

◇◇◇
In anni recenti sono stati messi a punto anche sofisticati strumenti che consentono di localizzare con precisione dove si sono appena abbattute le scariche elettriche dei fulmini.

◇◇◇

◇◇◇ 6.8 I TEMPORALI PIÙ VIOLENTI? CERCATELI A ROMA O MILANO

Sicuramente a tutti noi sarà capitato più volte, nel corso di un'annata, di aver avvertito il sordo brontolio del temporale in lontananza, o di tornare a casa bagnati dalla testa ai piedi perché sorpresi all'aperto da un improvviso acquazzone temporalesco. Ma incapere in un temporale è molto più probabile per chi abita al Nord rispetto a chi abita invece al Sud.

◇◇◇

L'Italia dal punto di vista "temporalesco" non è tutta uguale, tutt'altro.

◇◇◇

In media, in un anno, sulle regioni settentrionali vi sono 25-30 giornate temporalesche, ma sulle aree alpine e prealpine si raggiungono anche i 35 giorni in media all'anno. Sul Centro Italia i giorni con temporali sono invece mediamente 20-25 l'anno, mentre le giornate "temporalesche" al Sud e sulle Isole sono appena 15-20. Non è però la sola differenza.

◇◇◇

Mentre sulle regioni settentrionali e su gran parte del Centro Italia la stagione più temporalesca è l'estate, su quasi tutto il Sud e la Sardegna la stagione più bersagliata è invece l'autunno.

◇◇◇

Infatti quelli che si sviluppano al Centro-Nord sono soprattutto temporali che nascono dal forte riscaldamento del suolo e che quindi sono maggiormente probabili proprio durante la stagione calda, al contrario del Sud dove piogge e fulmini giungono il più delle volte dal mare. Ebbene sulle distese marine i mesi in cui è più probabile la formazione dei temporali sono proprio quelli autunnali, quando il mare, che possiede una grande inerzia termica, è ancora sufficientemente caldo da far "ribollire" l'aria fredda che, in tale stagione, vi scorre spesso sopra. Ecco perché lungo le coste tirreniche del Centro Italia, ad esempio, la stagione più temporalesca non è l'estate ma appunto l'autunno. L'Adriatico invece, mare chiuso e poco profondo, possiede un'inerzia termica molto minore, per cui si raffredda molto più rapidamente del resto del Mediterraneo: è il motivo per cui in Puglia, unica fra tutte le regioni meridionali, il maggior numero di temporali si osserva in estate.

◇◇◇

Ma c'è anche un fenomeno – l'*isola di calore* – che contribuisce a rendere più violenti i temporali "cittadini" rispetto a quelli di "campagna".

◇◇◇

In estate, nelle grandi città delle nostre latitudini, l'aggiunta di calore di origine umana è dell'ordine di 10-20 Watt per metro quadrato, una quantità grosso modo pari al 10% di quella in arrivo dal sole. A Milano il calore artificiale su base annua è circa il 20% di quello che giunge dal sole, ma in inverno eguaglia quello di origine solare, mentre in estate il rapporto è appena intorno all'8%. Tale surplus, apparentemente modesto, è in realtà in grado di accrescere, da solo, di quasi 1° C la temperatura di una metropoli di medie dimensioni. Si crea così una sorta di "isola" sensibilmente più calda delle circostanti zone rurali. La frequenza e la violenza dei temporali è perciò maggiore in prossimità delle metropoli perché l'energia termica immessa nell'atmosfera sovrastante dall'*isola di calore urbana* aumenta sia la probabilità di sviluppo delle nubi temporalesche sia la loro intensità. Il surriscaldamento dell'atmosfera cittadina fa sì che divengano più probabili, rispetto alla campagna, i moti convettivi, quegli stessi che, negli assolati pomeriggi primaverili ed estivi, innescano appunto le nubi temporalesche. Ma, a seguito dell'intensificazione dell'isola di calore causata dalla crescente urbanizzazione, i temporali sulle città sono diventati anche più violenti, come conferma il fatto che i nubifragi negli ultimi decenni sono aumentati a dismisura su tutte le nostre metropoli: Milano +380%, Bari +250%, Napoli +220%, Roma +200%, Bologna e Torino +190%. Inoltre temporali più violenti significano anche maggior accumulo di cariche elettriche alla base della nube temporalesca, e quindi maggior probabilità di innesco della scarica elettrica tra la nube e il suolo.

◇◇◇

Insomma, in prossimità delle grandi città, vi è anche un maggior numero di fulmini che accompagnano il temporale.

◇◇◇

Ma ci sono regioni del mondo molto più bersagliate dell'Italia. Solo fra giugno e agosto, i tuoni dei temporali rombano in media per più di 40 giorni nei cieli della Florida e di parte degli Stati confinanti. Un numero così elevato di temporali estivi lo si può riscontrare solo nell'Africa tropicale o nel Sudest Asiatico. L'abbondante rifornimento di aria calda e umida, tanto dall'Oceano Atlantico quanto dal Golfo del Messico, fornisce l'indispensabile carburante per i temporali della Florida. La loro formazione è poi favorita dalle brezze marine che, provenienti dalle opposte linee costiere, spesso si spingono nelle zone più interne dello stato, sollevando l'aria calda e umida che qui ristagna. Insomma è proprio il caso di dire: se cercate un temporale, volate a Miami.

◇◇◇ 6.9 AGOSTO 2002: I TEMPORALI SEMINANO IL TERRORE IN EUROPA

Le follie del tempo in Italia durante l'estate 2002 hanno preso in contropiede un po' tutti, dai vacanzieri ai meteorologi fino a quei climatologi che, basandosi su modelli climatici, avevano annunciato già ai primi di giugno "caldo e piogge intense fino a metà luglio" e poi "caldo rovente e asciutto per tutto il mese di agosto".



A dispetto delle previsioni degli esperti, e delle speranze di chi aveva in mente ferie tranquille e rilassanti, la stagione estiva 2002 si è invece rivelata assai anomala, quasi eccezionale: al mese di giugno più caldo e secco degli ultimi 50 anni è succeduta una seconda metà di luglio con piovosità record, e una prima decade di agosto che si può considerare la “peggiore del secolo”, perché mai così fredda e densa di eventi catastrofici negli ultimi 100 anni.



Ciò che più di ogni altra cosa, di un'estate così bizzarra, rimarrà impresso negli occhi degli italiani, è l'incredibile sequenza di immagini quasi “apocalittiche” che si sono rincorse negli schermi televisivi durante i primi giorni di agosto. Protagoniste della forte ondata di maltempo sono state 3 violente perturbazioni atlantiche (una dal 3 al 4 agosto, un'altra il 6 agosto e una terza dal 9 all'11 agosto) la cui aria umida e molto fresca di provenienza atlantica è venuta a diretto contatto, soprattutto al centro-nord, con l'aria calda sospinta sulla Penisola da un robusto e insistente anticiclone africano. La miscela “esplosiva”, che ha preso vita dall'incontro di due masse d'aria così diverse, ha prodotto un numero incredibilmente alto di temporali particolarmente violenti e dagli effetti disastrosi:

- le piogge cadute dal 3 all'11 agosto hanno superato abbondantemente la quantità attesa per l'intero mese di agosto: al Nord 145 mm (+125%), al Centro 50 mm (+145%), al Sud e Sardegna 28 mm (+20%); solo la Sicilia, afflitta invece da una grave siccità, non ha ricevuto neanche una goccia di pioggia;
- nella notte tra il 3 e il 4 agosto grandinate eccezionali, sia per le dimensioni dei chicchi (si parla anche di un chicco di 700 grammi, un valore prossimo a quello record del 1970 nel Kansas) sia per la vastità dell'area investita (Bresciano, Veneto, Friuli e Venezia Giulia), hanno letteralmente “bombardato” buona parte del Nord Italia. L'eccezionale grandinata – la più violenta almeno degli ultimi 50 anni – ha danneggiato seriamente 4000 ettari di pregiati vigneti di tale aree, provocando 30 feriti e 200 milioni di euro di danni all'agricoltura;
- 10 trombe d'aria (Vicenza, Garda, Jesi, Lomellina, Versilia, Lucca, Parma, Piacenza, Rufina – vicino Firenze – Otranto), ovvero tante quante se ne verificano in media in un anno sull'intera Penisola, si sono concentrate in quella prima decade di agosto;
- 30.000 fulmini si sono scaricati sul Nord Italia nella notte tra il 3 e il 4 agosto, ovvero circa 3 fulmini per chilometro quadrato sull'area investita dai temporali grandinigeni, una quantità pari a quanti ne cadono in media in un anno intero;
- un numero incredibile di nubifragi scatenati dai numerosi temporali violenti.

Tuttavia, ciò che è accaduto in Italia è niente rispetto al destino toccato ad altri paesi europei. Le stesse perturbazioni che ai primi di agosto hanno flagellato il territorio italiano, nell'allontanarsi verso est hanno poi provocato una delle più vaste e catastrofiche alluvioni che l'Europa ricordi.

Già giovedì 8 agosto fra le pagine del Corriere della Sera si poteva leggere che *“La situazione è particolarmente grave nel sud della Boemia(...). Il ministro dell'interno ceco Stanislav Gross ha reso noto che cinque centri, per un totale di 2 mila persone, sulle rive del Fiume Malse, sono stati evacuati per l'allarme causato dall'apertura della diga di Rimov, vicino a Ceske Budejovice. Ma quasi tutti i corsi d'acqua del sud della Repubblica Ceca si sono ingrossati fino alla soglia di attenzione. (...) L'allarme è scattato anche in diverse zone dell'Alta e della Bassa Austria. Alcuni fiumi sono straripati e hanno inondato campi coltivati e strade, oltre a provocare frane e smottamenti. (...) A Linz,*

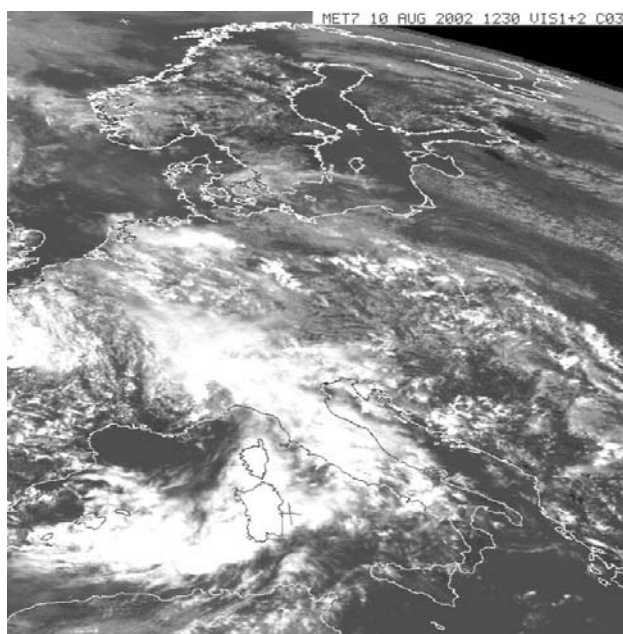


Fig. 6.12: immagine dal satellite della perturbazione che tra il 9 e l'11 agosto 2002 ha scatenato violenti temporali su regioni settentrionali e centrali, e che nei giorni immediatamente successivi ha provocato devastanti alluvioni in Europa Centroorientale.

capitale dell'Alta Austria, il livello del Danubio ha superato i 5,5 metri e ha già oltrepassato di un metro il livello di guardia (...), la situazione più grave è a Krems, 50 chilometri a est della capitale (Vienna), sulle rive del Danubio, dove già sono stati travolti alcuni ponti. Il fiume Kamp ha raggiunto il suo massimo dal 1896. (...) Evacuazione forzata per 440 persone nella zona del porto di Novorossiik, sul Mar Nero. Lo ha reso noto un portavoce russo. Secondo le fonti ufficiali, sei villaggi sono stati sommersi dalle inondazioni (...). Ma è nei giorni successivi che si è consumata la tragedia di proporzioni immani.

◇◇◇

Ingrossata dalle piogge degli incessanti e violenti temporali, martedì 13 la Moldava rompe gli argini a Praga, riversando impetuose cascate d'acqua su molti quartieri della città: per la capitale ceca è sicuramente la peggior alluvione che si ricordi fin dal lontano 1890.

◇◇◇

Con le nubi temporalesche che continuano impietose a bersagliare l'est europeo, nei giorni che vanno da mercoledì 14 a sabato 17, dopo Praga l'acqua sommerge anche la città tedesca di Dresda – dove il Fiume Elba supera di ben 7 metri il livello normale – mentre il Danubio in piena, con il livello delle acque che arriva oltre i 10 metri, allaga Budapest – ma se le dighe poste a monte della capitale ungherese non avessero retto all'ondata di piena, si sarebbe consumata una colossale tragedia – e arriva a minacciare

seriamente – graziandola – Bratislava. Nel narrare tali tragici eventi, sempre il Corriere della Sera mercoledì 14 agosto scriveva che *“La situazione più drammatica è a Dresda dove – al pari di Praga – è in atto una corsa contro il tempo per salvare i suoi tanti tesori artistici dalla furia delle acque nelle quali la città sta annegando. Il capoluogo sassone è ormai per buona parte sommerso. La stazione ferroviaria centrale, completamente invasa dall’acqua, ha assunto l’aspetto sinistro di un’enorme piscina, con i treni per metà affondati nell’acqua sulla quale navigano barche e mezzi anfibi”*. Ma da dove sono arrivate le anomale piogge torrenziali che hanno flagellato la nostra Penisola e sconvolto gli ordinati Länder tedeschi e le favolose capitali dell’est europeo? Di norma la circolazione atmosferica estiva, in Europa, ha come protagonista l’Anticiclone delle Azzorre, la cui invasione del Mediterraneo limita l’arrivo dei freschi ma temporaleschi venti atlantici. Di tanto in tanto l’anticiclone “amico del bel tempo” si ritira sull’Atlantico, spianando così la strada a più “calde” aree di alta pressione africane o a nuclei di aria fresca atlantica. Quest’anno però l’Anticiclone delle Azzorre è stato quasi sempre assente sia dal Mediterraneo sia dal Medio Atlantico dove, lasciato libero dall’assenza dell’alta pressione, si è allungato il freddo Ciclone d’Islanda, che ha potuto così inviare a più riprese aria fresca e umida fino al Nord Italia. In tal modo le regioni settentrionali – e talvolta anche quelle centrali e meridionali – sono diventate terreno di scontro tra aria rovente africana e aria fresca atlantica, un tête-à-tête che ha scatenato i devastanti temporali dell’agosto 2002. Una situazione analoga ha generato anche la violenta ondata di maltempo abbattutasi sul resto d’Europa. Ma una stagione estiva così folle è un’eccezione o un inquietante segno di cambiamento del clima?

◇◇◇

Durante le estati degli anni ‘90 – anche se in genere più calde e siccitose che nei decenni precedenti – sono aumentati gli eventi violenti quali ondate di caldo, nubifragi, fulmini, trombe d’aria.

◇◇◇

La causa? Ancora una volta l’Anticiclone delle Azzorre. Da quasi un decennio in estate l’Anticiclone Africano è il vero padrone del Mediterraneo, mentre il Ciclone d’Islanda si è accasato un po’ più a Sud della sua normale posizione, propiziando lo scontro tra aria fresca atlantica e quella africana. Ma perché l’Anticiclone delle Azzorre è latitante? Una delle ipotesi più accreditate è che pure in questo anomalo fenomeno ci sia lo zampino dell’effetto serra e del surriscaldamento del Globo.