto Fitopatologico Veneto — si fece **patrocinatore** nel 1948 di un esperimento del genere pure in Italia. Ottenuta l'autorizzazione del Ministero, si recò in Francia per esaminare sul posto le modalità di difesa nonché le possibilità di pratica applicazione fra di noi, riportandone il convincimento che la difesa contro la grandine, secondo il sistema Rubj, rappresentava effettivamente un mezzo attivo per opporsi ai danni di tale flagello.

Disgraziatamente il viaggio si concluse tragicamente per il Prof. Malenotti che, non appena rimesso piede in Italia, il

benemerito studioso cessò di vivere. I di lui insegnamenti e intendimenti vennero però fortunatamente raccolti e proseguiti dai suoi capaci e intelligenti discepoli e collaboratori Prof. Ruj e Dott. Romanelli e così nel 1949 poté essere attuato il primo esperimento in Italia di tale sistema di lotta. Allo scopo fu scelta, in Provincia di Verona, una zona particolarmente battuta dalla grandine date le sue caratteristiche orografiche e la sua vicinanza al lago di Garda (vero e proprio serbatoio di formazioni grandinogene) che, partendo dalla sponda orientale di detto lago, si prolunga sin oltre Valeggio per una lunghezza frontale di circa cinquanta Km. e sviluppantesi in profondità per circa venticinque Km. per una complessiva superficie di circa 70-80.000 ettari. Dopo accurati studi vennero installate 241 postazioni di lancio distanziate in linea di fronte di circa 7-800 metri su 13 linee di sbarramento profonde da 1500 a 2000 metri. Le postazioni vennero raggruppate a settori e, per quanto possibile, collegate fra di loro. Esperimenti del genere vennero effettuati pure a Begosso, comune della bassa Veronese e in Provincia di Treviso.

L'onere finanziario fu, per il primo anno, assunto dal Ministero dell'Agricoltura.

Gli esperimenti diedero dovunque risultati positivi tanto che nel corrente anno analoghe iniziative ebbero luogo, fra l'altro, a Vicenza, Asti e Cuneo ad opera delle rispettive Camere di Commercio, a Brescia per merito di quel Consorzio Provinciale Antigrandine e in Provincia di Treviso, Padova, Venezia, Bolzano a cura di enti vari.

Pure in Bergamasca l'appassionante problema era stato agitato fin dall'agosto 1949 dal Dott. De Beni, Ispettore Agrario, che incitava a « muoversi » qualora i risultati finali Veronesi avessero confermate le brillanti prove iniziali.

L'appello veniva raccolto dall'Amministrazione Comunale di Cenate Sopra (zona purtroppo primatista in fatto di grandine) che, nel febbraio 1950, d'intesa con l'Ispettorato Agrario, invitava le circoscrizioni Amministrazioni Comunali di Cenate Sotto, S. Paolo d'Argon, Gorlago, Zandobbio, Trescore ed Entratico a costituirsi in Consorzio per un esperimento del genere.

Dopo alcune riunioni, veniva scartata la possibilità di un Consorzio di Comuni (soluzione questa dimostratasi in seguito molto opportuna stante la assoluta necessità di snellezza sia nel campo amministrativo che burocratico nel corso della campagna di difesa). A seguito di che, nell'aprile, l'iniziativa veniva assunta da alcuni agricoltori della zona di Cenate Sopra e Sotto cui fecero seguito ben presto numerosi altri di Trescore, Gavarno e successivamente di Zandobbio, Torre de Roveri, Scanzo, Villa di Serio, ecc.

Dalla relazione che segue e dagli allegati risultano chiaramente i criteri tecnici seguiti nel disporre le postazioni ed i risultati conseguiti.

Basti perciò qui il rilevare alcuni ammaestramenti che la esperienza di una campagna di lotta, particolarmente difficile, ha suggeriti e che riteniamo di poter brevemente così riassumere:

1) Necessità di poter sempre disporre di una certa riserva di razzi (dieci almeno per postazione). Il problema del rifornimento dei razzi è stato quello che più ha angustiato e pressato gli organizzatori nella decorsa stagione. Come noto si trattava di munizionamento Francese che purtroppo talvolta venne a mancare sia per la grande richiesta Francese che Italiana. E' auspicabile che, come pare ormai certo, per la prossima annata entrino in produzione stabilimenti Italiani e che pertanto sia possibile, ancora nella stagione invernale, garantirsi una scorta adeguata.

2) Necessità che ogni postazione sia dotata di apposito casello dove tenere in deposito tutto il materiale e da servire di riparo per i tiratori. E' allo studio la possibilità di effettuare il lancio dei razzi stando nel casello e di dotare ogni postazione di batterie di 4-5 tubi lancia razzi. In tal modo i tiratori potrebbero stare in vedetta ed al riparo durante tutto il corso del temporale e lanciare con perfetta calma i razzi necessari.

3) Opportunità che oltre alle postazioni regolamentari vengano predisposte almeno nei punti più cruciali, postazioni di rincalzo da far intervenire solo in caso di estrema necessità.

4) Opportunità che il comprensorio da difendere sia il più

ampio possibile e che le postazioni marginali vengano predisposte a distanze più ravvicinate che non quelle più interne.

5) Necessità che i lanci siano per quanto più possibile simultanei per ogni settore. In mancanza di più idonei ma costosi collegamenti, ciò si potrà conseguire facilmente con l'addestrare i tiratori ad intervenire prontamente ogni qual volta « lancia » una postazione del loro settore.

6) Necessità di scegliere con assoluta accuratezza gli uomini cui affidare le postazioni. La efficacia o meno degli interventi dipende soprattutto da essi; non preoccuparsi quindi di eventuali necessari spostamenti della difesa pur di trovare le persone adatte.

7) In attesa che venga organizzato un servizio di previsioni da trasmettersi a ore fisse dalla R. A. I. e con particolare riguardo per le zone dove sono in corso esperimenti antigrandine, sarebbe molto opportuno un collegamento di preallarme fra i singoli Consorzi.

Per quanto riguarda la spesa basti aggiungere a quanto già detto nella relazione Ministeriale che il costo effettivo, qualora non si dovesse tener conto del concorso Governativo, si sarebbe aggirato per quest'anno sulle L. 1.500 per ettaro; va ricordato però che la superficie a coltivo consorziata rappresenta a un di presso il 60% di quella reale. Con la corrispondenza da parte del Governo del concorso promesso, detta spesa verrà naturalmente a ridursi in proporzione al contributo che sarà concesso. D'altra parte è evidente che se in avvenire dovesse venire meno il concorso nella spesa da parte dello Stato e l'esperimento rinnovare i suoi risultati positivi, dovrebbe necessariamente subentrare la obbligatorietà di contribuzione. Nell'un caso e nell'altro quindi la spesa dovrebbe rimanere contenuta a un di presso nei limiti attuali.

Circa poi la possibilità di estendere l'esperimento ad altre zone della Provincia, così come richiesta da molti e come sinceramente è da augurarsi, e la eventuale organizzazione di tale maggiore organismo, pur dovendo tutto ciò costituire argomento di discussione fra gli interessati, mi permetterei fin da ora consigliare la costituzione di quattro o cinque Consorzi fra

agricoltori delle diverse zone collinari e pedecollinari comprese a un di presso, la prima fra il Lago d'Iseo-Oglio ed il Cherio; la seconda fra il Cherio ed il Serio; la terza fra il Serio ed il Brembo; la quarta fra il Brembo e l'Adda. Detti Consorzi a loro volta dovrebbero essere riuniti in un Ente Provinciale ed ivi rappresentati almeno dai rispettivi Presidenti e vice Presidenti. Il quale Ente Provinciale dovrebbe provvedere alla direzione tecnica dell'esperimento, al coordinamento fra i singoli Consorzi, all'approvvigionamento dei razzi e dei materiali occorrenti, a rappresentare i Consorzi associati nei confronti degli organi Ministeriali e di altri Enti, lasciando d'altro canto ampia autonomia amministrativa ai singoli Consorzi si da stimolare una sana economia nell'impiego dei razzi, un ben inteso spirito di emulazione, che in genere favorisce utili perfezionamenti, e da evitare per quanto possibile, ogni intralcio e appesantimento burocratico.

Questo in linea generale quello che potrebbe essere lo schema di una futura e auspicabile organizzazione Provinciale di esperimenti nella lotta contro la grandine; come ho premesso però si tratta di una idea personale, quindi discutibile e da sostituirsi eventualmente con altre migliori.

Ciò che più conta, io ritengo, è per il momento il diffondere la conoscenza del problema cercando di interessare ad esso un gran numero di agricoltori in modo da poter schierare la prossima stagione quante più postazioni di difesa possibile e da estendere l'esperimento a vaste zone; il che data la importanza economica e sociale del problema ed il limitato costo di gestione, non credo dovrebbe riuscire difficile. E ciò tanto più se si tiene presente che l'anno venturo pure altre Provincie estenderanno le zone di esperimento a vasti comprensori e ciò in considerazione dei concordi, positivi risultati conseguiti quest'anno dovunque si è attuato l'esperimento antigrandine, come è risultato attraverso le relazioni del I. Convegno Nazionale Antigrandine tenutosi a Vicenza il 16 settembre c. a. Il che dà a pensare alla possibilità di uno schieramento di difesa di vastissime proporzioni che, attraverso le varie Provincie, vada a costituire una fascia dal Piemonte al Friuli.

*Ed è con simile augurio che chiudo queste brevi note, lieto se esse potranno servire ad acquisire anche un solo proselite alla causa per la quale è sorto e si è battuto il Consorzio di Cenate ed a fornire qualche utile elemento a coloro che vorranno accingersi, al nostro fianco, nel 1951 ad uguale esperimento.*

Avv. Gino Sartori

Cenate Sopra, li 1 ottobre 1950.

---

NOTA. Non ritengo che a seguito del temporale abbattutosi sul comprensorio consorziato il 21 settembre alle ore 17 circa, le conclusioni positive espresse nella relazione Ministeriale debbano in alcun modo venire modificate. Detto temporale grandinigeno ha in parte danneggiato le campagne site ad occidente dei due Cenate. Va rilevato però che, mentre le postazioni dei settori di Trescore, Cenate Sopra e Sotto hanno funzionato con uniforme tempestività e con un considerevole impiego di razzi, quelle più occidentali hanno segnato numerosi falli sia per l'insufficiente munizionamento che si è dovuto lamentare in parecchie stazioni di tiro che per mancata, concorde tempestività di intervento da parte di altre.

### NORME PER I TIRATORI

E' proibito fumare o entrare con del fuoco nei caselli e dovunque siano depositati dei razzi.

In caso di incendio, chiunque abbia in consegna dei razzi, dovrà provvedere a metterli al riparo dal fuoco, lontano dalle abitazioni.

E' proibito smontare dei razzi o parte di essi e manipolarli se non in caso di necessità per la difesa contro la grandine.

E' proibito condurre o permettere che persone estranee al tiro sostino nelle vicinanze delle postazioni quando queste sono in attività.

I tiratori o loro sostituti non devono assolutamente farsi rimpiazzare se non in caso di assoluta necessità; in tal caso non dovranno abbandonare il posto se non dopo di essersi assicurati sulla effettiva continuità del servizio.

### MINACCIA DI TEMPORALE

Nel caso di minaccia di temporale i tiratori ed i vice-tiratori devono sempre tenersi pronti a raggiungere le postazioni di lancio.

### IN CASO DI TEMPORALE

Quando un temporale avanza nella direzione della zona da difendere, i tiratori e vice-tiratori devono raggiungere al più presto la postazione, portando con sé tutto il materiale occorrente. Qui giunti (messi al riparo dall'acqua nel casello i razzi e le rispettive cariche di lancio) devono provvedere a piazzare il tubo lancia razzi, ad assicurarsi che almeno tre o quattro cariche di lancio siano ben legate ai rispettivi governali, che tutto il materiale occorrente (fiammiferi antivento - bastoncino porta fiammiferi - teste di razzo, ecc.) sia a portata di mano nel casello, al riparo dalla pioggia.

Quando si ha la certezza che la grandine sta per sopravvenire, bisogna provvedere all'immediato innesto della testa del razzo contenente la carica di scoppio, al corpo del razzo

contenente la carica di propulsione. Per far ciò si prenda sotto il braccio sinistro il corpo del razzo legato sul governale, si afferri con la destra la testa del razzo e, facendola girare lentamente, la si introduca nell'involucro vuoto del corpo del razzo osservando bene che il tubetto che porta il detonatore, entri nel foro inferiore centrale della testa.

Quando si è ben sicuri che il primo entra nel secondo, con una forte pressione della mano, si introdurrà la testa del razzo fino in fondo all'involucro vuoto del razzo propulsore. Dopo di che si provvederà ad introdurre nel tubo lancia razzi il governale portante il razzo completo, facendo attenzione che il governale scorra con facilità. Fissato alla giusta altezza il canocchiale del lancia razzi (in modo che la estremità inferiore del governale non tocchi il fondo del tubo lancia razzi ma sia sollevato di 4-5 cm.) strappare vivacemente la linguetta attaccata al coperchio di chiusura sul fondo del razzo asportando con le mani le parti del coperchio che eventualmente rimasero attaccate. Accendere poi con l'apposito fiammifero — che si avrà sempre cura di fissare all'estremità di un bastoncino non più corto di un metro — la miccia del razzo.

Durante l'accensione non mettere mai la mano sotto il razzo. Ad accensione avvenuta allontanarsi rapidamente per una diecina di metri, togliere il fiammifero dal bastoncino e gettarlo dalla parte opposta a quella dove si trovano gli altri razzi. Mettere poi immediatamente un altro fiammifero all'estremità del bastoncino e preparare un altro razzo. Se per una qualsiasi ragione, bruciata la miccia, il fuoco non si propagasse al razzo, è assolutamente proibito avvicinarsi alla postazione per parecchi minuti. Nel caso il governale fosse trattenuto nel lancia razzi e in ogni caso quando si avesse l'impressione che il razzo debba bruciare ed esplodere sul posto, il tiratore dovrà allontanarsi più che sia possibile dalla postazione proteggendosi dietro qualche riparo.

I tubi lancia razzi devono sempre essere fissati nel terreno verticalmente (a piombo) e ad una distanza minima dal casello di metri 10.

Si consiglia di tenere sempre pronte almeno tre-quattro

cariche di lancio già legate sul relativo governale. Fare attenzione che esse siano solidamente assicurate ai governali con due legature una sotto l'ultima gola della parte superiore e la altra vicino al posto di accensione, sopra la strozzatura; che la linguetta che deve servire a strappare il coperchio coprimiccia, rimanga libera e che in ogni caso il razzo sia perfettamente parallelo al governale. Non fare mai legature sulla metà della carica di lancio. Le legature saranno sempre strette con una pinza. L'estremità superiore del governale non dovrà mai superare il livello della riga inferiore (circolare) dell'involucro vuoto entro il quale dovrà essere infilata la testa del razzo. Accertarsi, prima di fissare una carica di lancio al governale, che quest'ultimo sia solido e privo di nodi che ne possano provocare l'improvvisa rottura al momento del lancio.

**E' ASSOLUTAMENTE PROIBITO FUMARE DURANTE LE OPERAZIONI DI APPRONTAMENTO DEI RAZZI.**

### RAPPORTO

Dopo ogni temporale ciascun tiratore fornirà al proprio capo-gruppo o al sig. Grena Stefano, Segretario del Consorzio, un rapporto indicando il numero dei razzi lanciati, il risultato ottenuto, l'ora di inizio del temporale e sua direzione, in una parola tutte quelle osservazioni che possono ritenersi utili ai fini dell'esperimento.

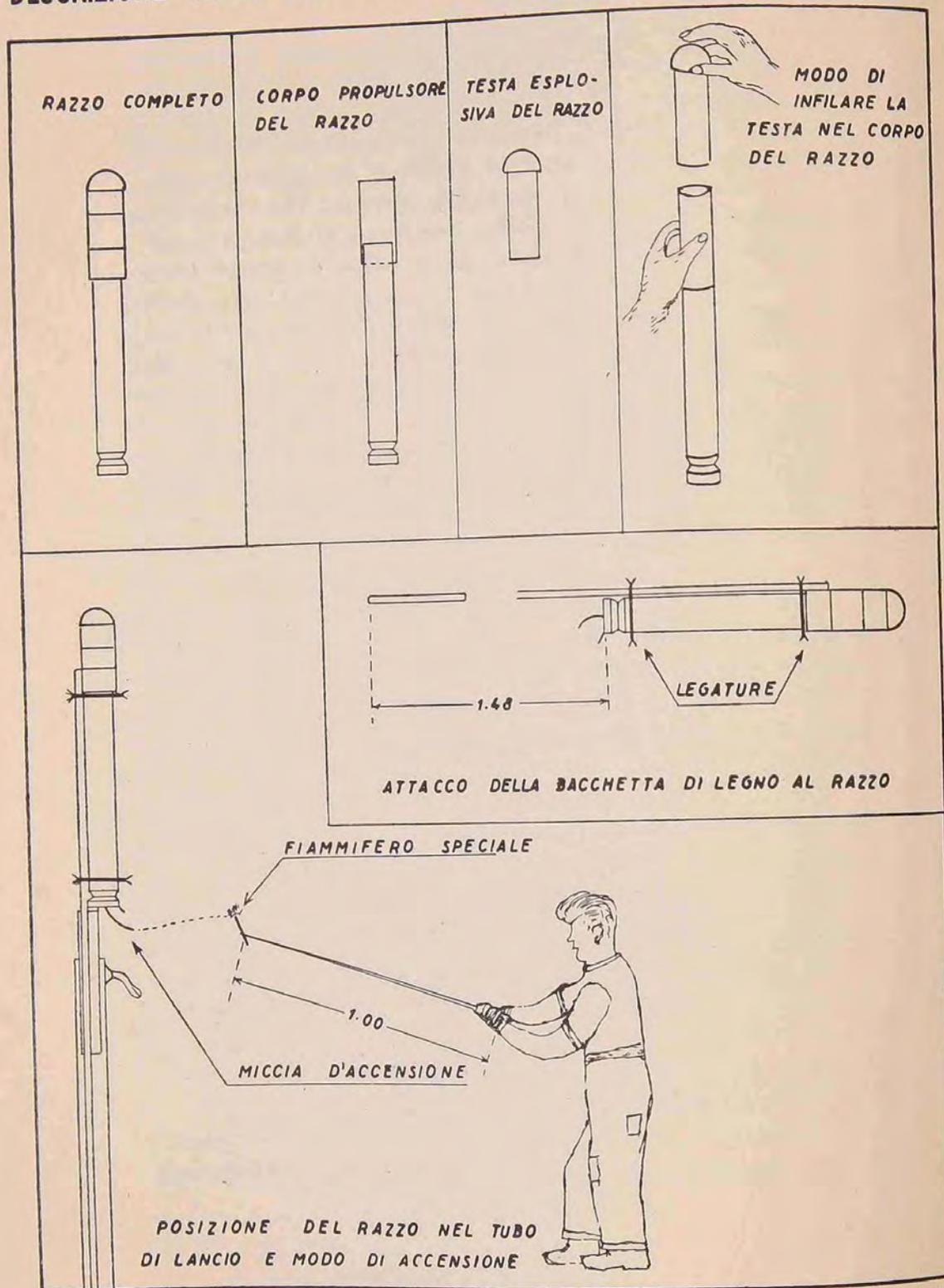
**IN CASO DI INCIDENTE** ne dovrà essere subito informato il capo-gruppo che a sua volta ne darà sollecita comunicazione al Presidente od al Segretario del Consorzio.

**CAPIS GRUPPO** — I capi-gruppo sono, per le singole zone, i signori: Savoldi Giuseppe e Giudici Renzo per Villa di Serio, Scanzo Rosciate e Torre de' Roveri; Giulio Filisetti per la zona S. Rocco e Colle delle Paste; Avv. Gino Sartori per Cenate Sopra; Giuseppe Uberti per Cenate Sotto; Bartoli Riccardo per Trescore; Onorato Ferrerio per Zandobbio; Dott. Enrico Cattaneo per S. Paolo d'Argon.

IL SEGRETARIO  
p. a. Stefano Grena

IL PRESIDENTE  
Avv. Gino Sartori

# DESCRIZIONE DELLA PREPARAZIONE DEL RAZZO E SUA ACCENSIONE



## RELAZIONE

sullo svolgimento dell'esperimento di difesa antigrandine attuato nell'anno 1950 dal Consorzio Volontario Sperimentazione Lotta Antigrandine di Cenate in Provincia di Bergamo

Il Consorzio Volontario Sperimentazione Lotta Antigrandine di Cenate, costituitosi in data 13 aprile 1950 con atto 2880 Rep. Notaio Vizzardi, ad opera e per iniziativa di pochi agricoltori della zona e dell'Ispett. Prov. Agrario, si proponeva di sperimentare la lotta contro la grandine a mezzo di appositi razzi, in un comprensorio collinare di circa Ha. 3000 interessante i Comuni di Cenate Sopra - Cenate Sotto e in parte quelli di Trescore Balneario ed Entratico.

Era prevista la sistemazione di trenta postazioni di lancio con fronte di particolare efficacia su di una linea per quanto più possibile normale alla più comune direttrice dei temporali grandinigeni (Vedi all. nn. 1 e 2).

Per il finanziamento della spesa, prevista in L. 4.000.000, il Consorzio faceva affidamento oltre che sulle quote già sottoscritte e sul concorso Governativo promesso nella misura del 40% della spesa riconosciuta, sulle adesioni di nuovi soci, previsione quest'ultima che trovò ben presto piena conferma.

L'apporto di tali adesioni rese necessario per il Consorzio di Cenate, nel maggio 1950, l'ampliamento del comprensorio di esperimento che venne esteso ai Comuni di Zandobbio (a mezzogiorno-mattina) ed in parte a quelli di Villa di Serio-Scanzo Rosciate-Torre de Roveri (a sera) portando a cinquanta il numero delle postazioni di lancio con un aumento, nel preventivo di spesa, a Lire 5.500.000.

Tale ampliamento rese pure necessarie alcune varianti allo statuto Consortile, specie per quanto riguarda le quote di adesione che vennero stabilite in L. 1.500 per ogni Ha. di coltivo consorziato, salvo rimborso a fine gestione.

Cosicché alla data del 1 giugno 1950 e cioè all'epoca della

prima assegnazione di razzi, il Consorzio Volontario Sperimentazione Lotta Antigrandine di Cenate, si trovava in condizione di poter dare inizio all'esperimento di lotta su di un comprensorio di circa Ha. 4000 con una difesa imperniata su cinquanta postazioni di lancio disposte come dall'unito grafico (vedi all. n. 3).

La stagione, che già nell'aprile-maggio si era preannunciata alquanto pericolosa con temporali grandinigeni (per buona sorte con danni molto limitati in zona Cenate Sopra-Sant Ambrogio data l'abbondante pioggia frammista ai chicchi di grandine semi-sciolti), iniziò la serie numerosa di temporali particolarmente violenti e dannosi che ha contraddistinta l'annata in corso, il giorno 4 giugno alle ore 20,30.

Tale fenomeno temporalesco fu di breve durata; entrarono in azione solo le postazioni nn. 1-9-10-13 là dove cioè era stato notato qualche chicco di grandine frammisto alla pioggia.

Lanciati i razzi, la grandine cessò e così pure il vento, che tirava con sensibile forza da ovest ad est, diminuì di intensità. Tale particolare venne in specie notato dai tiratori addetti alle postazioni 18-19-20-21 site a un dipresso sullo spartiacque zona Gavarno-zona Cenate e che si trovavano naturalmente in postazione in attesa di eventuale intervento.

Dopo alcuni giorni di tempo sereno, la sera del 13 giugno alle ore 19,30, tutta la zona del comprensorio in esperimento veniva investita da un forte temporale con direzione ovest, nord ovest-est, sud est. Per prime entrarono in azione le postazioni Scanzo-Villa di Serio-Gavarno-Torre de Roveri e successivamente quelle contrassegnate dai nn. 18 a 22 con il risultato positivo di far cessare la grandine che già su tali zone era incominciata a cadere. Nessun intervento di rilievo si rese necessario nella zona di Cenate Sopra-Cenate Sotto e Trescore in quanto il temporale, che si presentava all'inizio molto minaccioso sia per la sua provenienza che per la sua formazione, si risolse qui in abbondante acquazzone dando la netta sensazione che, a seguito del tempestivo, concomitante intervento delle postazioni a est dei due Cenate, fosse stato interrotto il progredire delle basse nubi che più sembravano pericolose.

Nuovamente il 16 giugno alle ore 16,45 sulla intera zona consorziata si scatenava un temporale di violenza particolare con direzione ovest, sud ovest-est, nord est. Basse nubi grandinogene investirono quasi all'improvviso con raffiche di grandine secca e vento, tutta la fascia più settentrionale degli sbarramenti di difesa. L'intervento quasi simultaneo delle postazioni ottenne la immediata cessazione del fenomeno grandinogeno e la copiosa caduta di pioggia mista a chicchi di grandine semi sciolta e quindi innocua. Dopo una decina di minuti fu necessario un nuovo intervento da parte di quasi tutte le postazioni per la ripresa di grandine e così pure una terza volta verso le ore 19. In sostanza fu un rapido susseguirsi di temporali; più di una volta il vento e la provenienza delle nubi mutarono direzione e praticamente tutte le postazioni dovettero intervenire con ripetuti lanci.

Durante lo svolgimento di questo complesso fenomeno temporalesco si ebbe a lamentare una infiltrazione di grandine con danni massimi del 50% nella zona interessante la postazione n. 16 (vedi all. n. 4). Va rilevato però che tale postazione nel corso del temporale era venuta a trovarsi senza munizionamento e che la grandine cadde dopo che era cessato il lancio dei razzi.

Da rilevare inoltre che durante questo temporale, la grandine devastò, ai margini del comprensorio difeso, i Comuni di Seriate, Albano S. Alessandro, S. Paolo d'Argon, con danni dal 90 al 40% e molti altri Comuni in Provincia (vedi all. nn. 5-6-7).

Seguirono alcuni giorni di tempo in prevalenza sereno interrotti il 27 giugno da un temporale di lieve entità.

Il 1 luglio verso le ore 23,30 tutta la zona veniva messa in allarme per un nuovo fenomeno temporalesco a carattere ciclonico con direzione iniziale nord ovest-sud est, che si presentava seriamente minaccioso. Le postazioni marginali di Villa di Serio, Scanzo, Gavarno via via seguite da quelle più orientali, dovettero subito entrare in azione per minaccia di grandine. Data la velocità di trasferimento, il pericolo parve ben presto scongiurato; senonché, mentre le postazioni stavano disarmando, un temporale con provenienza da est (lago di

lseo) discendendo per la Valle Cavallina venne ad incontrarsi con la formazione temporalesca in risoluzione provocando un temporale a nord est di Cenate Sopra. Da qui, seguendo una direttrice inusitata, investì la zona di Entratico-Madonna del Mirabile-S. Ambrogio-Cenate Sopra. La violenza del vento, la convinzione che superato felicemente il primo, poco vi fosse da temere dal secondo temporale, fecero sì che taluni tiratori entrassero in azione con ritardo (postazioni nn. 37-38) ed altri non intervenissero affatto (postazioni nn. 31-39-43-45). Per il che si ebbero infiltrazioni grandinogene in zona Cenate Sopra-S. Ambrogio-Entratico, con danni varianti dal 15 al 50% (vedi all. n. 8). Da notare inoltre che nel corso di questo temporale una forte percentuale di razzi lanciati ebbe un comportamento del tutto irregolare e tale da far dubitare della loro efficacia (vedi all. n. 9). Gravi danni arrecò pure questo temporale in altre zone della Provincia ed ai margini dello sbarramento in Valle Cavallina (vedi all. nn. 10-11).

Seguirono alcuni giorni di quiete rotti il 7 ed il 14 luglio da temporali che richiesero solo un parziale intervento di postazioni marginali (vedi all. nn. 12-13).

Il 1 agosto alle ore 22 circa tutto il comprensorio in esperimento e segnatamente la parte più meridionale, veniva investito con impressionante rapidità da un temporale particolarmente minaccioso a carattere ciclonico con direzione ovest-est che gravissimi danni arrecò in Provincia (vedi all. nn. 14-15). Preceduta da fitti, brevissimi scrosci di pioggia, la grandine secca accompagnata da un vento violentissimo, incominciò a cadere su tutta la fascia meridionale dello sbarramento; se nonchè mentre le postazioni 8-15-21-29-33 e 36 ed altre più a monte entrarono in azione con numerosi lanci, quelle più a mezzodi e di cui ai nn. 16-22-24-30-34-41-42 e 47 o spararono con notevole ritardo (quando cioè la grandine già aveva compiuta la propria opera di distruzione) o non intervennero affatto, con il risultato che la zona che doveva essere da esse salvaguardata, si trovò in effetti completamente allo scoperto subendo danni molto considerevoli (Zandobbio 90-100%-parte bassa di Trescore e Cenate Sotto dal 40 al 60%).

Da rilevare che la zona della « Selva », protetta dalle postazioni nn.48-49-50 che funzionarono con relativa tempestività, subì danni molto minori (20-25%) (vedi all. n. 16).

Circa le ragioni del mancato o ritardato intervento delle postazioni di cui sopra vedi all. nn. 17-18.

Il mattino successivo, alle ore 6,45 circa, un nuovo temporale con provenienza nord ovest-sud est, investì particolarmente la parte settentrionale del comprensorio con la rada caduta di veri e propri pezzi di ghiaccio di conformazione del tutto irregolare e del peso di 2-300 grammi. Bastarono simili avvistamenti perchè tutte le postazioni interessate dal fenomeno e immediatamente dopo pure quelle ad esse vicine, entrarono in azione simultaneamente, con il risultato di veder cadere ancora qualche ghiacciolo che a contatto del terreno subito si spiacciava. Questo temporale si protrasse per oltre un'ora e furono necessari diversi interventi, ma il risultato finale fu positivo in ogni settore.

Il 12 agosto alle ore 16 con provenienza da est un altro temporale veniva ad interessare particolarmente la zona di Entratico-Trescore-Cenate. Grandine frammista a pioggia, provocava l'immediato lancio di alcuni razzi da parte delle postazioni investite con il risultato positivo della cessazione della grandine.

Pure nel pomeriggio del 1 settembre era necessario intervenire con il lancio di razzi da parte di alcune postazioni in zona Villa di Serio-Torre de Roveri-Gavarno e di quelle più settentrionali del comprensorio di Cenate onde impedire il formarsi nella zona di un temporale che si presentava particolarmente minaccioso con direzione ovest-nord est e che già aveva lasciato cadere qualche chicco di grandine mista a pioggia accompagnata da un vento turbinoso (vedi all. n. 19).

Un'altra serie di temporali, che ci auguriamo possa essere l'ultima, investiva tutto il comprensorio consorziato fra le ore 23 del 16 settembre e le ore 5 del successivo 17 settembre. Si trattò in effetti di tre temporali, susseguiti a breve intervallo l'uno dall'altro, che, con direzione sud ovest-nord est, interessarono particolarmente la zona di Trescore, Entratico, Cenate Sopra e Sotto, le cui postazioni dovettero intervenire ripetutamente.

tamente. In diversi punti la grandine, che mista ad acqua aveva fatta la sua comparsa, cessò a seguito del pronto intervento dei diversi settori.

A riassumere questa breve esposizione cronologica, riteniamo opportuno far seguire il grafico consuntivo delle infiltrazioni (vedi all. n. 20) da cui, oltre all'evidente e importante particolare che (indipendentemente da quanto più sopra esposto circa le ragioni giustificative specifiche dei mancati o irregolari interventi) le infiltrazioni hanno interessato zone marginali mentre il nucleo centrale della zona protetta è stato preservato, risultano i seguenti dati:

	Totale ha.	Coltivata ha. circa	%
Compensorio protetto . . . .	4000	2450	100
Superficie indenne . . . . .	2515	1550	63
"    danneggiata <sup>(1)</sup> . . . .	1485	900	37
"    danno 10 - 25 % . . . .	187	115	4.7
"    "    25 - 50 % . . . .	517	315	12.9
"    "    50 - 75 % . . . .	326	200	8.1
"    "    75 - 100 % . . . .	455	270	11.3

(1) Si ammette che nelle superfici colpite da grandine il rapporto tra superfici complessive e superfici coltivate sia identico all'analogo rapporto riscontrato nel compensorio.

## CONCLUSIONI

Dalla esposizione che precede, intesa a riassumere brevemente ed in ordine cronologico i vari fenomeni temporaleschi che nell'annata in corso hanno interessata la zona in esperimento, è facile il rilevare come essi siano stati caratterizzati da: 1) rapidità di formazione; 2) insistenza del temporale sulla zona o facilità di ricostituzione di altro temporale in rapida successione a temporali in via di scioglimento; 3) altissima percentuale di formazioni grandinogene per ogni temporale sulla zona protetta e su altre nelle immediate vicinanze.

Ora se si tiene conto che il compensorio assoggettato quest'anno all'esperimento antigrandine, sempre per il passato fu uno dei più colpiti da tale flagello in Provincia di Bergamo e ciò anche in annate meno temporalesche, in cui i danni in Bergamasca si limitavano proprio a tale zona e se si tiene presente d'altro canto che fino ad oggi di tutta la zona pedecollinare e collinare della Provincia i compensori non grandinati nella corrente stagione si limitano a quello interessante il Consorzio di Cenate (salve le infiltrazioni marginali che abbiamo visto) ed altri pochi di minor rilievo (per la verità più difficilmente anche per il passato soggetti a grandine) noi crediamo che i risultati raggiunti, anche se esaminati da un punto di vista del tutto critico ma obiettivo e spassionato, siano tali da portare ad una unica conclusione necessariamente positiva e favorevole all'esperimento attuato.

E riteniamo d'altro canto che oltre a tutto, tale conclusione sia confortata proprio da quei fenomeni di infiltrazione verificatasi, come visto, nel corso dei temporali del 16 giugno-1 luglio e 1 agosto.

Questo Consorzio costituito esclusivamente da agricoltori

e alieno quindi da ogni interesse diverso da quello di salvaguardare la produzione agricola, dopo ogni temporale ha esaminato ed accertato con la massima obbiettività e serenità, sia la necessità che la tempestività e regolarità di ogni intervento da parte delle singole postazioni in rapporto ai risultati ottenuti.

E tale esame è stato condotto con ancora maggiore scrupolosità e obbiettività là dove e quando si ebbero a rilevare fenomeni che potevano dare adito a dubbi in ordine alla efficacia della lotta.

Ora è doveroso riconoscere che dagli accertamenti e indagini esperite a seguito dei temporali del 16 giugno - 1 luglio - 1 agosto è sempre risultato che là dove si sono riscontrate delle infiltrazioni il sistema di difesa in atto non ha funzionato o ha funzionato in modo irregolare e intempestivo.

Non è qui il luogo, anche per ragioni di brevità, di scendere ad una particolare disamina sul perchè di tali irregolarità e sulle eventuali responsabilità; tutto ciò è stato oggetto di volta in volta di provvedimenti o di adattamenti da parte del Consorzio e potrà costituire per esso valido ammaestramento per gli anni venturi specie in ordine sia alla necessità di munire ogni postazione di adatto e solido riparo per i tiratori, sia da permettere loro di effettuare il lancio stando nel casello, sia in ordine alla necessità che ciascun tiratore intervenga ogni qual volta entra in azione una postazione del proprio settore (tale sistema di collegamento si è dimostrato il migliore), sia infine sulla opportunità che la rete di sbarramenti predisposta venga mantenuta e in qualche punto infittita con la sistemazione di altre postazioni da ritenersi sia pure di « rincalzo » per casi di emergenza, necessità questa suggerita soprattutto dalla particolare configurazione orografica della zona da difendere.

Va inoltre rilevato che le lamentate infiltrazioni si sono fermate proprio là dove un settore ha funzionato. Uno sguardo ai grafici allegati alla presente relazione, dà infatti a vedere chiaramente la esattezza di tale particolare, a nostro giudizio di peculiare importanza.

Pertanto non possiamo che confermare la nostra convin-

zione che l'esperimento ha dato per quest'anno e fino ad oggi risultati tali da dover ammettere la effettiva efficacia dei razzi grandinifughi là dove e quando essi sono stati impiegati con metodo e tempestività.

In ordine al costo finanziario dell'esperimento effettuato, pur non potendo disporre di dati definitivi e certi in quanto trattasi di gestione non ancora chiusa, si può già fin d'ora rilevare come esso sia di modesta portata nonostante l'annata particolarmente difficile per numero e pericolosità dei temporali e tale da augurarsi che debba difficilmente ripetersi in avvenire.

Ad ogni modo, tenuto conto del concorso Governativo promesso nella misura del 40% della spesa riconosciuta e che dovrebbe quindi aggirarsi sulle L. 1.760.000, si può fin d'ora prevedere che una buona parte delle 1500 lire per Ha. sottoscritte e versate dai consorziati potrà venire loro rimborsata in quanto la spesa per quest'anno, salvo imprevisti, dovrebbe aggirarsi sulle 600-800 lire per ogni ettaro di coltivo consorziato.

Va rilevato d'altro canto che non è stato possibile ottenere quest'anno la totalitaria adesione degli agricoltori della zona, il che avrebbe ulteriormente ridotta la quota unitaria di spesa.

Per il che, convinti della indubbia efficacia del sistema di lotta specie se sarà possibile in avvenire disporre con maggiore tranquillità e facilità dei razzi necessari, un perfezionamento in alcuni particolari tecnici (rapidità di accensione dei razzi, caselli per tiratori, « batterie » di razzi per ogni postazione, ecc.) e l'estensione di esso a vaste zone contigue, si fa voti perchè sia al più presto attuabile la obbligatorietà di contribuzione da parte di tutti gli agricoltori compresi in zone difese.

IL PRESIDENTE  
Avv. Gino Sartori

*Cenate Sopra, li 20 settembre 1950.*

ALLEGATI



CONSORZIO VOLONTARIO SPERIMENTAZIONE LOTTA ANTIGRANDINE  
DI CENATE

---

**PROGRAMMA TECNICO**

In base alle notizie raccolte e ad un attento esame dei risultati ottenuti nell'annata 1949 nella zona di sperimentazione Veronese e sulla scorta di studi e suggerimenti tecnici forniti dall'Ispettorato Provinciale Agrario di Bergamo, sono state previste a salvaguardia del comprensorio su cui il Consorzio Volontario Sperimentazione Lotta Antigrandine di Cenate intende attuare la sperimentazione e che comprende circa 4.000 Ettari di superficie, n. 30 postazioni di lancio razzi antigrandine. Dette postazioni, come può rilevarsi dalla allegata copia fotografica, sono state dislocate con fronte di particolare efficacia verso sera-mezzogiorno e cioè su di una linea per quanto più possibile normale alla più comune direttrice dei temporali grandinigeni. Non si è trascurato però di tutelare anche lo sbocco della Valle Cavallina nella eventualità, per il vero poco probabile, che qualche temporale dovesse provenire dal lago di Iseo per sfociare attraverso detta valle, nella zona pedecollinare interessata. Ciò si dovrebbe ottenere con lo sbarramento marginale Grena-Calvarola-Cima-Fondra-Ca' di Cioi. Come risulta dalla unita copia fotografica, pure del tutto tranquillante dovrebbe riuscire lo sbarramento di mezzogiorno che partendo dal Monte S. Giorgio, attraverso 5 postazioni di lancio, raggiunge quella marginale di Grena. Le due postazioni di Cima Pradale e Cornolto-Piazze, dovrebbero salvaguardare da eventuali temporali risalenti da « Vallogna ». Come può rilevarsi dal grafico allegato, nel complesso delle postazioni si è cercato di mantenere un andamento altimetrico per quanto più possibile uniforme e mentre nella disposizione dei singoli sbarramenti si è tenuta una distanza prudenziale, fra uno sbarramento e

l'altro, di circa Km. 1 1/2, fra postazione e postazione sulla direttrice nord-sud, tale distanza si aggira sui m. 750. Come accennato, nella scelta delle distanze si è preferito attenersi ad un criterio del tutto prudenziale tenuto conto della violenza e frequenza dei temporali grandinigeni che si abbattono sulla zona e del fatto che trattasi di comprensorio isolato che dovrebbe da solo provvedere allo sfaldamento di detti temporali.

Per quanto riguarda il numero di razzi preventivato per ogni postazione, si fa presente che esso è stato calcolato in base all'esperienza Veronese in rapporto al numero medio dei temporali grandinigeni o pericolosi degli ultimi anni. In ordine poi alla scelta del personale da adibirsi al lancio dei razzi, si è cercato di dare la assoluta preferenza ad agricoltori di maggiore affidamento sia per intelligenza che per la pratica loro sull'andamento dei temporali nella zona. Si è inoltre cercato di scegliere famiglie che per la loro costituzione numerica diano buona garanzia circa la eventuale sostituzione nel caso di momentanea indisponibilità del diretto incaricato.

E' già stata iniziata la sommaria illustrazione a detti incaricati sullo svolgimento della lotta e questo Consorzio si ripromette di fare intervenire a tali lezioni illustrative un apposito incaricato della zona di sperimentazione Veronese perchè, non appena disponibili alcune postazioni lanciarazzo, dia pratiche istruzioni in posto sul funzionamento e la tecnica da eseguirsi. Per il collegamento, scartato il sistema di razzi luminosi che pare abbia dato poco soddisfacenti risultati in quel di Verona, si è provveduto suddividendo in settori di tre-quattro postazioni, l'intero schieramento ed affidando alla persona più capace del settore e che meglio conosce l'andamento dei temporali, l'incarico di iniziare lo sparo cui dovranno fare immediatamente seguito gli altri dello stesso settore. Circa questo particolare però si riserva il Consorzio di studiare un eventuale sistema che possa dare migliore affidamento, ad esempio attraverso il suono di campane (già esistenti, almeno una per sbarramento) il cui funzionamento dovrebbe essere subordinato, in caso di temporali, alle direttive di persona scelta a tale scopo.

Naturalmente questo Consorzio si riserva di portare quel-

le eventuali modifiche che la pratica od ulteriori suggerimenti tecnici fossero per consigliare sia in ordine alla disposizione delle singole postazioni che al loro funzionamento.

IL PRESIDENTE DEL CONSORZIO

*f.to* **Avv. Gino Sartori**

*Cenate Sopra, li 13 aprile 1950.*

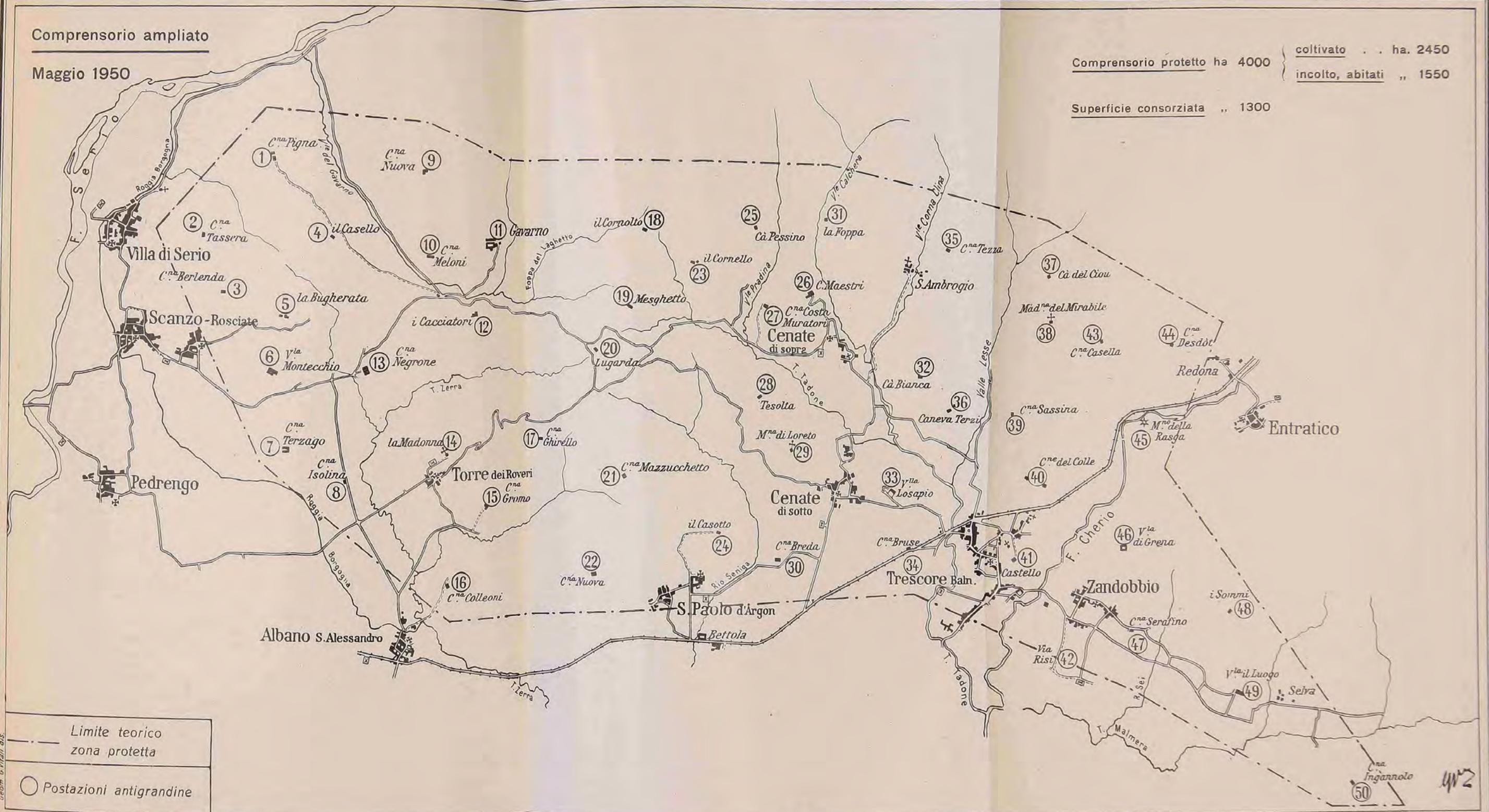
# CONSORZIO VOLONTARIO SPERIMENTAZIONE LOTTA ANTIGRANDINE DI CENATE (BERGAMO)

Comprendorio ampliato

Maggio 1950

Comprendorio protetto ha 4000  $\left\{ \begin{array}{l} \text{coltivato} \dots \text{ha. 2450} \\ \text{incolto, abitati} \dots \text{,, 1550} \end{array} \right.$

Superficie consorziata .. 1300

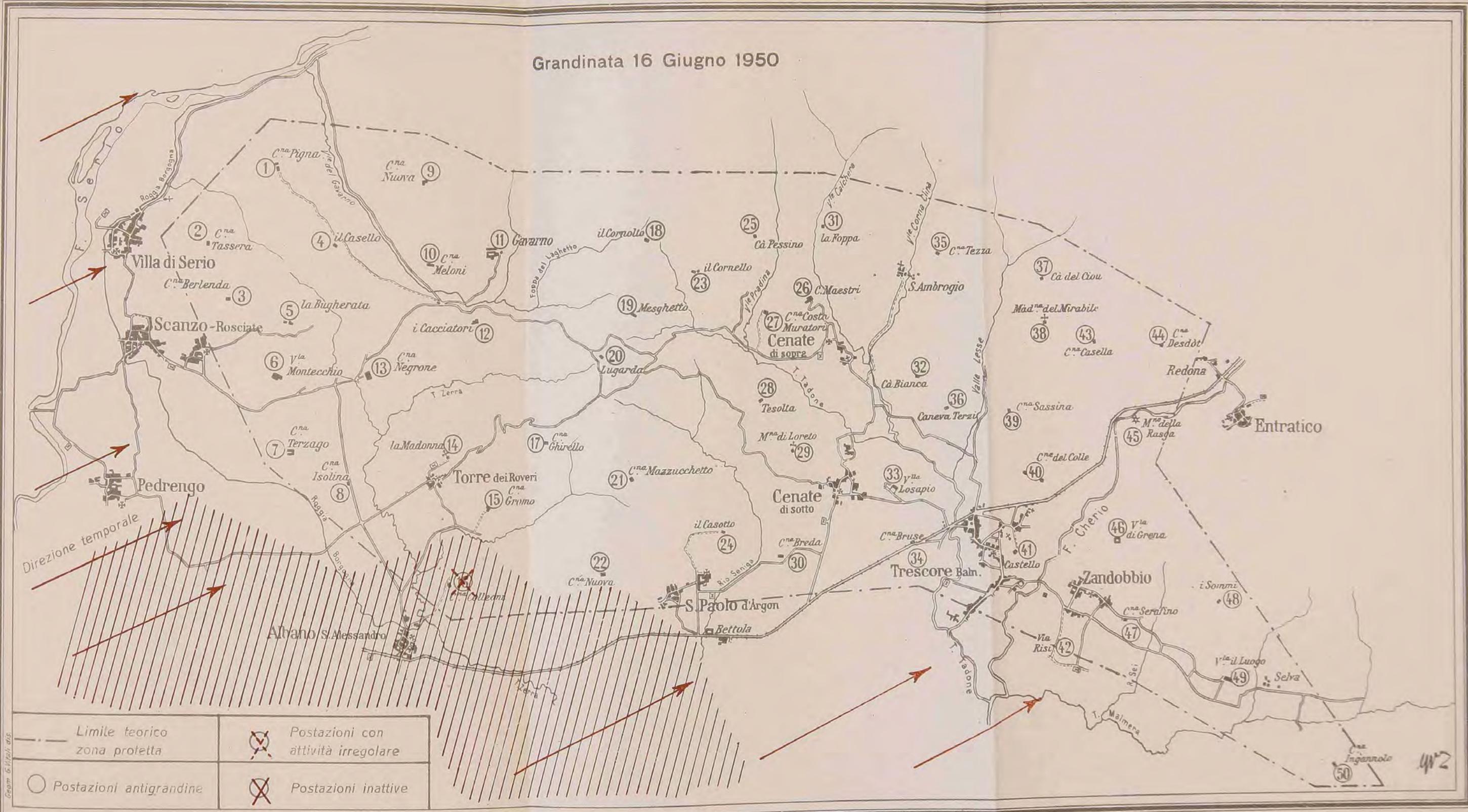


Geom. Vitali ed.

Scala 0 500 1000 metri

412

Grandinata 16 Giugno 1950



<p>--- Limite teorico zona protetta</p> <p>○ Postazioni antigrandine</p>	<p>⊗ Postazioni con attività irregolare</p> <p>⊗ Postazioni inattive</p>
--	--

Scala 0 500 1000 metri

Geom. G. Vichi 1950

412

LE IRE DEL NUBIFRAGIO

## Campi mitragliati dalla grandine e case scoperciate dal vento

Danni ingenti sulla fascia collinare e nelle Valli - Telefoni interrotti - Chicchi di grandine di un etto l'uno - Vetri rotti

Un nubifragio di vaste proporzioni e di intensissima violenza si è abbattuto nel pomeriggio di ieri sulla città, paralizzando, per qualche tempo, il traffico, sia a causa del forte vento, sia per la pioggia torrenziale, ma soprattutto per la grandine, che, sia pur frammista alla pioggia, si è scatenata come una vera sassaiola. Il temporale, proveniente da ovest, e con direzione est, ha investito in pieno, dopo un minaccioso e cupo annuvolamento, tutta la fascia collinare, e si è esteso alla pianura e alle valli. In città la grandine è caduta grossissima, come da molti anni non si vedeva. Certi chicchi sono stati calcolati sui centi grammi di peso. Benchè limitata nel tempo — la durata è stata di pochi minuti — la grandine ha tuttavia provocato danni di varia natura un po' dappertutto. Anzitutto ai frutteti e agli orti dei colli e della periferia. Nell'abitato molti tetti, percossi dalle scariche violente dei grossi chicchi, han subito sforacchiature che han dato luogo ad allagamenti dei soffitti e delle stanze. In vari punti della città, poi, la grandine, agitata dal forte vento, ha mandato in frantumi parecchi vetri. In via S. Alessandro il vento ha strappato i paramenti che addobbavano il portale della chiesa Prepositurale, per i festeggiamenti delle due nuove Sante. Una tavola è crollata dall'impalcatura metallica della cupola delle Grazie ed è caduta sulla via, senza però provocare danni alle persone. Numerosissime poi le insegne al neon mandate in frantumi dalla grandine, nelle vie esposte a occidente. Le strade sono apparse, per un po', come dei veri torrenti.

Non sono stati però segnalati allagamenti di rilievo e non

si è quindi avuta un'altra edizione della famosa laguna di Bergamo, salvo un laghetto sul piazzale delle Autovie. Si è però ripetuto lo spettacolo di viali tappezzati di fogliame strappato dagli alberi, e qua e là, di rami divelti. Lungo certe strade bordeggianti i frutteti si è vista una vera seminazione di ciliegie, abbacchiate dalla grandine e dal vento.

Dalla Provincia le segnalazioni pervenute ci danno il seguente consuntivo del temporale.

Nella zona di Calolziocorte molta grandine e chicchi enormi, mista però all'acqua: qualche albero sradicato, frumento abbattuto, danni complessivi ai raccolti 25-30%.

Nella gola di Pontida pure notevoli danni. A Carvico e nella Val S. Martino, molta grandine; danni 50% dei raccolti. A Cisano e campagne, grandine con pioggia violenta, danni considerevoli. A Villa d'Almè e nella bassa Valbrembana la grandine ha fatto pure la sua apparizione, ma i danni non sembrano rilevanti. Bassa Valseriana, idem. A Orio e dintorni, grandine ma danni non gravi. Ambivere segnala una grandinata di mezz'ora con forti danni. Da Azzano S. Paolo, Zanica, Urgnano e fin quasi a Cologno, è grandinato forte, e il frumento e il granturco han subito danni seri. Diverse piante sradicate, ortaggi spiaccicati e allagamenti dei campi. Da Cologno e in giù, verso la bassa pianura, si è avuta solo la pioggia.

Grandinate fortissime sono poi segnalate da Seriate e paesi limitrofi, nonchè dalla Val Taleggio, dove a Brembilla e frazioni, la grandine è stata violentissima e ha provocato danni ingenti alle colture montane e il vento ha seriamente danneggiato diverse abitazioni, con scoperchiamento di tetti, rotture di vetri e franamenti di terreni.

A Ponte S. Pietro molta grandine e forti danni ai raccolti; vetri rotti, pali del telegrafo abbattuti, piante sradicate. A Comunnovo danni pure notevoli. Il temporale ha poi interrotto il servizio telefonico a Trescore, Cenate, Brembate.

La grandine è caduta violenta anche nell'alta e media Valle Brembana. Da Zogno ci segnalano infatti che i danni si aggirano sul 60% dei raccolti, e che i tetti di diverse case sono stati scoperchiati dal vento.

## I razzi antigrandine hanno risparmiato Scanzo

Sulle colline di Scanzo e su tutta la zona compresa nello sbarramento antigrandine, di cui abbiamo nei giorni scorsi parlato, sono stati anche ieri sera lanciati numerosi « razzi » proprio nel momento in cui la minaccia temporalesca si era paurosamente addensata sui floridi frutteti. L'effetto di quello che viene tuttora considerato un esperimento, e cioè il lancio dei razzi contro le nubi grandigene, è stato, secondo le segnalazioni che ci sono giunte, positivo.

Nella zona suddetta niente grandine; mentre la stessa, come abbiamo detto sopra, ha fortemente danneggiato altre zone non molto distanti. A Scanzo i contadini sono naturalmente entusiasti di questi risultati e, di fronte all'evidenza dei fatti, anche gli scetticismi e le prevenzioni degli anziani vanno cadendo.

Come è noto, il medesimo sistema di lotta contro la grandine è già stato da alcuni anni adottato nel Veronese, dove si sono avuti buoni risultati, e in Francia, da dove provengono i razzi, è già in atto da oltre 15 anni con effetti più che soddisfacenti.

Non ci resta che augurare che l'efficacia del nuovo mezzo di lotta contro la grandine venga in pieno confermata: sarebbe una vittoria che premia tra l'altro la passione e la coraggiosa intraprendenza degli organizzatori, riuniti, come è noto, in consorzio e costituirebbe un incentivo alla formazione di una più vasta organizzazione a difesa di altre zone della provincia.

Da " L'Eco di Bergamo " del 17 Giugno 1950.

DECINE DI MILIONI DISTRUTTI

## Tremendi i danni causati dalla grandinata di venerdì

Le segnalazioni dei danni causati dal nubifragio di venerdì scorso, e che avevamo riportato nella nostra edizione di sabato, si sono purtroppo allungate: la violenza della grandinata, in gran parte secca e di dimensioni eccezionali, ha significato un ben duro colpo per molte culture della fascia collinare e della pianura.

Già abbiamo segnalato i danni arrecati nella zona di Ponte S. Pietro e di Zogno: a Cavernago i danni sono stati valutati in 11 milioni di lire; a Gorlago, a S. Paolo d'Argon e in tutti i paesi compresi nella striscia pedemontana della Valle Cavallina il quaranta per cento del raccolto è andato distrutto. Danni ingenti non solo al frumento ma ai frutteti e alle vigne.

Fortunatamente in qualche zona il grano era già stato tagliato: ma nei campi dove ancora non si era potuto procedere alla mietitura lo spettacolo è doloroso e avvilito: le spighe, già bronzee e pesanti, abbattute e la violenza del vento è stata tale che dove la grandine non ha distrutto le messi appaiono rasate a terra, pettinate e solcate da striscia di vuoto: schiantate.

Così a Mornico al Serio, dove i danni non sono inferiori ai due milioni di lire: così a Cenate e in altre zone.

La zona di Scanzorosciate, dove le postazioni antirazzo sono entrate in azione, sono state preservate dalla violenza dell'uragano, riprova delle buone qualità dei razzi e del loro efficace contributo alla lotta contro la asprezza degli elementi.

Comunque in tutte le zone i contadini, nella giornata di ieri e in quella di sabato, han cominciato i lavori di mietitura per evitare altri disastri e altre grandinate micidiali.

Dal "Giornale del Popolo" del 19 Giugno 1950.

## Ottimo esperimento dei mezzi antigrandine

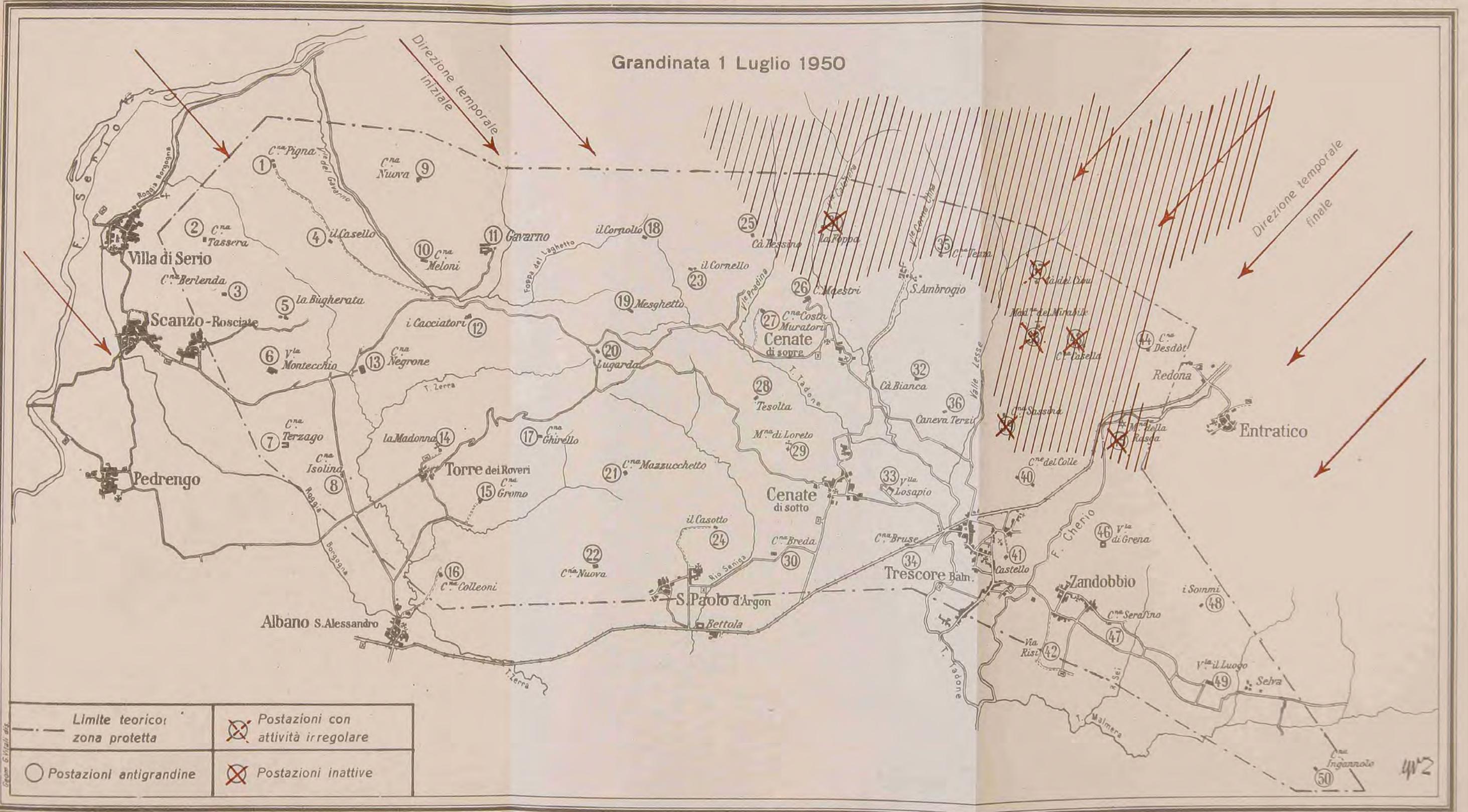
---

Quale consuntivo alle burrasche dei giorni passati, è oggi possibile, sulla scorta di dati precisi, una parola ottimistica sugli esperimenti antigrandine eseguiti nella zona collinare, da Scanzo in su lungo le valli. Testimonianze plurime e degne di fede stanno a dimostrare come i raccolti siano stati salvati proprio per l'intervento, tempestivo ed efficace, delle postazioni, che con il loro fuoco di sbarramento, hanno volto in acqua quella che era più che una minaccia imminente. Infatti, in alcune zone, i primi chicchi di grandine avevano già iniziato la loro opera di distruzione.

Ciò ci è segnalato a Scanzo e specialmente a Cenate, che, prime informazioni, ci avevano dato come battuta dalla tempesta. Naturalmente la gente dei luoghi, che ha potuto beneficiare del nuovo mezzo miracoloso, è più che soddisfatta, e nell'entusiasmo generale per l'esperimento riuscito sarà facile migliorare ancora l'attrezzatura esistente.

Dal "Giornale del Popolo" del 21 Giugno 1950.

Grandinata 1 Luglio 1950



<p>--- Limite teorico zona protetta</p> <p>○ Postazioni antigrandine</p>	<p>⊗ Postazioni con attività irregolare</p> <p>⊗ Postazioni inattive</p>
--	--

Scala 0 500 1000 metri

412

CONSORZIO VOLONTARIO SPERIMENTAZIONE LOTTA ANTIGRANDINE  
DI CENATE

Prot. n. 30.

Cenate, 6 Luglio 1950.

Oggetto: **Comportamento razzi S. I. P. E.**

*Spett. Consorzio Provinciale per la Ortofrutticoltura*  
VERONA

La notte sul 2 luglio un furioso temporale accompagnato da raffiche di vento di eccezionale violenza (80-85 Km. orari) ha investito per oltre due ore tutta la zona ove è in corso il noto esperimento antigrandine da parte di questo Consorzio. I risultati ottenuti nel complesso possono considerarsi positivi nonostante si siano avute al margine di alcune postazioni infiltrazioni di grandine e una più profonda fra due sbarramenti.

Da accurati accertamenti eseguiti si è però dovuto rilevare che nel mentre i pochi razzi ancora disponibili originali Francesi (2 per ogni postazione) nonostante il forte vento si sono comportati normalmente e con evidente efficacia, i razzi di recente assegnazione (26/6 c. a.) provenienti da Spilamberto — pure del n. 10 — hanno avuto in forte percentuale un comportamento irregolare e di efficacia del tutto dubbia. Molti di essi infatti, raggiunta la quota di 5-600 m. e cioè prima di raggiungere le nubi dentro le quali andavano a scoppiare gli originali Francesi, arrestavano la loro ascesa e dopo di aver percorsa una traiettoria pressochè orizzontale, entravano in fase discendente venendo a scoppiare taluni a poche decine di metri dal terreno.

Ora, mentre in un primo momento si dubitava che tale anomalia potesse attribuirsi al vento di carattere eccezionale, tecnici interpellati in proposito ritengono di poter attribuire il fatto lamentato a difetto di uniforme compressione della carica di lancio.

Non sappiamo se pure voi abbiate dovuto lamentare fatti del genere.

Ad ogni modo saremmo d'avviso che la cosa venga fatta presente alla S.I.P.E. che ha forniti i razzi di cui trattasi rappresentandole i danni che sono derivati da tale inefficace funzionamento e che possono in avvenire pregiudicare l'esperimento in corso ed il grave pericolo che ciò rappresenta sia per le cascine che per gli uomini in ordine ai quali ultimi eventuali danni facciamo fin d'ora ogni più ampia riserva.

Altro inconveniente dovuto lamentare in ordine ai razzi S.I.P.E. è quello riguardante la difficile e lenta accensione della miccia.

Con l'occasione ci permettiamo far presente la precaria situazione di rifornimento in cui ci troviamo a seguito dell'ultimo intervento e vi preghiamo di volerci far conoscere se non è possibile avere un'ulteriore assegnazione di razzi Francesi da scontare sul nostro attuale credito di L. 750.000.

In attesa di vostro cortese riscontro distintamente vi salutiamo

IL PRESIDENTE

*f.to* Avv. Gino Sartori

P. S. — La presente fa seguito a telefonata in data odierna del Dott. De Beni Ispettore Provinciale Agrario al Prof. Romanelli.

L'ENNESIMO TEMPORALE

## Nuova prova positiva dei razzi antigrandine

La zona collinare protetta dallo sbarramento è rimasta, anche questa volta, immune - Gravi danni della grandine a Carvico, Mapello, Sotto il Monte e Lussana

Un altro temporale nella notte di sabato si è abbattuto su vasta zona della nostra provincia. Proveniente dalla Val Taleggio, si è esteso in direzione sud-est, verso il bresciano, ed è stato caratterizzato da un vento fortissimo che ha investito le colture di granoturco, atterrandone i gambi e arrecando danni considerevoli.

In Valle Brembana è pure caduta la grandine in chicchi grossissimi, ma, fortunatamente, così radi che gli effetti deleteri sono risultati, diremo, diluiti. Dove invece la grandine ha arrecato danni del 30 per cento agli alberi da frutta, al granoturco ed alla vite, è stato, a quanto ci viene segnalato ufficialmente nella zona periferica di Trescore e specialmente nel territorio del Comune di Lussana. Particolarmente battuta dalla grandine è stata la zona compresa nel territorio dei Comuni di Carvico, Sotto il Monte e Mapello. Qui i danni ai vigneti ed al granoturco sono ingenti e si calcolano del 50-70 per cento.

Nella zona collinare di Scanzo e Cenate sono entrati in funzione i razzi antigrandine. Gli scoppi dei razzi si alternavano durante il temporale con gli schianti del tuono: l'effetto pratico è stato anche questa volta positivo e, per i coraggiosi organizzatori della campagna antigrandine ed i contadini, assai confortante. La grandine, che pure ha fatto, come dicevamo, la sua comparsa a Lussana, poco fuori dalla linea di sbarramento dei razzi, non si è fatta vedere o è caduta in misura esigua nella zona predetta, tanto che le colture collinari sono

rimaste danneggiate solo in parte dal vento. Quello che era ritenuto un esperimento, sta dunque dando buoni frutti.

Quanto al caldo, il temporale è stato una... doccia calda. La temperatura, anziché diminuire, è, ieri, aumentata: come si rileva dai dati che riferiamo nella nota a parte.

Da "L'Eco di Bergamo", del 3 Luglio 1950.

## Cento milioni i danni del temporale a Mornico

Anche il raccolto del granoturco è andato completamente distrutto durante il furioso temporale che s'è abbattuto sabato sera con particolare violenza sul nostro paese. Come si ricorderà una diecina di giorni fa, durante una violenta grandinata era andato distrutto tutto il frumento, mentre del granoturco una parte aveva resistito alle raffiche della grandine. Ora, purtroppo, anche questa parte del raccolto è andata a male. Complessivamente si calcola che il danno s'aggiri sui 100 milioni, essendosi salvato solo circa il 10 per cento delle culture. Una delegazione di abitanti del paese s'è recata oggi a Bergamo per chiedere soccorsi alle autorità.

Ad Albino, sempre durante il temporale di sabato, è stato abbattuto quasi tutto il granoturco. Inoltre per un guasto al trasformatore elettrico della zona si è avuta una interruzione di corrente, lasciando nel buio completo per diverse ore la zona di Albino e Nembro.

Nell'alta Valle Brembana invece ha subito danni la linea telefonica i cui cavi sono stati spezzati dalle violente raffiche del vento. Per diverse ore, pertanto, questa zona si è trovata isolata dal capoluogo.

Da "L'Eco di Bergamo", del 4 Luglio 1950.

## Meno caldo dopo il temporale d'ieri sera

In due riprese ieri sera alle ore 20 ed alle 21,30, il temporale di turno è venuto a portare un notevole refrigerio alla calura, che nella settimana aveva raggiunto punte eccezionali. Il temporale si è frazionato in diverse direzioni, estendendosi a vasta zona della provincia: nella media Valle Seriana ha riversato forti acquazzoni con grandine, ma assai rada e quindi praticamente innocua. Non ci sono stati finora segnalati danni notevoli.

Nella zona collinare di Gavarno, che rientra nella zona di sbarramento antigrandine, sono entrati in funzione i razzi. Sono stati sparati una diecina di colpi. Il temporale alle ore 20 non aveva raggiunto le altre colline di Cenate, pur protette dallo sbarramento antigrandine.

La temperatura era scesa ieri sera a 25 gradi in centro della città, dove di giorno il termometro aveva segnato 33 gradi.

Da "L'Eco di Bergamo", dell'8 Luglio 1950.

## Violenti acquazzoni sulle campagne assetate

Poca grandine frammista ad acqua - Vento fortissimo

A conclusione di una giornata eccezionalmente afosa, un temporale ha, ieri sera, verso le ore 20 (l'ora ormai solita nella serie di questi temporali estivi), rovesciato sulla città un violento acquazzone accompagnato da vento molto forte. Grossi chicchi di grandine erano frammisti all'acqua, che ne ha attuito gli effetti dannosi. Il temporale, che proveniva da nord-ovest, si è esteso poi verso la pianura e più tardi verso la media Valle Seriana e la zona collinare di Scanzo e Cenate.

Le informazioni pervenuteci a tarda sera escludono danni notevoli. Poca grandine, ma, come dicevamo, frammista ad acqua, vento fortissimo, che ha atterrato nelle campagne il granoturco. Una diecina di colpi sono stati sparati con razzi antigrandine nella zona di Scanzo e Cenate. Notizie tranquillanti ci sono pervenute anche da altre località: Alzano, Nembro, Albino, dalla valle Brembana e particolarmente da Villa d'Almè e da Almè, così come dalla Val S. Martino.

Da "L'Eco di Bergamo", del 15 Luglio 1950.

Un'ora di diluvio terrificante a Tavernola

## Tutto il paese semisommerso da una alluvione di gravi proporzioni

Le strade ridotte a letti di torrenti - Cantine e pianterreni sfondati - Le campagne sommerse dal pietrame - I danni superano il miliardo di lire - La gente, terrorizzata, si rifugia impotente nei piani superiori delle case - Il desolante spettacolo dei campi - Per fortuna nessuna vittima - Oggi le autorità provinciali sul posto

Omissis

## Ingenti danni alle campagne

L'alluvione che si è scatenata su tutta la zona collinare del lago d'Iseo ha provocato gravissimi danni alle colture. Secondo le notizie pervenute in redazione, nel territorio di Zandobbio su 500 pertiche di terreno è andato distrutto il 100% del raccolto; a Trescore Balneario su 300 pertiche il 70%; a Cenate Sotto su 400 pertiche il 70%; a Gorlago su 300 il 60%; a Cenate Sopra su 250 il 60%; a S. Paolo d'Argon su 450 il 75%. Inoltre a Foresto Sparso è andato distrutto il 90% delle coltivazioni, a Adrara S. Martino l'80%, a Viadanica il 40%, a Endine Gaiano il 50%. Anche in tutti gli altri paesi della zona si registrano gravissimi danni che variano dal 50 al 70 per cento. Maggiormente colpiti risultano i campi di granoturco e di frutta. Ieri mattina una violenta grandinata è pure caduta su Casazza, Grone e Borgo S. Fermo, ove è andato perso il 50% dei raccolti. In tutta la pianura bergamasca invece si sono registrati deboli scrosci d'acqua.

Da "L'Eco di Bergamo", del 3 Agosto 1950.

CENTINAIA DI MILIONI DI DANNI

## Frana su Tavernola la montagna per il nubifragio dell'altra notte

Ostruite per alcune ore le strade per Predore, Riva di Solto e Cambianica - Danni in Valle Cavallina per il vento e la grandine - Scoperchiata la stazione di Caravaggio

Alla distanza di 24 ore è possibile fare il consuntivo dei disastri prodotti nella nostra provincia dai violenti temporali della notte tra il 1 e 2 agosto u. s. Sembra che la furia degli elementi si sia riversata specialmente sulla zona del Lago di Sarnico, sponda bergamasca, concentrandosi però, con inaudita violenza, su Tavernola e campagne circostanti.

Su questo paese, la furia del vento e della pioggia ha prodotto i danni maggiori, valutati, secondo un computo di un tecnico del nostro Genio Civile, attorno ai 100 milioni, per ciò che riguarda le case del paese, scoperchiate e investite da frane, mentre danni per altre decine di milioni sono stati apportati alle campagne, colpite nei raccolti in via di maturazione. Le strade che da Tavernola portano rispettivamente a Predore, Riva di Solto e Cambianica, sono rimaste ostruite da grossi massi di rocce e terriccio, franati dalla montagna. Soltanto ieri, quella più importante per Predore veniva riattivata al traffico, mentre ancora intransitabili erano le altre due.

Complessivamente, ancora, secondo i calcoli dei tecnici, sono stati danneggiati gravemente 2458 ettari di terreno, tutti attorno a Tavernola.

Fortunatamente non vengono segnalati danni alle persone.

La furia degli elementi si è anche scatenata in altri paesi vicini della provincia. Oltre a quelli del lago, gravi danni vengono segnalati pure dalla Valle Cavallina, le cui borgate, da Trescore Balneario a Zandobbio, Cenate d'Argon, Casazza, En-

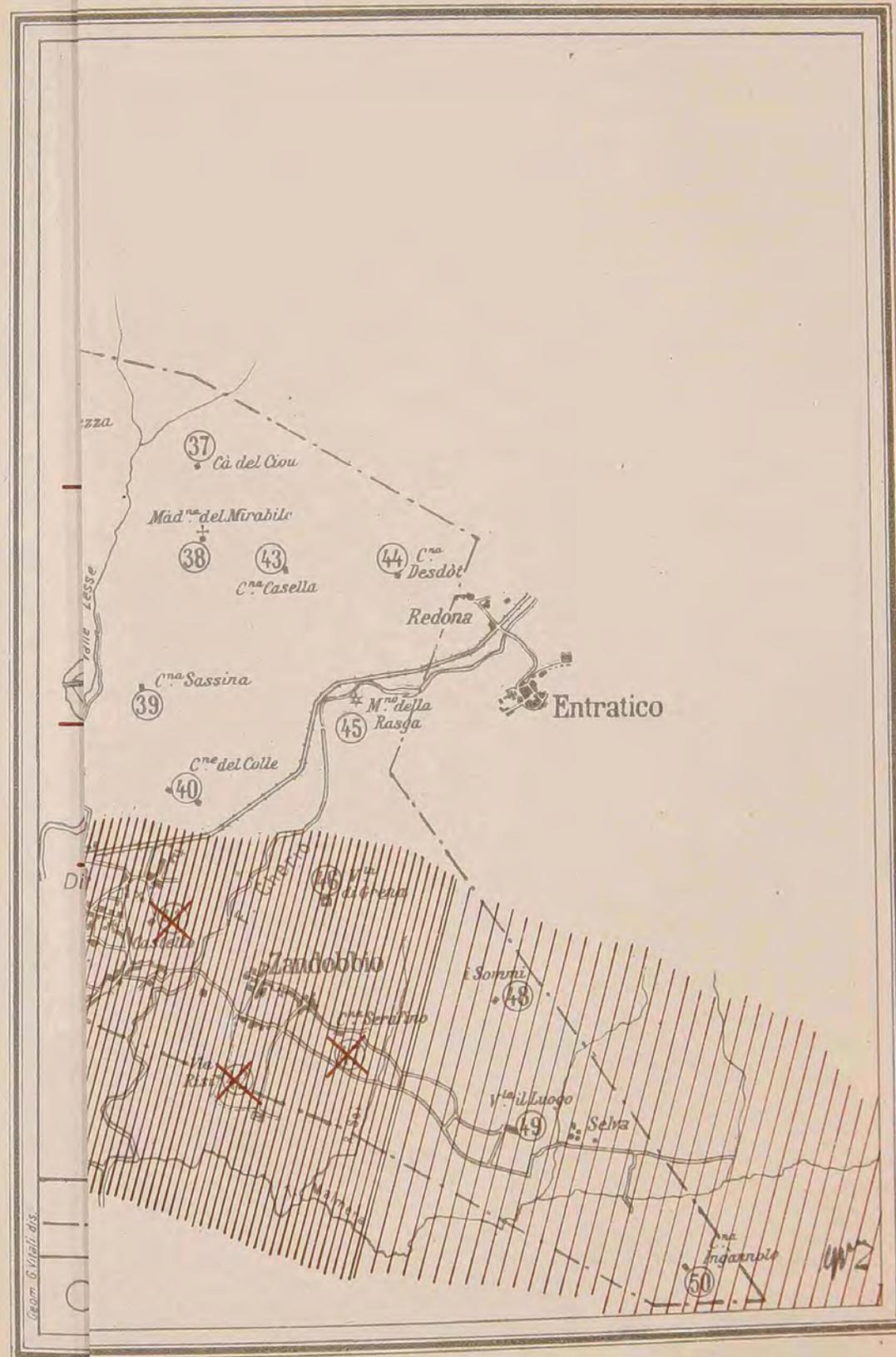
tratico, Monasterolo ecc. sono state colpite più o meno dalla violenza del temporale.

Pure da Caravaggio ci viene segnalata la seguente notizia:

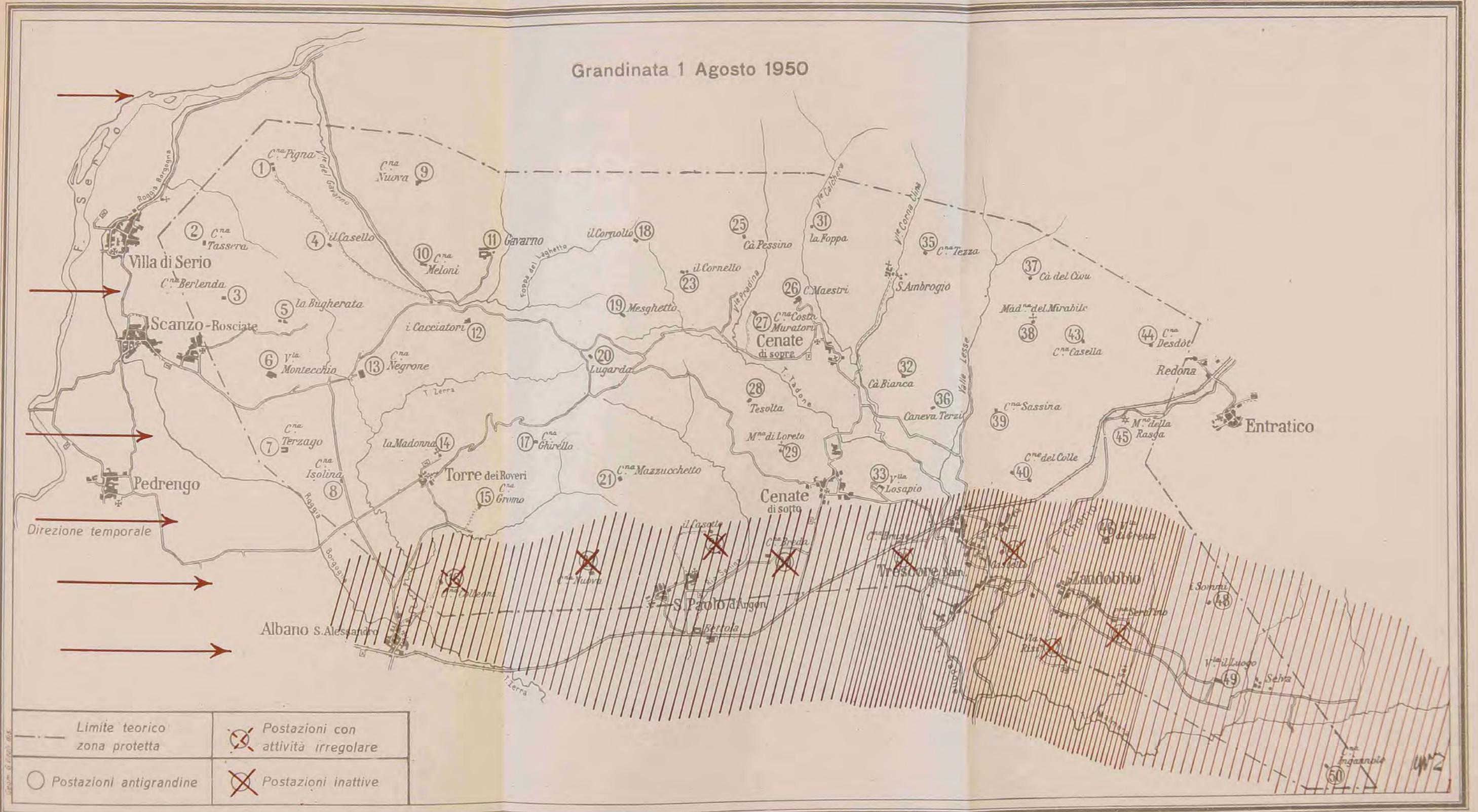
Verso le ore 23 circa di martedì, un venticello insolito faceva affrettare il passo ai placidi cittadini che tranquillamente godevano il fresco della sera. La furia di questo vento successivamente accompagnato da acqua e grandine, incominciò a imperversare verso le 2 di ieri recando ingenti danni nella zona di Caravaggio; colpendo maggiormente la nostra stazione, sollevando alcune grosse lastre di lamiera che ricoprono la tettoia e facendole precipitare lungo i binari e scoperchiando alcuni cascinali.

Inoltre ha sradicato alcuni pali, strappati i fili del telegrafo interrompendone il servizio, causando pertanto notevoli ritardi ai treni di stamane. E' stata danneggiata inoltre la coltivazione del granoturco ed altre coltivazioni ed abbattute piante di grosso fusto.

Dal "Giornale del Popolo", del 3 Agosto 1950.



Grandinata 1 Agosto 1950



Scala 0 500 1000 metri

DOPO LA GRANDINATA SULLE COLLINE

## Perchè solo a Cenate Sopra han funzionato i razzi?

In merito alle notizie da noi date ieri sui danni subiti dalle campagne della zona collinare, da Cenate Sopra ci viene precisato che quel paese è stato fortunatamente ancora una volta risparmiato dalla grandine grazie all'uso dei razzi antigrandine. L'esperimento ripreso colà in occasione del nubifragio, che ha invece devastata tanta parte di quelle campagne, ha dato ottimi risultati. Non così purtroppo, in altri Comuni, dove pure è stato tentato un simile esperimento. Sulle cause di questi così opposti risultati stanno indagando i tecnici e saremo precisi ai lettori sulle risultanze.

Ulteriori notizie confermano inoltre che i danni già da noi segnalati nei riguardi dei diversi paesi, sono veramente gravi. Le autorità provinciali stanno, a quanto ci risulta, occupandosi per ottenere soccorsi da parte dello Stato a favore dei Comuni più colpiti.

Da "L'Eco di Bergamo", del 4 Agosto 1950.

ECHI DELLA VIOLENTA GRANDINATA

**I razzi antigrandine sono efficaci  
se lanciati con tempestività**

---

Dopo la nostra nota d'ieri circa i diversi risultati dell'ultimo esperimento dei razzi antigrandine sulla zona collinare, il Presidente del « Consorzio Volontario Sperimentale lotta antigrandine » avv. Sartori, ci invia la seguente nota tecnico-illustrativa, che siamo ben lieti di pubblicare, soprattutto per gli utilissimi suggerimenti che essa contiene circa l'uso dei razzi.

Scrive infatti l'avv. Sartori:

« In base a dati sino ad oggi raccolti, ritengo di poter rispondere al quesito posto nell'edizione di ieri di questo preg.mo quotidiano: « Perchè solo a Cenate Sopra i razzi han funzionato? ».

Premesso che la zona risparmiata nel comprensorio di esperimento, non è solo quella di Cenate Sopra, a mio avviso, *i razzi hanno funzionato dove sono stati lanciati tempestivamente.*

Infatti è dato rilevare, dagli accertamenti effettuati da questo Consorzio, innanzitutto che, come detto, non soltanto Cenate Sopra è stato risparmiato dalla grandinata devastatrice del 1 agosto, ma pure la zona protetta di Villa di Serio, Torre de' Roveri, Scanzo, Gavarno, la parte collinare di Cenate Sotto, Vallesse di Trescore ed in parte la Selva. Ora è risultato che in dette zone i lanci sono stati effettuati tempestivamente e cioè i tiratori sono entrati in azione non appena avuto sentore dell'imminente pericolo. Non così invece per quanto riguarda le postazioni Cascina Nuova e Casotto di S. Paolo d'Argon, Breda di Cenate Sotto, Brusa e Castello di Trescore, Risi-Serafina-Sassina e in parte Sommi-Luogo-Inganno di Zandobbio. Se si tiene conto che questa, principalmente, è la prima linea di sbarramento a sud e che la seconda corre a un di presso lungo le

talde dei Brugaletti-Castello Albini-Minella si vedrà, osservando la loro dislocazione geografica che, mancato il primo sbarramento, era inevitabile il disastro verificatosi e che la furia devastatrice poteva solo, se mai, come in effetti avvenne, essere arginata dal secondo sbarramento.

Le ragioni del mancato tempestivo intervento?

Alcuni tiratori hanno confessato che, data la persistente e grave siccità in atto, nel timore che lo scoppio dei razzi potesse fugare non solo la grandine ma pure la pioggia, hanno preferito attendere sperando che tutto si risolvesse in un benefico acquazzone: quando poi tentarono di raggiungere le postazioni, la furia della grandine era già tale e così pure del vento, da rendere pericoloso l'avventurarsi allo scoperto. Altri dicono di essere stati « sorpresi » dal temporale che pareva in un primo tempo per nulla pericoloso. Tutti concordi però nell'ammettere di non aver sparato affatto o solo quando la grandine già aveva compiuta la propria opera devastatrice.

Concludendo, a mio avviso, questa nuova serie di temporali ha, da un lato, confermato la bontà dell'esperimento e messo in risalto, dall'altro, la necessità di essere tempestivi; che le postazioni di ogni singolo settore entrino in azione quanto più possibile contemporaneamente specie nel caso di temporali molto vasti e violenti; che vengano costruiti quei ripari, già tanto raccomandati, (per il momento sia pure con carattere di fortuna) che permettano ai tiratori di non essere completamente esposti ai pericoli ed alla furia degli elementi e, non ultima la necessità che i tiratori sappiano imporsi una buona dose di abnegazione.

D'accordo che il ciclone che si è abbattuto in modo particolare su Zandobbio è stato di insolita violenza e che forse, pur sparando, non si sarebbe potuto evitare completamente, ma dal canto mio sono convinto che un intervento tempestivo da parte di tutti i tiratori della zona avrebbe di molto limitati i danni.

La ringrazio per la cortese ospitalità e ben distintamente  
La ossequio ».

*Avv. Gino Sartori*

Da "L'Eco di Bergamo", del 5 Agosto 1950.

## Refrigerio dopo il temporale

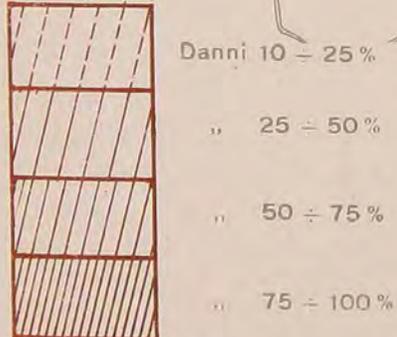
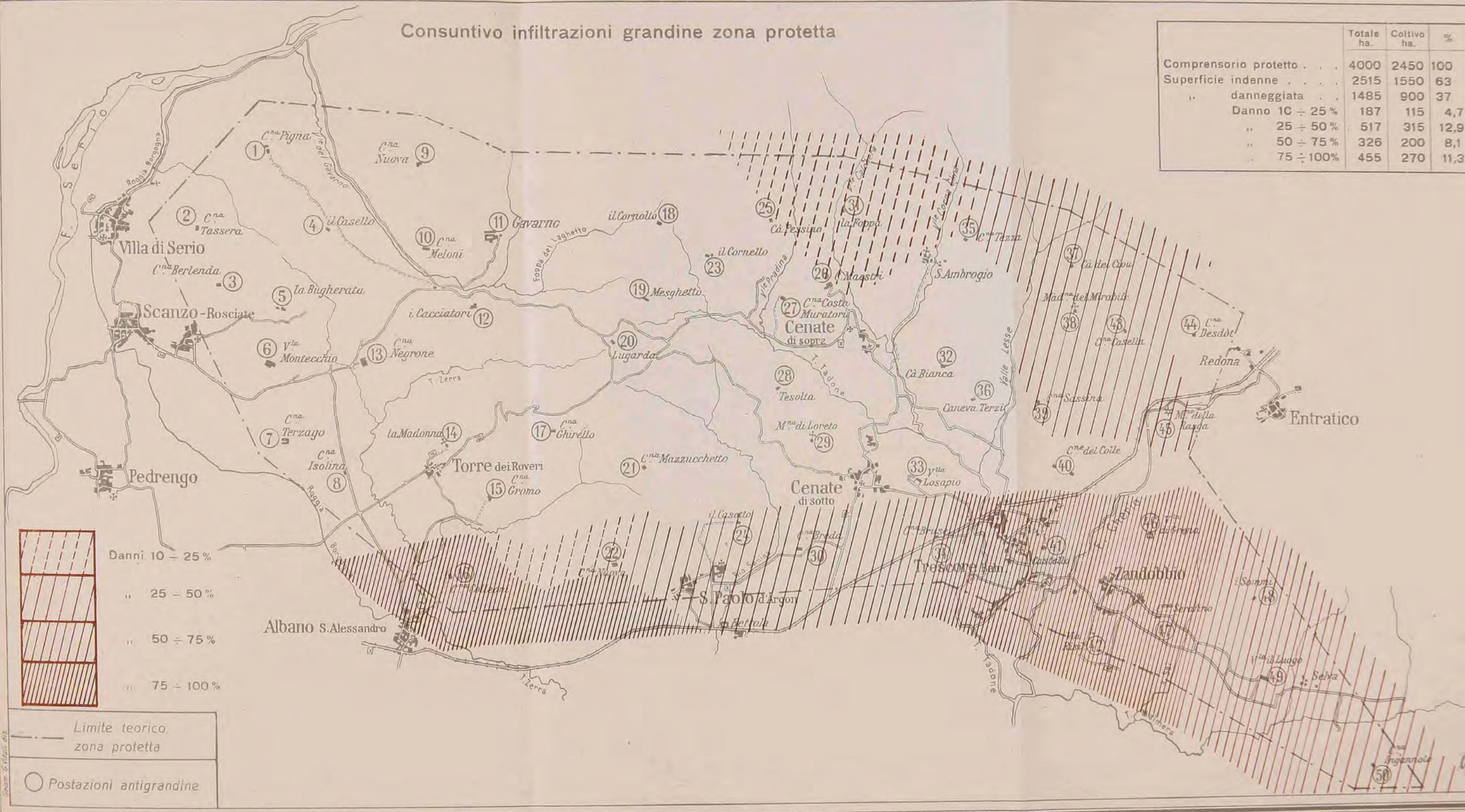
Mentre il temporale di giovedì sera raggiunse appena con una leggera spruzzata la città, lasciando pressochè invariata la temperatura canicolare e l'afa, quello che, verso le 14,30, la raggiunse ieri ha rovesciato un'acquazzone abbondantissimo... Conseguenza immediata: un abbassamento sensibilissimo della temperatura che è scesa dai 32 gradi dei giorni precedenti a meno di 20 gradi ed ha raggiunto, più tardi, la « minima » di 15 gradi.

Purtroppo con il refrigerio desiderato, in alcune zone della provincia si è avuto anche il danno della grandine. La zona maggiormente colpita è stata a quanto ci è stato segnalato, quella di Treviglio. Nella zona collinare di Scanzorosciate e Cenate qualche danno ai vigneti l'ha prodotto il vento.

Da "L'Eco di Bergamo", del 2 Settembre 1950.

Consuntivo infiltrazioni grandine zona protetta

	Totale ha.	Coltivo ha.	%
Comprendorio protetto . . .	4000	2450	100
Superficie indenne . . . .	2515	1550	63
„ danneggiata . . . . .	1485	900	37
Danno 10 ÷ 25 %	187	115	4,7
„ 25 ÷ 50 %	517	315	12,9
„ 50 ÷ 75 %	326	200	8,1
„ 75 ÷ 100 %	455	270	11,3



Danni 10 - 25 %  
 „ 25 - 50 %  
 „ 50 - 75 %  
 „ 75 - 100 %

--- Limite teorico zona protetta  
 ○ Postazioni antigrandine

Scala 0 500 1000 metri

Ingegnere 442

