



# METEOROLOGICA

Bollettino dell'Unione Meteorologica del Friuli Venezia Giulia

## Punto d'incontro

A CURA DI FULVIO STEL

### LE RUBRICHE

**DINAMISMO DEI CAMPI** 3  
Analisi sinottica della stagione

**LINEA DI COSTA** 4  
L'andamento del livello marino a Trieste

**ALTA QUOTA** 5  
Osservazioni e commenti da Alpi e Prealpi

**LA CAPANNINA** 6/9  
Osservazioni e commenti dalle quattro province

**METEO DIDATTICA** 11  
A scuola di meteorologia con gli esperti

**CURIOSITÀ** 12  
"Effetto Sahara"  
a cura di Marco Virgilio

### PUNTO D'INCONTRO in prima pagina

Informazioni sull'attività dell'UM-FVG  
Fulvio Stel

### SPECIALE a pagina 2/12

NASCITA DI UN TEMPORALE  
Ipotesi sull'innescio di uno dei fenomeni più tipici dell'estate  
Arturo Pucillo

### EVENTI E LUOGHI a pagina 10

ACCADDE IN UN GIORNO DEL  
NOVEMBRE 1944...  
Variazione rapida delle condizioni meteo al passaggio di una formazione aerea alleata sull'Istria  
Fabio Forti - R. R. Colucci

Durante l'estate appena trascorsa la nostra associazione non ha realizzato particolari attività che abbiano coinvolto direttamente i soci, non per questo, però, è stata meno attiva, in quanto le risorse sono state destinate alla preparazione del consueto "autunno caldo". Il **17 ottobre** prossimo, infatti, si terrà il **quarto Convegno Regionale degli Appassionati di Meteorologia** della nostra regione. Anche quest'anno la sede sarà particolarmente prestigiosa, infatti, grazie alla collaborazione con il Museo Friulano di Storia Naturale, il Convegno potrà tenersi nel Salone del Parlamento del Castello di Udine. A partire dalle ore 9.30 e per l'intera giornata, nel celebre Salone si alterneranno vari interventi, tra questi vanno ricordati quelli del prof. Camuffo del CNR, esperto nella ricostruzione e studio delle serie temporali storiche e del prof. Prodi, che tratterà il delicato argomento della modifica del tempo meteorologico. Oltre a questi interventi, tenuti da illustri luminari, di particolare interesse saranno anche le due presentazioni volte a descrivere, una dal punto di vista idrogeologico e una dal punto di vista meteorologico, l'alluvione dello scorso anno in Valcanale e Canal del Ferro. Un altro intervento che gli appassionati senz'altro apprezzeranno sarà quello dedicato alla realizzazione di una stazione meteorologica amatoriale. La stagione appena trascorsa, oltre alla preparazione del Convegno, è stata estremamente importante anche per la realizzazione del nostro nuovo sito internet, più snello e veloce, in altre parole più adatto ai nostri scopi istituzionali. Tutti voi siete invitati a visitare il nostro (vostro) sito [www.umfvg.org](http://www.umfvg.org) e a far

conoscere le opinioni in merito. Prima di concludere vorrei riproporre una riflessione nata l'anno scorso dopo i tragici eventi della Valcanale, all'epoca ci si chiedeva che senso avesse nutrire passione ed interesse per i fenomeni meteorologici e per la nostra atmosfera, visti i danni e i lutti che poteva produrre. In questi giorni, ad un anno di distanza, quei tragici eventi, pur nella loro drammaticità, diventano piccoli al confronto con altre tragedie prodotte dall'uomo e forse rispondono in parte alla domanda di allora.



Prima neve di agosto sul complesso del Mangart. Tarvisio 21.08.2004

#### METEOROLOGICA PROPRIETÀ

DIRETTORE RESPONSABILE  
REDAZIONE  
SEGRETERIA  
STAMPA

Bollettino dell'Unione Meteorologica del Friuli Venezia Giulia Reg. Trib. di Udine n. 4 del 26/02/2002  
Unione Meteorologica del Friuli Venezia Giulia (UMFVG - O.N.L.U.S.), via Silvio Pellico n. 9, Cividale del Friuli

Dario Bradassi  
Marco Virgilio, Dario Bradassi  
Dario Gaiotti  
PF/Ideografica di Presello Denis & C., via Enrico Fermi n. 74, TAVAGNACCO

## NASCITA DI UN TEMPORALE

*Ipotesi sull'innescò di uno dei fenomeni più tipici della stagione estiva*

A CURA DI ARTURO PUCILLO - ARPA OSSERVATORIO METEOROLOGICO REGIONALE

### Scenografie estive

Osservando il cielo, specialmente d'estate, è possibile imbattersi in un effetto scenografico molto appariscente: da una mattinata serena si passa sovente, in poche ore, ad un cielo affollato di nubi minacciose, dalla base scura e dalla sommità brillante, molto profonde: le nubi temporalesche, altrimenti dette cumulonemi.

La comunità scientifica se ne occupa con notevole impiego di risorse umane e tecnologiche, ipotizzando modelli relativi alla loro formazione e cercando conferme sperimentali alle proprie ipotesi.

L'aspetto di verifica sperimentale descritto in queste righe ha riguardato la fase di innescò del fenomeno temporalesco, sotto l'ipotesi che la convergenza dei venti al suolo determinasse il sollevamento di una massa d'aria fino ad una quota tale che diventasse possibile lo sviluppo del temporale.

### Masse d'aria in movimento

Ma andiamo con ordine. Tutti sappiamo o intuiamo che i venti sono il risultato sensibile dello spostamento orizzontale di masse d'aria da una zona ad un'altra della Terra.

È possibile misurare la velocità istantanea del vento in sequenza temporale grazie ad uno strumento chiamato anemometro; una volta ottenute queste misure, è necessario utilizzare le equazioni fondamentali della fisica atmosferica (che rappresentano in forma matematica una possibile descrizione del sistema-atmosfera) ed individuare quelle che interessano. Nella fattispecie, una di esse dice che se c'è un ammassamento d'aria in una determinata zona della Terra a causa di venti che tendono a dirigersi da più direzioni in quella

medesima zona (concetto di convergenza), tale *surplus* deve in qualche modo trovare una scappatoia: questa scappatoia si trova proprio verso l'alto.

Aggiungiamo considerazioni di carattere termodinamico.

### Una macchina termodinamica

Possiamo dire a ragione che il temporale in sé è una macchina termodinamica: infatti esiste per il semplice scopo di riequilibrare scompensi di calore ed umidità

### L'osservazione

Una volta che il temporale si è innescato, è necessario poterlo osservare e soprattutto collocare nello spazio; si utilizza allo scopo un mezzo molto potente: il radar meteorologico. In due parole, questo apparato spedisce nell'atmosfera circostante degli impulsi di radiazione elettromagnetica che, una volta incontrate le gocce d'acqua delle nubi, ritornano al "mittente" il quale ne rileva l'intensità: più grosse sono le gocce e maggiore è la loro densità

(necessariamente fissate visto il limitato numero di stazioni meteorologiche sulla regione) e confrontare i risultati così ottenuti con la disposizione ed evoluzione dei temporali osservati con il radar. Quest'ultimo passaggio ha richiesto un approccio statistico, necessario per rispondere alla domanda essenziale: le ipotesi di partenza sono vere o no?

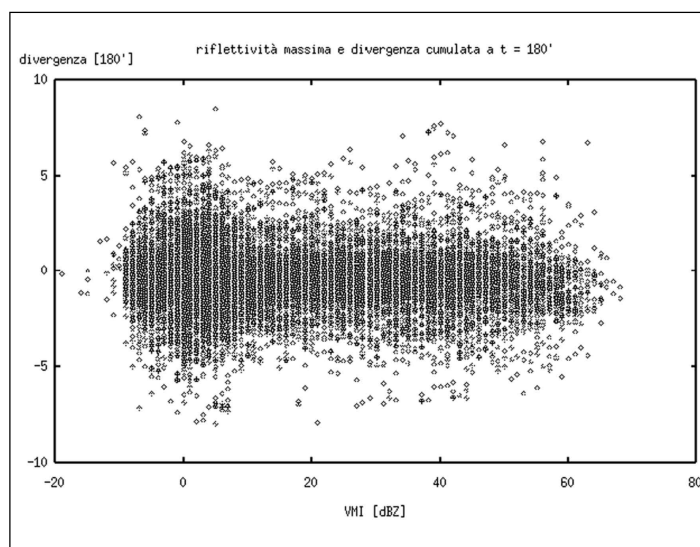
### I riscontri dell'osservazione

Cerchiamo allora di capire quello che è stato osservato. La figura a lato ci mostra la distribuzione dei punti convergenza/riflettività.

Nella fattispecie, la convergenza si intende cumulata, ossia calcolata sommando i contributi istantanei in un determinato intervallo di tempo precedente il massimo di riflettività su di una certa area.

Infatti il valore più elevato di riflettività di un temporale corrisponde alla sua fase matura, in cui l'alimentazione dal basso non è più preminente e la macchina termodinamica ha compiuto gran parte del suo lavoro, mentre a noi interessa la fase iniziale dell'innescò.

Quel che possiamo notare ad una prima occhiata è che la figura tracciata ci sembra una specie di arachide, rigonfia ai bordi e più sottile nella parte centrale. Il bordo sinistro rappresenta aree a bassa riflettività, quindi nubi non temporalesche o in una primissima fase di formazione, mentre il bordo destro rappresenta aree ad alta riflettività, quindi nubi temporalesche nella fase matura. Ci aspetteremmo che tra questi due estremi si possa individuare una fase associata a nubi temporalesche in formazione con convergenza dei venti al suolo.



Distribuzione dei punti di coordinate x (riflettività massima) ed y (convergenza cumulata nelle 3 ore precedenti)

tra strati diversi della troposfera (il settore dell'atmosfera più prossimo alla superficie terrestre), in particolare raccogliendo aria calda ed umida dai bassi strati e restituendo aria fredda e secca (e pioggia) in caduta dagli strati più alti. Va detto che il temporale soggiace ad un processo spontaneo, ossia una volta innescato si sviluppa autonomamente grazie all'energia intrinseca legata al calore e all'umidità. Se tale energia supera una certa soglia, e solitamente ciò accade oltre una certa quota, il processo temporalesco può generarsi, altrimenti ciò non accade.

tà all'interno della nube, più forte sarà il segnale che ritorna alla base. Il valore che otteniamo si chiama riflettività. Il temporale inoltre dà una risposta radar caratteristica per intensità e per forma della cella temporalesca. Con ciò quindi si hanno a disposizione i mezzi necessari per un'accurata indagine scientifica.

### Una sequenza di passaggi

Ma in pratica come si è proceduto? Attraverso una serie di passaggi in sequenza: cercare i dati dei venti, calcolare la convergenza su determinate aree

# DINAMISMO DEI CAMPI

## ANALISI SINOTTICA SU SCALA EUROPEA

*I tratti salienti dell'ultima stagione meteorologica*

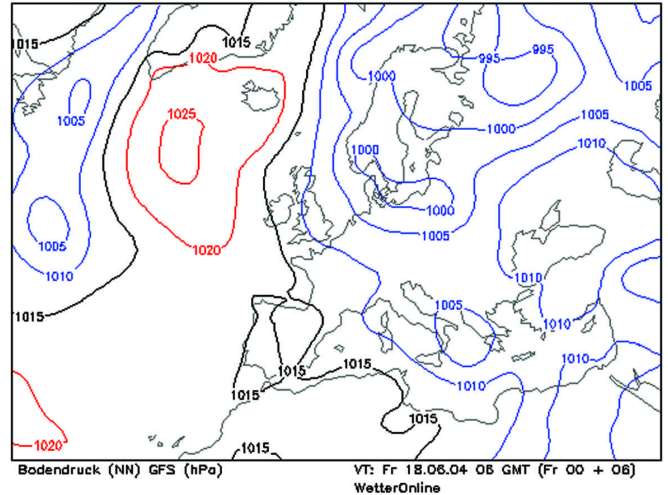
A CURA DI MASSIMO ONGARO - METEOROLOGO EUROP ASSISTANCE E ANALISTA SINOTTICO METEPOINT SNC

Se molti nell'opinione pubblica temevano che si potesse ripetere l'*exploit* dell'anno scorso in termini di caldo e disagio fisico, ebbene, hanno potuto tirare un sospiro di sollievo. La particolare disposizione delle onde planetarie a livello emisferico, assunta già nel corso della conclusione dell'inverno e sostanzialmente conservata anche nella primavera, ha avuto modo di proseguire nella fase estiva, favorendo una sostanziale dinamicità del flusso atlantico che non ha mai favorito l'insorgere ed il relativo prolungarsi di onde subtropicali a medio-alte latitudini. Il mese di giugno, il primo della triade estiva, ha visto solo una significativa fase di caldo e stabilità in ambito centro-meridionale europeo, a cavallo tra la prima e la seconda decade. In questo caso l'insorgere sul Mediterraneo e sul centro-sud Europa di una notevole onda di calore nordafricana è stata legata all'arrivo in pieno Oceano Atlantico di una profonda e vasta depressione dinamica, che ha letteralmente risucchiato verso nord la cupola nordafricana, sospingendola sull'Europa mediterranea e centrale. Tuttavia la dinamicità del flusso oceanico ha determinato il rapi-

do allontanamento della depressione atlantica con suo relativo trasferimento verso il nord-Europa. Ciò ha sgonfiato l'onda anticiclonica e di calore sui settori centro-meridionali europei. A questa fase tipicamente estiva ne è seguita una di segno opposto che ha dominato tra la seconda e la terza decade.

In seguito ad una evoluzione molto complessa occorsa tra le Bermuda, le Azzorre ed il Labrador, la dorsale dell'alta delle Azzorre ha assunto uno sviluppo meridiano, andando a prolungarsi fino alla Groenlandia e scaricando così aria fredda polare verso il nord ed il centro-ovest Europa. Questa situazione ha prodotto tempo a tratti perturbato e temperature inferiori alle medie su vaste aree del Vecchio Continente. La **carta n°1** qui riportata come sempre riassume la fase in questione.

Dopo questo evento la stagione estiva ha tentato di riappropriarsi del suo ruolo, riuscendo però solo in parte. La conclusione di giugno ha visto il tentativo dell'ala orientale dell'alta delle Azzorre di espandersi verso il Mediterraneo, più volte interrotto però dal dinamismo del getto atlantico. Infatti il mese di luglio metterà in luce una persistente



CARTA 1: Sviluppo meridiano dell'anticiclone atlantico

configurazione di AO (Artic Oscillation) negativa con continua scissione e sbilanciamento verso sud del vortice dell'alta troposfera artica. Tutto questo si tradurrà in una più intensa attività dei vortici a noi più vicini, quali il vortice islandese, spesso teleconnesso con quello dell'Artico canadese, che frequentemente riuscirà ad inviare il getto polare verso le latitudini centro-meridionali del continente europeo, associato a fenomeni di maltempo anche intenso.

A tal proposito vale la pena ricordare la "ciclogenesi esplosiva" occorsa alla fine della prima decade del mese tra il Golfo di Biscaglia ed il Regno Unito.

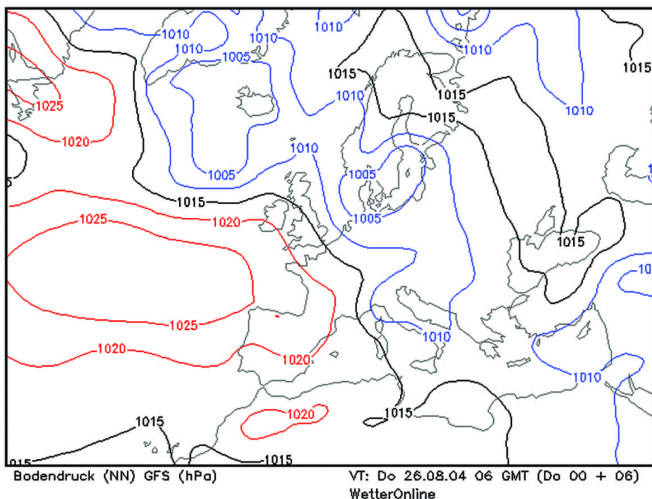
A questo importante evento seguiranno fasi di alta pressione alternate a saccature mobili. Le prime saranno ovviamente più influenti sull'area mediterranea e meridionale europea, mentre le seconde attive principalmente sul nord-Europa, riusciranno di tanto in tanto a penetrare verso il Mediterraneo, ostacolando così il prolungarsi di eventuali fasi calde e stabili.

A seguire il mese di agosto non proporrà, almeno nella sua fase iniziale, sostanziali mutamenti rispetto ai mesi precedenti.

AO negativa e frequenti invasioni frontali verso latitudini non propriamente settentrionali in ambito europeo. Per una parziale variazione bisognerà attendere la fase finale del mese e con essa la conclusione dell'estate meteorologica. Infatti, il raffreddamento naturale del Polo porterà ad un ricompattamento del vortice relativo all'area medesima. Ne conseguirà una intensificazione del flusso dei venti occidentali, ma anche il relativo innalzamento dello stesso flusso, con un tentativo dell'alta pressione delle Azzorre, di proporsi nella sua configurazione estiva più classica.

A tal proposito viene proposta con la **carta n° 2** l'analisi al suolo del 26/8/04 che mette in luce la configurazione medesima, quale segnale premonitore di un imminente mutamento.

Non deve ingannare la complessa area depressionaria attiva tra la Scandinavia e l'Italia, frutto della precedente fase, e che proprio in questo periodo troverà la sua conclusione con l'avvio di un nuovo corso stagionale che caratterizzerà l'esordio dell'autunno.



CARTA 2: Raffreddamento polare ed innalzamento del flusso occidentale

## IL LIVELLO MARINO A TRIESTE

Osservazioni e commenti sull'andamento stagionale

A CURA DI RENATO R. COLUCCI, FULVIO CRISCIANI, FABIO RAICICH

### Estate 2004

Nell'estate 2004 risultano particolarmente evidenti una rapida e marcata risalita del livello marino attorno alla metà di giugno indotta essenzialmente dal regime della pressione atmosferica ed un persistente innalzamento che ha avuto luogo a partire dalla fine di luglio ed è continuato con ampie modulazioni durante tutto il mese successivo.

La tabella allegata mostra che il livello medio si è mantenuto al di sopra dei valori normali, particolarmente nel mese di agosto.

L'evidente aumento di livello tra il 13 ed il 20 giugno ha avuto un innesco meteorologico che è coinciso con la fase temporalesca del giorno 12. Ha fatto seguito per due giorni un intenso episodio di Bora e quindi il giorno 20 un forte temporale accompagnato da forti raffiche di vento che hanno raggiunto una velocità di 70 km/h da nord ovest. La modulazione del livello è dunque imputabile sia all'effetto barometrico inverso sia a quello di *wind set up* (ideale situazione di equilibrio nella quale la superficie del mare viene mantenuta inclinata sotto costa dalla spinta del vento bilanciata dalla gravità che tende a riportarla orizzontale).

Dal 25 luglio in poi il livello medio giornaliero è rimasto sem-

pre al di sopra dei valori normali, come si vede in **figura 1**, raggiungendo i 184 cm il 13 agosto in concomitanza con un minimo di pressione di 1006 hPa e venti meridionali.

In agosto sono state inoltre osservate due mareggiate rilevanti, il 21 ed il 26, entrambe seguite da un breve episodio di Bora. Il mareografo per sua caratteristica costruttiva non rileva il moto ondoso che nel caso di una mareggiata ha periodi di pochi secondi, bensì l'effetto indiretto che si presenta sotto forma di onde lunghe con periodi dell'ordine dei minuti e oltre.

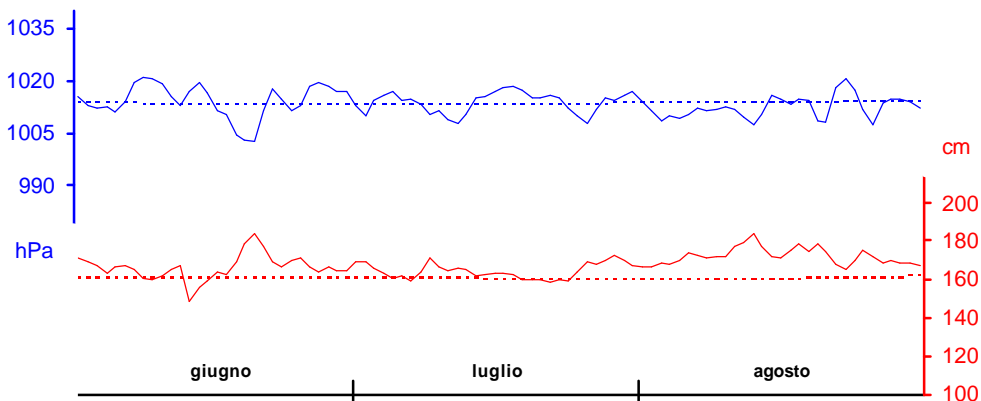
Relativamente agli episodi sopra detti riportiamo il grafico in **figura 2** del livello residuo (vedi METEOROLOGICA anno 1 n. 0,

aprile 2002) dal 20 al 26 agosto, riferito alla media del mese. Le caratteristiche salienti consistono essenzialmente in due tipi di oscillazione. La prima, i cui massimi sono evidenziati con pallini rossi, ha periodo di circa 21 ore ed è riconducibile a quella longitudinale uninodale dell'Adriatico (sessa principale). La seconda (pallini blu) si osserva sovrapposta ai primi due periodi della sessa principale, ha un periodo di circa 4 ore ed è dovuta verosimilmente ad una sessa trasversale del nord Adriatico. Sono chiaramente osservabili dal grafico il repentino innalzamento ed il successivo ampio abbassamento del livello residuo in corrispondenza dell'innesco delle due mareggiate dovuti ad un repenti-

no accumulo e rilascio del corpo d'acqua sotto costa.

Per completare riportiamo in tabella la temperatura media mensile del mare nei tre mesi considerati.

Figura 1

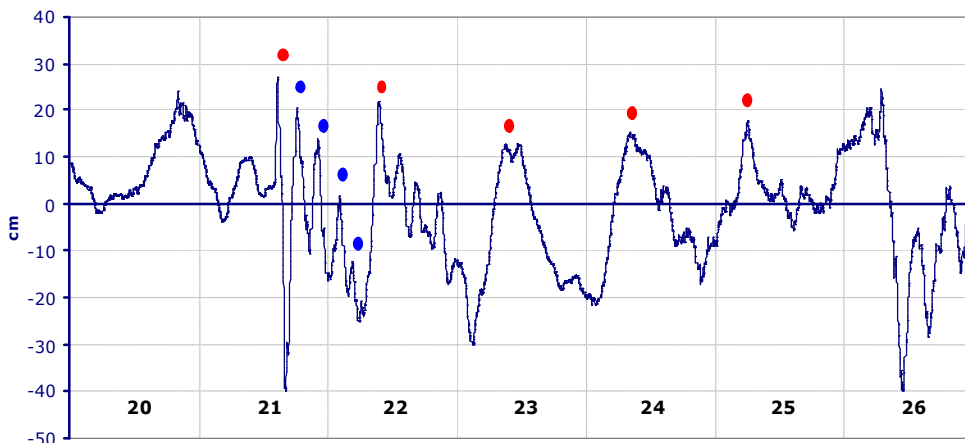


livello del mare (cm)			
	media	norm	diff
giu	166.4	161.9	+4.5
lug	164.6	161.1	+3.5
ago	172.2	161.0	+11.2

pressione atm. (hPa)			
	media	norm	diff
giu	1014.3	1013.6	-0.7
lug	1013.8	1013.6	+0.2
ago	1012.4	1014.0	-1.6

temperatura mare (°C)			
	media	norm	diff
giu	20.0	21.0	-1.0
lug	22.9	23.3	-1.4
ago	25.6	24.0	+1.6

Figura 2



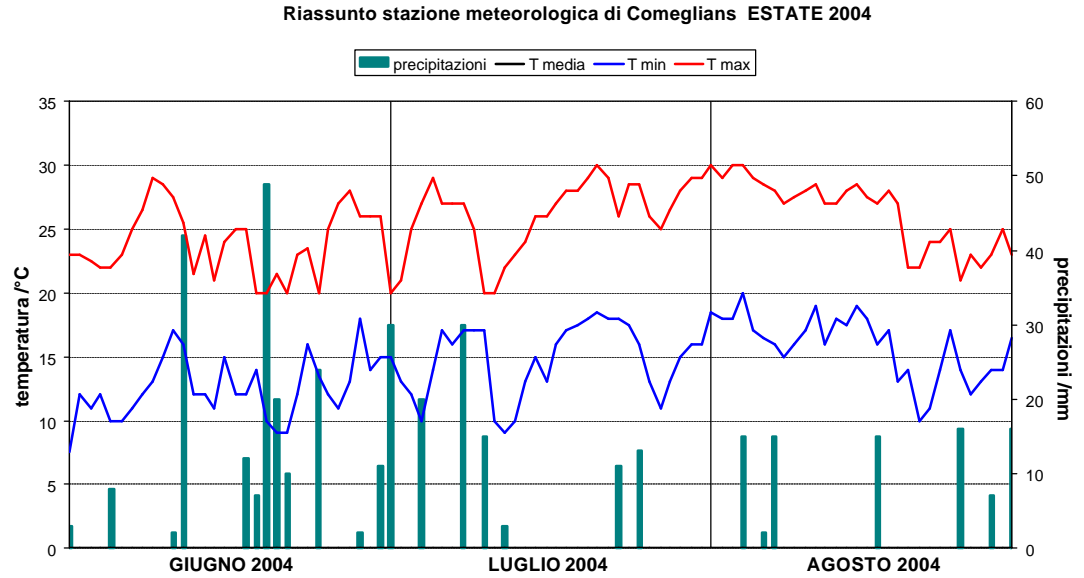
I dati provengono dall'archivio dell'Istituto di Scienze Marine - Sezione di Trieste, del Consiglio Nazionale delle Ricerche

Osservazioni e commenti sull'andamento stagionale

A CURA DI ANGELO TAVOSCHI

Giugno si apre all'insegna dell'instabilità su gran parte dell'arco alpino regionale a causa di aria umida. Una bassa pressione in quota si sposta dall'Austria verso l'Adriatico, alcuni fronti transitano a nord delle Alpi caratterizzando la prima settimana del mese. Dal 7 e per alcuni giorni assistiamo ad un aumento della pressione con l'arrivo del primo vero caldo ma nel cielo è presente della foschia. Il giorno 12 segnaliamo afa e un temporale con accumuli di pioggia notevoli, a causa di una bassa pressione che si trasferisce rapidamente verso sud, lasciando sulla nostra montagna una variabilità diffusa. Il periodo che va dal 18 al 25 è contrassegnato da tempo instabile e a tratti perturbato. Piogge e temporali sono frutto di una saccatura nord-atlantica in movimento verso il Mediterraneo occidentale, che richiama correnti umide da meridione. In prossimità della fine del mese si assiste ad una breve parentesi di alcuni giorni, con tempo poco nuvoloso per la presenza di una dorsale anticiclonica.

Luglio sembra non voler cambiare scenario rispetto al mese precedente... Un fronte freddo, muovendosi in una bassa pressione a nordovest della Scozia, ci



Dati gentilmente forniti da Angelo Tavoschi e Ivan Martin

riserva pioggia in quantità notevole nei primi cinque giorni. In seguito il tempo migliora, regalando pochi giorni sereni e temperature massime estive con attività convettiva pomeridiana e alcuni temporali notturni. Verso il giorno 12 la temperatura cala notevolmente per una discesa di aria fredda da nord, successivamente aumentano la pressione e la temperatura ma il tempo è "guastato" da instabilità convettiva pomeridiana tipica del periodo. Fanno eccezione i giorni 22 e 23 che godono della protezione

di un'alta pressione in quota di matrice africana, le temperature massime raggiungono i 30°C a quota 600 m. Si riaffacciano dopo questa breve pausa i temporali, per il transito di un fronte freddo in una circolazione di aria umida da nordest associata a una bassa pressione sull'Italia del sud. Il mese si chiude con un'alta pressione al suolo sulla Scandinavia, il cielo è sereno e fa caldo!

Agosto si apre con cielo sereno e temperature estive.

Nei giorni 5 e 8 si registrano temporali pomeridiani di breve durata, per una modesta bassa pressione sulla Francia che richiama correnti di aria umida e moderatamente instabile. In seguito, un promontorio in quota, collegato ad un'alta pressione al suolo centrata sulla Scandinavia, determina una diminuzione dell'instabilità. Le giornate prossime a Ferragosto non sono buone per quanto riguarda la visibilità, sono compromesse le escursioni in alta quota nonostante un promontorio sul Mediterraneo occidentale.

Il giorno 21 compare la prima neve nei pressi del monte

Coglians, brusco calo termico anche a fondovalle (solo 4°C a Piani di Luzza) che ha fatto temere per il regolare svolgimento della nota *Staffetta dei tre rifugi* nei pressi di Forni Avoltri. Ancora una spruzzata di neve molto in alto il 26, a seguire giunge aria più secca e fredda che ci regala un paio di giorni discreti. Una bassa pressione sul mare del nord ed un fronte freddo ci rovinano la chiusura del mese.

Se l'estate 2003 è stata da incorniciare per il caldo e per la stabilità meteorologica, l'estate 2004 sarà ricordata nella montagna del Friuli-Venezia Giulia per la sua instabilità diffusa. Sono state rarissime le giornate interamente soleggiate, molti temporali (anche se brevi e non particolarmente violenti) ed una cattiva visibilità hanno condizionato notevolmente gli amanti dell'alpinismo o delle semplici escursioni. Condizionata anche la fienagione e l'alpeggio che resistono con non poche difficoltà nella nostra montagna. Anche per quanto riguarda la piovosità abbiamo registrato dei valori molto dissimili a quelli dello scorso anno, che fu molto secco.



Nubi salgono dal bosco del M.te Forchia dopo uno dei tanti temporali: immagine emblematica dell'estate appena trascorsa... (foto A. Tavoschi)

PROVINCIA DI GORIZIA

Osservazioni e commenti sull'andamento stagionale

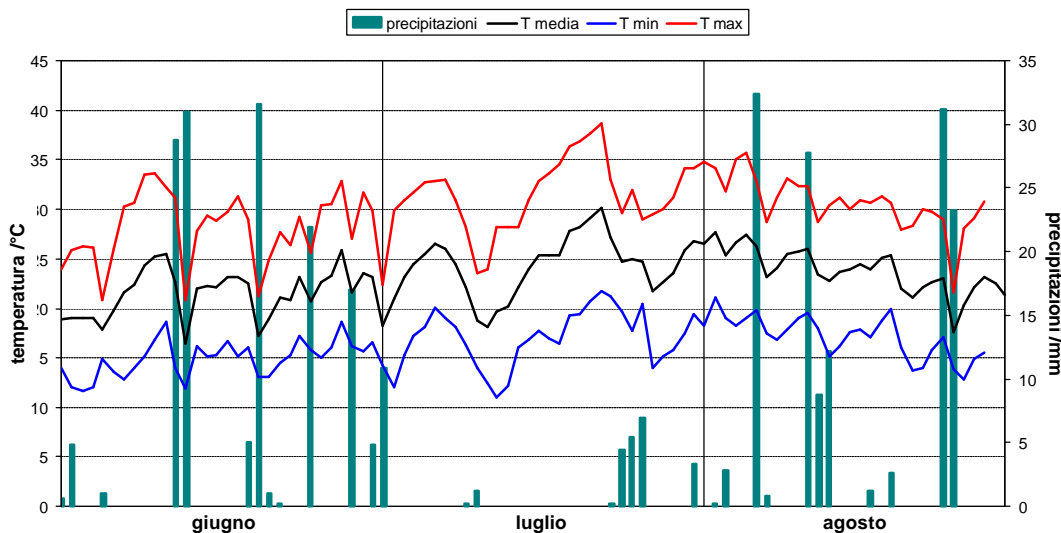
A CURA DI RUDY GRATTON, SERGIO VIVODA

Giugno variabile

Dopo un periodo in cui hanno prevalso le belle giornate, l'inizio dell'estate si apre all'insegna della variabilità per il passaggio di qualche debole sistema nuvoloso proveniente dal nord Atlantico che ha provocato alcune deboli precipitazioni. In questi primi giorni si sono registrate le temperature più basse del mese che hanno oscillato attorno agli 11°C in tutta la provincia con una minima a Capriva di 10.4°C.

Il primo vero caldo però non si è fatto attendere e già alla fine della prima decade le temperature si sono alzate notevolmente superando abbondantemente i 30°C anche se solo per pochi giorni. Una nuova perturbazione atlantica ha interessato la nostra provincia il giorno 13 colpendo, con una eccezionale grandinata, Grado e Monfalcone. Proprio in quest'ultima città la grandine ha rovinato centinaia di automobili, soprattutto nella zona portuale. Anche nella seconda parte del mese il tempo non è migliorato e nonostante ci siano state delle belle giornate non sono mancati i temporali che a più riprese hanno colpito le varie zone della provincia. Di conseguenza è stato buono l'apporto pluviometrico che è andato dai 92 mm di Grado ai 151 mm di Capriva. Le temperature si sono mantenute nella media del periodo.

Riassunto stazione meteorologica di GORIZIA: ESTATE 2004



Dati gentilmente forniti da Rudy Gratton

Luglio finalmente con tempo stabile

Per gli amanti del caldo e delle belle giornate luglio è stato senz'altro migliore rispetto al mese precedente. Le giornate si sono infatti mantenute generalmente belle. Il mese è stato caratterizzato da 2 fasi ben distinte: la prima ha visto l'arrivo di una massa d'aria fredda che ha portato qualche temporale ma soprattutto un deciso calo delle temperature che hanno toccato i 10°C a Gradisca e gli 11°C a Gorizia; la seconda ha coinciso con una forte ondata di caldo nella quale abbiamo raggiunto i

valori massimi di quest'estate. Ancora una volta Gorizia si è dimostrata la più calda con 38.6°C, ma in tutta la pianura i valori sono stati elevati ed hanno superato i 36°C.

Qualche annuvolamento alla fine del mese con deboli precipitazioni non ha compromesso un mese sostanzialmente bello. Curiosa la distribuzione delle precipitazioni nella provincia: mentre sulla costa e a Gorizia sono caduti poco più di 30 mm, nella fascia centrale della pianura le precipitazioni sono state decisamente più abbondanti, a Gradisca si sono raggiunti i 76 mm.

ha provocato tra l'altro lo sradicamento di alcuni alberi e numerosi allagamenti.

Le temperature hanno seguito esattamente l'andamento stagionale con una prima decade piuttosto calda ed un progressivo calo specialmente a fine mese.

Molto diverso, invece, il regime pluviometrico dove, a precipitazioni abbondanti nelle zone di pianura come Gorizia e Capriva con 152 mm, hanno fatto riscontro piogge molto più scarse lungo la costa, a Grado 45 mm e a Monfalcone 66.1 mm.

L'estate appena trascorsa sicuramente è stata tra quelle che più rispecchiano l'andamento classico di questa stagione.

In basso a sinistra lo schema che prende in considerazione alcuni parametri meteorologici confrontati con le medie degli ultimi 15 anni.

Come si può vedere, il 2004 è perfettamente in linea con i dati dell'ultimo quindicennio.

Notevole è il raffronto con l'estate 2003 che è stata la più calda dell'ultimo secolo.

Gorizia		estate	storico	estate
giornate con cielo:		2004	1989/2003	2003
sereno	☀	45	50	63
nuvoloso	☁	25	25	18
coperto	☁	22	17	11
temporali	⚡	16	10,5	15
Tot.pioggia mm	☔	329,2	336	219,4
temp. media	☹	23,1	23,2	26,6
temp. sopra 30°C.	☀	50	47	82

Confronto tra alcuni parametri meteorologici rilevati nel corso dell'estate 2004 a confronto con la media degli ultimi 15 anni e l'estate 2003

Agosto con frequenti temporali

Agosto, che tradizionalmente si apre all'insegna del caldo e della stabilità, quest'anno non ha rispettato le statistiche risultando piuttosto perturbato e con poche fasi di tempo stabile prolungato. Ad intervalli regolari per tutto il mese sono arrivate sia le piogge che i temporali, uno di questi è stato particolarmente forte a Cormons il giorno 5, dove

A CURA DI MASSIMILIANO LOCA

### Giugno in linea con le medie

Un mese caratterizzato da numerosi eventi piovosi e temporaleschi accompagnati talvolta da forti colpi di vento ed improvvise grandinate, che si sono manifestati essenzialmente durante le ore serali e notturne in parecchie occasioni ed "a macchia di leopardo" sulla pianura e la pedemontana pordenonese.

In dettaglio, l'evento che ha lasciato più il segno del suo passaggio è stato il fortunale con precipitazione di natura grandinigena con chicchi di dimensioni pari a quelli di gusci di noci, abbattutosi su una ristretta linea di percorso in direzione SO-NE nella serata del 19 e che ha interessato i comuni di Porcia (dove si è innescato il fenomeno), Pordenone, Cordenons, Zoppola, S. Giorgio della Richinvelda ed Arzene, dove si è esaurito. L'episodio si è avviato dopo le 21.30 ed ha scaricato a Pordenone-S. Valentino 23.8 mm in poco più di un'ora. Il mattino dopo ci si è resi conto immediatamente dei notevoli danni causati dal passaggio del fronte nelle campagne interessate, con le coltivazioni completamente

sportolate della loro massa verde e che risentiranno in senso negativo, per quanto concerne le colture arboree (vite, kiwi, melo, pero), anche per le produzioni del prossimo anno. L'instabilità è stata dunque la componente fondamentale di questo periodo, anche se non sono mancati momenti di estate piena (rari per la verità) a cavallo tra le prima e la seconda decade dove si sono superati i 30°C in pianura in quasi tutte le località (32.0°C a Brugnera il 10), grazie al contributo di un anticiclone di origine africana che per qualche giorno ha stazionato sulla nostra regione. Il resoconto mensile a Pordenone ha rivelato che il mese di giugno si è attenuto abbastanza alle medie di riferimento: un po' meno umido (122.6 mm contro 140) ed un po' più fresco (20.9°C contro 21.7°C).

### Luglio con frequenti temporali sulle Prealpi

Mentre sulla pianura pordenonese il mese, dal punto di vista meteorologico, non ha presentato l'occasione di farsi notare per le sue stravaganze, in montagna si sono verificate frequenti precipitazioni

temporalesche, innescate dal passaggio di veloci fronti atlantici che hanno lambito con la loro parte più meridionale le Alpi. In pianura le temperature non hanno raggiunto mai i valori record dell'anno scorso, innalzandosi al di sopra dei 30°C solo per 8 giorni e toccando le punte massime il giorno 23 con 34°C a Pordenone-S. Valentino, 33.3°C a Vivaro, 34.2°C a S.Vito al Tagliamento e 34.9°C a Brugnera. L'inizio della terza decade è stato l'unico periodo veramente caldo di tutta l'estate, con l'aria calda presente a tutte le quote dell'anticiclone nord-africano che ha stazionato per circa una settimana sulla nostra regione. Alla fine del mese, a Pordenone, si è registrata una temperatura media mensile di 23.3°C, dato che si pone di 0.3°C al di sotto dei valori normali. I pochi episodi piovosi che si sono verificati non hanno apportato grossi quantitativi di precipitazioni durante il mese di luglio sulle varie località di pianura del pordenonese, a parte i rovesci verificatisi nei giorni 10 e 11 (11.6 mm e 19.8 mm a Pordenone), che comunque non hanno compensato il deficit idri-

co del mese (appena 52 mm totali caduti a Pordenone invece di 111.4 delle medie di riferimento).

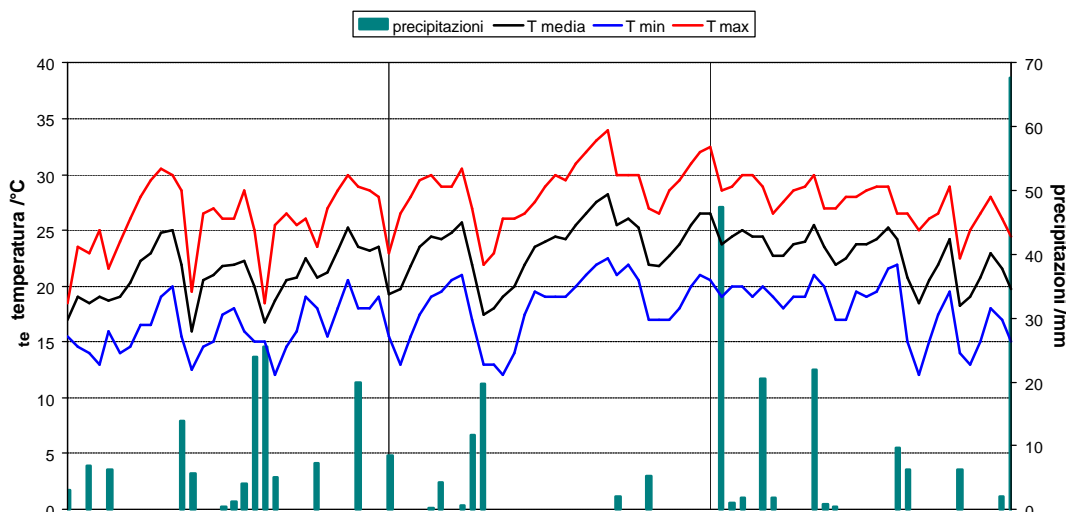
### Agosto fresco e piovoso

Un agosto all'insegna della spiccata instabilità, può essere definito l'ultimo mese di questa estate meteorologica 2004 che, come analizzato anche in riferimento a due mesi precedenti, si è estremamente differenziata da quella del 2003, per molti specialisti considerata la più torrida degli ultimi 100 anni. Osservando i dati a disposizione, saltano all'occhio i quantitativi di precipitazione giornalieri che hanno raggiunto valori molto elevati in parecchie località della provincia di Pordenone; in particolare è lecito segnalare degli episodi verificatisi nella nottata del giorno 3 a Pordenone (47.4 mm a Pordenone-S. Valentino caduti in 3 ore), il giorno 12 (22.0 mm a Pordenone-S. Valentino, 33.4 a S. Vito al Tagliamento, 21.2 a Vivaro) ed in maggior misura il giorno 31 (67.6 mm a Pordenone, 70.4 a Vivaro e 38.6 a S. Vito al Tagliamento), in cui si sono segnalate precipitazioni anche superiori ai 100 mm in molte località della pedemontana e delle Prealpi pordenonesi.

Il dato mensile di precipitazioni cumulate a Pordenone-S. Valentino è risultato di 187.4 mm in 11 giorni piovosi, dato che è superiore di oltre 50 mm dalle medie di riferimento (131.1 mm).

Il continuo passaggio di fronti freddi atlantici ha naturalmente influenzato anche le temperature che raramente hanno superato i 30°C in pianura e solo nella prima decade. Alla fine del mese si è registrata una temperatura media mensile di 22.9°C a Pordenone, contro una media di 23.8°C.

Riassunto Stazione Meteo PN-S.Valentino : ESTATE 2004



Dati gentilmente forniti da Massimiliano Loca, titolare della stazione

PROVINCIA DI TRIESTE

Osservazioni e commenti sull'andamento stagionale

A CURA DI FRANCO STRAVISI

Temperatura nella norma, precipitazioni scarse

Riportiamo, come è ormai consuetudine, alcuni dati riferiti all'estate 2004 registrati presso la stazione meteorologica di Trieste del Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Trieste. La tabella riporta i valori mensili medi ed estremi della temperatura dell'aria, le differenze dalla temperatura media dell'ultimo decennio normale (1991-2000), i totali delle precipitazioni ed i rapporti percentuali con i corrispondenti totali 1991-2000, la velocità media e le massime raffiche del vento con la relativa direzione di provenienza.

Per quanto riguarda la temperatura, tutti e tre i mesi sono risultati appena inferiori al normale. Dal 12 al 13 giugno si è

registrato un brusco abbassamento di 12°C; in luglio due importanti diminuzioni: -10°C tra il giorno 9 e l'11, -9°C tra il 26 ed il 27. Nel complesso, l'estate appena trascorsa ha avuto una temperatura media di 23.5°C,

appena inferiore (-0.2°C) a quella del decennio 1991-2000 e ben lontana dai valori record dello scorso anno.

Le precipitazioni sono state appena abbondanti in giugno (85.7 mm, pari al 110% del

decennio 1991-2000); scarse invece in luglio (51.5 mm, 70%) ed in agosto (42.1 mm, 58%). In tutta l'estate si sono quindi registrati a Trieste 179.3 mm, pari al 63% dell'ultimo decennio normale; diversa è stata la situazione nel resto della regione.

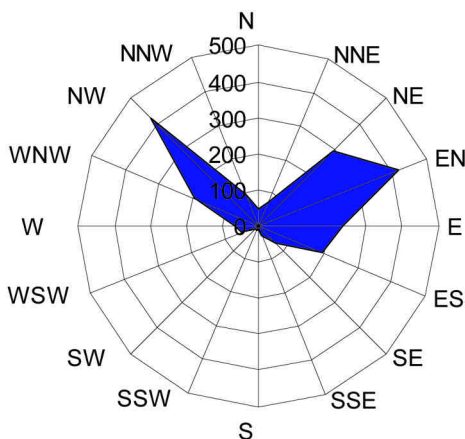
I due grafici polari riportano le distribuzioni della durata in ore e del percorso in chilometri del vento in funzione della direzione di provenienza. Presenti le brezze di mare e quelle di terra con un po' di Bora. La massima velocità di 28 m/s da NNE è stata raggiunta con l'arrivo del fronte freddo il 13 giugno.

Il grafico finale, che illustra l'andamento stagionale dei valori giornalieri della temperatura (media, minima e massima) e delle precipitazioni permette un facile confronto con le altre stazioni regionali.

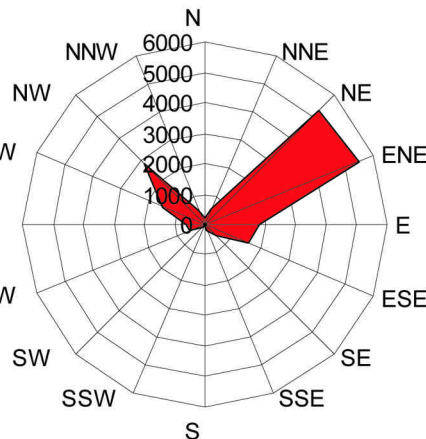
Informazioni relative alla stazione meteorologica di Trieste e agli strumenti in uso, dati (in particolare i dati relativi all'ultimo trentennio normale 1961-1990) e grafici mensili si trovano nella pagina web:

[http://www.dst.units.it/OM/OM\\_TS.html](http://www.dst.units.it/OM/OM_TS.html)

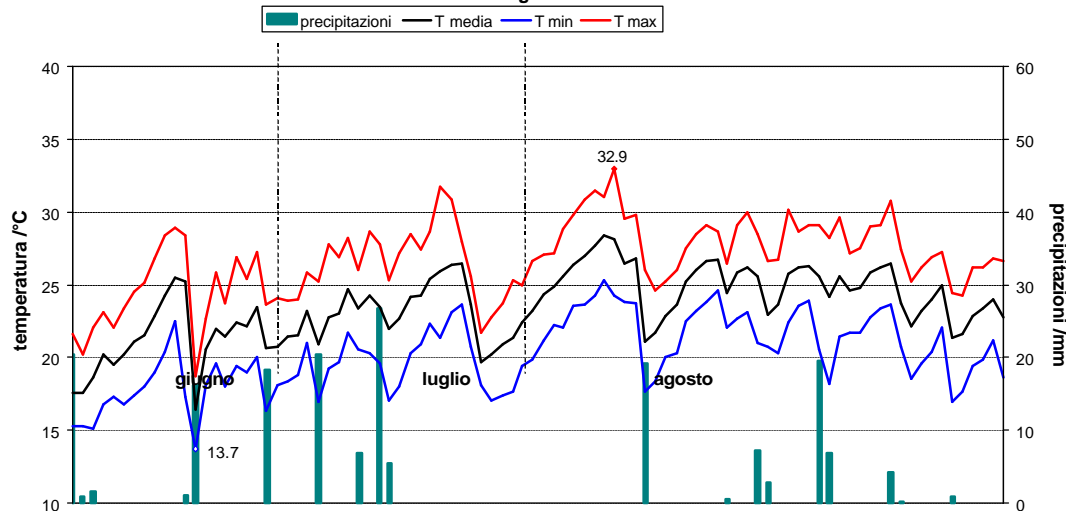
Trieste: ESTATE 2004 durata del vento in ore



Trieste: ESTATE 2004 percorso del vento in chilometri



Riassunto stazione meteorologica di TRIESTE: ESTATE 2004



Trieste DST 2004	TEMPERATURA						PRECIPITAZIONI		VENTO		
	media °C	diff. °C	min °C	data	max °C	data	totali mm	rapp. %	media m/s	max m/s	data
GIU	21.6	-0.2	13.7	13	28.9	11	85.7	110	3.02	28 NNE	13
LUG	24.3	-0.1	17.0	2	32.9	24	51.5	70	2.91	28 NE	24
AGO	24.6	-0.2	16.9	26	30.7	20	42.1	58	2.31	26 NE	31
estate	23.5	-0.2	13.7		32.9		179.3	63	2.74	28 NNE	

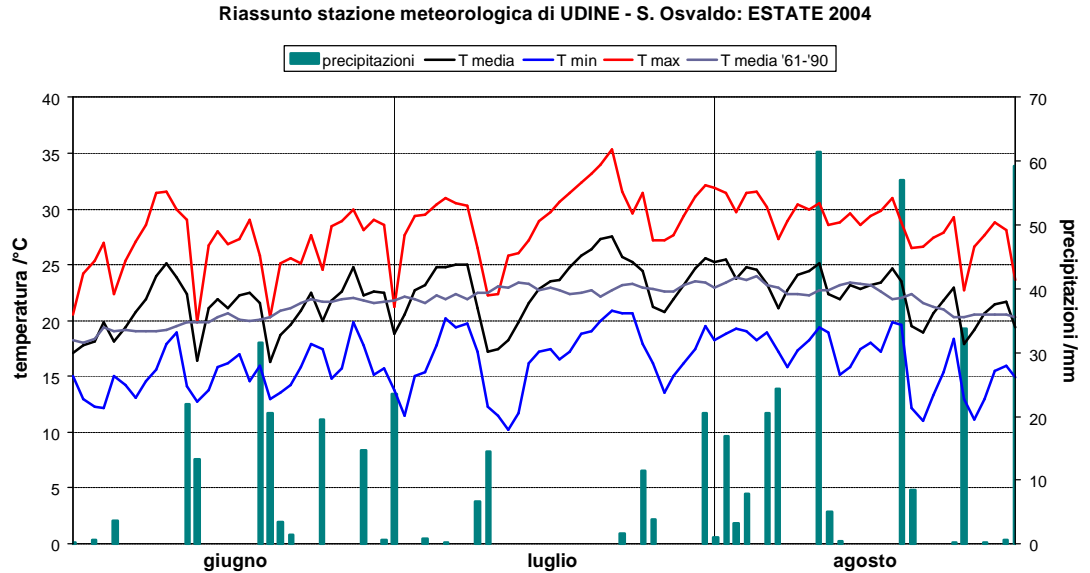


Osservazioni e commenti sull'andamento stagionale

A CURA DI PIERO CICUTTINI, MARCO VIRGILIO

Dati alla mano sembrerebbe quasi scontato liquidare questa stagione 2004 con l'appellativo di "normale". E difatti, quando tra qualche riga leggerete il rapporto dell'amico Piero Cicuttini, non troverete grandi sorprese se non una generosa elargizione di pioggia nel mese di agosto, lui si sopra le righe quanto a pluviometria. Addirittura scopriremo che si è trattato di una stagione più calda della media, nonostante le sensazioni opposte vissute da chi gironzolava tra mari e monti. Io che non amo molto le medie mi limito a far notare, da osservatore più o meno attento di questo trimestre "caldo", che raramente in passato si è sofferto così poco d'estate, che, a raschiare nella memoria, difficilmente ci si ricorda di prati così verdi e mai arsi come in questa estate 2004 (a fedele testimonianza i tosaerba sempre attivi!), pure in pianura e negli spazi verdi di Lignano. E il granturco? Mai caduto l'occhio sullo stato delle coltivazioni di blave (mais in friulano) a fine stagione? Verde acceso come non mai, quasi in ritardo. Diverse le spolveratine di neve sulle cime alpine ed in luglio erano ancora presenti piccoli nevai sul versante nord della catena dei Musi, a quota 1200/1400 m! In questa stagione non riesco proprio a far collimare i numeri con le evidenze sensoriali. E allora meglio lasciare la penna, anzi la tastiera, al prode Piero e alle sue lucide analisi...

...L'estate 2004 è stata relativamente calda e molto piovosa. Dopo il caldo torrido dell'anno scorso anche l'estate di quest'anno ci ha riservato delle anomalie. La piovosità del mese di agosto è stata eccezionale, ponendosi al terzo posto nella classifica degli agosti più piovosi dal 1961 (primo l'agosto 1966 con 373.6 mm, poi il 1965 con 333.4 mm



Dati gentilmente forniti da ARPA-FVG OSMER (Osservatorio Meteorologico Regionale)

Udine 2004	TEMPERATURE MEDIE						PRECIPITAZIONI	
	min °C	diff. 61/90 °C	max °C	diff. 61/90 °C	media °C	diff. 61/90 °C	totali mm	diff. 61/90 mm
<b>GIU</b>	15.3	+0.5	26.6	+1.0	20.9	+0.7	131.0	-31.8
<b>LUG</b>	16.5	-0.3	29.0	+0.6	23.0	+0.4	63.0	-38.9
<b>AGO</b>	16.6	+0.1	28.9	+1.0	22.6	+0.4	320.6	+176.6
<b>estate</b>	16.1	+0.1	28.2	+0.9	22.2	+0.5	514.6	+105.9

Raffronto parametri medi estate 2004 - media anni 1961-1990 (dati Idrografico)

ed infine il 2004 con 320.6 mm).

La prima fase, molto lunga, coincidente con i mesi di giugno e luglio, ha fatto registrare una temperatura leggermente superiore alla media e scarse precipitazioni. Le correnti nord-atlantiche, come nelle stagioni precedenti, hanno costantemente interessato l'Europa centro-settentrionale non consentendo l'instaurarsi di anticicloni di blocco e quindi di lunghi periodi di tempo stabile. La nostra regione, pur trovandosi al margine meridionale del flusso atlantico, è stata influenzata dalle correnti oceaniche che hanno trasportato masse d'aria umida e fresca con cadenza quasi settimanale (dal grafico termo-pluviometrico si nota una equa distribuzione delle precipitazioni nel mese di giugno e nella prima metà di luglio). Non sono mancati i tem-

porali. Da segnalare gli episodi del 19 e 20 giugno che hanno investito la parte nordorientale della provincia con forti raffiche di vento (90 km/h nel cividalese il giorno 19) ed intensa attività elettrica. Altri due temporali nel mese di luglio. La mattina del 2 luglio un violento rovescio ha interessato il cividalese e le Valli del Natisone provocando allagamenti e disagi alla circolazione (a Cividale sono caduti 47.4 mm in 1 ora di cui 20.8 in 15 minuti). L'evento è stato seguito da forti raffiche di Bora fino a 105 km/h. Il secondo, il giorno 11, con pioggia moderata ma forte calo termico e spruzzata di neve oltre i 1850 m (evento raro in luglio). Più stabile e calda la seconda parte del mese di luglio. Tra il giorno 17 ed il 27 moderata onda calda nord-africana (superati i 35°C di max il giorno 23). Ultima

parte del mese relativamente calda ed eccezionalmente piovosa, come pure il mese di agosto, a causa dal passaggio continuo di nuclei di aria fredda nord-atlantica, che hanno dato luogo a brevi ma intensi temporali. In varie località della provincia ed in più occasioni le precipitazioni sono state superiori ai 50 mm/h. Gli episodi più intensi si sono verificati nella notte tra il 12 ed il 13 agosto: veri e propri nubifragi hanno interessato la pianura centro orientale con raffiche di vento intense (nella zona industriale di Premariacco danni seri a ben 8 capannoni). Nel primo mattino del 26 una tromba d'aria ha colpito il Comune di Strassoldo provocando ingentissimi danni. Nella notte tra il 25 ed il 26 intense precipitazioni, anche in forma di grandinate, nella zona di Faedis.

## ACCADDE IN UN GIORNO DEL NOVEMBRE 1944...

*Variatione rapida delle condizioni meteo al passaggio di una formazione aerea alleata sull'Istria*

A CURA DI FABIO FORTI CON L'INTRODUZIONE DI RENATO R. COLUCCI

In un'epoca in cui termini come *global warming*, *green house effects* o *climate change* non erano ancora stati inventati, Fabio Forti, allora adolescente ma già uomo, fu involontario testimone di un evento meteorologico formidabile. Migliaia di aerei alleati oscurarono il cielo a causa dei fumi delle emissioni dei loro quadrimotori riuscendo addirittura a far piovere. Le sue parole, che troverete di seguito a questa mia breve introduzione, tradiscono l'emozione ed il ricordo di un'epoca in cui non ci si lamentava di nulla, ma si traeva il lato positivo da ogni cosa. Chi è Fabio Forti, che per anni collaborò e lavorò assieme a Silvio Polli dell'Istituto Talassografico di Trieste e che assieme a Tullio Tommasini, alla fine degli anni '60, installò la stazione meteorologica di Borgo Grotta Gigante sarebbe troppo lungo da spiegare. Vi dirò solamente che la sua vita è trascorsa e continua ad

esprimersi condita da una passione indomita nell'amare la montagna, il Carso, la Geologia, il clima e la natura e cercare di comprenderne i segreti.

Lo ringrazio personalmente di questa testimonianza e vi lascio al suo racconto...

\*\*\*

... "Il 16 e 17 settembre 1944 le Classi 1927 e 1928 (16 e 17 anni) furono ordinate dal Supremo Commissario per il Litorale Adriatico, al lavoro obbligatorio di guerra. Partirono dalla Stazione Centrale di Trieste con destinazione rispettivamente Piedimonte del Taiano e Ruccavazzo, vicino a Mattuglie. Il sottoscritto fu aggregato al Lager Berta - Wirt West, agli ordini del Sondernauftrag Poell, ossia sotto al comando delle SS.

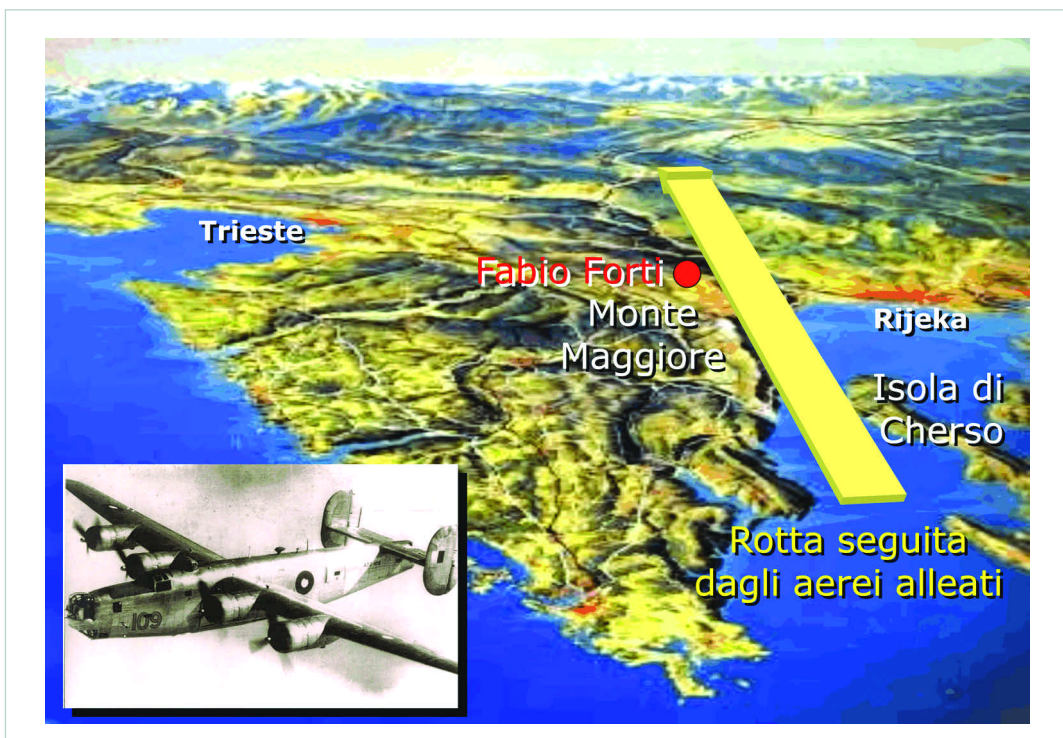
Si doveva costruire lungo la Karststrasse (Trieste - Fiume)

un tenimento) antisbarco alleato, poiché il comando tedesco supponeva tale possibilità, dopo lo sbarco in Normandia. Si lavorava 12 ore al giorno con un pezzo di pane ed un unico piatto di minestrina, in condizioni difficili di vestiario, di sistemazione, di mitragliamenti continui di aerei alleati, di bastonate dei tedeschi, di fame, di sporcizia, di umiliazioni continue, non tanto di paura perché aver paura era un lusso che nemmeno ci competeva!

Arrivò così il novembre 1944, sempre più freddo, umido e soprattutto piovoso. Lavorare lassù su quei monti carsici era una continua sofferenza, i vestiti erano ridotti a brandelli, le scarpe ormai quasi inesistenti, per molti il tormento della fame era insopportabile. Eppure si continuava a ridere e scherzare quando si era lontani dalla vista dei guardiani tedeschi. Nelle sempre più rare giornate di sereno si concentravano le formazioni di aerei

alleati che andavano a bombardare la Germania e provenienti dalle basi italiane di Foggia. In una mattinata particolarmente luminosa, guardando verso sud dall'alto delle postazioni sopra al villaggio di Criva, presso il quale il nostro *Gruppe sechs* operava, si vedeva in Quarnero l'Isola di Cherso sulla sinistra e sulla destra la costa orientale istriana con i versanti a mare del Monte Maggiore. Improvvisamente sull'orizzonte si sollevò verticalmente una colonna di nubi bianche, non si capiva bene cosa fosse. Dopo un po' un rombo lontano, simile ad un continuo temporale, e tanti puntini neri proprio sulla sommità della nuvola bianca indicò che era una moltitudine di aerei in avvicinamento. Ben presto la prima squadriglia si presentò sulla verticale e noi giovani incuriositi cominciammo a contare gli aerei. Era piuttosto facile, volavano in formazione "a rombo" in gruppi di 70 quadrimotori. Ne furono contati circa 2000, oltre 500 caccia di scorta e ci volle più di un'ora perché tutti questi aerei passassero oltre. La nube bianca non era altro che la somma delle scie di condensa che ciascun aereo lasciava dietro di sé. Alla fine di un tale grandioso passaggio, il cielo si era completamente coperto di nubi e subito dopo iniziò anche a piovere. Due ore dopo le squadriglie fecero ritorno ma noi non potevamo vederli, il cielo era diventato cupo per una nuvolaglia uniforme che aveva completamente ricoperto tutto il cielo dell'Istria e della Cicceria"...

*Fabio Forti  
Reduce civile  
dalla deportazione*



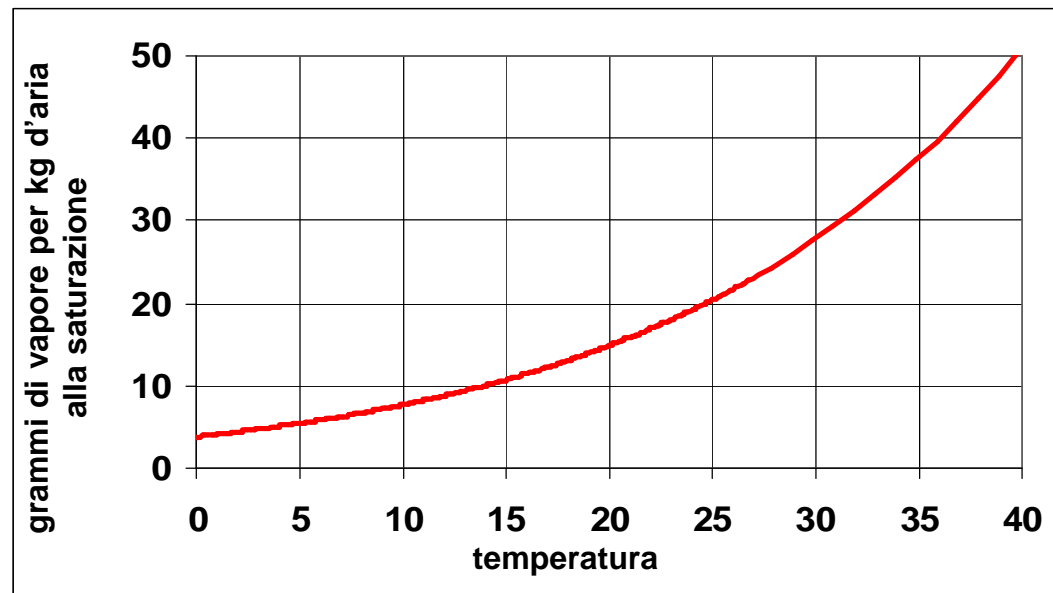
## CHE COS'È L'UMIDITÀ?

*Un po' di informazioni su un argomento per nulla scontato*

A CURA DI FULVIO STEL - ARPA OSSERVATORIO METEOROLOGICO REGIONALE

A prima vista questa domanda può sembrare scontata infatti, non appena si menziona l'umidità, subito vengono alla mente muffe, macchie sui muri e odori tutt'altro che gradevoli. In campo meteorologico, però, il termine umidità ha dei significati molto precisi che, per certi aspetti, sono lontani dall'idea che comunemente abbiamo dell'umido e dell'umidità. Per capire che cosa si intende con il termine *umidità* in questa disciplina bisogna prima di tutto spiegare che cosa è il *vapore*. In meteorologia, infatti, così come nella fisica, con il termine *vapore* si indica uno stato della materia in cui i costituenti, atomi o molecole che siano, non sono legati tra di loro ma, in un volume fisso, sono liberi di muoversi a piacimento. Questa organizzazione della materia si ha anche nei *gas* ma, a differenza di questi, in un vapore le particelle, pur muovendosi liberamente, hanno la tendenza a interagire ed a legarsi tra loro. Aumentandone il numero oltre ad un certo limite che dipende dalla sostanza e dalla temperatura alla quale si trova, le particelle che compongono il vapore si uniranno per formare dei gruppetti legati, cioè delle goccioline.

Questo accade perché le particelle che costituiscono un *gas*, a differenza dei vapori, hanno una velocità di agitazione tale che anche se si aumenta a dismisura il loro numero in uno stesso volume non riusciranno a interagire per formare un gruppo legato e restaranno sempre nello stato di *gas*. In definitiva, ciò che differenzia la materia nello stato di vapore dalla materia nello stato di *gas* è che in quest'ultimo caso, mantenendo costante la temperatura, è possibile aumentare a piacimento la densità senza che avvenga condensazione, mentre nel vapore, rag-



giunta una certa densità, si ha la condensazione.

Con un esempio tratto dalla vita quotidiana possiamo dire che le particelle che costituiscono un vapore si comportano come delle persone che lavorano in uno stesso ufficio e che hanno una forte tendenza a socializzare. Se hanno molto lavoro da fare e se sono in poche non si fermeranno a chiacchiere tra di loro. Se però, mantenendo il carico di lavoro procapite, si aumenta il numero di persone presenti nello stesso ufficio è molto probabile che alcune di esse inizino a chiacchiere e a formare un gruppetto in disparte che non lavora più (nel caso della materia si è passati dallo stato di vapore allo stato di liquido). Un *gas*, invece, è paragonabile a un insieme di persone che, pur lavorando in uno stesso ufficio, non hanno la tendenza a socializzare. Se hanno molto da fare, anche aumentando il numero di persone nello stesso ufficio non si formeranno mai dei gruppetti che si fermano a chiacchiere (non si avrà mai condensazione anche aumentando la densità).

L'acqua, per le sue proprietà fisiche e alle temperature che si

hanno normalmente in atmosfera, si può trovare abitualmente sia allo stato di *liquido* (molecole legate tra di loro) che allo stato di *vapore* (molecole libere di muoversi), ma non di *gas*. Questo significa che, mantenendo costante la temperatura e aumentando gradualmente la quantità di molecole d'acqua in un volume, prima o poi si raggiungerà un punto in cui esse saranno così numerose da formare dei gruppetti, cioè delle goccioline d'acqua liquida. A questo punto si dirà che si è raggiunta la saturazione, cioè il massimo numero di molecole d'acqua che si possono muovere liberamente in quel volume.

L'umidità (o meglio l'*umidità relativa*) è proprio una misura di quanto si è vicini o lontani dalla saturazione. Dire che l'umidità è del 50% significa che, se non varia la temperatura, nell'aria ci possono stare ancora altrettante molecole d'acqua prima che si formino delle goccioline; se l'umidità è invece dell'80% allora ce ne può stare solo un quarto in più prima di formare le goccioline. La quantità massima di molecole che si possono avere in un volume d'aria aumenta all'aumentare della temperatura

secondo una legge complicata il cui grafico si può vedere in figura. A causa di questa dipendenza dalla temperatura, avere un'umidità del 50% a 20°C sarà diverso che avere un'umidità del 50% a 30°C. Infatti dalla figura si può ricavare che nel primo caso si hanno 7.5 grammi d'acqua per kilogrammo d'aria (metà di 15), nel secondo 14 grammi al kilogrammo d'aria (metà di 28). Nel nostro esempio dell'ufficio, aumentare la temperatura equivale ad aumentare il carico di lavoro degli impiegati, cioè posso metterne di più in uno stesso ufficio prima che si formino dei gruppetti che chiacchierano. Per quanto sopra detto, è evidente che si può parlare di umidità solo per l'acqua e per altre sostanze, come ad esempio l'alcool etilico, che alle condizioni normali per l'atmosfera sono dei *vapori*, non vale invece per l'ossigeno, l'azoto, ecc. i quali sono invece dei *gas*. Se, alle condizioni atmosferiche, anche l'acqua fosse un *gas* e non un vapore non potremmo avere la saturazione, quindi non avremmo né nuvole né pioggia né molte altre manifestazioni atmosferiche che caratterizzano e rendono possibile la vita come la conosciamo.

## “EFFETTO SAHARA”

Note di cronaca su un caso definito senza precedenti nel luglio 1983

DALLE PAGINE PRECEDENTI...

A CURA DI MARCO VIRGLIO - REDAZIONE DI METEOROLOGICA

>> segue da pagina 2

Se la nostra distribuzione reale dovesse avvicinarsi in maniera statisticamente ragionevole a questo caso limite, allora le nostre supposizioni sui bordi e sul centro della figura verrebbero a cadere e potremmo affermare che non vi sia una correlazione tra convergenza dei venti e successivo innesco dei temporali.

Proprio questo è stato il risultato. I temporali della pianura friulana si generano grazie ad una varietà così grande di cause e concause dinamiche e termodinamiche da non permettere di scorgere chiaramente tra di esse il semplice modello legato ai venti al suolo.

Un secondo tentativo di distinguere temporali legati a fronti freddi da temporali non frontali non ha portato risultati soddisfacenti, se non una debole indicazione che questi ultimi potrebbero comportarsi secondo il modello che abbiamo cercato di verificare. Per sostenere questa affermazione, dobbiamo a questo punto negare un'altra complementare, attraverso il confronto tra la nostra distribuzione di punti e la distribuzione limite piatta in cui i punti sono equamente distribuiti su tutto il grafico, senza rigonfiamenti, bordi e quant'altro di rilevante e fisicamente interpretabile.

### Conclusioni

Tutto inutile, allora? Fallimento su tutta la linea? Evidentemente, no! La scienza serve a questo: a stimolare nuove idee, a formalizzarle, a provarle "sul campo" o in laboratorio. Se la prova non va a buon fine, il risultato scientifico ha lo stesso rilievo che se la prova avesse dato esito positivo. Da ciò la comunità scientifica trarrà nuovo impulso per cercare altre soluzioni.

Arturo Pucillo

Estate calda quella del 1983, un luglio particolarmente torrido faceva gridare, secondo un copione che ben conosciamo, ai primati. Come al solito le iperboli non mancano di fronte a questi eventi. Citando il Messaggero Veneto si legge: *“E intanto si sprecano meraviglia e previsioni, la calura continua ad avvolgere in un'unica cappa di afa e umidità l'Italia, dal Trentino alla Sicilia”*. Il primato regionale diurno se lo aggiudicò Tarvisio con ben 37.2°C (fonte Messaggero Veneto del 28/07/83), valore di qualche grado superiore allo stesso capoluogo della provincia. In breve, si soffriva non poco, anche a causa del perdurare nel tempo dell'ondata di caldo. Vent'anni più tardi l'estate del 1983 verrà letteralmente surclassata dai quattro mesi africani del 2003, roventi settimane accompagnate da valori eccezionalmente elevati e reiterati con instancabile continuità, specie in agosto. Ma neppure nell'indimenticabile estate del 2003 è mai accaduto un fenomeno paragonabile a quanto avvenuto nella tarda serata di mercoledì 27 luglio 1983.

La giornata era stata calda ma senza eccessi, valori certamente superiori ai 30°C in pianura ma nessun record era in pericolo... Almeno fino al tramonto. Con il sopraggiungere delle tenebre, sia pur con la pigrizia tipica del periodo, i termometri scesero sui valori abituali delle serate estive.

Di lì a poco avvenne qualcosa di sconcertante. Tra le ore 23 circa e fin oltre la mezzanotte la temperatura cominciò a salire vertiginosamente in un'area piuttosto vasta e con centro di massimo impatto individuabile tra Fogliano e Redipuglia. Proprio in quelle località si evidenziarono i maggiori effetti imputabili al repentino surriscaldamento atmosferico. Sempre il Messaggero Veneto racconta, intervistando i testimoni dell'epoca: *“Come già riferito ieri, l'eccezionale vampata ha messo in subbuglio la clientela del ristorante Ai Cacciatori (Redipuglia), prima sorpresa e poi impaurita dal forte sbalzo termico, arredi e piastrelle del locale erano roventi - come ha raccontato il proprietario Luciano Justolin - gli stessi vestiti parevano vicini all'auto-combustione”*. Esagerazioni?

Eppure io stesso ricordo bene alcune interviste dove si parlava di marmi e piastrelle bollenti.

Molte le ipotesi formulate dagli esperti di allora, molti gli interrogativi sollevati, ma il fenomeno non è stato indagato con l'attenzione che meriterebbe. Pochi i dati rilevati al tempo, specie nelle zone dove gli effetti sono stati più marcati. Il giornale riferisce tuttavia il dato della stazione di Campoformido (Aeronautica Militare), a pochi chilometri da Udine, quindi piuttosto lontana dall'epicentro. Nonostante ciò alle 23.05 il termometro salì fino a 34.8°C e l'umidità scese al 28%. C'è da chiedersi quali valori siano stati raggiunti a Redipuglia!

Sarebbe interessante ricostruire meglio la dinamica di quell'evento, magari cercando di reperire dei dati raccolti al tempo, anche con strumenti amatoriali, nell'area più “calda”. Le carte sinottiche possono essere utili in parte ma sarebbe davvero importante poter trovare dei rilevamenti locali. Invito chiunque possegga delle notizie in più sull'inconsueto fenomeno a contattare la segreteria di Meteorologica.

MESSAGGERO VENETO / Giovedì 28 luglio 1983

IL CASO DI REDIPUGLIA DEFINITO SENZA PRECEDENTI - IL RECORD ALL'OSSERVATORIO DI CAMPOFORMIDO

## La notte del gran caldo: sfiorati i 35 gradi l'effetto Sahara sconcerta anche gli esperti

Un gigantesco phon che mulinava aria calda a getto continuo, creando un soffocante effetto Sahara. Così decine di testimoni oculari hanno descritto l'ondata di calore che s'è abbattuta ieri su numerosi paesi del Medio Friuli e della Bassa fino al Goriziano. Un fenomeno a dir poco sconcertante, contraddistinto da un'inedita sovrapposizione di correnti che, oltre a catapultare il mercurio al record notturno di 34,8 gradi (la temperatura è stata rilevata alle 23.05 di martedì sera all'osservatorio meteorologico di Campoformido) ha messo in allarme gli abitanti di Redipuglia e dintorni. Qui l'atmosfera s'è letteralmente arroventata poco dopo mezzanotte, facendo paventare addirittura l'arrivo di un ciclone.

Come si è già riferito ieri,



Nelle ore più assolate ieri la città appariva semideserta, sempre più affollata, invece, la piscina del palamostro.



(Foto Mv)