



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

FACOLTÀ DI AGRARIA

Dipartimento di Agronomia

CORSO DI LAUREA IN SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE

TESI DI LAUREA

**LE AVVERSITÀ ATMOSFERICHE NELL'AGRICOLTURA VENETA NEL
PERIODO 1978 – 2005**

RELATORE: PROF. MAURIZIO BORIN

CORRELATORE: DOTT. ALESSANDRO CHIAUDANI

LAUREANDO: MARCO POLITEO

ANNO ACCADEMICO 2005-2006

INDICE

CAPITOLO I°

INTRODUZIONE

CAPITOLO II°

AVVERSITÀ METEOROLOGICHE E CLIMATICHE – GENERALITÀ

Grandine

Gelata

Brinata

Eccesso di neve

Piogge persistenti e piogge alluvionali

Siccità

Venti impetuosi e venti sciroccali

Trombe d'aria

Mareggiate

Frane

Valanghe (Slavine)

CAPITOLO III°

RIDURRE LA VULNERABILITÀ E MITIGARE IL RISCHIO

CAPITOLO IV°

IL PROBLEMA DELLA STABILIZZAZIONE DEI REDDITI IN AGRICOLTURA

CAPITOLO V°

MATERIALI E METODI

CAPITOLO VI°

RISULTATI OTTENUTI

INTRODUZIONE

L'attività agricola si svolge, per lo più, all'aperto per cui il suo risultato economico soggiace non solo al rischio cui è sottoposta ogni altra attività economica, ma anche al pericolo determinato da eventi meteorologici particolari o da andamenti climatici anomali.

Danni alle produzioni dovuti a siffatti eventi non solo riducono i redditi relativi all'annata agraria in cui si verificano, ma possono incidere anche sulle produzioni degli anni successivi a quello dell'evento o addirittura sulle strutture.

Il nostro Paese, per la sua particolare posizione geografica e la conformazione orografica, è soggetto a gelate tardive, a frequenti grandinate e a scarsa piovosità nel periodo primaverile – estivo, quando sono in atto le principali colture ed i prodotti sono in una fase fenologica di maggiore vulnerabilità.

Conoscere più approfonditamente la fenomenologia degli eventi climatici avversi, ovvero determinare se esiste una regola che sovrintende all'apparente casualità con cui gli stessi accadono sia in relazione alla frequenza, all'intensità ed al luogo, offre la possibilità di analizzare tali fenomeni dal punto di vista sinottico e previsionale, creando quella base di conoscenza funzionale ad attenuare il rischio grazie all'utilizzo di difese attive e passive¹.

Dal punto di vista agroclimatico è, quindi, interessante conoscere la frequenza ed i *trends* con cui si manifestano eventi atmosferici avversi, mentre dal punto di vista agrometeorologico, la loro distribuzione territoriale, stagionale, mensile e decadale può fornire una fondamentale informazione: il calendario di rischio.

Va qui evocata la necessità – cui questo studio intende rispondere – di porre le basi per un migliore dimensionamento del rischio che dia modo anche al mondo assicurativo di rispondere in modo più adeguato alle esigenze delle imprese agricole.

Nelle delineate prospettive, obiettivo di questo studio è quello di analizzare gli eventi meteorologici avversi risarciti dal Fondo di Solidarietà Nazionale nel periodo compreso tra il 1978 al 2005.

¹ Vedasi più approfonditamente al successivo capitolo "Ridurre la vulnerabilità e mitigare il rischio"

AVVERSITÀ METEOROLOGICHE E CLIMATICHE – GENERALITÀ

L'analisi territoriale e temporale dei danni determinati alle produzioni e alle strutture agricole nei 28 anni del periodo considerato è stata rivolta agli eventi atmosferici considerati calamitosi dalle leggi afferenti al Fondo di Solidarietà Nazionale, strumento di intervento finanziario pubblico che interviene in tali evenienze.

Dodici sono le tipologie considerate dalla normativa di cui trattasi:

01 GRANDINATE	07 VENTI SCIROCCALI
02 GELATE	08 TERREMOTO
03 PIOGGE PERSISTENTI	09 TROMBE D'ARIA
04 SICCIÀ	10 BRINATE
05 ECCESSO DI NEVE	11 VENTI IMPETUOSI
06 PIOGGE ALLUVIONALI	12 MAREGGIATE

Nelle pagine che seguono, viene definito ciascun evento, descritta la sua genesi e gli eventi dannosi che solitamente si associano al suo verificarsi.

Per una descrizione più analitica delle modalità con cui sono state effettuate le rilevazioni, si rimanda al capitolo relativo ai materiali e metodi.

Qui basterà dire che la descrizione dei fenomeni non riguarda tutte le tipologie di eventi; alcuni – come, ad esempio il terremoto - sono stati tralasciati perché irrilevanti sotto il profilo statistico ed altri (ad esempio: piogge alluvionali e piogge persistenti) sono stati aggregati – per economia espositiva - sotto una sola voce.

GRANDINE

La grandine è una precipitazione - associata a temporali - di chicchi di ghiaccio del diametro variabile da 5 a 50 mm.

La formazione della grandine avviene a causa di moti ascendenti che trasportano l'aria calda e umida a quote pari o superiori agli 8 - 10 Km. di altezza.

A quote elevate, la temperatura è considerevolmente bassa per cui si verifica la condensazione del vapore in goccioline.

Quando tali goccioline entrano in contatto con particelle che agiscono da nuclei di condensazione, passano allo stato solido.

All'interno del cumulonembo si possono individuare tre zone:

- una zona inferiore, dove avviene la formazione di piccole gocce;
- una zona mediana, caratterizzata dalla presenza di gocce diffuse;
- una zona superiore, particolarmente ricca di cristalli di ghiaccio.

I cristalli di ghiaccio possono precipitare dalla zona superiore a quella inferiore ed incontrare gocce formatesi nello strato sottostante.

Le gocce solidificano attorno al chicco che accresce così il suo peso fino a quando non raggiunge dimensioni tali per cui la gravità è superiore al sostegno procurato dalle correnti ascensionali e lo fa precipitare al suolo.

Come per tutti i parametri del tempo atmosferico, anche la grandine può essere descritta sia prendendo in esame il singolo evento che come variabile climatologica.

Analizzando ogni singola grandinata, si possono considerare: tempo, luogo, dimensione e forma dei chicchi, contenuto in ghiaccio e acqua liquida, durezza, struttura, velocità di caduta, energia cinetica totale.

I danni alle colture, variano sensibilmente in rapporto all'epoca e all'intensità della grandinata.

Le foglie possono subire lacerazioni più o meno estese del lembo; i frutti possono riportare semplici ammaccature, vere e proprie lesioni a carico dell'epicarpo e del mesocarpo e può accadere, persino, l'abscissione traumatica dei frutti stessi.

Lesioni possono riscontrarsi anche sui germogli non ancora significati.

In genere le lesioni si cicatrizzano, ma il prodotto grandinato residuo presenta sempre delle tracce che incidono sulla sua presentazione e, quindi, sul suo valore commerciale.

GELATA

Per gelata s'intende un fenomeno meteorologico caratterizzato da un forte abbassamento della temperatura dell'aria che, a partire da valori positivi, raggiunge valori inferiori allo zero.

Le gelate possono avvenire in autunno, inverno e primavera. A seconda del periodo in cui si verificano sono classificate in:

- gelate precoci: quelle autunnali (poiché precoci rispetto all'inverno che è il periodo di elezione della gelata);
- gelate invernali: tipiche del periodo invernale;
- gelate tardive: quelle primaverili (poiché tardive rispetto all'inverno).

A seconda dell'intensità, si definiscono:

- gelate deboli: tra 0° C e - 2° C;
- gelate medie: tra - 2° C e - 4° C;
- gelate forti: inferiori a - 4° C.

Oltre certi valori minimi, la temperatura diventa critica, non solo per lo svolgimento dei processi fisiologici, ma anche per la stessa integrità dei tessuti che possono risultare più o meno irreversibilmente danneggiati per congelamento.

Quando la temperatura ambientale scende sotto 0° C, può persistere, per un certo tempo, uno stato di sopraffusione durante il quale, l'acqua presente nei tessuti non gela. Questa condizione è protettiva, poiché previene la formazione del ghiaccio, ma è instabile.

Lo stato di sopraffusione cessa con il formarsi di microcristalli di ghiaccio che agiscono come nuclei intorno ai quali avviene un'ulteriore, rapida formazione di ghiaccio all'interno delle cellule o negli spazi intercellulari.

Il ghiaccio può formarsi anche gradualmente, senza cioè un preventivo stato di sopraffusione dell'acqua cellulare.

Abbassamenti di temperature piuttosto drastici possono danneggiare branche e tronchi di piante arboree; gli effetti sono però rilevabili solo dopo alcune settimane dopo la gelata.

Quando il ghiaccio si forma negli spazi intercellulari, l'aumento di volume provoca lo scollamento delle membrane e comprime le cellule.

Al risalire della temperatura, una parte dell'acqua viene riassorbita dalle cellule, ma una parte considerevole evapora producendo la morte delle cellule per disidratazione del citoplasma.

Ne consegue che, spesso, il danno maggiore dipende dal repentino aumento della temperatura dopo che questa è scesa sotto zero.

La disidratazione rapida dei tessuti è assai più dannosa di quella lenta.

In entrambi i casi vengono maggiormente lesi i tessuti fisiologicamente più attivi e quelli più idratati.

BRINATA

La gelata tardiva o primaverile, nota come brinata, colpisce la pianta durante il risveglio vegetativo o in piena attività vegetativa o riproduttiva (fioritura) e, quindi, in una fase molto sensibile alle basse temperature (cioè al di sotto di 0° C).

Essa si verifica generalmente poco prima dell'inizio della primavera, mediamente dal mese di marzo in poi.

In relazione alla quantità di vapore acqueo presente nell'aria, le gelate si possono verificare con o senza brina.

Il primo caso si verifica quando l'umidità dell'aria è elevata (80-90%). Nella brinata la temperatura scende fino a che il vapore contenuto nell'aria comincia a condensare depositando un sottile strato di ghiaccio su fiori, foglie, rami ed erba.

La temperatura a cui il vapore comincia a condensare è detta temperatura di rugiada e quando questa temperatura viene raggiunta, ogni ulteriore abbassamento termico è frenato dall'energia che l'acqua genera condensando e congelandosi sulle superfici.

Quando, invece, l'umidità dell'aria è molto bassa, (40-60 % o anche meno) la temperatura scende senza che il vapore contenuto nell'aria possa condensare e ghiacciare.

È opportuno ricordare che nel caso di gelata tardiva con deposito di ghiaccio, i danni alle colture sono minori perché la brina, rallentando il riscaldamento dei tessuti conseguente al successivo rialzo della temperatura, permettendo alle cellule di riassorbire più gradualmente l'acqua presente negli spazi intercellulari.

Dal punto di vista dell'origine meteorologica possiamo distinguere tre tipi di gelata:

- per irraggiamento notturno;
- per avvezione;
- per evaporazione.

Durante la notte il terreno perde calore per irraggiamento, emette cioè dei raggi infrarossi che si disperdono prima nell'atmosfera e poi nello spazio. Quindi, a partire dal tramonto la temperatura della superficie del terreno tende a diminuire sempre più fino a che il sole non sorge nuovamente.

L'aria che si trova a contatto con il terreno viene, quindi, raffreddata da quest'ultimo per conduzione; di conseguenza l'aria è più fredda vicino al suolo e più calda a 2 o più metri d'altezza.

Questo fenomeno, detto dell'inversione termica notturna, è tanto maggiore quanto più l'aria è limpida e tersa, non vi sono nuvole o foschie, l'umidità dell'aria è bassa e non vi è vento.

In queste condizioni (quando la temperatura massima del giorno è di 11-13 ° C, o al tramonto di 5-6 ° C), la temperatura durante la notte può scendere sotto lo zero e indurre la gelata per irraggiamento.

La gelata per avvezione, invece, è dovuta all'arrivo di una massa d'aria che ha una temperatura inferiore allo zero.

Nella gelata per avvezione propriamente detta, non vi è una "stratificazione" della temperatura nell'aria e, mentre nella gelata per irraggiamento i danni maggiori arrecati alle colture sono rilevabili nella parte bassa delle piante, in questo caso i danni si distribuiscono, rispetto l'altezza, in modo uniforme.

In realtà, le gelate non sono quasi mai classificabili come gelate solo da irraggiamento o per avvezione; spesso, i due fenomeni si sommano.

La gelata per evaporazione non è molto Comune e si verifica solo in condizioni molto particolari ovvero quando i tessuti della pianta sono bagnati da un velo d'acqua, l'umidità dell'aria è molto bassa e la temperatura dell'aria è prossima allo zero (anche se superiore).

In tali condizioni e in presenza di un forte vento, l'evaporazione dell'acqua dalle superfici della pianta sottrae una grande quantità di energia ai tessuti vegetali (calore latente di vaporizzazione, 600 cal. / grammo di acqua) raffreddandoli. Per pochi minuti la temperatura delle piante risulta inferiore a zero mentre quella dell'aria rimane superiore.

I danni delle gelate tardive, sono maggiori rispetto alle gelate invernali, specie se colgono le piante nel periodo della fioritura o in allegazione.

I ritorni di freddo primaverili possono causare gravi danni sia sulla quantità che sulla qualità della produzione.

La fase dell'allegazione è la più sensibile alle basse temperature: se i semi vengono necrotizzati, l'accrescimento s'interrompe e i frutti inevitabilmente cadono.

In linea di massima, si può affermare che tanto più è avanzato lo sviluppo fenologico, tanto meno la pianta potrà resistere al gelo. Le soglie di temperatura a cui iniziano i danni per le colture dipende oltre che dallo sviluppo, anche dalla specie o addirittura dalla cultivar.

In maniera orientativa, si può affermare che, in fioritura, temperature inferiori a $-2/3^{\circ}\text{C}$ sono pericolose per drupacee e pomacee, mentre nella vite tali temperature possono provocare danni già all'apertura delle gemme. Nell'actinidia - che è la più sensibile ai ritorni di freddo - quando i bottoni fiorali sono visibili, già temperature di $-1/2^{\circ}\text{C}$ possono determinare gravi danni.

ECESSO DI NEVE

La neve, nei nostri ambienti agricoli, può anch'essa apportare discreti quantitativi d'acqua ma, considerando il momento in cui cade, la sua funzione è importante solo per la ricostruzione delle riserve idriche del terreno.

Eccessivi accumuli di neve possono, tuttavia, procurare danni di tipo meccanico e fisiologico alle colture.

I danni maggiori per le colture arboree sono dati dalla rottura delle parti legnose dovute all'eccessivo peso della neve.

Danni che, inevitabilmente, portano ad uno stato di sofferenza dell'intera pianta che, al momento del risveglio vegetativo, dovrà necessariamente spendere risorse importanti per sopperire al danno ricevuto, a discapito della formazione di gemme a fiore e successivamente della produzione di frutti.

Un eccesso di neve può avere effetto di protezione della superficie del suolo da abbassamenti termici troppo forti e, quindi, di contenimento dei danni da gelate.

I danni possono interessare anche le strutture aziendali ed in particolare può verificarsi il crollo di serre.

Possono, inoltre, essere rese inaccessibili le strade di campagna che conducono alle imprese agricole e prodursi, così, rischi per gli approvvigionamenti (mangime e foraggio) per il bestiame e difficoltà nel trasporto del latte.

La presenza di una coltre spessa di neve provoca, inoltre, bruciature dei tessuti di tutte quelle colture normalmente coltivate all'aperto in pianura.

Se poi si aggiunge la possibilità della formazione del ghiaccio durante le ore notturne, si può avere la coagulazione dei succhi cellulari (responsabili delle funzioni vitali delle colture) fino a morte dell'organo o del tessuto colpito dal fenomeno.

PIOGGE PERSISTENTI E PIOGGE ALLUVIONALI

La pioggia è un fenomeno che si produce quando strati d'aria calda scorrono su strati d'aria più fredda.

In meteorologia la pioggia si misura solitamente in millimetri: 10 mm. di pioggia equivalgono a 10 litri d'acqua caduti su di una superficie di 1 m².

L'intensità di un evento di pioggia è misurata in base ai millimetri caduti in un determinato intervallo di tempo:

- pioggia debole - fino a 2 mm in un'ora;
- pioggia moderata - tra 2 e 6 mm/h;
- pioggia forte - oltre i 6 mm/h;
- rovescio - oltre i 10 mm/h;
- nubifragio - oltre i 30 mm/h.

Le conseguenze di un episodio piovoso dipendono, però, non solo dalla quantità d'acqua caduta in un'ora, ma anche dalla durata del fenomeno stesso: una pioggerellina debole ma

continua potrebbe, infatti, lasciare al suolo lo stesso quantitativo d'acqua di uno scroscio di pioggia breve ma intenso.

Sotto questa luce poniamo, quindi, l'attenzione a cosa s'intende in sede di cronache o di previsioni parlando di piogge forti o piogge abbondanti: entrambe indicano precipitazioni in grado di fornire grosse quantità di pioggia, ma le prime con episodi brevi ed intensi, le seconde con piogge deboli ma prolungate nel tempo.

Le piogge forti accadono, in genere, nei rovesci o temporali provocati dalle nubi cumuliformi con un vasto sviluppo lungo la verticale, mentre le piogge abbondanti accompagnano, in genere, le nubi stratiformi che si estendono orizzontalmente anche per centinaia di chilometri favorendo fasi piovose prolungate.

Naturalmente non è escluso che piogge abbondanti e, quindi, prolungate possano essere anche di moderata o forte intensità anche per alcune ore: si tratta fortunatamente di un evento raro che può portare ad eventi alluvionali.

Piogge eccessivamente copiose e insistenti possono saturare d'acqua il terreno, con conseguente pregiudizio per le piante coltivate.

L'acqua in eccesso defluisce in superficie o si disperde attraverso l'affossatura.

Nei terreni declivi non adeguatamente sistemati le acque meteoriche in eccesso possono divenire pericolose per la stabilità del suolo, insidiato dall'erosione e dal conseguente dissesto idrogeologico.

SICCITÀ

La siccità è una condizione meteorologica resa complessa da vari aspetti, tra cui particolare rilievo assumono la durata, l'estensione in vari ambiti territoriali, l'entità e la relativa influenza sulle attività umane, in particolare sulle pratiche agricole.

Conseguentemente, anche gli approcci metodologici nel definire il fenomeno, la scelta e la validazione dei relativi indicatori nonché i metodi di riduzione dei danni devono essere vari e molteplici.

Un evento siccitoso deriva da una scarsa precipitazione rispetto ad un valore atteso di riferimento in un dato periodo e in una data area.

Esso è, inoltre, condizionato dai parametri influenzanti l'evapotraspirazione che mitiga, o aggrava, le condizioni di siccità dovute al ridotto apporto meteorico.

Le caratteristiche dei suoli, con particolare riferimento alla capacità di ritenzione idrica, rendono il problema della siccità ancora più complesso a scala spaziale di dettaglio.

Le conseguenze della siccità sono diverse in relazione alla scala temporale in cui essa si manifesta. Ci si aspetta che la scarsità di precipitazioni rispetto alla quantità attesa avrà conseguenze, a breve termine, sull'umidità del suolo, ma solo la persistenza di tale anomalia di precipitazione potrà avere conseguenze sulla resa delle colture o sulle falde acquifere.

Nel caso di siccità persistente la vegetazione mostra i segni dell'inaridimento: la crescita delle piante è interrotta, cadono frutti, le foglie ingialliscono e seccano.

VENTI IMPETUOSI E VENTI SCIROCCALI

Il vento è il risultato di correnti d'aria prevalentemente orizzontali che si spostano a velocità variabile.

L'evoluzione del tempo si basa essenzialmente su variazioni di pressione tra aree territoriali confinanti.

Caratteristica dell'aria che ci circonda è la tendenza propria a ristabilire certe posizioni d'equilibrio che si manifestano tramite il vento.

La causa di questi movimenti è da ricercarsi nel peso dell'aria cioè nella pressione atmosferica: dove l'aria è più densa, quindi più pesante, avremo alta pressione, dov'è meno densa, invece, bassa pressione.

L'aria tende a ristabilire il proprio equilibrio: quella dotata d'alta pressione si sposterà - con movimenti ascensionali, trasversali e discensionali, detti circolazione atmosferica - verso le zone di bassa pressione.

La scala *Beaufort* - così denominata dal nome del suo inventore, l'ammiraglio inglese *Sir Francis Beaufort*, nel 1806 - è un sistema molto semplice per misurare la velocità del vento.

Essa è, sostanzialmente, basata sull'osservazione dell'effetto del vento su alcuni elementi come le foglie, fumo, rami, alberi, *etc.*

Forza	Velocità (km/h)	Caratteristiche
0	< 1	calma piatta: il fumo sale verticalmente senza essere spostato
1	1-5	bava di vento: il vento fa ondeggiare una colonna di fumo
2	6-11	brezza leggera: il vento muove le banderuole e le foglie
3	12-19	brezza tesa: il vento agita banderuole e ramoscelli
4	20-28	vento moderato: il vento muove i rami e mantiene tese le banderuole
5	29-38	vento teso: il vento solleva polvere e carta; agita grossi rami
6	39-49	vento fresco: il vento agita gli alberi e muove turbini di polvere; sibila tra i rami e i cavi tesi
7	50-61	vento forte: il vento scuote gli alberi; si fatica a tenere aperti gli ombrelli
8	62-74	burrasca moderata: il vento rompe i piccoli rami, asporta tegole e oggetti non fissi; si cammina con difficoltà
9	75-88	burrasca forte: il vento provoca lievi danni ai tetti e a strutture elevate
10	89-102	burrasca fortissima: il vento sradica gli alberi; danni alle strutture esterne delle abitazioni
11	103-117	fortunale: il vento provoca devastazioni gravi
12	> 118	uragano

I venti costituiscono un elemento climatico molto importante specie per alcune colture.

Nella nostra Penisola, il vento si può manifestare in modo così vario ed irregolare da essere considerato una vera calamità naturale.

I venti molto forti provocando ferite, lacerazioni o spaccature di alcuni organi, possono indirettamente esporre la pianta all'azione di agenti patogeni.

Nelle zone litoranee essi trasportano l'umidità e la salsedine marina e se si tratta di venti di scirocco (ma anche di libeccio o di favonio), questi possono causare la morte di foglie, di rametti, di fiori o la cascola dei frutticini.

TROMBE D'ARIA

Le trombe sono dei vortici depressionari di piccola estensione in cui i venti possono raggiungere elevate velocità, anche di alcune decine di Km/h; esse si verificano alla base di quelle enormi nuvole temporalesche chiamate cumulonembi che si formano in seguito a forte instabilità dell'aria.

Una tromba tipica presenta la forma di un tubo o di un cono a pareti ripide con la base verso l'alto ed il vertice che si protende verso la superficie terrestre fino a toccarla. Spesso l'andamento è sinuoso a causa della diversa velocità con cui la base trasla rispetto alla sommità, per cui l'aspetto della tromba diventa simile a quello di una proboscide.

Si parla di tromba d'aria (*funnel clouds*) quando il vertice corre sul suolo e di tromba marina (*waterspouts*) quando corre sul mare; normalmente, si fa distinzione tra trombe marine e trombe d'aria (o terrestri) a seconda del luogo d'origine anche se è abbastanza frequente vederle passare dal mare alla terraferma o viceversa.

Questo fenomeno possiede diverse analogie con i tornado da cui si differenzia unicamente per le minori dimensioni (da 10 a 80 m.) e per le velocità nettamente inferiori dei venti e, quindi, per le minori energie in gioco. Tuttavia, poiché l'area interessata al passaggio di una tromba è molto ristretta, i danni prodotti possono essere considerevoli in caso d'impatto contro edifici o navi.

Se la tromba passa sulla terra ferma trasporta in alto polvere e tutto ciò che non è fissato, ma se ha molta forza riesce a sradicare alberi o a distruggere fabbricati; se il vertice cade sul mare, la zona interessata si agita formando una nube di spuma e la tromba assume l'aspetto di una colonna d'acqua in quanto la sua azione si esplica attraverso un risucchio più o meno violento.

Caratteristica fondamentale delle trombe è la loro formazione improvvisa, con un brusco ed immediato calo della pressione, per cui è impossibile prevederle osservando il graduale abbassamento della pressione come avviene prima del passaggio dei cicloni.

Il fenomeno ha una durata limitata che va dai 10 ai 30 minuti e dal luogo di formazione si spostano seguendo traiettorie imprevedibili e indefinite. La velocità di traslazione è variabilissima, generalmente è superiore ai 30 km. / h. Nel caso marino, una tromba si esaurisce quando incrocia un rovescio di pioggia o quando raggiunge la terraferma.

Le altezze sono variabili dai 100 ai 1000 m. e coincidono, di solito, con l'altezza della base dei cumulonembi da cui esse traggono origine.

Le classificazioni di tipo qualitativo si basano unicamente sui danni prodotti; una classificazione basata sugli aspetti fisici (variazione della pressione, velocità del vento, *etc.*) è praticamente impossibile considerando l'imprevedibilità del fenomeno, la sua breve durata e la sua localizzazione estremamente ristretta. Tale classificazione è riportata nella tabella seguente².

Classe	Effetti	
I	Lieve	Oggetti di poco peso sono scaraventati in aria; rottura di vetri.
II	Moderata	Scoperchiamento parziale dei tetti, crollo dei cornicioni e di qualche muro pericolante; abbattimento dei cartelloni pubblicitari, danni alle colture.
III	Forte	Scoperchiamento totale dei tetti; crollo di qualche casa di vecchia costruzione, di baracche e capannoni, piegamento e abbattimento di alberi.
IV	Rovinoso	Lesione alle strutture degli edifici, diversi crolli di case di vecchia costruzione, edifici pericolanti, baracche e capannoni, pali abbattuti ed alberi sradicati; qualche oggetto pesante scaraventato in aria a qualche metro di distanza.
V	Disastrosa	Crolli di case in muratura di costruzione anche recente e di capannoni industriali, piloni in cemento armato abbattuti, imposte e saracinesche scardinate, parecchi oggetti pesanti (macchine, roulotte, lamiere, tubi, ecc.) e persone scaraventate in aria a parecchi metri di distanza.
VI	Catastrofica	Tornado di tipo americano.

MAREGGIATE

La mareggiata consiste in un brusco innalzamento del livello marino causato da venti di burrasca che trascinano l'acqua verso la costa. Le mareggiate, favorite da determinate conformazioni dei bacini e da particolari situazioni meteorologiche, possono determinare aumenti di livello di alcuni metri, superiori a quelli dovuti alle oscillazioni di marea, e provocare inondazioni e gravi danneggiamenti.

FRANE

Le frane sono movimenti verso valle di masse di roccia o di terra, di dimensioni che vanno dal sasso a porzioni di montagna, con velocità da lentissime (dell'ordine di centimetri l'anno) a rapidissime (dell'ordine di parecchi chilometri l'ora).

Le frane più pericolose sono quelle ad alta velocità come i crolli e le colate rapide di detriti, che hanno una notevole energia distruttiva.

² Dalla Rivista di Meteorologia Aeronautica V. XXXIX n3/4 1979 - autori Palmieri e Pulcini

Una frana avviene, di solito, a seguito di fenomeni naturali (ad esempio, piogge particolarmente intense e prolungate, scosse di terremoto, gelo), tuttavia spesso la causa predisponente è l'intervento umano (ad esempio, scavi o riporti di terreno, mancata manutenzione o modifiche dissennate alle opere di regimazione delle acque sui versanti, perdite degli acquedotti).

VALANGHE (SLAVINE)

La caduta di una valanga è un processo per cui una massa di neve o di ghiaccio si stacca e precipita, scivolando o turbinando, in modo rapido lungo un pendio fino ad arrestarsi in una zona di accumulo.

La slavina si stacca dal terreno e, per la marcata diminuzione della velocità d'attrito, si trasforma in una massa di neve e aria che può raggiungere una velocità fino a 300 km / h.

La forza distruttrice delle valanghe è immensa. Durante lo scorrimento a valle, la valanga sradica alberi e stacca massi, trasportando il tutto a valle assieme alla neve che ricopre il pendio. Quando per l'aumentata forza d'attrito la valanga perde la sua energia, la massa si deposita nella zona di accumulo.

RIDURRE LA VULNERABILITÀ E MITIGARE IL RISCHIO

I fenomeni naturali di cui trattasi sono generati da forze assolutamente al di fuori della possibilità d'intervento dell'uomo cosicché ad esso non rimane che la possibilità di proteggere se stesso ed i propri beni per evitare o mitigare i danni.

Le difese apprestabili sono diverse a seconda del rischio da cui ci si vuol riparare, del danno da cui ci si vuol proteggere e dell'evento da cui esso proviene e si possono classificare in due categorie: le tecniche di difesa attiva e quelle di difesa passiva³.

La difesa attiva comprende tutte quelle strategie e meccanismi rivolti ad impedire l'insorgere del danno alle colture ed alle strutture o a limitarne le conseguenze. Nel caso della grandine, ad esempio, lo strumento di difesa attiva più utilizzato consiste nelle reti antigrandine o per la brina, gli impianti d'irrigazione.

Le difese passive, invece, sono quelle rivolte a trasferire il rischio atmosferico su Compagnie assicurative tramite la stipula di polizze.

La difesa passiva in agricoltura ha inizio con l'assunzione del rischio da parte di società assicurative per i danni da grandine.

Le origini del ramo grandine sono alquanto posteriori, rispetto ad altre forme di previdenza assicurativa per cui è solo nel 1827 che nasce la società di compensi vicendevoli contro i danni da grandine.

Nel 1836, per opera di una grande Compagnia di assicurazioni, si ebbe il vero decollo delle polizze per la copertura dei danni della grandine alle colture agricole.

Seguirono poi in quest'iniziativa, nel 1853 e nel 1857, altre due compagnie, le quali rimasero sole ad operare in questo ramo fino al 1887, per poi passare ad 8 Compagnie nel periodo compreso fra quest'ultima data ed il 1903, a 15 negli anni successivi fino al 1914 ed a 33 nel periodo dal 1915 al 1929.

Nel 1910 fu presentata una proposta di legge per la costituzione di un Ente statale mutualistico per l'assicurazione grandine di tutti i prodotti agricoli; si tentarono, negli anni successivi, altre iniziative legislative tendenti allo stesso scopo, ma, per motivi politici, furono sempre abbandonate.

³ Berni e Begalli, 1995

Il tentativo trovò una sua prima realizzazione nel 1926 quando 7 compagnie si riunirono per dare vita al "Consorzio Italiano Grandine", organo che prevedeva la assunzione e la ripartizione dei rischi relativi ad alcuni prodotti quali il tabacco, l'uva, le cucurbitacee, la frutta ed il pomodoro.

Il 27 marzo 1937, con decreto del capo del Governo fu approvato un contratto tipo obbligatorio per tutte le Compagnie, di cui molte condizioni di assicurazione oggi sono ancora vigenti nei contratti che si stipulano.

Negli anni sessanta, con il miglioramento delle tecniche di coltivazione in agricoltura ed il conseguente aumento della produzione lorda vendibile si diffuse il ricorso a polizze comprendenti rischi sempre più importanti e pericolosi.

Nel 1970. Fu emanata la prima legge di regolamentazione dell'intervento pubblico, denominata "Istituzione del Fondo di Solidarietà Nazionale".

Il Fondo di Solidarietà Nazionale avrebbe dovuto promuovere interventi di prevenzione e di soccorso nelle aree colpite da calamità naturali o da altri eventi eccezionali, allo scopo di favorire la ripresa economica e produttiva delle imprese danneggiate.

La legge 25 Maggio 1970, n. 364 garantiva uno schema pressoché automatico di interventi d'indennizzo a favore delle aziende che avessero subito danni alle strutture o alle produzioni a causa di calamità naturali, eventi meteorologici o andamenti climatici sfavorevoli.

L'importanza di tale normativa si riassume nell'affermazione del principio che la vitalità e la maggiore produttività delle imprese agricole non rappresentano solo un interesse di natura privatistica, stabilendo così che, per una società moderna e progredita, era prioritario assicurare uno sviluppo globale ed equilibrato alla propria economia ivi comprendendo quella agricola.

Nel decennio precedente all'emanazione di tale legge, erano intervenute alcune iniziative a favore di aziende agricole interessate da calamità naturali o da eccezionali avversità atmosferiche.

Si trattava di interventi statali che, seppure consistenti andavano a fronteggiare situazioni particolari e contingenti ma, in un certo senso, furono anticipatori dell'intervento legislativo istitutivo del Fondo di Solidarietà Nazionale.

La successiva legge 15 Ottobre 1981, n. 590 novellando la precedente, introdusse un limite minimo di sopportabilità del danno da parte dell'azienda agricola fissandolo al 35% (percentuale successivamente ridotta al 30 %) della produzione lorda vendibile⁴ che la stessa azienda avrebbe potuto conseguire in condizioni di normalità ed escludendo la produzione zootecnica.

Con l'emanazione della legge 14 Febbraio 1992, n. 185 - pur rimanendo intatta l'impostazione generale dettata dalle precedenti normative - fu introdotto il principio per il quale il ricorso assicurativo da parte degli agricoltori sarebbe divenuto una strada obbligata di difesa passiva dalle calamità naturali.

Vi fu - in altre parole - un ripensamento nell'approccio dell'intervento pubblico, poiché andava affermandosi l'idea di un fondo tendente alla creazione di un graduale ampliamento del ricorso al sistema assicurativo da parte degli agricoltori.

Ciò aveva come fine quello di imporre all'imprenditore agricolo scelte organizzative appropriate mediante l'impostazione di idonei programmi di gestione finanziaria e di difesa delle colture.

Tale principio sarebbe stato poi confermato dalla Legge 13 novembre 2002, n. 256; essa stabilì le misure del contributo statale sui premi assicurativi, le modalità di calcolo dei parametri per la determinazione della spesa ammissibile a contributo, sulla base degli elementi statistico-assicurativi acquisiti nella banca dati del sistema informativo agricolo nazionale, e dal decreto del Ministero delle politiche agricole e forestali del 9 aprile 2004 "Individuazione dei parametri contributivi per l'assicurazione agevolata delle produzioni agricole e delle strutture aziendali nell'anno 2004 e procedura di determinazione dei parametri stessi".

Nell'allegato tecnico B) di tale decreto fu riportata, per quanto riguarda la metodologia del calcolo dei parametri contributivi dell'evento grandine, la definizione della probabilità del verificarsi di un determinato evento e del danno che ne sarebbe potuto derivare:

Il rischio "R" fu indicato, quindi, come funzione di tre variabili:

⁴ La Produzione lorda vendibile (P.l.v.) costituisce la produzione che l'imprenditore può immettere sul mercato senza alterare il normale funzionamento dell'azienda agraria. Viene detta lorda in quanto al lordo dei costi di produzione; viene detta vendibile e non venduta in quanto sono compresi anche quei prodotti che non sono venduti poiché consumati in azienda dall'imprenditore e dalla sua famiglia. Praticamente la P.l.v. è composta da:

- prodotti diretti del suolo (escludendo i reimpieghi ed i trasformati): sono rappresentati dai prodotti ottenuti direttamente dal terreno (prodotti delle colture erbacee ed arboree, eccetto i reimpieghi);
- prodotti indiretti: ottenuti dalla trasformazione di prodotti diretti (p.e. i foraggi dati al bestiame si trasformano in carne e latte). Bisogna notare che fra i prodotti indiretti non sono annoverabili i derivati del latte (burro, formaggio, ecc.), delle olive e dell'uva (vino, ecc.). Tali prodotti sono ottenuti nelle industrie agrarie, attualmente completamente scisse dalle aziende agricole.

$$R = f \{S(i), X(ij), P(ij)\}$$

Dove:

$S(i)$ per $i = 1, \dots, N$, è l'insieme dei possibili eventi calamitosi per area geografica di riferimento;

$X(ij)$, $j=1, \dots, n$, rappresenta i livelli di danno j , legati ad ogni evento calamitoso i ;

$P(ij)$ è la probabilità che si verifichi ogni evento calamitoso i ed il conseguente livello di danno j .

Secondo quella normativa, la Regione sottoponeva al Ministero dell'agricoltura e delle foreste (oggi, Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali) la proposta di declaratoria di eccezionalità degli eventi e di individuazione delle provvidenze, nonché la delimitazione delle aree colpite.

Tramite l'analisi delle delibere delle Regioni sulle calamità atmosferiche segnalate dagli Ispettorati per l'agricoltura, è stato, oggi, possibile acquisire importanti informazioni sugli eventi calamitosi allo specifico scopo di determinare – su base oggettiva - i parametri di rischio previsti dalla legge menzionata.

IL PROBLEMA DELLA STABILIZZAZIONE DEI REDDITI IN AGRICOLTURA

Il sistema di gestione dei rischi agricoli in Italia è stato oggetto negli ultimi anni una serie di azioni di riforma.

La prima legge tesa a realizzare tale riforma è stata la Legge finanziaria del 2001 (legge n. 388 del 23 dicembre 2000, art. 127 "Nuove norme procedurali in materia di assicurazioni agricole agevolate").

Nel corso del triennio 2001 -2004, il Ministero delle Politiche Agricole e Forestali ha, inoltre, emanato i necessari decreti attuativi per rendere operativi tali modifiche (DM 11 dicembre 2001).

Le motivazioni che hanno indotto il Governo italiano a riformare il vecchio impianto legislativo, sono state quelle di rendere più efficiente, efficace ed organico il sistema avendo come obiettivi principali quelli di:

- allargare la base assicurabile attraverso incentivi all'acquisto di coperture assicurative;
- permettere lo sviluppo di soluzioni assicurative innovative e/o alternative;
- mantenere gli interventi di soccorso solo per quelle avversità atmosferiche e catastrofali non assicurabili a favore degli imprenditori agricoli che avessero stipulato polizze assicurative agricole.

Il mondo agricolo aveva denunciato che i servizi assicurativi agevolati non avevano saputo rispondere in maniera efficace e puntuale alle aspettative del settore.

Le principali lamentele potevano essere così riassunte:

- l'unica garanzia offerta era, in pratica, quella grandine;
- il livello medio raggiunto dalle tariffe non permetteva alle imprese agricole, che in Italia si caratterizzano per dimensioni economiche molto ridotte, di stipulare polizze assicurative;
- le risorse stanziare dal settore pubblico erano insufficienti.

Le Compagnie – dal canto loro – lamentavano:

- restringimento della base assicurabile che procurava una elevata esposizione al rischio nelle zone più colpite dalle avversità;
- mercato assicurativo caratterizzato da un'offerta di prodotti *standard* monorischio (grandine);

- capacità riassicurativa privata limitata e a costi elevati;
- assenza di mutualità;
- strumenti assicurativi poco appetiti dagli agricoltori (anche perché sempre più tesi a minimizzare le perdite per le Compagnie attraverso l'aumento del livello di franchigia e l'introduzione di limiti di risarcimento).

Tale situazione era stata in parte prodotta:

- dai pessimi andamenti meteorologici verificatisi dal 1995 al 1999, uniti alla liberalizzazione del mercato grandine (1996), tradottasi in un decremento repentino (al di sotto della soglia tecnica) del tasso medio che aveva procurato ingenti perdite per quelle Compagnie che operavano in tale settore generando nelle stesse una avversione al rischio;
- dai cambiamenti climatici, con conseguente incremento sia delle frequenze sia delle intensità delle avversità atmosferiche con esposizione a maggiore volatilità dei capitali impegnati;
- dalla mancanza di una adeguata base statistica relativa agli altri rischi climatici differenti dalla grandine tale da rendere estremamente difficoltosa l'elaborazione di una tariffa adeguata⁵.

Il presente studio si pone, quindi, come un contributo – seppur parziale – alla soluzione dei problemi individuati nella prospettiva indicata dal legislatore.

⁵ Cfr. "Copertura dei rischi catastrofali in agricoltura in Italia: novità legislative e prospettive future" – dott. Luigi Avagliano, ottobre 2005

MATERIALI E METODI

Per la realizzazione di questo studio si è proceduto alla raccolta ed alla classificazione di tutte le delibere regionali, dal 1978 al 2005, che hanno comportato risarcimenti a carico del Fondo Nazionale di Solidarietà alle aziende del Veneto.

Le richieste d'indennizzo – conservate presso l'archivio regionale - sono state visionate una ad una per estrarne i dati rilevanti. Laddove necessario, si è dovuto procedere a correzioni di errori dipesi – il più delle volte - dalla disomogeneità dell'unità di misura adottata.

La delibera della Giunta Regionale costituisce l'atto definitivo mediante il quale si dà certezza dell'esistenza di avversità aventi carattere eccezionale e della delimitazione territoriale nei quali si sono verificate.

La delibera è costituita da 2 parti principali, nella prima – detta anche epigrafe – vi è un elenco delle leggi sulle quali si basa il processo di retribuzione (Allegato 1), nella seconda si precisa il tipo evento atmosferico avverso, la data in cui ha avuto luogo, la Provincia colpita ed i relativi Comuni nonché la località interessata (Allegato 2).

Alla delibera è allegata una relazione tecnica redatta dal dirigente del servizio periferico dell'Ispettorato generale per l'agricoltura.

La relazione tecnica si compone di una prima parte di carattere descrittivo (allegato 4) e da atti tecnici di rilevamento dove sono precisati altri elementi conoscitivi sugli eventi calamitosi quali la delimitazione delle aree e il rilevamento dei danni (Allegato 5).

I dati ricavati da tali delibere sono stati classificati ed elaborati in base a:

1. Natura dell'evento calamitoso risarcito;
2. Provincia e Comuni interessati da ogni singolo evento calamitoso risarcito;
3. Data e durata del fenomeno di ciascun evento calamitoso risarcito.

Circa la natura dell'evento calamitoso, lo studio assume come tali quei fenomeni che – ai sensi e per gli effetti delle leggi afferenti al Fondo di Solidarietà Nazionale - sono da considerarsi rilevanti.

Naturalmente, molti fenomeni avversi- specialmente -terremoti e venti sciroccali - si sono verificati nell'arco dei 28 anni analizzati, ma non non compaiono nel *database*, in quanto non

hanno prodotto danni superiori al 35% della Produzione Lorda Vendibile (P.L.v), soglia al di sotto della quale – com'è noto - non interviene l'indennizzo (vedasi a pagina 16).

Nella stessa logica, nel *database* sono state aggiunte alcune fenomenologie che le richiamate leggi non consideravano come eventi calamitosi: in particolare, frane e slavine, sempre che avessero procurato danni oltre i limiti indicati dalla legge.

Il lavoro di recupero di informazioni meteorologiche dalle delibere è risultato piuttosto complesso, in quanto ciascun atto poteva contenere dati alquanto differenti anche relativamente alla terminologia adoperata.

Pertanto, alla voce piogge sono stati associati i fenomeni che sono stati variamente descritti come accentuata piovosità, piogge persistenti, piogge alluvionali, nubifragi, alluvioni, allagamenti.

Alla voce eccesso di neve, appartengono fenomeni descritti nelle delibere più semplicemente come nevicate.

Il fenomeno descritto come "freddo tardivo" è stato incluso alla voce brinate e le raffiche di vento sono state inserite alla voce venti impetuosi.

Da segnalare il fatto che Slavine e Frane nel data base sono state riportate come tali anche se probabilmente coincidono con le date di eccesso di neve del 1986.

I dati rilevati dalle delibere sono stati organizzati informaticamente grazie all'utilizzo di un *database* costruito in *Access* e poi su piattaforma *Excel*.

I dati relativi al periodo 1978-2005 sono stati catalogati secondo le seguenti voci:

Tipo di evento meteorico avverso

- Grandinate
- Trombe d'aria
- Piogge
- Venti impetuosi
- Gelate
- Brinate
- Siccità

- Eccesso di neve
- Frane
- Slavine
- Mareggiate

Provincia: indica la Provincia in cui si è verificato l'evento

- Belluno
- Rovigo
- Padova
- Treviso
- Venezia
- Verona
- Vicenza

Comune: indica il Comune in cui si è verificato l'evento.

Codice identificativo del Comune : è una sequenza numerica di 5 cifre utilizzata per l'identificazione dei Comuni nella spazializzazione dei dati e nelle rappresentazioni cartografiche.

Data di inizio: indica la data, da delibera, in cui è iniziato il fenomeno analizzato. Nel caso in cui il fenomeno si fosse esaurito nello stesso giorno, la sola data che appare sul *database* è quella di inizio.

Data di fine: per eventi meteorici come la siccità o le piogge alluvionali, è stata rilevata dalla delibera anche una data di fine evento, visto che questo tipo di calamità si protrae nel tempo.

Durata dell'evento (gg.): come da delibera, indica il protrarsi dell'evento soprattutto per i fenomeni come la siccità.

Qui di seguito, è riprodotto lo schema del *Data Base.xls* con i dati inseriti:

Tipo di avversità	Provincia	Comune	Data Inizio	Data Fine	Codice Comune	Giorni
Grandinata	VERONA	Bardolino	9-mag-78		23006	1
Grandinata	VERONA	Belfiore	9-mag-78		23007	1
Grandinata	VERONA	Bussolengo	9-mag-78		23015	1
Grandinata	VERONA	Calmiero	9-mag-78		23017	1
Grandinata	VERONA	Castelnuovo del G.	9-mag-78		23022	1
Grandinata	VERONA	Cavaion Ver.	9-mag-78		23023	1
Grandinata	VERONA	Cazzano di T.	9-mag-78		23024	1
Grandinata	VERONA	Colognola ai C.	9-mag-78		23028	1
Grandinata	VERONA	Dolce`	9-mag-78		23031	1
Grandinata	TREVISO	Farra di S.	9-mag-78		26026	1
Grandinata	VERONA	Fumane	9-mag-78		23035	1
Grandinata	VERONA	Gazzo Ver.	9-mag-78		23037	1

I dati inseriti nel *database* tabellare sono stati infine interfacciati con il programma GIS "Arc View", che ha reso possibile la rappresentazione spaziale territoriale delle avversità.

L'elaborazione dei dati inseriti nel *database* ha consentito, inoltre, di calcolare per ciascuna tipologia di avversità:

1. il n. totale di eventi risarciti dal FSN nel periodo 1978-2005;
2. il n. annuo di eventi risarciti;
3. il n. totale di Comuni colpiti nel periodo 1978-2003;
4. il n. annuo di Comuni colpiti;
5. il n. di Comuni colpiti da ogni singolo evento avverso;
6. il n. medio di Comuni colpiti da una tipologia di avversità, nel periodo 1978-2005: ITA (indice territoriale di avversità).
- 7.

RISULTATI OTTENUTI

FREQUENZA TEMPORALE DEGLI EVENTI ATMOSFERICI AVVERSI E N. COMUNI COLPITI NEL PERIODO 1978-2005 IN VENETO

La frequenza di un evento calamitoso, è intesa come il n. di eventi risarciti “da delibera” nei 28 anni considerati.

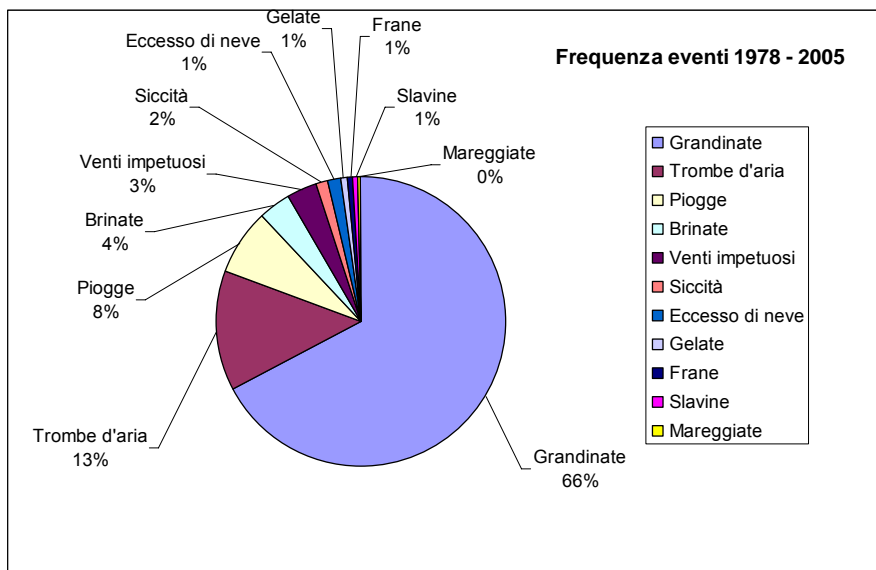
Quindi, un evento prolungato nel tempo ed esteso territorialmente (ad esempio: siccità) equivale – a fini statistici - quanto un evento iniziato e conclusosi nel arco di poche ore in un ambito molto circoscritto (ad esempio: grandine).

Considerando tale definizione di “evento” (evento amministrativo deliberato) e analizzando il *database* sopradescritto, siamo in grado di rappresentare la frequenza degli eventi avversi risarciti nel periodo 1978-2005.

Frequenza temporale degli eventi atmosferici avversi e n. Comuni colpiti

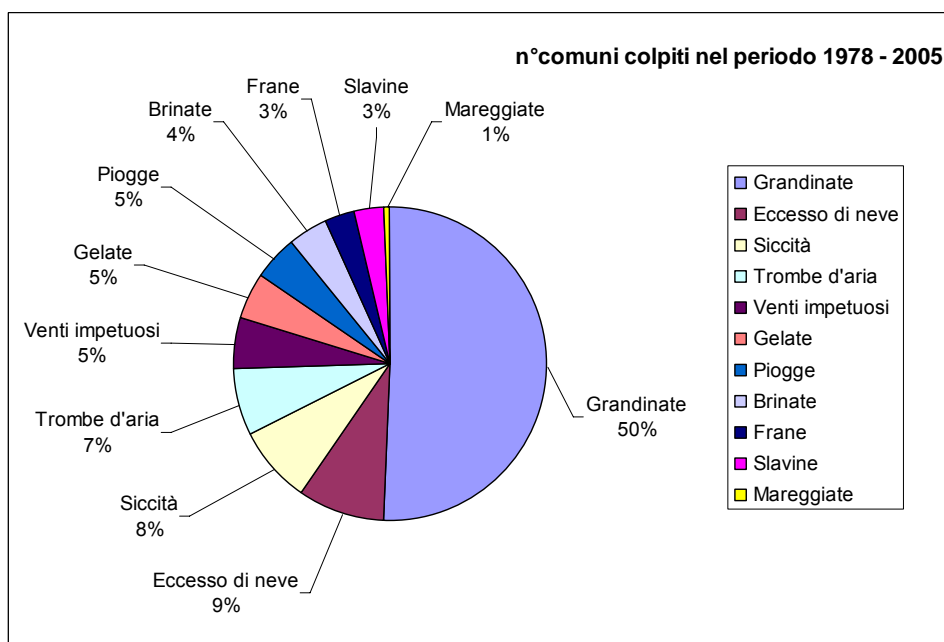
Considerando i sopraccitati eventi atmosferici avversi risarciti nei 26 anni compresi tra il 1978 ed il 2003, quelli che più frequentemente si sono verificati sono stati nell'ordine i seguenti:

Graf. 1 - frequenza eventi

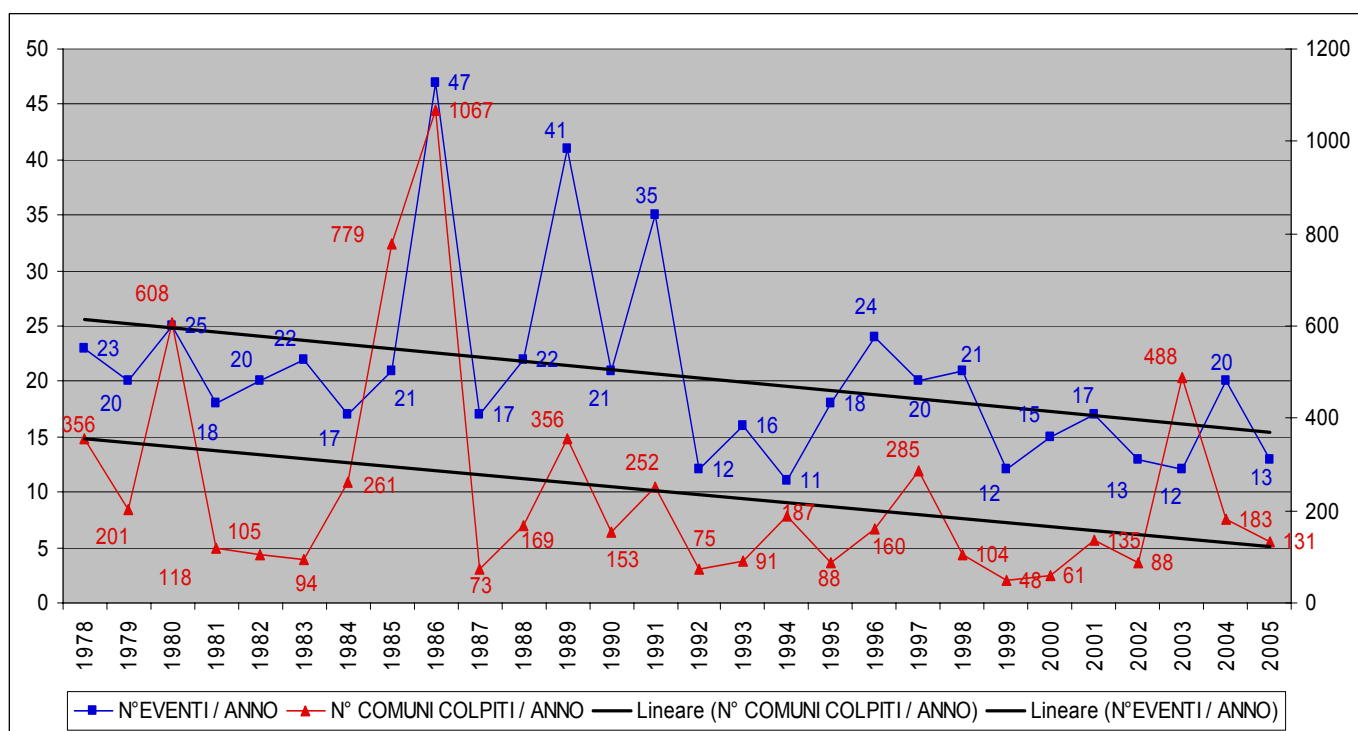


Considerando i sopraccitati eventi atmosferici avversi risarciti nei 26 anni compresi tra il 1978 ed il 2003, quelli che hanno colpito il maggiore numero di Comuni sono stati i seguenti:

Graf. 2 – n. Comuni colpiti



Distribuzione annua eventi avversi e Comuni colpiti



Tab. 2- eventi avversi e Comuni colpiti nei 28 anni:

Nella tabella 2 sono riportati il numero di eventi avversi oggetto di risarcimento nei 28 anni del periodo 1978-2005.

Avversità	n.eventi	n.Comuni colpiti	n.eventi/anno	n.Comuni colpiti / anno	ITA 28
Grandinate	385	3402	13,8	121,5	8,8
Trombe d'aria	76	456	2,7	16,3	6
Piogge	44	309	1,5	11	7,02
Brinate	21	287	0,75	10,25	13,6
Venti impetuosi	18	354	0,65	12,6	19,6
Siccità	9	550	0,32	19,6	61,1
Eccesso di neve	8	584	0,28	20,8	73
Gelate	4	334	0,14	12	83,5
Frane	3	198	0,1	7,07	66
Slavine	3	198	0,1	7,07	66
Mareggiate	2	44	0,07	1,58	22
Totale	573	6716	20,41	239,77	11.7

Tali eventi sono riportati nelle delibere della Giunta Regionale, che dichiarano "l'esistenza del carattere di eccezionale avversità atmosferica per l'evento indicato". Nella colonna "n. Comuni colpiti" sono indicati il numero di Comuni d'appartenenza delle aziende in seguito risarcite; anche queste località sono indicate nelle deliberazioni regionali di cui sopra.

Il numero di Comuni oggetto di grandinate, le cui aziende sono state risarcite dal Fondo di Solidarietà Nazionale nel periodo in considerazione, è risultato più alto se confrontato al numero di Comuni colpiti dalle rimanenti avversità.

Si deve fare notare che analizzando il numero di Comuni colpiti dalla singola calamità, si descrive meglio la natura territoriale del fenomeno meteorologico avverso; nel periodo 1978-2005, pur essendo stati minori in numero gli eventi di "siccità" rispetto, ad esempio, alle trombe d'aria, esse hanno colpito molti più Comuni a causa del loro comportamento territorialmente meno localizzato rispetto alle trombe d'aria.

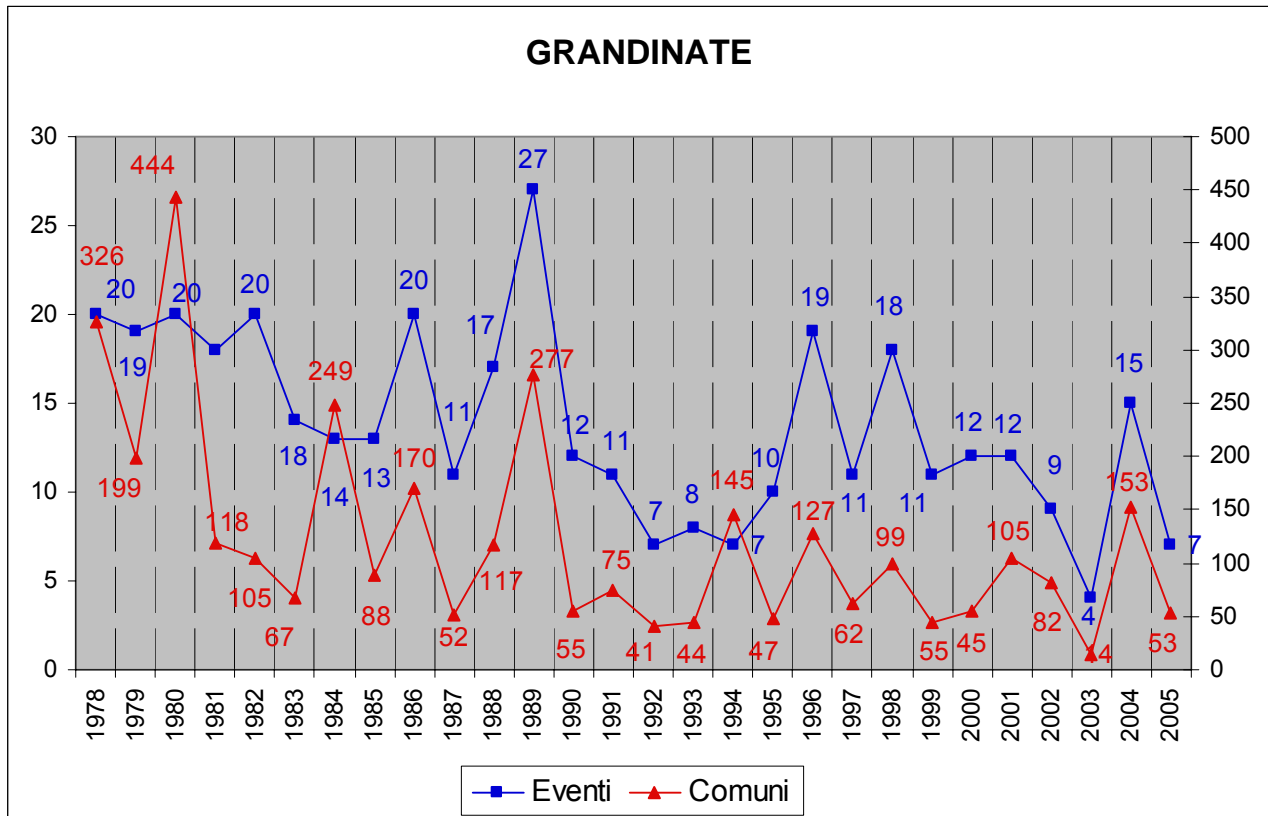
Nei 28 anni considerati il rapporto tra il numero di Comuni colpiti, ai quali appartengono le aziende oggetto di risarcimento, ed il numero di eventi avversi è stato di 11.7 Comuni/evento, ovvero ogni evento avverso risarcito ha mediamente causato danni in aziende distribuite su 11.7 Comuni e mezzo.

ITA₂₆ medio = 11.7Comuni/evento

GRANDINE

Frequenza territoriale degli eventi atmosferici avversi

Distribuendo sul territorio comunale gli eventi climatologici dichiarati al Fondo di Solidarietà Nazionale, si è ottenuta una mappatura della regione in grado di indicare le zone a maggiore rischio, per ciascuna delle avversità considerate, in base ai "dati storici" 1978-2005.



ITA₂₈ Grandine= 8,8 comuni/evento

Frequenza Territoriale degli eventi atmosferici avversi

Distribuendo sul territorio comunale gli eventi climatologici dichiarati dal Fondo di Solidarietà Nazionale, si è ottenuta una mappatura della regione in grado di indicare le zone a maggiore rischio, per ciascuna delle avversità considerate, in base ai "dati storici" 1978 – 2005

(cioè ci devi inserire in una intera pagina la stampa della cartina geografica delle grandinate)

Calendario storico "di rischio grandine" nel periodo 1978-2003

Distribuendo su un calendario le date nelle quali sono state rilevati gli eventi grandinigeni dichiarati al Fondo di Solidarietà Nazionale, si è ottenuto un calendario storico "di rischio" per i Comuni più colpiti, in grado di evidenziare le decadi storicamente più soggette a tale calamità naturale.

Comuni	Aprile			Maggio			Giugno			Luglio			Agosto			Settembre			tot. Grand.	
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III		
Zevio				2		2	7	6	5	2	2	7	1	2	3	2	1	1	43	
Ronco all'A.				3			3	4	4	3	3	3	2	2	6	2	1		36	N° Grand.
Verona				3	1		3	2	7	2	2	7	1	3	2		1		34	0
Merlara	2			1	1	1	3	1	3		3	4	2	1	8	2	1	1	31	1-2
Badia Pol.		1			1		3	2	3		6	2	4	1	6				29	3-4
S. Martino B.A.				2			3	5	2		2	8	1		2		1	1	27	5-8
S. Bonifacio				1		1	2	6	2	2	3	4	2		3		1		27	
Legnaro				1		1	2	6	3	1	1	8	1	2	2	1			26	
Belfiore				1			3	5	4	1	2	7	2		3		1		25	
Bevilacqua				1		1	3	5	2	3	2	4			2	2			25	
<i>grand. risar.</i>	2	1	0	15	3	6	32	42	25	14	26	54	16	11	37	9	7	3		

Il colore delle celle indica il n. di eventi grandinigeni decadali, oggetto di risarcimento, che hanno colpito nel periodo 1978-2005 i Comuni in considerazione.

Considerazioni sulla grandine

Nel periodo 1978-2005 nella Regione del Veneto, gli eventi grandinigeni sono stati il 66% degli eventi totali risarciti, ed hanno interessato il 50% dei Comuni colpiti da fenomeni meteorologici avversi.

Nel periodo in considerazione si sono avuti a livello regionale ogni anno mediamente 13,8 eventi grandinigeni che hanno interessato un territorio di 121,5 Comuni.

L'incidenza territoriale della grandine ITA, ovvero il numero di Comuni colpiti da ogni singolo evento grandinigeno, è mediamente risultato nei 28 anni pari a 8,8 Comuni colpiti/evento grandinigeno risarcito. Tale valore è vicino all'ITA₂₈ medio di tutti gli eventi

avversi dato che la maggior parte degli eventi avversi risarciti è per l'appunto rappresentata da grandinate.

Territorialmente la distribuzione degli eventi grandinigeni risarciti si concentra sul veronese dove la maggiore presenza di impianti da frutta e di vigneti, determina un'alta possibilità di danneggiare tali colture in caso di evento grandinigeno.

Dal punto di vista del calendario di rischio storico, le decadi più soggette ad eventi grandinigeni risarciti sono risultate, per i Comuni più frequentemente colpiti nella Regione del Veneto, la seconda decade di giugno, la terza decade di luglio e la terza decade di agosto.

GRANDINATE" PER ANNO				
DATA IN.	DATA FIN.	GIORNI	N.COMUNI	TOT
9-mag-78	9-mag-78	1	38	
11-mag-78	11-mag-78	1	1	
16-mag-78	16-mag-78	1	1	
31-mag-78	31-mag-78	1	1	
11-giu-78	11-giu-78	1	1	
17-giu-78	17-giu-78	1	34	
24-giu-78	24-giu-78	1	7	
25-giu-78	25-giu-78	1	1	
6-lug-78	6-lug-78	1	2	
19-lug-78	19-lug-78	1	73	
21-lug-78	21-lug-78	1	41	
22-lug-78	22-lug-78	1	12	
5-ago-78	5-ago-78	1	3	
6-ago-78	6-ago-78	1	12	
7-ago-78	7-ago-78	1	37	
9-ago-78	9-ago-78	1	1	
17-ago-78	17-ago-78	1	3	
30-ago-78	30-ago-78	1	55	
19-set-78	19-set-78	1	1	
28-set-78	28-set-78	1	2	326
29-apr-79	29-apr-79	1	3	
27-mag-79	27-mag-79	1	5	
1-giu-79	1-giu-79	1	5	
3-giu-79	3-giu-79	1	5	
6-giu-79	6-giu-79	1	36	
13-giu-79	13-giu-79	1	14	
14-giu-79	14-giu-79	1	26	
16-giu-79	16-giu-79	1	3	
23-giu-79	23-giu-79	1	14	
28-giu-79	28-giu-79	1	2	
1-lug-79	1-lug-79	1	1	
4-lug-79	4-lug-79	1	14	
23-lug-79	23-lug-79	1	5	
3-ago-79	3-ago-79	1	2	

4-ago-79	4-ago-79	1	11	
10-ago-79	10-ago-79	1	14	
24-ago-79	24-ago-79	1	35	
25-ago-79	25-ago-79	1	1	
26-ago-79	26-ago-79	1	3	199
8-mag-80	8-mag-80	1	33	
9-mag-80	9-mag-80	1	6	
29-mag-80	29-mag-80	1	4	
5-giu-80	5-giu-80	1	21	
7-giu-80	7-giu-80	1	29	
17-giu-80	17-giu-80	1	58	
23-giu-80	23-giu-80	1	49	
26-giu-80	26-giu-80	1	2	
27-giu-80	27-giu-80	1	33	
29-giu-80	29-giu-80	1	21	
2-lug-80	2-lug-80	1	27	
3-lug-80	3-lug-80	1	6	
9-lug-80	9-lug-80	1	21	
10-lug-80	10-lug-80	1	5	
11-lug-80	11-lug-80	1	62	
27-lug-80	27-lug-80	1	36	
8-ago-80	8-ago-80	1	21	
12-ago-80	12-ago-80	1	4	
9-ott-80	9-ott-80	1	3	
10-ott-80	10-ott-80	1	3	444
2-mag-81	2-mag-81	1	6	
11-mag-81	11-mag-81	1	3	
11-giu-81	11-giu-81	1	5	
16-giu-81	16-giu-81	1	10	
17-giu-81	17-giu-81	1	20	
20-giu-81	20-giu-81	1	3	
21-giu-81	21-giu-81	1	1	
24-giu-81	24-giu-81	1	4	
12-lug-81	12-lug-81	1	6	
13-lug-81	13-lug-81	1	2	
18-lug-81	18-lug-81	1	7	
24-lug-81	24-lug-81	1	17	
8-ago-81	8-ago-81	1	6	
9-ago-81	9-ago-81	1	7	
11-ago-81	11-ago-81	1	15	
21-ago-81	21-ago-81	1	1	
1-set-81	1-set-81	1	4	
27-ott-81	27-ott-81	1	1	118
6-mag-82	6-mag-82	1	1	
10-giu-82	10-giu-82	1	5	
11-giu-82	11-giu-82	1	2	
13-giu-82	13-giu-82	1	33	
26-giu-82	26-giu-82	1	2	
27-giu-82	27-giu-82	1	1	
14-lug-82	14-lug-82	1	1	
22-lug-82	22-lug-82	1	1	
23-lug-82	23-lug-82	1	2	
24-lug-82	24-lug-82	1	11	
25-lug-82	25-lug-82	1	5	
26-lug-82	26-lug-82	1	3	
28-lug-82	28-lug-82	1	1	

31-lug-82	31-lug-82	1	1	
6-ago-82	6-ago-82	1	10	
7-ago-82	7-ago-82	1	2	
8-ago-82	8-ago-82	1	1	
16-ago-82	16-ago-82	1	3	
20-ago-82	20-ago-82	1	2	
6-set-82	6-set-82	1	18	105
1-mag-83	1-mag-83	1	2	
9-mag-83	9-mag-83	1	1	
6-giu-83	6-giu-83	1	4	
10-giu-83	10-giu-83	1	7	
15-giu-83	15-giu-83	1	11	
21-giu-83	21-giu-83	1	1	
24-giu-83	24-giu-83	1	1	
11-lug-83	11-lug-83	1	7	
13-lug-83	13-lug-83	1	6	
14-lug-83	14-lug-83	1	5	
2-ago-83	2-ago-83	1	12	
3-ago-83	3-ago-83	1	7	
14-ago-83	14-ago-83	1	2	
2-set-83	2-set-83	1	1	67
29-mag-84	29-mag-84	1	4	
11-giu-84	11-giu-84	1	2	
15-giu-84	15-giu-84	1	2	
22-giu-84	22-giu-84	1	7	
16-lug-84	16-lug-84	1	2	
19-lug-84	19-lug-84	1	5	
23-lug-84	23-lug-84	1	5	
25-lug-84	25-lug-84	1	110	
26-lug-84	26-lug-84	1	101	
8-ago-84	8-ago-84	1	1	
13-ago-84	13-ago-84	1	4	
16-ago-84	16-ago-84	1	3	
21-set-84	21-set-84	1	3	249
1-giu-85	1-giu-85	1	1	
7-giu-85	7-giu-85	1	10	
8-giu-85	8-giu-85	1	3	
15-giu-85	15-giu-85	1	3	
27-giu-85	27-giu-85	1	24	
10-lug-85	10-lug-85	1	2	
16-lug-85	16-lug-85	1	3	
6-ago-85	6-ago-85	1	11	
8-ago-85	8-ago-85	1	1	
16-ago-85	16-ago-85	1	1	
25-ago-85	25-ago-85	1	5	
26-ago-85	26-ago-85	1	21	
27-ago-85	27-ago-85	1	3	88
9-apr-86	9-apr-86	1	2	
14-mag-86	14-mag-86	1	3	
28-mag-86	28-mag-86	1	2	
29-mag-86	29-mag-86	1	58	
4-giu-86	4-giu-86	1	3	
5-giu-86	5-giu-86	1	5	
6-giu-86	6-giu-86	1	8	
17-giu-86	17-giu-86	1	1	
18-giu-86	18-giu-86	1	4	

19-giu-86	19-giu-86	1	3	
24-giu-86	24-giu-86	1	1	
29-giu-86	29-giu-86	1	27	
7-lug-86	7-lug-86	1	1	
12-lug-86	12-lug-86	1	11	
31-lug-86	31-lug-86	1	10	
12-ago-86	12-ago-86	1	1	
18-ago-86	18-ago-86	1	6	
23-ago-86	23-ago-86	1	10	
27-ago-86	27-ago-86	1	8	
9-set-86	9-set-86	1	6	170
13-mag-87	13-mag-87	1	3	
15-mag-87	15-mag-87	1	1	
25-mag-87	25-mag-87	1	5	
26-giu-87	26-giu-87	1	8	
2-lug-87	2-lug-87	1	1	
25-lug-87	25-lug-87	1	2	
26-lug-87	26-lug-87	1	5	
30-lug-87	30-lug-87	1	8	
10-ago-87	10-ago-87	1	2	
25-ago-87	25-ago-87	1	16	
6-set-87	6-set-87	1	1	52
16-mag-88	16-mag-88	1	4	
19-mag-88	19-mag-88	1	11	
28-mag-88	28-mag-88	1	3	
1-giu-88	1-giu-88	1	2	
16-giu-88	16-giu-88	1	15	
21-giu-88	21-giu-88	1	1	
23-giu-88	23-giu-88	1	1	
27-giu-88	27-giu-88	1	4	
28-giu-88	28-giu-88	1	2	
12-lug-88	12-lug-88	1	4	
24-lug-88	24-lug-88	1	22	
29-lug-88	29-lug-88	1	28	
20-ago-88	20-ago-88	1	6	
22-ago-88	22-ago-88	1	4	
24-ago-88	24-ago-88	1	1	
25-ago-88	25-ago-88	1	8	
2-set-88	2-set-88	1	1	117
26-apr-89	26-apr-89	1	1	
14-mag-89	14-mag-89	1	2	
21-mag-89	21-mag-89	1	4	
2-giu-89	2-giu-89	1	8	
3-giu-89	3-giu-89	1	6	
5-giu-89	5-giu-89	1	9	
12-giu-89	12-giu-89	1	5	
18-giu-89	18-giu-89	1	1	
22-giu-89	22-giu-89	1	3	
23-giu-89	23-giu-89	1	43	
28-giu-89	28-giu-89	1	14	
10-lug-89	10-lug-89	1	8	
11-lug-89	11-lug-89	1	1	
13-lug-89	13-lug-89	1	1	
14-lug-89	14-lug-89	1	23	
17-lug-89	17-lug-89	1	33	
25-lug-89	25-lug-89	1	24	

31-lug-89	31-lug-89	1	44	
8-ago-89	8-ago-89	1	13	
11-ago-89	11-ago-89	1	3	
17-ago-89	17-ago-89	1	3	
18-ago-89	18-ago-89	1	3	
26-ago-89	26-ago-89	1	1	
27-ago-89	27-ago-89	1	16	
28-ago-89	28-ago-89	1	6	
3-set-89	3-set-89	1	1	
25-set-89	25-set-89	1	1	277
23-apr-90	23-apr-90	1	1	
17-mag-90	17-mag-90	1	7	
18-mag-90	18-mag-90	1	8	
25-mag-90	25-mag-90	1	2	
8-giu-90	8-giu-90	1	22	
10-giu-90	10-giu-90	1	2	
21-giu-90	21-giu-90	1	2	
1-lug-90	1-lug-90	1	3	
10-lug-90	10-lug-90	1	3	
17-lug-90	17-lug-90	1	2	
15-ago-90	15-ago-90	1	2	
17-ago-90	17-ago-90	1	1	55
16-mag-91	16-mag-91	1	1	
4-giu-91	4-giu-91	1	23	
19-giu-91	19-giu-91	1	11	
9-lug-91	9-lug-91	1	2	
20-lug-91	20-lug-91	1	5	
24-lug-91	24-lug-91	1	14	
25-lug-91	25-lug-91	1	5	
26-lug-91	26-lug-91	1	2	
14-ago-91	14-ago-91	1	5	
29-ago-91	29-ago-91	1	2	
30-set-91	30-set-91	1	5	75
10-giu-92	10-giu-92	1	3	
5-lug-92	5-lug-92	1	7	
9-lug-92	9-lug-92	1	2	
13-lug-92	13-lug-92	1	12	
16-lug-92	16-lug-92	1	4	
10-ago-92	10-ago-92	1	4	
4-set-92	4-set-92	1	9	41
13-giu-93	13-giu-93	1	4	
23-giu-93	23-giu-93	1	5	
24-giu-93	24-giu-93	1	11	
2-lug-93	2-lug-93	1	8	
19-lug-93	19-lug-93	1	4	
21-lug-93	21-lug-93	1	2	
22-lug-93	22-lug-93	1	6	
4-set-93	4-set-93	1	4	44
24-ago-94	24-ago-94	1	3	
24-ago-94	25-ago-94	1	51	
25-ago-94	25-ago-94	1	3	
30-ago-94	30-ago-94	1	3	
30-ago-94	31-ago-94	1	51	
31-ago-94	31-ago-94	1	31	
14-set-94	14-set-94	1	3	145
14-mag-95	14-mag-95	1	3	

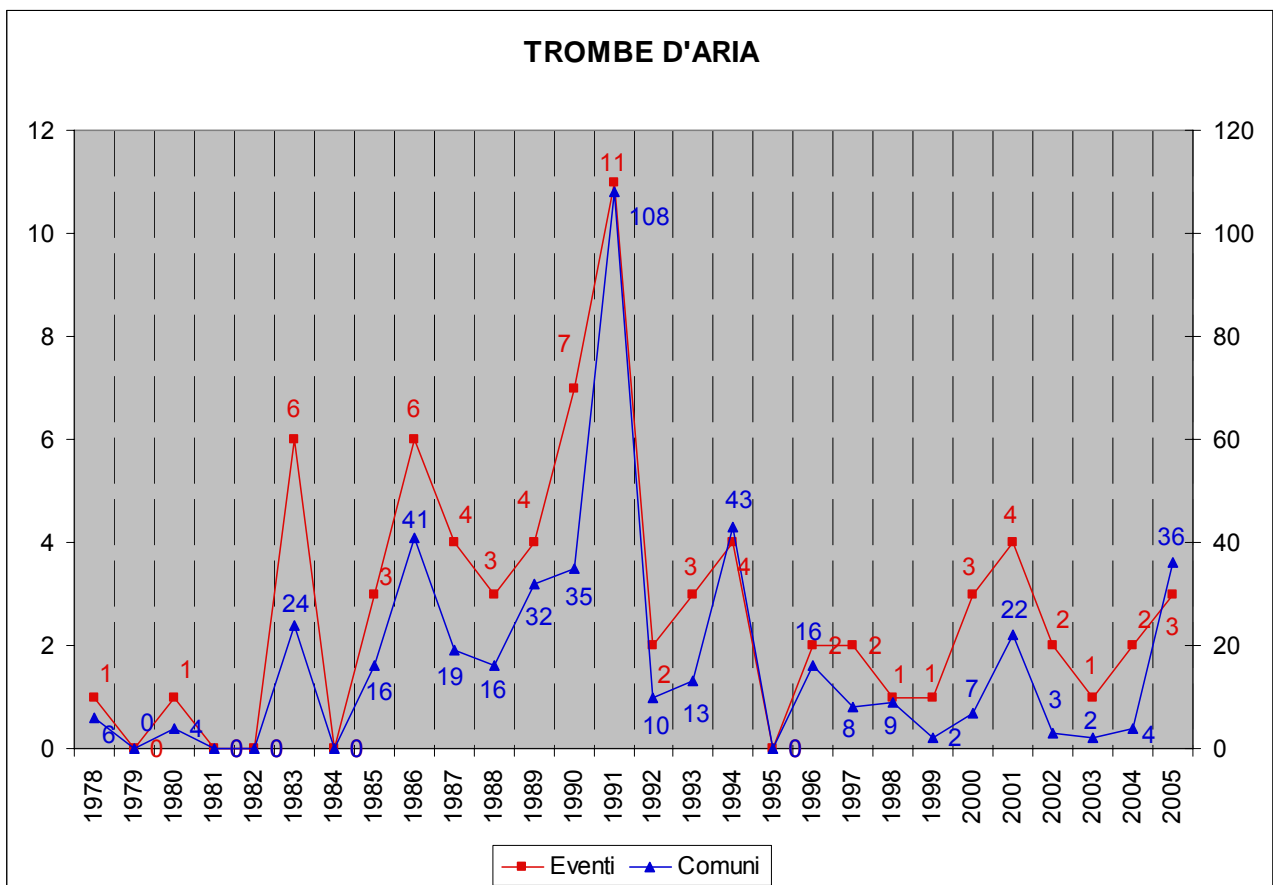
19-mag-95	19-mag-95	1	3	
30-mag-95	30-mag-95	1	2	
31-mag-95	31-mag-95	1	2	
5-giu-95	5-giu-95	1	3	
15-lug-95	15-lug-95	1	2	
28-lug-95	28-lug-95	1	3	
16-ago-95	16-ago-95	1	23	
3-set-95	3-set-95	1	3	
16-set-95	16-set-95	1	3	47
9-mag-96	9-mag-96	1	1	
10-mag-96	10-mag-96	1	5	
27-mag-96	27-mag-96	1	10	
12-giu-96	12-giu-96	1	2	
14-giu-96	14-giu-96	1	2	
19-giu-96	19-giu-96	1	6	
21-giu-96	21-giu-96	1	14	
22-giu-96	22-giu-96	1	16	
7-lug-96	7-lug-96	1	1	
30-lug-96	30-lug-96	1	7	
3-ago-96	3-ago-96	1	13	
8-ago-96	8-ago-96	1	9	
11-ago-96	11-ago-96	1	8	
12-ago-96	12-ago-96	1	9	
13-ago-96	13-ago-96	1	7	
22-ago-96	22-ago-96	1	6	
24-ago-96	24-ago-96	1	1	
27-ago-96	27-ago-96	1	4	
13-set-96	13-set-96	1	6	127
13-giu-97	13-giu-97	1	2	
18-giu-97	18-giu-97	1	16	
19-giu-97	19-giu-97	1	9	
4-lug-97	4-lug-97	1	2	
5-lug-97	5-lug-97	1	4	
11-lug-97	11-lug-97	1	1	
18-lug-97	18-lug-97	1	18	
19-lug-97	19-lug-97	1	1	
20-lug-97	20-lug-97	1	6	
24-lug-97	24-lug-97	1	2	
29-lug-97	29-lug-97	1	1	62
1-mag-98	1-mag-98	1	2	
16-mag-98	16-mag-98	1	4	
22-mag-98	22-mag-98	1	8	
25-mag-98	25-mag-98	1	2	
27-mag-98	27-mag-98	1	2	
7-giu-98	7-giu-98	1	6	
8-giu-98	8-giu-98	1	3	
11-giu-98	11-giu-98	1	4	
12-giu-98	12-giu-98	1	2	
15-giu-98	15-giu-98	1	1	
16-giu-98	16-giu-98	1	5	
23-giu-98	23-giu-98	1	3	
30-giu-98	30-giu-98	1	8	
3-lug-98	3-lug-98	1	13	
7-lug-98	7-lug-98	1	11	
8-lug-98	8-lug-98	1	2	
25-lug-98	25-lug-98	1	14	

27-lug-98	27-lug-98	1	9	99
4-giu-99	4-giu-99	1	3	
8-giu-99	8-giu-99	1	7	
14-giu-99	14-giu-99	1	3	
15-giu-99	15-giu-99	1	6	
18-giu-99	18-giu-99	1	5	
21-giu-99	21-giu-99	1	3	
22-lug-99	22-lug-99	1	4	
28-lug-99	28-lug-99	1	1	
8-ago-99	8-ago-99	1	4	
10-ago-99	10-ago-99	1	4	
26-set-99	26-set-99	1	5	45
6-apr-00	6-apr-00	1	1	
15-apr-00	15-apr-00	1	13	
15-giu-00	15-giu-00	1	1	
28-giu-00	28-giu-00	1	3	
8-lug-00	8-lug-00	1	2	
10-lug-00	10-lug-00	1	3	
15-lug-00	15-lug-00	1	10	
16-lug-00	16-lug-00	1	1	
19-lug-00	19-lug-00	1	4	
28-lug-00	28-lug-00	1	2	
16-set-00	16-set-00	1	12	
20-set-00	20-set-00	1	3	55
16-apr-01	16-apr-01	1	1	
8-mag-01	8-mag-01	1	2	
17-giu-01	17-giu-01	1	4	
7-lug-01	7-lug-01	1	3	
10-lug-01	10-lug-01	1	2	
19-lug-01	20-lug-01	1	19	
20-lug-01	20-lug-01	1	32	
24-lug-01	24-lug-01	1	6	
9-ago-01	9-ago-01	1	7	
10-ago-01	10-ago-01	1	17	
20-ago-01	20-ago-01	1	11	
16-set-01	16-set-01	1	1	105
5-mag-02	5-mag-02	1	4	
6-giu-02	6-giu-02	1	7	
24-giu-02	24-giu-02	1	7	
16-lug-02	16-lug-02	1	1	
18-lug-02	18-lug-02	1	7	
25-lug-02	25-lug-02	1	2	
4-ago-02	4-ago-02	1	28	
4-ago-02	5-ago-02	1	16	
6-ago-02	6-ago-02	1	10	82
2-giu-03	2-giu-03	1	2	
4-lug-03	4-lug-03	1	1	
9-lug-03	9-lug-03	1	3	
28-ago-03	28-ago-03	1	8	14
6-04-2004	6-04-2004	1	5	
8-05-2004	8-05-2004	1	4	
2-06-2004	2-06-2004	1	12	
3-06-2004	3-06-2004	1	6	
12-06-2004	12-06-2004	1	2	
19-06-2004	19-06-2004	1	1	
20-06-2004	20-06-2004	1	26	

1-07-2004	1-07-2004	1	26	
5-07-2004	5-07-2004	1	2	
7-08-2004	7-08-2004	1	13	
11-08-2004	11-08-2004	1	8	
13-08-2004	13-08-2004	1	21	
21-08-2004	21-08-2004	1	8	
26-08-2004	26-08-2004	1	5	
16-09-2004	16-09-2004	1	14	153
7-06-2005	7-06-2005	1	3	
1-07-2005	1-07-2005	1	5	
22-07-2005	22-07-2005	1	6	
30-07-2005	30-07-2005	1	3	
31-07-2005	31-07-2005	1	3	
14-08-2005	14-08-2005	1	22	
20-08-2005	20-08-2005	1	11	53

TROMBE D'ARIA

Distribuzione annua delle trombe d'aria nel periodo 1978 – 2005 e relativi Comuni colpiti:



ITA₂₈ Trombe d'aria= 6 comuni/evento tromba d'aria

Frequenza territoriale degli eventi atmosferici avversi

(cioè ci devi inserire in una intera pagina la stampa della cartina geografica della tromba d'aria)

Calendario storico "di rischio trombe d'aria" nel periodo 1978-2005

Comuni	Giugno			Luglio			Agosto			Settembre			Ottobre			tot. Trom.
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	
Colle Umberto							3		2	1	2	1				9
Jesolo			1		1	2			2	1						7
Ponte di Piave						2			1	3				1		7
Venezia		1	1	1		1			1	1						6
Camisano Vic.	1				2		1				1					5
Vittorio Veneto							2			1	2					5
Vicenza					1		1	1	1		1					5
S. Dona di P.	1				1	1			1	1						5
S. Fior									1	1	2	1				5
Vittorio Veneto								2		1	2					5

n° trombe d'aria	0	1	2	3
------------------	---	---	---	---

Considerazioni sulle trombe d'aria

Nel periodo 1978-2005 nella Regione Veneto, gli eventi di trombe d'aria sono stati il 13% degli eventi totali risarciti, ed hanno interessato il 7% dei Comuni colpiti da fenomeni meteorologici avversi.

Nel periodo in considerazione ci sono quindi a livello regionale ogni anno mediamente 2,7 eventi di trombe d'aria che hanno interessato un territorio di 16,3 Comuni.

L'incidenza territoriale delle trombe d'aria, ovvero il numero di Comuni colpiti da ogni singolo evento di trombe d'aria, è mediamente risultato nei 28 anni pari a 6 Comuni colpiti/evento risarcito.

Territorialmente la distribuzione degli eventi di trombe d'aria risarcite si concentra sul litorale soprattutto nel Comune di Venezia, e in provincia di Treviso in Comuni particolarmente vocati alla frutticoltura ed alla viticoltura come Ponte di Piave, Salgareda e Cessalto.

Nel caso di questa avversità, risulta essere ancora influente il tipo di coltura presente soprattutto nel trevigiano, mentre è anche determinante la dinamica di genesi del fenomeno meteorologico che avviene più spesso, data la sua natura, sulla costa.

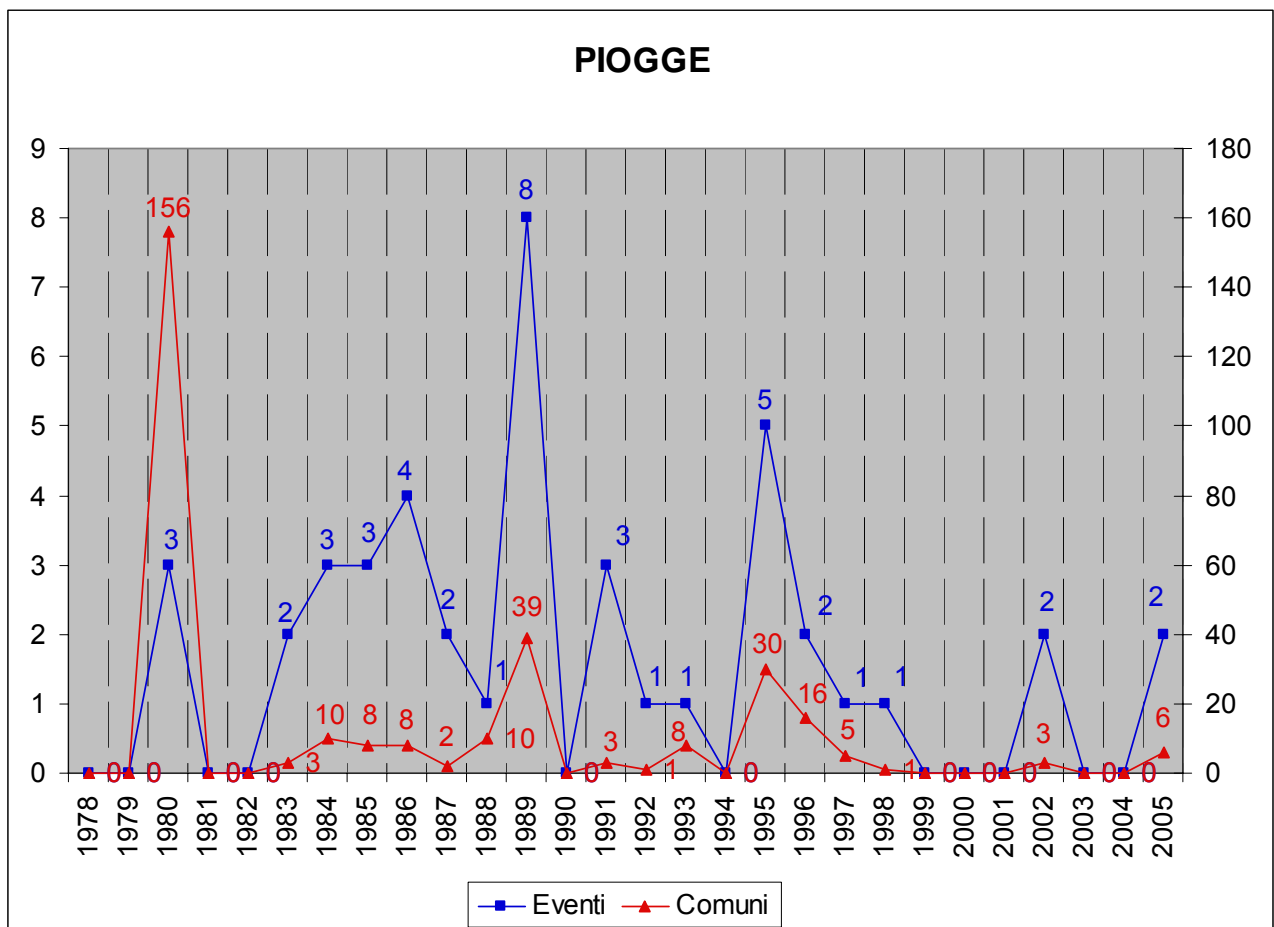
Dal punto di vista del calendario di rischio storico, le decadi più soggette a questo tipo di avversità, sono risultate per i Comuni più frequentemente colpiti nella Regione del Veneto, la terza decade di luglio, la prima e la terza decade di agosto, le prime due decadi di settembre.

"TROMBE D'ARIA" PER ANNO				
DATA IN.	DATA FIN.	GIORNI	N.COMUNI	TOT
22-mag-78	22-mag-78	1	6	6
23-giu-80	23-giu-80	1	4	4
24-lug-83	24-lug-83	1	1	
2-ago-83	2-ago-83	1	15	
14-ago-83	14-ago-83	1	2	
15-ago-83	15-ago-83	1	2	
29-ago-83	29-ago-83	1	2	
3-set-83	3-set-83	1	2	24
6-ago-85	6-ago-85	1	10	
25-ago-85	25-ago-85	1	3	
26-ago-85	26-ago-85	1	3	16
29-mag-86	29-mag-86	1	1	
24-giu-86	24-giu-86	1	1	
12-lug-86	12-lug-86	1	11	
12-ago-86	12-ago-86	1	14	
23-ago-86	23-ago-86	1	9	
27-ago-86	27-ago-86	1	5	41
19-lug-87	19-lug-87	1	3	
30-lug-87	30-lug-87	1	6	
18-ott-87	18-ott-87	1	4	
24-nov-87	24-nov-87	1	6	19
7-giu-88	7-giu-88	1	1	

24-lug-88	24-lug-88	1	12	
20-ago-88	20-ago-88	1	3	16
4-lug-89	4-lug-89	1	1	
31-lug-89	31-lug-89	1	14	
8-ago-89	8-ago-89	1	16	
27-ago-89	27-ago-89	1	1	32
15-feb-90	15-feb-90	1	9	
2-mar-90	2-mar-90	1	1	
22-mag-90	22-mag-90	1	1	
25-mag-90	25-mag-90	1	1	
8-giu-90	8-giu-90	1	10	
1-lug-90	1-lug-90	1	9	
23-set-90	23-set-90	1	4	35
17-apr-91	17-apr-91	1	5	
17-giu-91	17-giu-91	1	10	
17-lug-91	17-lug-91	1	57	
24-lug-91	24-lug-91	1	5	
24-lug-91	25-lug-91	2	8	
25-lug-91	25-lug-91	1	10	
25-lug-91	25-lug-91	1	2	
31-lug-91	31-lug-91	1	1	
14-ago-91	14-ago-91	1	2	
25-ago-91	25-ago-91	1	4	
30-set-91	30-set-91	1	4	108
4-set-92	4-set-92	1	7	
5-ott-92	5-ott-92	1	3	10
25-ago-93	25-ago-93	1	3	
10-set-93	10-set-93	1	1	
6-ott-93	6-ott-93	1	9	13
31-ago-94	31-ago-94	1	1	
8-set-94	8-set-94	1	7	
13-set-94	13-set-94	1	7	
14-set-94	14-set-94	1	28	43
7-lug-96	7-lug-96	1	3	
28-ago-96	28-ago-96	1	13	16
20-lug-97	20-lug-97	1	4	
21-lug-97	21-lug-97	1	4	8
3-lug-98	3-lug-98	1	9	9
6-lug-99	6-lug-99	1	2	2
16-set-00	16-set-00	1	2	
11-giu-00	11-giu-00	1	4	
10-lug-00	10-lug-00	1	1	7
7-lug-01	7-lug-01	1	4	
4-ago-01	4-ago-01	1	5	
5-ago-01	5-ago-01	1	6	
9-ago-01	9-ago-01	1	7	22
21-set-02	21-set-02	1	1	
16-nov-02	16-nov-02	1	2	3
2-giu-03	2-giu-03	1	2	2
13-08-2004	13-08-2004	1	2	
20-08-2004	20-08-2004	1	2	4
29-06-2005	29-06-2005	1	24	
1-07-2005	1-07-2005	1	11	
14-08-2005	14-08-2005	1	1	36

PIOGGE

Distribuzione annua delle piogge nel periodo 1978- 2005:



ITA₂₈ Piogge = 7,02 comuni/evento

Frequenza territoriale degli eventi atmosferici avversi

(cioè ci devi inserire in una intera pagina la stampa della cartina geografica delle piogge)

Calendario storico "di rischio piogge" nel periodo 1978-2005

Comuni	Giugno			Luglio			Agosto			Settembre			Ottobre			tot.giorni pioggia
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	
Porto Tolle			11	10	10	11	10	2					9			63
Taglio di po			10	10	10	11	10	3					9			63
Ariano nel Pol.			10	10	10	11	10	3					9			63
Chioggia								1	11	10	10	10	10			52
Cona								1	11	10	10	10	10			52
Cavarzere								1	11	10	10	10	10			52
Villadose			8	10	10	11	10	1								50
S. Martino di V.			8	10	10	11	10	1								50
Lusia			8	10	10	11	10	1								50
Venezia	4	10	9	10	10	6										49
			n°eventi			0-3	4-7	8-9	10-11							

Considerazioni sulle piogge

Nel periodo 1978-2005 nella Regione del Veneto, gli eventi di pioggia sono stati 44, ovvero il 8% degli eventi totali risarciti ed hanno interessato il 5% dei Comuni colpiti da fenomeni meteorologici avversi.

L'incidenza territoriale delle piogge alluvionali, ovvero il numero di Comuni colpiti da ogni singolo evento di pioggia, è mediamente risultato nei 28 anni pari a 7,02 Comuni colpiti/evento risarcito.

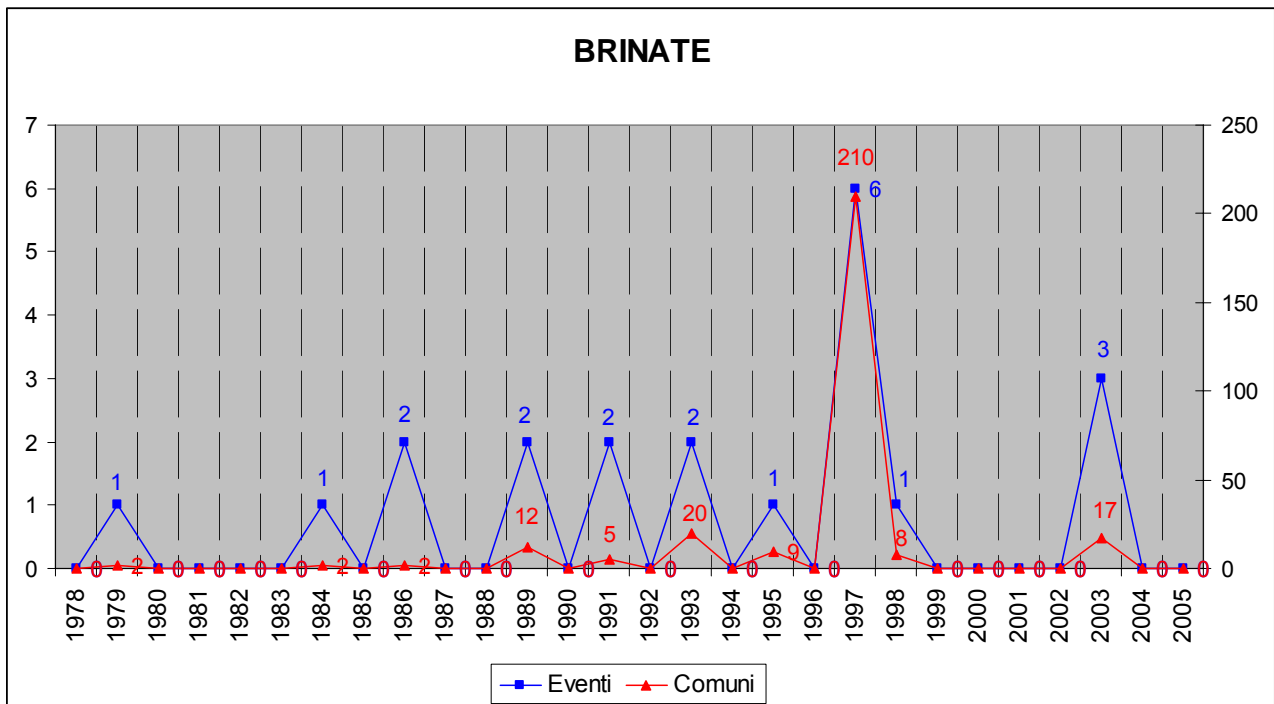
Territorialmente la distribuzione del numero di giorni di pioggia alluvionale risarcite si concentra soprattutto nella provincia bellunese, la più piovosa della Regione del Veneto dove possono esserci stati danni soprattutto le strutture aziendali, e nel Veneziano specialmente nel Comune di Porto Tolle, e taglio di Po.

Dal punto di vista del calendario di rischio storico, la decade più soggetta a questo tipo di avversità, è risultata essere, per i Comuni più frequentemente colpiti nella Regione del Veneto, il mese di luglio.

"PIOGGE" PER ANNO				
DATA IN.	DATA FIN.	GIORNI	COMUNI	TOT
08-giu-80	08-giu-80	1	4	
16-ott-80	16-ott-80	1	76	
17-ott-80	17-ott-80	1	76	156
29-ago-83	29-ago-83	1	2	
02-set-83	02-set-83	1	1	3
29-mag-84	29-mag-84	1	4	
25-lug-84	25-lug-84	1	3	
26-lug-84	26-lug-84	1	3	10
06-ago-85	06-ago-85	1	2	
25-ago-85	25-ago-85	1	3	
26-ago-85	26-ago-85	1	3	8
31-gen-86	31-gen-86	1	3	
01-feb-86	01-feb-86	1	3	
19-giu-86	19-giu-86	1	1	
20-giu-86	20-giu-86	1	1	8
08-lug-87	08-lug-87	1	1	
09-lug-87	09-lug-87	1	1	2
24-lug-88	24-lug-88	1	10	10
30-mar-89	30-mar-89	1	6	
20-apr-89	20-apr-89	1	6	
07-giu-89	25-lug-89	49	1	
22-giu-89	24-giu-89	3	12	
23-giu-89	11-ago-89	50	6	
23-giu-89	23-giu-89	1	4	
05-lug-89	10-lug-89	6	3	
09-ago-89	09-ago-89	1	1	39
17-apr-91	10-mag-91	24	1	
02-mag-91	02-mag-91	1	1	
03-mag-91	03-mag-91	1	1	3
03-ott-92	05-ott-92	3	1	1
08-dic-93	11-dic-93	4	8	8
20-mag-95	20-giu-95	32	6	
23-giu-95	23-giu-95	1	6	
24-giu-95	24-giu-95	1	6	
18-ago-95	18-ago-95	1	6	
19-ago-95	19-ago-95	1	6	30
11-mag-96	11-mag-96	1	8	
12-mag-96	12-mag-96	1	8	16
26-giu-97	28-giu-97	3	5	5
07-ott-98	07-ott-98	1	1	1
05-giu-02	09-giu-02	5	2	
09-ago-02	11-ago-02	3	1	3
20/08/2005	10/10/2005	52	3	
02/10/2005	10/10/2005	9	3	6

BRINATE:

Distribuzione annua delle brinate nel priodo 1978- 2005 e relativi comuni colpiti



ITA₂₈ Piogge = 13,6 comuni/evento

Frequenza territoriale degli eventi atmosferici avversi

(cioè ci devi inserire in una intera pagina la stampa della cartina geografica delle brinate)

Calendario storico "di rischio brinata" nel periodo 1978-2005

Comune	Marzo			Aprile			totale giorni di brinata	
	I	II	III	I	II	III		
Pescantina	1	10	10	4	3		28	
Villafranca di V.	1	10	10	4	2		27	
Sona	1	10	10	4	2		27	
Sommacampagna	1	10	10	4	2		27	
S. Ambrogio di V.	1	10	10		1		22	
Bussolengo	1	10	7	1	2		21	
Verona			3	4	4		11	
Valeggio sul M.			3	4	2		9	
Giacciano con B.	1			4	2		7	
Lazise			2	1	2		5	

n°eventi brinata	0	1-3	4-6	>7
------------------	---	-----	-----	----

Considerazioni sulle brinate

Nel periodo 1978-2005 nella Regione Veneto, gli eventi di brinata sono stati 21, ovvero il 4% degli eventi totali risarciti, ed hanno interessato l' 4% dei comuni colpiti da fenomeni meteorologici avversi.

Nel periodo in considerazione, i giorni di brinata risarciti nei 28 anni sono stati 62 e quindi ogni anno mediamente sono stati oggetto di risarcimento 2,4 giorni di brinata.

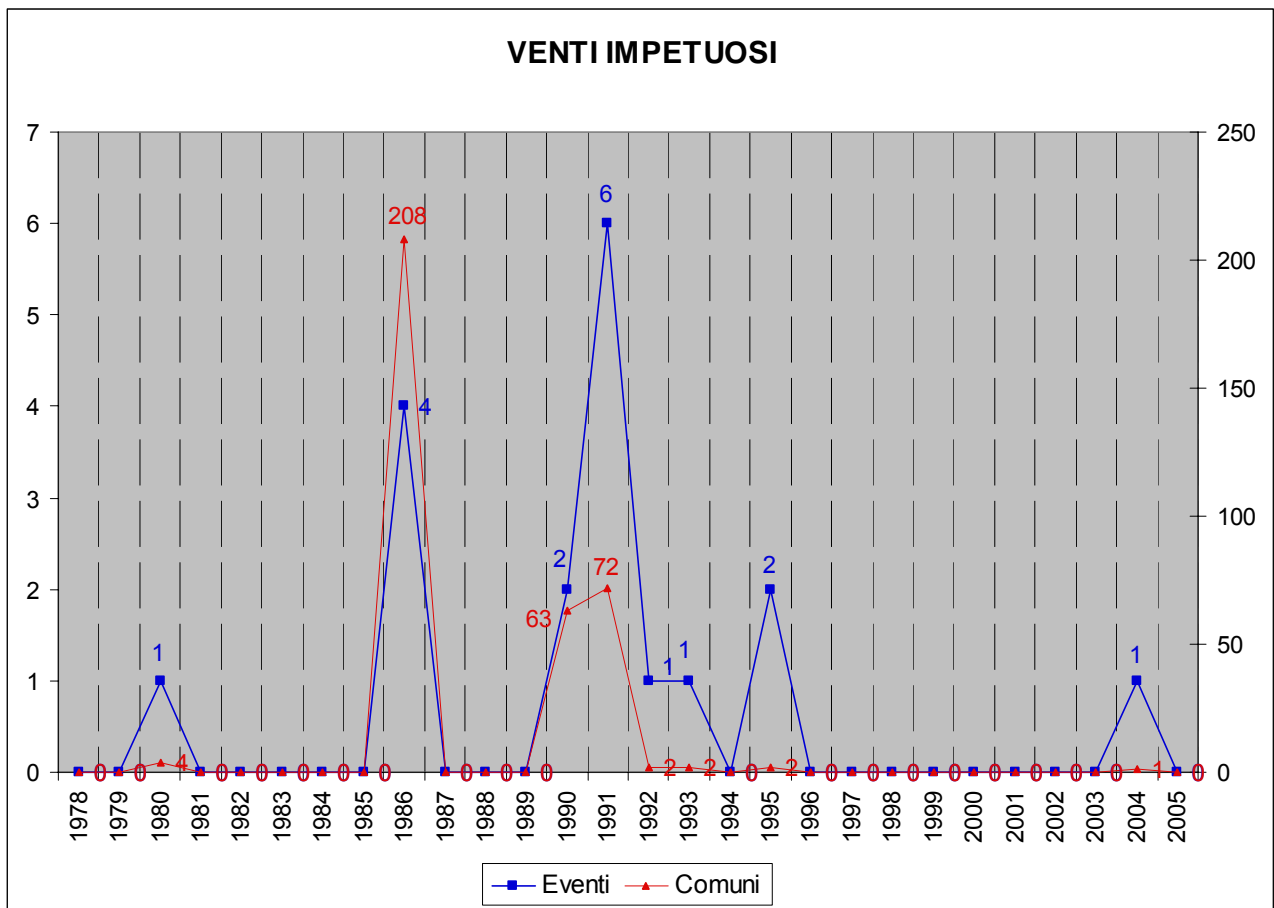
Territorialmente la distribuzione delle giornate di brinata risarcite si concentra soprattutto nella provincia veronese, ed in minore misura nel litorale veneziano.

Di punto di vista del calendario di rischio storico, la decade più soggetta a questo tipo di avversità, è risultata essere, per i comuni più frequentemente colpiti nella Regione Veneto, la seconda e terza decade di marzo, ed in minore misura la seconda e terza decade di aprile.

"BRINATE" PER ANNO				
DATA IN.	DATA FIN.	GIORNI	COMUNI	TOT
04-mag-79	04-mag-79	1	2	2
01-mag-84	01-mag-84	1	2	2
13-apr-86	13-apr-86	1	1	
14-apr-86	14-apr-86	1	1	2
30-mar-89	30-mar-89	1	6	
20-apr-89	20-apr-89	1	6	12
01-apr-91	19-apr-91	19	3	
19-apr-91	19-apr-91	1	2	5
29-mar-93	29-mar-93	1	10	
30-mar-93	30-mar-93	1	10	20
31-mar-95	31-mar-95	1	9	9
08-apr-97	08-apr-97	1	44	
09-apr-97	09-apr-97	1	16	
10-apr-97	20-apr-97	11	2	
16-apr-97	18-apr-97	3	22	
17-apr-97	17-apr-97	1	67	
18-apr-97	18-apr-97	1	59	210
10-mar-98	27-mar-98	18	8	8
06-apr-03	08-apr-03	3	5	
07-apr-03	09-apr-03	3	7	
07-apr-03	10-apr-03	4	5	17

VENTI IMPETUOSI:

Distribuzione annua dei venti impetuosi nel periodo 1978- 2005 e relativi comuni colpiti



ITA₂₈ Venti impetuosi = 19,6 comuni/evento

Frequenza territoriale degli eventi atmosferici avversi

(cioè ci devi inserire in una intera pagina la stampa della cartina geografica dei venti impetuosi)

Calendario storico "di rischio venti impetuosi " nel periodo 1978-2005

Comuni	Marzo			Aprile			Maggio			Giugno			Luglio			Agosto		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Badia pol.			3		4	10	10	5				2						
Fiesso Umbertiano			3		4	10	10	5				1					1	
Lendinara			3		4	10	10	5				2						
Occhiobello			3		4	10	10	5				1					1	
Stienta			3		4	10	10	5				1					1	
Bagnolo di Po			3		4	10	10	5				1						
Costa di R.			3		4	10	10	5										
Crespino			3		4	10	10	5										
Gavello			3		4	10	10	5										
Giacciano con B.			3		4	10	10	5										
						n°giorni		0	1-2	3-5	10							

Considerazioni sui venti impetuosi

Nel periodo 1978-2005 nella Regione Veneto, gli eventi di venti impetuosi sono stati 18, ovvero il 3% degli eventi totali risarciti, ed hanno interessato il 5% dei comuni colpiti da fenomeni meteorologici avversi.

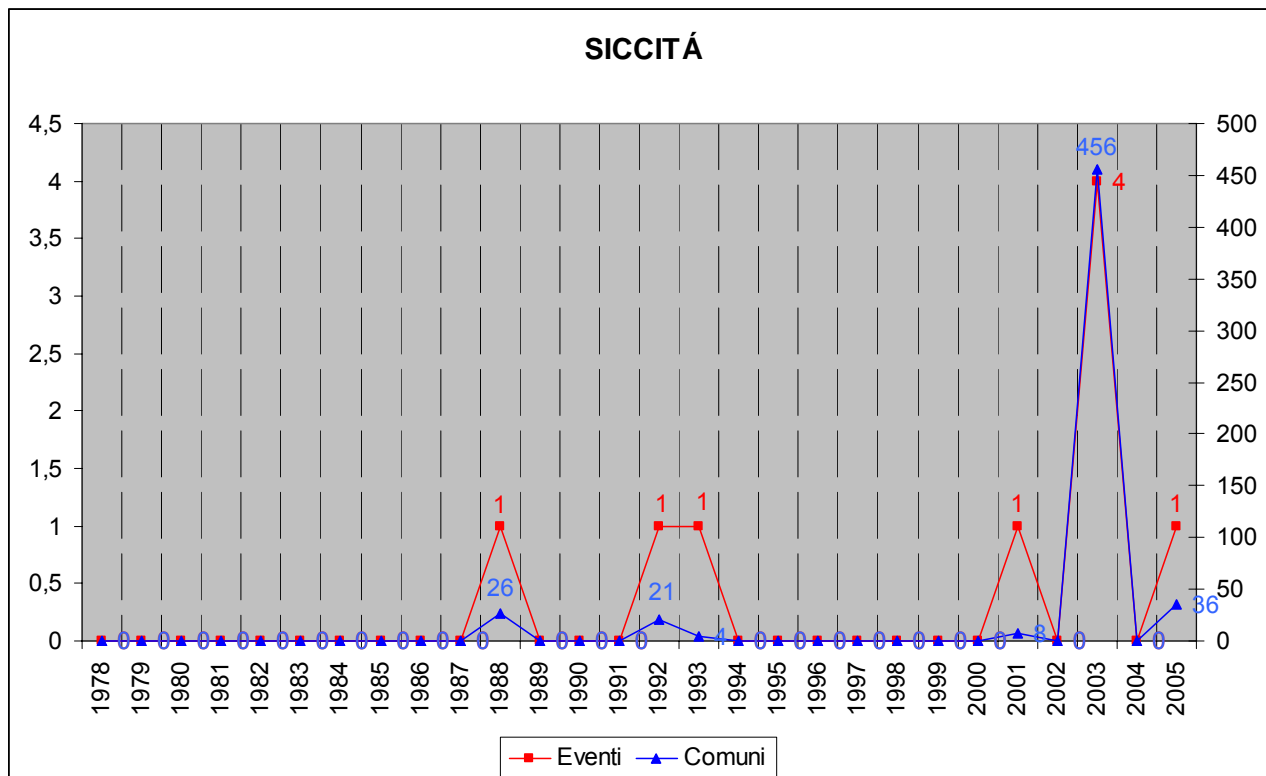
L'incidenza territoriale dei venti impetuosi, ovvero il numero di comuni colpiti da ogni singolo evento è mediamente risultato nei 28 anni pari a 19.6 comuni colpiti/evento di vento impetuoso risarcito. Territorialmente la distribuzione delle giornate di vento impetuoso risarcite si concentra soprattutto nella provincia rodigina, ed in minore misura nel veronese e nel bellunese. Nelle prime due province la vocazione cerealicola può spiegare l'incidenza di tale avversità, mentre nel bellunese i danni potrebbero aver coinvolto anche strutture aziendali. Dal punto di vista del calendario di rischio storico, la decade più soggetta a questo tipo di avversità, è risultata essere,

per i comuni più frequentemente colpiti nella Regione Veneto, la terza decade di aprile e la prima decade di maggio.

"VENTI IMPETUOSI" PER ANNO				
DATA IN.	DATA FIN.	GIORNI	n°COMUNI	TOT
23-giu-80	23-giu-80	1	4	4
30-gen-86	30-gen-86	1	66	
31-gen-86	31-gen-86	1	66	
01-feb-86	01-feb-86	1	66	
29-giu-86	29-giu-86	1	10	208
25-mar-90	27-mar-90	3	23	
27-mar-90	27-mar-90	1	40	63
17-apr-91	15-mag-91	29	47	
17-apr-91	17-apr-91	1	9	
18-apr-91	18-apr-91	1	9	
17-lug-91	17-lug-91	1	3	
15-ago-91	15-ago-91	1	3	
25-ago-91	25-ago-91	1	1	72
10-ago-92	10-ago-92	1	2	2
24-giu-93	24-giu-93	1	2	2
29-mar-95	29-mar-95	1	1	
30-mar-95	30-mar-95	1	1	2
04/08/2004	04/08/2004	1	1	1

SICCITA'

Distribuzione annua dei venti impetuosi nel periodo 1978- 2005 e relativi comuni colpiti



ITA₂₈ Venti impetuosi = 61,1 comuni/evento

Frequenza territoriale degli eventi atmosferici avversi

(cioè ci devi inserire in una intera pagina la stampa della cartina geografica della siccità)

Calendario storico "di siccità " nel periodo 1978-2005

Comuni	Aprile			Maggio			Giugno			Luglio			Agosto			Settembre			tot.giorni
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	
Carre`				30	30	33	30	30	30	30	30	33	30	30	33	20	20	20	429
Sarcedo				30	30	33	30	30	30	30	30	33	30	30	33	20	20	20	429
Zane`				30	30	33	30	30	30	30	30	33	30	30	33	20	20	20	429
Zugliano				30	30	33	30	30	30	30	30	33	30	30	33	20	20	20	429
Malo				20	20	22	20	20	20	20	20	22	20	20	22	10	10	10	266
Marano Vic.				20	20	22	20	20	20	20	20	22	20	20	22	10	10	10	266
Rotzo				20	20	22	20	20	20	20	20	22	20	20	22	10	10	10	266
Thiene				20	20	22	20	20	20	20	20	22	20	20	22	10	10	10	266
Santorso				20	20	22	20	20	20	20	20	22	20	20	22	10	10	10	266
Alano di P.	10	10	10	10	10	11	10	10	10	10	26	30	30	29	22	4			242
				n°giorni			0-9	10-19	20-29	≥ 30									

Considerazioni sulla siccità

Nel periodo 1978-2005 nella Regione Veneto, gli eventi di siccità sono stati 9, ovvero il 2% degli eventi totali risarciti, ed hanno interessato l'8% dei comuni colpiti da fenomeni meteorologici avversi.

L'incidenza territoriale della siccità, ovvero il numero di comuni colpiti da ogni singolo evento è mediamente risultato nei 28 anni pari a 61,1 comuni colpiti/evento di siccità. Territorialmente la distribuzione della siccità risarcite si distribuisce su tutta la regione ma soprattutto nel vicentino e nella parte meridionale del bellunese. Dal punto di vista del calendario di rischio storico, la decenni più soggette a questo tipo di avversità, risultano essere comprese, per i comuni più frequentemente colpiti nella Regione Veneto, tra la terza decade di luglio e la prima decade di agosto.

"SICCITÀ" PER ANNO				
DATA IN.	DATA FIN.	GIORNI	N°COMUNI	TOT
13-lug-88	19-ago-88	38	26	26
15-lug-92	04-set-92	52	21	21
01-mag-93	30-set-93	153	4	4
01-mag-01	31-ago-01	123	8	8
01-apr-03	31-ago-03	153	27	
20-mag-03	10-set-03	114	49	
01-mag-03	20-set-03	143	152	
01-mag-03	30-set-03	153	228	456
15/06/2005	16/08/2005	62	36	36

Conclusioni

L'analisi a livello regionale, provinciale e comunale delle frequenze territoriali e temporali degli eventi calamitosi, può essere integrata, in un lavoro futuro, con analoghe analisi relative al calendario storico di rischio ed all'incidenza del danno a singole colture (p.es vite) o categorie colturali (p.es frutteti), o agli stessi fabbricati, fornendo ai vari operatori del settore primario (p.es le aziende, le associazioni di categoria, le società di assicurazioni, consorzi di difesa, gli amministratori) utili informazioni per la pianificazione delle rispettive competenze, anche in funzione della nuova legislazione vigente.

Ancora, incrociando i dati puntuali degli eventi calamitosi con le relative immagini radar/satellitari d'archivio eventualmente disponibili e con le relative cartine sinottiche, è possibile analizzare a livello meteo-climatico le condizioni medie nelle quali tali eventi avversi si possono presuntivamente verificare.

Con l'analisi della Produzione Lorda vendibile Danneggiata da ciascun specifico evento sarà possibile correlare la sinottica degli eventi all'entità del danno e tarare modelli anche revisionali di breve periodo relativi alle avversità.

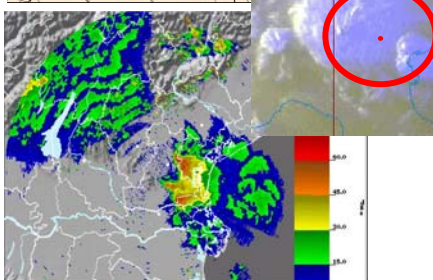
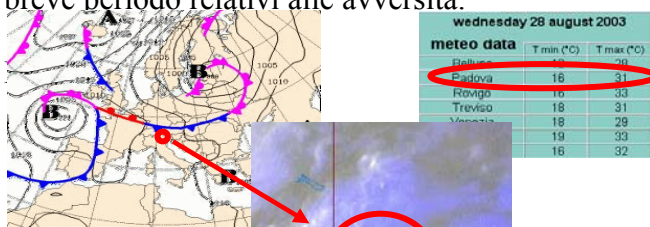


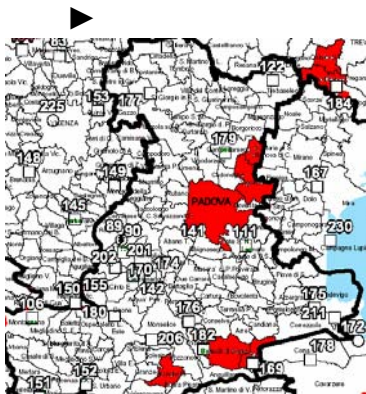
immagine radar di Teolo
Grandinata del 28/08/2003



Cielo di Padova



Chicchi di grandine



8 COMUNI	ha	PLV (euro)	% danno	DANNO (euro)
TOTALE	156	755.689,6	56,4%	426.246,6

Comuni risarciti dal F.S.N

Danni risarciti alla vite negli 8 comuni colpiti

Bibliografia

- Rosso P. 1994. Indagine conoscitiva sulle avversità atmosferiche in agricoltura. In periodico mensile "Agricoltura delle Venetie", volume n° 9, 27-48.
- DECRETO MINISTERIALE DEL MINISTERO DELLE POLITICHE AGRICOLE E FORESTALI DEL 9 APRILE 2004: "individuazione dei parametri contributivi per l'assicurazione agevolata delle produzioni agricole e delle strutture aziendali nell'anno 2004 e procedura di determinazione dei parametri stessi", ai sensi dell'art. 2, comma 1, del decreto del Presidente della Repubblica 17 maggio 1996, n. 324. Estremi di pubblicazione: G.U. n. 181 del 4/8/2004 Supplemento Straordinario