



# METEOROLOGICA

Bollettino dell'Unione Meteorologica del Friuli Venezia Giulia

## LE RUBRICHE

<b>DINAMISMO DEI CAMPI</b>	<b>3</b>
Analisi sinottica della stagione	
<b>LINEA DI COSTA</b>	<b>4</b>
L'andamento del livello marino a Trieste	
<b>ALTA QUOTA</b>	<b>5</b>
Osservazioni e commenti da Alpi e Prealpi	
<b>LA CAPANNINA</b>	<b>6/9</b>
Osservazioni e commenti dalle quattro province	
<b>METEO DIDATTICA</b>	<b>11</b>
A scuola di meteorologia con gli esperti	
<b>I COLORI DEL TEMPO</b>	<b>12</b>
Immagini dal Carso	

### PUNTO D'INCONTRO in prima pagina

Informazioni sull'attività dell'UMFVG  
*Fulvio Stel*

### SPECIALE a pagina 2

Deviazioni dall'effetto barometrico inverso indotte da forti venti

*a cura di R. Colucci e F. Crisciani*

### EVENTI E LUOGHI a pagina 10

UN PÒ DI STORIA DELLA NEVE A TRIESTE  
Prima parte, l'inverno 1984-85  
*Stefano Zeraushek*

## PUNTO D'INCONTRO

A CURA DI FULVIO STEL

La primavera 2006 è stata una stagione molto impegnativa per la nostra associazione sia dal punto di vista delle attività divulgative che dal punto di vista della riorganizzazione interna, in modo particolare del sito web. Dal punto di vista della divulgazione la nostra associazione ha organizzato, allo scopo di ricordare la giornata meteorologica mondiale, una tavola rotonda volta a descrivere lo stato dell'arte nello studio delle scienze atmosferiche nella nostra regione (19 maggio). Questa tavola rotonda si è tenuta nella prestigiosa cornice del Centro di Fisica Teorica di Miramare ed ha ospitato i contributi di molti professionisti attivi nel mondo della ricerca nella nostra regione. Nonostante la tavola rotonda si sia tenuta in una giornata lavorativa, la partecipazione è andata ben oltre le più rosee aspettative, tanto che, purtroppo, molte persone sono state costrette a rimanere in piedi.

L'interesse dimostrato dai professionisti e appassionati, non bisogna dimenticare che questa è stata la prima volta in cui professionisti afferenti a Enti diversi si sono incontrati – in certi momenti il dibattito è stato molto frizzante –, è un'ulteriore riprova di quanto anche le persone comuni siano interessate alle problematiche



**Cumulo con Pileus fotografato in direzione sud dalla torre del Cnr di Trieste, struttura tanto effimera quanto interessante ed utile ad ottenere informazioni sulla stratificazione atmosferica. Foto Renato R. Colucci**

ambientali e vogliono attingere alle informazioni direttamente dalle fonti principali. Insomma una chiara dichiarazione di quale dovrebbe essere la strada nella quale convogliare le risorse, in primo luogo umane, dell'UMFVG. Allo scopo di rendere ancora maggiore la diffusione delle informazioni raccolte durante la tavola rotonda le presentazioni degli studiosi intervenuti sono state raccolte e messe a disposizione sul sito web della nostra associazione. Sempre in maggio, il 27, presso l'auditorium Zanon di Udine si è tenuta la presentazione ufficiale dei risultati dei primi due anni del progetto "Toccare l'Aria", lanciato nel lontano 2003 dall'UMFVG raccogliendo un'idea del prof.

Manuel Velarde (rettore del CISM di Udine), allo scopo di realizzare un set minimo di stru-

menti meteorologici da distribuire nelle scuole. Il progetto, interamente sostenuto dai club services di Udine, coordinati da Adriana Villotta e da Marinella Michieli, grazie anche al sostegno didattico del personale OSMER, in due anni di attività è riuscito a mettere assieme più di 300 studenti, accomunati dalla meteorologia vista non solo come una scienza ma come vera e propria chiave di lettura multidisciplinare per interfacciarsi con la realtà, dalla letteratura alla musica passando per la matematica e la geografia. Nel corso della primavera sono anche proseguite le attività di risistemazione del sito web, principale finestra sulle attività della nostra associazione, che è finalmente diventato all'altezza delle molte e prestigiose attività condotte.

#### METEOROLOGICA PROPRIETÀ

Unione Meteorologica del Friuli Venezia Giulia (UMFVG - O.N.L.U.S.), via Silvio Pellico n. 9, Cividale del Friuli

**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  
Marco Virgilio  
Marco Virgilio, Renato R. Colucci  
Dario Giajotti  
PF/Ideografica di Presello Denis & C., via Enrico Fermi n. 74, TAVAGNACCO

# INTERAZIONI MARE-ATMOSFERA

*Deviazioni dall'effetto barometrico inverso indotte da forti venti*

A CURA DI R.R.COLUCCI E F.CRISCIANI ISMAR-CNR TRIESTE E UMFVG

## Considerazioni generali

Osservazioni sull'effetto barometrico inverso risalgono al 1848 allorchè Sir J. Clark Ross eseguì misure simultanee del livello del mare e della pressione barometrica a Port Leopold, nel settore canadese del Mare Artico.

L'interazione meccanica tra il forzante meteorologico ed il mare avviene attraverso la pressione atmosferica e lo sforzo tangenziale del vento sulla superficie marina. Su tempi relativamente lunghi si osserva la tendenza ad un bilanciamento tra il gradiente del livello marino ed il gradiente della pressione atmosferica soprastante, più o meno disturbato, nel senso che vedremo, dall'azione del vento.

In una situazione opportunamente idealizzata nella quale si trascurano la presenza della corrente marina ed il campo di vento è sufficientemente debole, la relazione di equilibrio tra livello e pressione prende la forma:

$$(1) \rho gh + p = C$$

dove  $\rho$  è una densità costante, rappresentativa di quella

reale dell'acqua marina,  $g$  è il modulo dell'accelerazione di gravità,  $h$  è il livello marino relativo ad un dato riferimento,  $p$  è la pressione atmosferica e  $C$  è una costante che può ottenersi con il ricorso ai valori climatologici delle quantità nel membro di sinistra della (1). Ciò posto, la (1) implica che variazioni di livello  $\Delta h$  e di pressione  $\Delta p$  sono legati dall'equazione:

$$(2) \rho g \Delta h + \Delta p = 0$$

e, per valori realistici di  $\rho$  e  $g$ , dalla (2) segue, in unità S.I.:

$$(3) 10^4 \Delta h / m + \Delta p / Pa \approx 0.$$

In unità di misura più usuali, la (3) diventa:

$$(4) 10^4 \cdot 10^{-2} \Delta h / cm + 10^2 \Delta p / hPa \approx 0$$

vale a dire:

$$(5) \Delta h / cm + \Delta p / hPa \approx 0$$

La (5) mostra che variazioni di livello marino e pressione atmosferica sono anticorrelate e che una variazione di pressione dell'ordine di 1 hPa induce una variazione del livello dell'ordine di 1 cm.

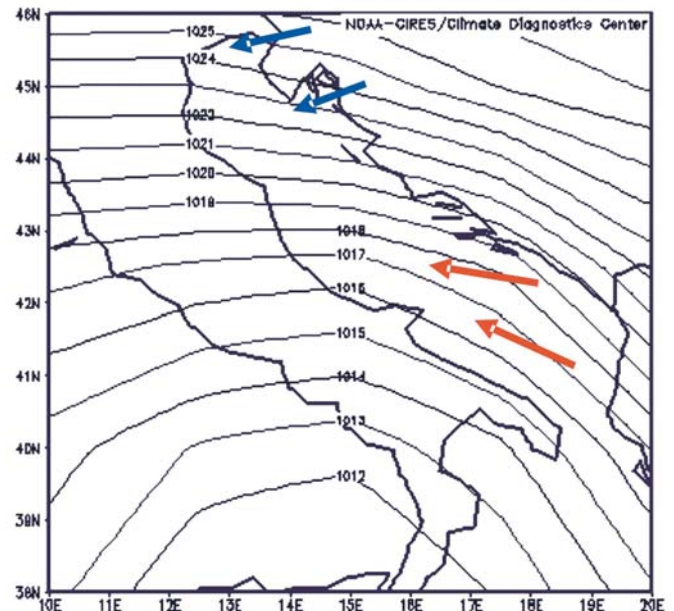


Figura 3

## Analisi di un caso specifico; inverno 2005-2006

In riferimento alle osservazioni di livello marino e pressione atmosferica medie giornaliere rilevate a Trieste dall'ISMAR-CNR nell'inverno 2005-2006, la figura 1 mostra il relativo scatter plot nel quale sono stati evidenziati 3 tipi di eventi. I punti disegnati con colore pieno rappresentano situazioni con presenza di forti venti sul Golfo di Trieste.

I 2 punti verdi, ulteriormente evidenziati da un cerchietto, sono concomitanti a forti venti meridionali estesi a tutto il bacino adriatico verificatisi nelle giornate del 3 e del 5 dicembre 2005. Analogamente i punti rossi, anch'essi cerchiati, indicano un forte evento di Bora occorso nelle giornate del 23 e 24 gennaio 2006. In ambedue le situazioni la retta di regres-

**Segue a pag. 12**

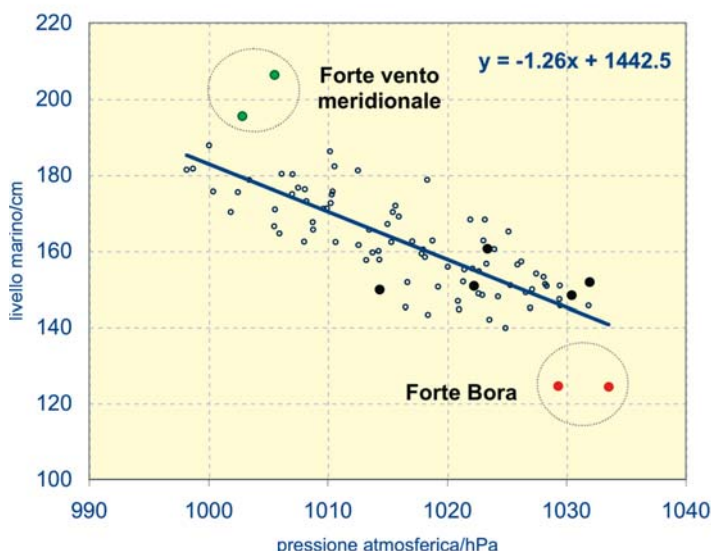


Figura 1

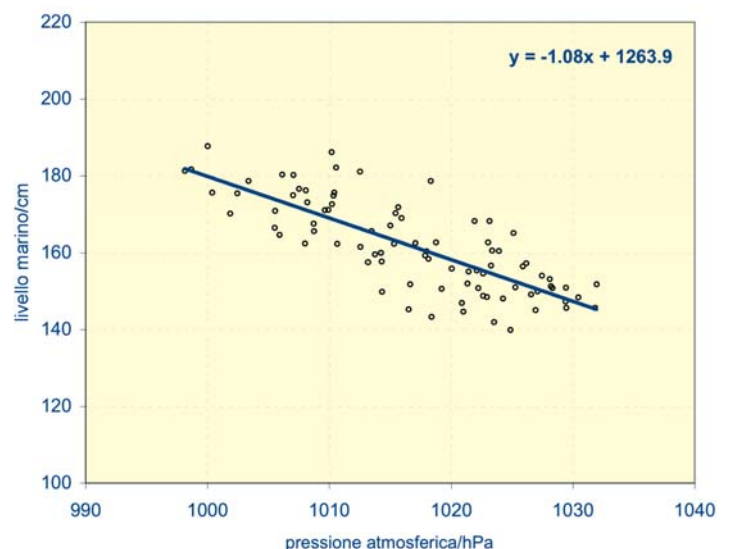


Figura 2

## ANALISI SINOTTICA SU SCALA EUROPEA

*I tratti salienti dell'ultima stagione meteorologica*

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

**Marzo**

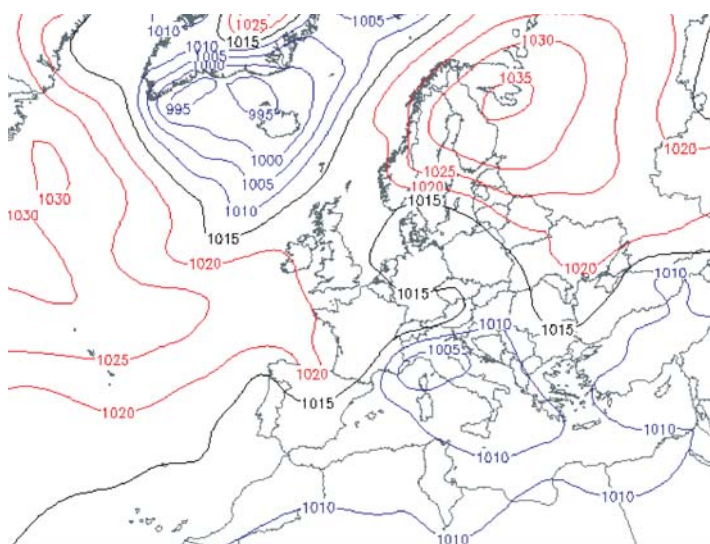
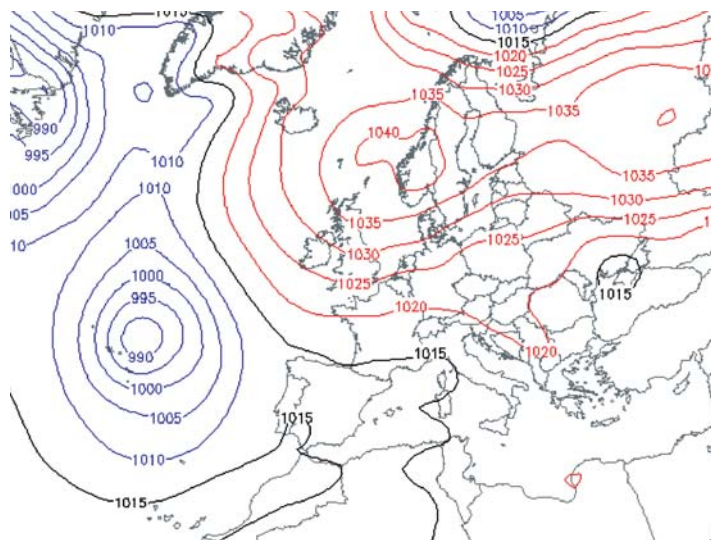
Esordio della stagione primaverile caratterizzato dalla presenza di un notevole allungamento meridiano del blocco anticiclonico atlantico, frutto dell'impianto circolatorio del mese precedente con fase marcatamente negativa sia della AO che della NAO. Tale impianto circolatorio comporta lo sbilanciamento del vortice polare con asse primario disposto a 300 hPa dalla Siberia orientale alla Scandinavia e con flusso zonale relativo al Polar Jet dalle Azzorre al Mediterraneo. Ne consegue una fase molto fredda per la stagione sul centro-nord Europa, con dominio ad 850 hPa delle isoterme  $-5^{\circ}/-10^{\circ}\text{C}$ .

Questa configurazione verrà temporaneamente smantellata tra la fine della prima e l'inizio della seconda decade in conseguenza di una fusione tra il vortice del Labrador e quello dell'artico, in fase di migrazione dal comparto siberiano a quello del Polo geografico. Viene così demolita l'ampia pulsazione anticiclonica, con nuova intrusione del flusso oceanico sul vecchio continente, segnatamente sul suo settore centro-

meridionale. Tale mutamento avrà carattere temporaneo e questo a conferma di una stagione conservativa nell'ambito della negatività sia artica che nord atlantica.

Infatti a metà mese nuovo significativo rallentamento del flusso zonale a vantaggio di una nuova pulsazione anticiclonica lungo i meridiani più occidentali europei, favorevole all'innesco di una dorsale di alta pressione in questo caso dal settore russo a quello nord atlantico, palesemente retrograda. La **fig 1** si riferisce a tale evento.

Tuttavia l'irrequietudine primaverile, nonostante il dominio dello schema invernale, farà sentire i suoi effetti con rapidi mutamenti di scena. La dorsale retrograda dell'alta pressione proseguendo verso il cuore oceanico determinerà l'ingresso del flusso temperato atlantico verso l'area mediterranea in confluenza sul centro-nord Europa con l'attività del vortice artico. Tutto ciò durante la terza decade con prima onda di derivazione subtropicale e repentino incremento termico sul settore meridionale europeo.

**Figura 2****Figura 1****Aprile**

L'elemento dominante degli ultimi mesi è la persistente negatività della AO, che seguirà a favorire durante il mese di Aprile continui allungamenti anticiclonici sul settore atlantico tali da mantenere sostanzialmente sbilanciato verso sud il vortice polare, che seguirà così ad inglobare vaste porzioni del nord e del centro Europa.

Si accentua pertanto il gradiente termico con l'area meridionale e mediterranea, più influenzata sia dal flusso oceanico che da brevi pulsazioni nord africane.

Va da sé che un impianto circolatorio di questo tipo non è garante di stabilità ed infatti a fine mese si innesca una notevole meridianizzazione del flusso emisferico sul settore europeo, con consistente ciclogenesi sul settore settentrionale mediterraneo. La **fig 2** coglie tale affascinante evento.

**Maggio**

Proseguendo in questa complessa stagione primaverile assisteremo a nuovi repentini capovolgimenti di scena, peraltro via via più accentuati in con-

sequenza del notevole incremento solare.

Maggio vede al suo esordio il rapido approfondirsi del ciclone islandese con relativo incremento pressorio e termico lungo l'asse Mediterraneo-Russia europea. Anche in questo caso questo il nuovo schema circolatorio avrà vita breve. Come precedentemente detto l'indice artico, votato al negativo, determinerà un nuovo moto retrogrado del sistema di alta pressione che dalla Russia migrerà verso il nord Atlantico tra la prima e la seconda decade del mese.

Ne conseguiranno nuovi apporti frontali anche in ambito mediterraneo a cui seguiranno nuove e più ampie fasi anticicloniche. Tutto questo proseguirà fino a fine mese quando si determinerà una poderosa irruzione polare, più intensa dell'ultima occorsa a fine Aprile, quale conseguenza di una consistente divergenza del Polar Jet, avvenuta tra il 26 ed il 29 del mese tra il Labrador ed il medio Atlantico.

A proposito lo sbilanciamento del nucleo polare sarà tale da determinare il ritorno della neve a quote prealpine sul comprensorio del Friuli Venezia Giulia.

## IL LIVELLO MARINO A TRIESTE

Osservazioni e commenti sull'andamento stagionale

A CURA DI RENATO R. COLUCCI, FULVIO CRISCIANI, FABIO RAICICH (CNR-ISMAR TRIESTE)

### Primavera 2006

Come di consueto, la curva blu continua della figura 1 riporta la pressione media giornaliera mentre la curva rossa continua rappresenta il livello medio giornaliero del mare (in centimetri rispetto allo ZIT) durante la stagione primaverile. Le rispettive curve tratteggiate corrispondono ai valori medi di riferimento. In figura 2 è illustrato l'andamento giornaliero della temperatura del mare assieme ai relativi valori normali.

In ambedue i grafici si nota come il mese di marzo sia stato quello nel quale tutti i parametri presi in considerazione hanno manifestato le deviazioni più marcate come, peraltro, è evidenziato nelle tabelle allegate.

In particolare il minimo di pressione ha avuto luogo il 5 marzo con un valore medio giornaliero di 994.4 hPa, al quale il livello marino ha risposto con il massimo assoluto di tutto il periodo. Questo intenso evento è stato indotto dal transito di un ciclone proveniente dal Golfo di Genova, collegato ad un fronte preceduto da intensi venti di Libeccio, poi ruotati a Scirocco ed infine a Bora. Tale configurazione sinottica, attraverso i venti di Libeccio e Scirocco, ha

favorito l'accumulo di acqua lungo le coste orientali del Nord Adriatico, determinando così il sopra detto picco di livello pari a 190.2 cm, corrispondenti a circa 36 cm al di sopra del livello medio.

È interessante ricordare anche il repentino abbassamento della temperatura dell'aria, di circa 10 gradi in meno di un'ora, che ha avuto luogo all'ingresso dei venti di Bora. In concomitanza si è verificata una forte precipitazione nevosa con accumuli fino a

20 cm in quattro ore sul Carso triestino.

Il massimo giornaliero di pressione, pari a 1021.0 hPa, rilevato il 5 maggio, si inserisce in una sequenza regolare di oscillazioni, attorno al valore normale, aventi periodo di 10 giorni.

Dopo il picco del 10 aprile con 186.1 cm, le variazioni del livello marino sono state poco significative. Il minimo della stagione è stato osservato il 15 maggio, con 152.2 cm, corrispondenti a circa 9 cm al di sotto del livello medio.

L'andamento della temperatura del mare si è presentato con valori prevalentemente bassi, in maniera più marcata nel mese di marzo. Il regime termico delle acque del Golfo di Trieste ha ereditato, all'inizio della primavera, le condizioni rigide e prolungate dell'inverno 2005-2006.

Il valore minimo si è registrato il 7 ed il 14 marzo con un valore di 6.6°C alla profondità standard di 2 m. Dopo una fase di oscillazioni che ha caratterizzato il mese di aprile, si è assistito ad una decisa risalita dai primi giorni di maggio fino al 23 dello

stesso mese. Vi è stata quindi una repentina diminuzione il giorno 29 a causa di forti venti di Bora, con conseguente "upwelling", associati a tempo perturbato con aria relativamente fredda per la fine di maggio.

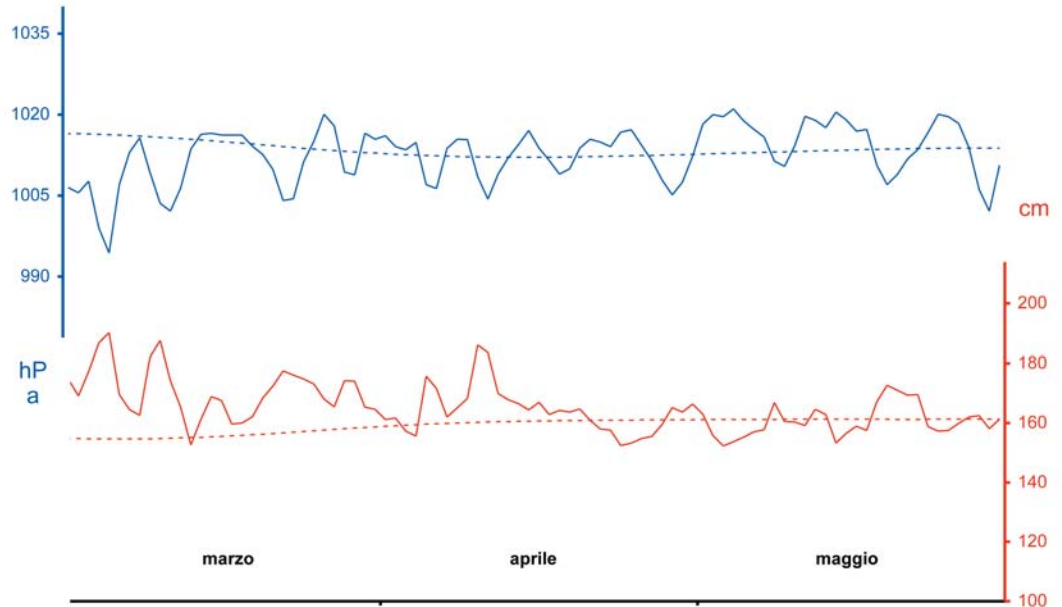


Figura 1

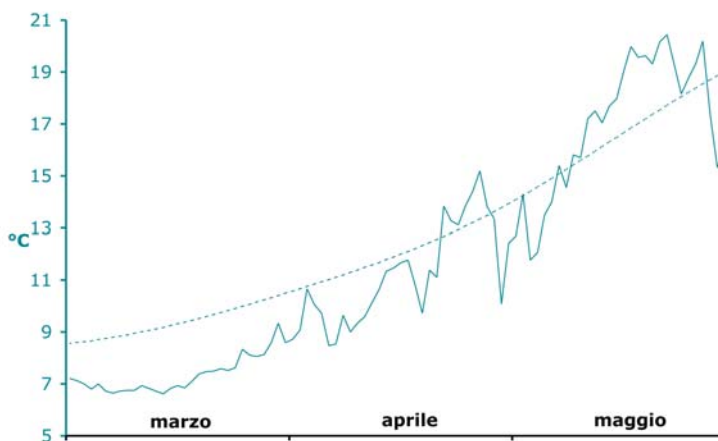


Figura 2

Livello del mare (cm)			
	media	norm	diff
mar	170.7	156.0	+14.7
apr	164.0	160.4	+3.6
mag	160.9	161.2	-0.3

Pressione atm. (hPa)			
	media	norm	diff
mar	1010.5	1014.9	-4.4
apr	1012.1	1012.3	-0.2
mag	1015.1	1013.3	+1.8

Temperatura mare (°C)			
	media	norm	diff
mar	7.3	9.4	-2.1
apr	11.1	12.0	-0.9
mag	16.8	16.5	+0.3

I dati provengono dall'archivio della sede di Trieste dell'Istituto di Scienze Marine del Consiglio Nazionale delle Ricerche.

Osservazioni e commenti sull'andamento stagionale

A CURA DI ANGELO TAVOSCHI

### Marzo

Marzo ha inizio con correnti zonali e piccole onde associate a sistemi frontali che determinano, sulla nostra montagna, il succedersi di fasi di bel tempo e temporanei annuvolamenti con scarsi fenomeni. Forte pioggia il giorno 5 a causa di una profonda saccatura atlantica con richiamo di correnti sud occidentali di aria umida e mite, molta neve confinata oltre i 1500 m.

Al seguito di questo episodio si registra un calo termico con ghiaccio al suolo e tempo migliore per alcuni giorni.

Il 10 transita un modesto fronte proveniente dalla Francia che porta neve primaverile molto bagnata fino a 500 m, ma che non attecchisce sul fondo stradale. Segue vento di foehn con le perturbazioni che si addossano sui versanti esteri ed il ritorno dell'alta pressione dinamica. Si alternano giornate soleggiate ad altre con cielo poco nuvoloso.

Il 28 tornano le precipitazioni con la neve relegata oltre i 1500 m di quota e grandine in pianura per un fronte freddo associato ad una saccatura atlantica. Il mese si chiude con



Una spettacolare fase di stau-foehn da flusso meridionale fotografata al Passo Pramollo il 27 marzo foto Renato R. Colucci

tempo variabile e nuvoloso associato a vento freddo.

### Aprile

Aprile si apre con la classica instabilità primaverile ed un calo termico che permette precipitazioni nevose a partire dai 1200 m; seguono fredde ed asciutte correnti da nord ovest, con ghiaccio al suolo e due giorni di cielo oltre modo limpido.

Forte pioggia il giorno 11 con neve solo ad alta quota a causa di una depressione sul nord Italia; segue una forte brinata e ancora variabilità con qualche giornata quasi serena.

Dal 18 le temperature diventa-

no gradevoli anche se non manca l'instabilità associata ad alcuni temporali pomeridiani con qualche grandinata anche in quota a partire dal giorno 20. Le condizioni meteo finalmente favorevoli permettono il lavoro nei campi ormai in fiore e la temperatura prosegue ad aumentare. Dopo tanta instabilità, il mese si chiude con un inaspettato ritorno della neve fino a quote relativamente basse per il periodo (800 m circa) mentre a quote inferiori si verificano forti piogge.

A determinare questo brusco ritorno della neve è l'avvicinamento alle nostre montagne di

una saccatura di matrice polare con annessa avvezione di aria fredda.

### Maggio

Maggio si apre con la pressione in aumento anche se persiste una certa variabilità. La presenza del sole è tutto sommato buona le temperature riprendono ad aumentare.

Da segnalare pioggia il giorno 9 in un contesto molto instabile, seguono alcuni giorni di cielo quasi sereno, specialmente al mattino, e per la prima volta fanno la loro comparsa gli indumenti estivi.

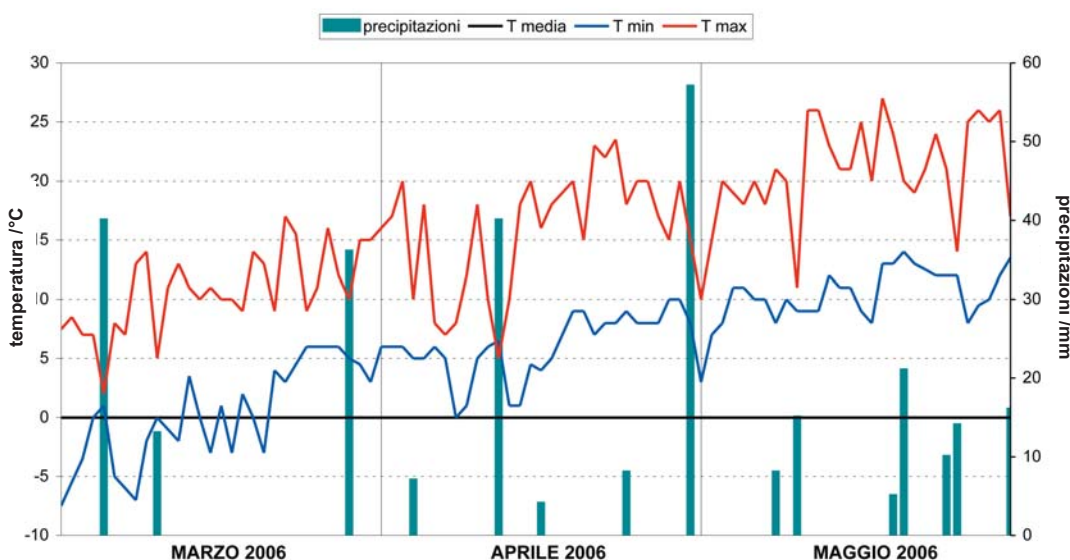
A metà mese le giornate si presentano curiosamente più volte divise in due: La prima parte splendida, la seconda con cielo coperto ma senza fenomeni.

Il mese prosegue con cielo nuvoloso ed alcuni rovesci notturni, e termina con un episodio perturbato che porta a precipitazioni nevose oltre i 1800 m il giorno 29.

Questo episodio porta un notevole abbassamento delle temperature; si registrano infatti insolite brinate tardive oltre i 700 m e localmente anche a quote inferiori.

Le colture di fagioli, ancora diffuse nei luoghi abitati delle nostre montagne, ne risentono negativamente.

Riassunto stazione meteorologica di Comeglians PRIMAVERA 2006



Dati gentilmente forniti da Angelo Tavoschi

## PROVINCIA DI GORIZIA

## Osservazioni e commenti sull'andamento stagionale

A CURA DI RUDY GRATTON E MAZZILLI

**Marzo freddo e piovoso**

Per il terzo anno consecutivo marzo si è aperto con temperature e clima dalle caratteristiche prettamente invernali, solo nell'ultima decade il clima si è addolcito e le temperature sono rientrate nelle medie stagionali.

Decisamente superiore alla norma l'apporto pluviometrico grazie ad una prima decade molto piovosa. Primi giorni all'insegna della variabilità e del freddo, le temperature minime hanno raggiunto i  $-4.7^{\circ}\text{C}$  a Capriva ed i  $-4.0^{\circ}\text{C}$  a Gradisca ma su tutta la provincia si è scesi abbondantemente sotto lo zero.

Il più intenso episodio di maltempo si è verificato il giorno 5 quando tutto l'Isontino è stato investito da una perturbazione che ha provocato prima un'intenso richiamo di venti meridionali con pioggia intermittente, poi, nel primo pomeriggio, la rotazione del vento da nord-est con violenti scrosci di pioggia, talvolta mista a neve e grandine, ha portato ad un repentino abbassamento della temperatura che in un paio d'ore è crollata di ben 9 gradi.

Sono caduti più di 40 mm di pioggia in pianura con una punta massima a Capriva di 66.2 mm, molto meno sulla costa; a Grado solo 14.2 mm. Sempre freddo nelle giornate seguenti con cielo prevalentemente nuvoloso, rare le giornate di sole. Il giorno 14 in alcune zone della pianura ha fatto l'ultima comparsa della stagione la neve. Si è trattato però solo di una breve apparizione senza accumuli.

Nell'ultima decade del mese il cielo è rimasto prevalentemente coperto, ma nonostante la nuvolosità non ci sono state piogge intense.

**Aprile primo assaggio estivo**

Prima decade piuttosto instabile e perturbata dovuta all'arrivo di masse d'aria fredda ed umida dal nord Atlantico. Il giorno 3 un forte rovescio temporalesco, accompagnato anche dalla grandine, ha colpito in particolar modo il Monfalconese.

L'azione dell'aria fredda è proseguita anche nei giorni successivi provocando ancora qualche pioggia e temporale. Le temperature nel frattempo sono scese sotto le medie stagionali e, la notte, hanno toccato gli  $0^{\circ}\text{C}$  in pianura.

Esaurita l'azione dell'aria fredda il tempo, per tutta la parte centrale del mese, è rimasto nuvoloso senza particolari episodi di rilievo. Finalmente all'inizio della terza decade l'alta pressione si è impossessata dell'Italia garantendo così qualche bella giornata di sole e temperature quasi estive. Tutte le località di pianura hanno registrato valori elevati per la stagione raggiungendo, ed in qualche caso superando, i  $27^{\circ}\text{C}$ ; massima a Gorizia con  $27.6^{\circ}\text{C}$ .

La parentesi calda è durata poco e negli ultimi 4 giorni del mese il tempo è tornato a guastarsi con piogge estese anche se non abbondanti; decisamente sotto la media le precipitazioni (appena 56 mm a Grado), mentre è piovuto un po' di più a Gradisca con 81.2 mm.

**Maggio variabile**

Tempo discreto e qualche bella giornata di sole all'inizio del mese con temperature in linea con la stagione. L'arrivo di una perturbazione proveniente dall'Atlantico ha portato un deciso peggioramento alla fine della prima decade, nelle 48 ore di maltempo la zona più interessata dalle precipitazioni è stata Monfalcone con 43 mm, comunque anche sul resto della provincia ci sono stati buoni apporti. Il tempo si è ristabilito presto anche se non completamente, infatti permane sempre una certa nuvolosità. Le temperature nel frattempo però hanno subito un graduale aumento grazie ad un

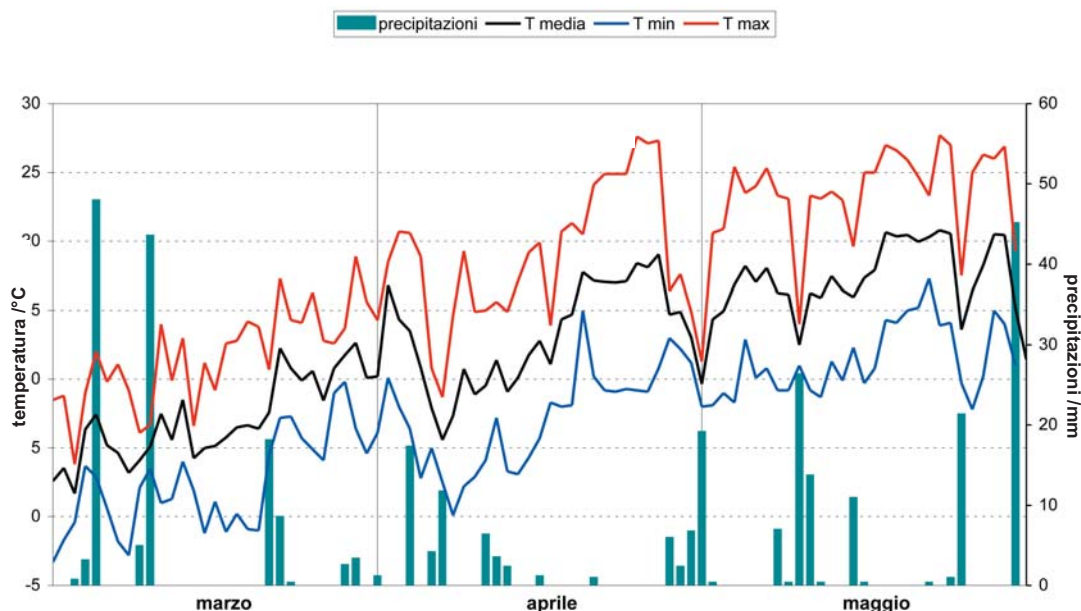
promontorio di alta pressione di origine sub-tropicale fino a raggiungere i  $27^{\circ}\text{C}$  in pianura all'inizio della terza decade. La progressiva diminuzione della pressione ha annunciato un peggioramento il giorno 29 con piogge intense specialmente sull'alta pianura Isontina dove sono caduti 45 mm di pioggia a Gorizia.

L'aria fredda al seguito ha fatto precipitare la colonnina di mercurio tanto che la temperatura minima del mese si è verificata proprio il giorno 31: Capriva con  $5.4^{\circ}\text{C}$  è stata la località più fredda.

Differenze notevoli nelle precipitazioni a Maggio, mentre a Gorizia sono caduti 129 mm di pioggia a Grado solo 64.8 mm.

Riferendoci alle medie di Gorizia negli anni 1989/2003 si può notare che la temperatura di questa primavera è stata inferiore di quasi un grado, solo aprile ha visto una media leggermente superiore. Le precipitazioni invece, grazie soprattutto a Marzo, sono risultate al di sopra delle medie.

Riassunto stazione meteorologica di Gorizia: PRIMAVERA 2006



A CURA DI MASSIMILIANO LOCA

**Marzo: variabile e freddo**

La prima decade di marzo risulta decisamente invernale. Il primo giorno si registrano le temperature minime e medie più basse del mese: a San Vito rispettivamente  $-3.6^{\circ}\text{C}$  e  $1.9^{\circ}\text{C}$ , a Pordenone  $-4.0^{\circ}\text{C}$  e  $1.5^{\circ}\text{C}$ .

Il giorno 5 una perturbazione atlantica regala sia un leggero aumento delle temperature, quantomeno le minime, che i quantitativi di pioggia più abbondanti del mese: 23 mm a San Vito e 34 mm a Pordenone. Passata la perturbazione l'aria fredda al seguito riporta per qualche giorno le temperature minime nuovamente sotto lo zero, ma le massime, in virtù delle giornate di sole, tendono finalmente a portarsi nella media del periodo. Questa ripresa delle temperature si interrompe con l'inizio della seconda decade, dapprima per alcune giornate di maltempo con piogge moderate i giorni 10 e 11 (20 mm a San Vito), in seguito per l'irruzione di aria artica da nord responsabile di temporali di neve con raffiche di vento e

dell'abbassamento generale delle temperature massime a valori invernali ( $6.3^{\circ}\text{C}$  a San Vito e  $6.8^{\circ}\text{C}$  a Pordenone il giorno 14).

Per effetto di questa decisa irruzione di aria fredda la temperatura media fatica a rialzarsi fino a quando, con i primi giorni della terza decade, una perturbazione atlantica riporta sia nuove piogge che temperature qualche grado sopra la media.

La terza decade prosegue segnata da correnti occidentali umide e si conclude il 29 con il passaggio di un fronte freddo responsabile di alcuni violenti temporali. Nel dettaglio la zona artigianale di Casarsa è colpita da una violenta grandinata che provoca danni per 600/700 mila Euro (fonte Il Gazzettino).

Riassumendo Marzo in numeri: la temperatura media è stata di  $7.4^{\circ}\text{C}$  ( $1.1^{\circ}\text{C}$  inferiore alla media dell'ultimo decennio) mentre le precipitazioni totali ammontano a 70 mm (13.2 mm sopra la media). Da notare che la temperatura massima non ha mai superato i  $20^{\circ}\text{C}$ .

**Aprile nella media, ma con sorpresa finale**

Aprile comincia con temperature nella media e bel tempo. Ma, dal 3, tende a guastarsi prima per correnti da nord leggermente instabili che provocano anche qualche debole grandinata sparsa, e successivamente per una profonda saccatura grazie alla quale, tra il 5 ed il 6, cadono ben 32 mm di pioggia a San Vito, 45 mm a Pordenone e abbondanti nevicate oltre gli 800 m slm. La prima decade si conclude all'insegna della variabilità tipica di aprile: qualche giorno di bel tempo interrotto dall'ennesimo fronte freddo atlantico che tra il 10 e l'11 regala altri 20-30 mm di pioggia alla nostra provincia.

Durante la seconda decade si assiste sia al graduale aumento delle temperature, che ad un periodo di assenza di precipitazioni dovuta all'espansione dell'alta pressione atlantica verso il bacino del Mediterraneo. Tale periodo di alta pressione prosegue anche durante la terza decade e, dopo un veloce passaggio di aria instabile il giorno 23 asso-

ciato a deboli piovoschi (23 mm a Vivaro), si rafforza ulteriormente portando la temperatura oltre la media fino a raggiunge in alcune località i  $27^{\circ}\text{C}$ .

L'espansione dell'anticiclone verso latitudini settentrionali provoca, a partire dal 26, una inconsueta (per il periodo) discesa di aria fredda polare, la quale riporta le temperature ben al di sotto della media ed innesca alcuni giorni di abbondanti precipitazioni (70 mm totali) che oltre i 1200 m slm, si trasformano in neve regalando agli appassionati di scialpinismo, e non, un inatteso 1 maggio imbiancato.

**Maggio: non si superano ancora i  $30^{\circ}\text{C}$** 

A differenza degli ultimi anni, quest'anno maggio non ha mai superato i  $30^{\circ}\text{C}$ , anzi verrà ricordato per le temperature minime di inizio e fine mese molto basse rispetto alla media, relativamente  $4.5^{\circ}\text{C}$  e  $6.8^{\circ}\text{C}$  il 1 ed il 31. Dal grafico si può notare come maggio, soprattutto per quanto concerne le precipitazioni, ricalchi molto bene l'andamento di aprile: prima decade instabile con discetti quantitativi, seconda decade stabile con assenza di precipitazioni, ultima decade con ulteriori discrete piogge che però portano ad un totale mensile di soli 68 mm.

Da segnalare il passaggio di due sistemi frontali molto intensi: il primo il giorno 10 responsabile di temporali e piogge diffuse mentre il secondo il giorno 24 associato a forti raffiche di vento.

Alla fine, nonostante gli estremi già segnalati, la temperatura si è mantenuta pressoché nella media con un valore di  $18.1^{\circ}\text{C}$ . Per questo motivo non si può parlare di un maggio freddo, bensì di un maggio "non caldo" come gli ultimi recenti anni.

Riassunto Stazione Meteo di San Vito al Tagl.to (di Marco Fancello): primavera2006



Dati gentilmente forniti da Massimiliano Loca, titolare della stazione

PROVINCIA DI TRIESTE

Osservazioni e commenti sull'andamento stagionale

A CURA DI FRANCO STRAVISI

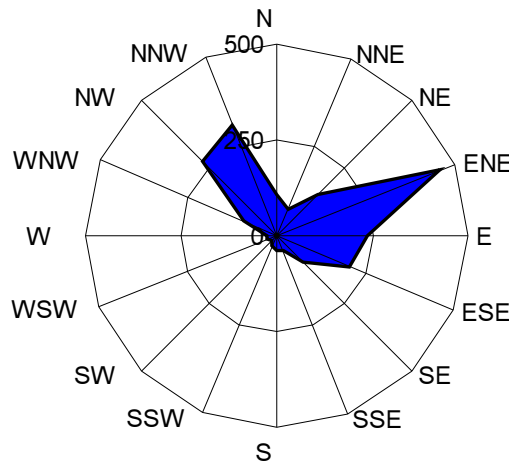
Primavera 2005-06

Riportiamo, come è ormai consuetudine, alcuni dati riferiti alla primavera 2006 registrati presso la stazione meteorologica di Trieste del Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Trieste.

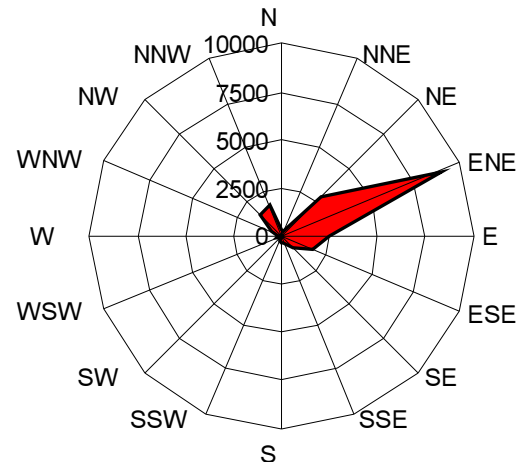
La tabella riporta i valori mensili medi ed estremi della temperatura dell'aria, le differenze dalla temperatura media dell'ultimo decennio normale (1991-2000), i totali delle precipitazioni ed i rapporti percentuali con i corrispondenti totali 1991-2000, la velocità media e le massime raffiche del vento con la relativa direzione di provenienza.

La temperatura media primaverile dell'aria è stata di 0.5°C

Trieste: PRIMAVERA 2006  
durata del vento in ore



Trieste: PRIMAVERA 2006  
percorso del vento in chilometri



inferiore a quella dell'ultimo decennio normale 1991-2000.

Alquanto freddo il mese di marzo, anche se la temperatura

minima non è scesa al di sotto dei 0.2°C del giorno 1; un'ultimo abbassamento della temperatura infine il 30 maggio, con

minima di 9.0°C. La temperatura media della primavera 2006 è risultata complessivamente 0.5°C inferiore a quella dell'ultimo decennio normale.

Le precipitazioni sono state superiori alla norma, più che doppie nel mese di marzo, un po' scarse in aprile, e con un totale per la primavera di 285.3 mm (139% del periodo 1991-2000).

Si sono avute sei giornate con raffiche di bora superiori a 30 m/s; le massime raffiche (37 m/s pari a 133 km/h) sono state registrate il 6 marzo ed il 7 aprile. I due grafici polari riportano le distribuzioni della durata in ore e del percorso in chilometri del vento in funzione della direzione di provenienza.

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.units.it/~dst/OM/OM.html>

Trieste 2006	TEMPERATURA					PRECIPITAZIONI		VENTO			
	media °C	diff. °C	min °C	data	max °C	data	totali mm	rapp. %	media m/s	max m/s	data
MAR	8.3	-1.6	0.2	1	15.8	28	107.3	243%	3.43	37 ENE	5
APR	13.9	0.7	5.7	6	22.2	24	67.1	84%	2.61	37 ENE	6
MAGG	17.8	-0.5	9.0	30	26.2	23	110.9	136%	2.63	30 NE	30
PRIMAVERA	13.3	-0.5	0.2				285.3	139%	2.89	37 ENE	

Stazione di TRIESTE (Dipartimento di Scienze della Terra): medie ed estremi della temperatura dell'aria, differenze dal periodo 1991-2000; precipitazioni totali e rapporti rispetto al 1991-2000; velocità media e massima del vento.

Riassunto stazione meteorologica di TRIESTE: PRIMAVERA 2006



Dati gentilmente forniti dalla stazione meteorologica di TRIESTE (Dipartimento di Scienze della Terra)



# LA CAPANNINA

## PROVINCIA DI UDINE

### Osservazioni e commenti sull'andamento stagionale

A CURA DI PIERO CICUTTINI

#### Primavera 2006

La primavera 2006 è stata relativamente calda e secca. Come accadde nel 2005 la prima parte della stagione primaverile (fino a circa metà aprile) è stata fredda e perturbata ed i primi 20 giorni di marzo di stampo prettamente invernale.

Si è trattato di una ulteriore conferma dell'attuale trend climatico che vede il mese di dicembre con caratteristiche autunnali ed il mese di marzo complessivamente invernale. Inizio stagione quindi fredda con temperature minime abbondantemente e frequentemente sottozero, nevicate a bassa quota con coinvolgimento temporaneo anche della pianura

nelle giornate del 5 e del 14. In particolare il giorno 5 brusco calo termico nel pomeriggio con bora forte e crollo del limite delle nevicate fin quasi in pianura nella parte orientale della regione. Copertura nevosa continua e consistente oltre i 900 metri di quota fino al giorno 22.

Temporaneo rialzo termico a fine marzo, poi nella prima parte di aprile ancora freddo e neve fino a quote basse (il giorno 6 spruzzata oltre i 400 metri, neve consistente oltre i 600). Dal giorno 15 cambio radicale delle correnti, blocco anticiclonico di matrice nord-africana al flusso atlantico, consistente aumento termico e conseguente avvento immedia-

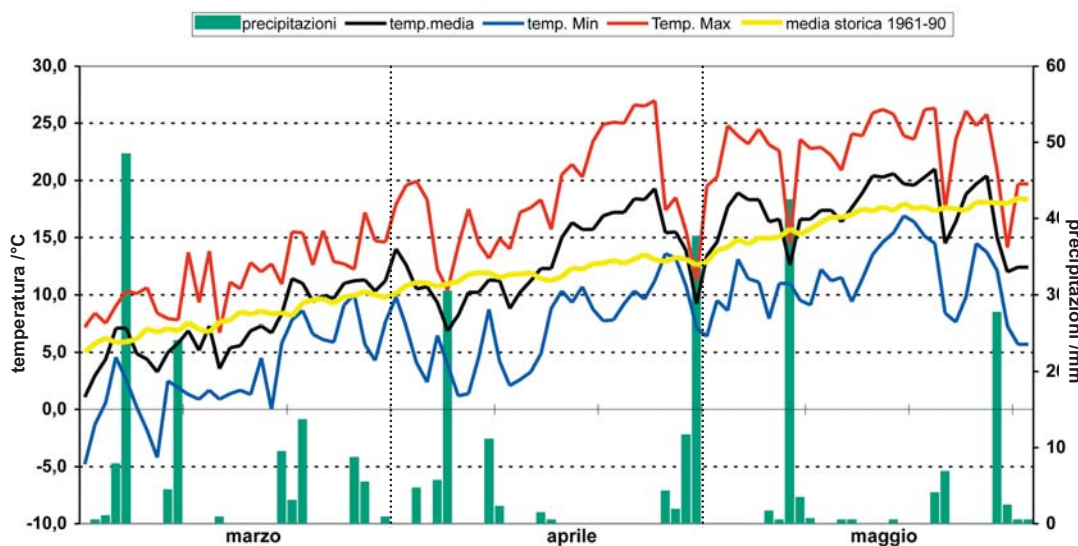


Tipici cumuli primaverili sopra Udine il 13 aprile 2006. Nella foto di Marco Virgilio la Basilica

Udine 2006	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
MAR	3,1	-0,3	11,5	-1,1	7,2	-0,8	125,0	+14,8
APR	7,2	0,0	18,6	+1,9	13,1	+1,1	108,6	-24,1
MAGG	11,3	-0,1	22,8	+0,8	17,4	+0,7	88,2	-41,5
PRIMAVERA	7,2	-0,1	17,6	+0,5	12,6	+0,3	321,8	-50,8

Raffronto parametri medi inverno 2005/2006 – media anni 1961-1990 (dati idrografico)

Riassunto stazione meteorologica di UDINE - S. Osvaldo : PRIMAVERA 2006



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

to della primavera. Il blocco anticiclonico prosegue per oltre un mese con solo temporanei cedimenti, facendo registrare temperature sopra la media (specie le massime) e scarse precipitazioni. Tra il 14 ed il 28 aprile la fase calda e stabile raggiunge l'apice e la temperatura si mantiene tra i 3 ed i 6 gradi sopra media. Solo in due occasioni la depressione d'Islanda riesce a penetrare decisa nel Mediterraneo provocando maltempo e temporaneo calo termico (il giorno 30 ricompare la neve oltre i 1150 metri).

Solo a fine stagione la configurazione muta completamente con l'anticiclone delle Azzorre che si espande verso il nord-Atlantico richiamando sull'Europa centro-occidentali intense e fredde correnti nord-orientali. Inizia una lunga fase perturbata e fredda che toccherà il suo culmine nella prima decade di giugno e farà ripiombare la nostra regione in una situazione quasi invernale.

## UN PO' DI STORIA DELLA NEVE A TRIESTE

*Prima parte, l'inverno 1984-85*

A CURA DI STEFANO ZERAUSCHEK; INTRODUZIONE DI RENATO R. COLUCCI

*Stefano Zeraushek lo conosco da parecchio tempo e, nonostante non lo possa considerare un amico nel significato canonico del termine, dato il poco tempo trascorso assieme, posso però dire di capirne e conoscerne i lati salienti del suo carattere e del suo modo di "guardare il cielo", magari più di chi lo frequenta giornalmente e ne condivide gli umori e la quotidianità.*

*Ciò che ci "unisce" è la passione per la meteorologia, intesa come il susseguirsi di tutti i mutamenti del tempo meteorologico che si avvicendano senza sosta, per apprezzarne le peculiarità e goderne degli effetti, annotando sempre il "diario degli eventi" e catturandone i colori, quando possibile, con la macchina fotografica.*

*La passione per la meteorologia non è un semplice hobby, ma piuttosto un modo di esprimere la propria interiorità, ed è per questo che tutti gli appassionati di meteorologia (solitamente un po' "orsi" nel loro osservare ed annotare) trovano giovamento nelle bizzesse del tempo quando invece la maggior parte della popolazione, per le medesime bizzesse, è di cattivo umore.*

*Certo, la neve e gli eventi tipicamente invernali sono i preferiti, ma Stefano si differenzia per*

*apprezzare tutto ciò che il tempo meteorologico è in grado di offrire, nel bene (quando nevicata con Bora impetuosa) e nel male (quando d'estate il termometro raggiunge i 35 gradi e non piove da giorni)... ed in questo trova in me un alleato.*

*..."Volevo ripercorrere, anche a livello emozionale, alcuni degli episodi nevosi più interessanti dell'ultimo ventennio nella provincia di Trieste (i valori termici e precipitativi si riferiscono alla periferia nord/orientale ove è sita la mia stazione, a non più di 100 m sul livello del mare).*

*Invero, l'ultimo ventennio è stato il più caldo e povero di neve dell'intera storia climatologica della città.*

**1984/85:** dopo un autunno mite e decisamente secco, contraddistinto da una bella ottobre e da un novembre grigio, il primo segno di cambiamento si avverte appena a Natale. Negli ultimi giorni dell'anno si ha un forte deflusso continentale con bora fino a 130km/h e la prima spruzzata di neve nella notte tra il 30 ed il 31 dicembre, con attecchimento ovunque. L'inizio dell'anno 1985 è più tranquillo seppur piuttosto freddo con frequenze minime negative, non certo scontate a pochi chilometri dal

mare. La svolta decisa si ha dalla sera del giorno 4 gennaio con bora in decisa crescita e temperature sottozero. Il 5 è giornata di ghiaccio, forti nevicatae si hanno in Quarnero (Croazia) con 20 cm ad Abbazia (Opatija) e a Fiume (Rijeka) a soli 45 km aerei da Trieste; imbiancate anche gran parte dell'Istria e della Dalmazia settentrionali. A Trieste il cielo è parzialmente nuvoloso con nubi scure in direzione, appunto, sud est, ma senza precipitazioni di rilievo (solo nevischio). Il 6 gennaio il sole torna a farsi vedere anche se gli estremi giornalieri (-7.7°C/-5.0°C) non lo darebbero a vedere. Il 7 gennaio è il più freddo degli ultimi 44 anni (dal gennaio 1963) nonostante il sole. Alla mia stazione si registrano una minima di -10.2°C e una massima di -6.4°C. In Città (dato Aeronautica Militare) gli estremi sono -7.5°C e -4.7°C.

Al Valico di Pese (474 m), sul Carso triestino, si scende fino a -15°C con deciso e continuo vento di bora. Ricorderò quel giorno anche per la formazione di splendide composizioni di ghiaccio sulla condensa tra i due vetri delle finestre e della porta finestra con il terrazzo di casa mia. I valori termici restano decisamente negativi fino a giovedì 10 gennaio quando il vento si attenua e le massime risalgono a -1.5°C alla mia stazione e -0.1°C sulle Rive triestine. Venerdì pare quasi una giornata "calda" con massime leggermente positive e non pochi si stupiscono nel primo pomeriggio di sabato 12 quando, con cielo molto nuvoloso e calma di vento (ma in effetti appena 1.8°C sul termometro), nevicata per alcuni minuti, a larghe falde, con immediato attecchimento al suolo. La tanto attesa neve arriva il giorno successivo. Domenica 13 gennaio si apre con cielo nuvoloso e leggero vento da est. Nella notte le temperature si

sono mantenute sullo zero, mentre già alle 9 si segnalano 2.5°C positivi. Non mancano numerose segnalazioni di neve dal Carso nonostante in Città non si scorga nulla di significativo. Verso le 12 le virga nevose sono invece piuttosto evidenti e le parti più alte vengono presto inglobate nonostante il termometro superi i 3°C. La neve comincia a cadere fitta su tutto il capoluogo dalle 13, nonostante, inizialmente, si scorga evidente il sole oltre il debole strato nuvoloso. Quasi in concomitanza comincia a soffiare un vento piuttosto sostenuto dai quadranti orientali. All'inizio non è facilissimo capire se sia scirocco o bora dal momento che il quadrante è un est perfetto e il vento soffia con costanza, caratteristica non tipica della Bora. Il termometro però non mente ed in breve siamo a 0°C. Verso le 16 ci sono -1.5°C ed è bufera con raffiche a 80km/h, neve fitta e scaccianeve. Seguirà la più intensa nevicata "recente" a Trieste. Dalle 14 del 13 gennaio alle 22 del 14 gennaio cadono, alla mia stazione, 27 cm di neve, con le ovvie limitazioni date dal vento.

Notevoli sono gli accumuli da alta montagna operati dallo stesso nelle "zone strategiche". La temperatura resta decisamente sotto lo zero con una minima gelida di -5.5°C, -4.1°C vicino al mare. Il giorno 15 la neve è sostituita, a tratti, da pioggia congelantesi ma ancora con giornata di ghiaccio (-3.3°C/ -0.3°C) e bora da inversione marcatissima.

Il 16 prevale il nevischio e bora forte con valori termici poco superiori allo zero, mentre nel fine settimana arriverà lo scirocco con temperature in netto aumento fino a 8°C.

I cumuli di neve, ritoccati nella storica tempesta di neve dell'11 febbraio 1985 (che interessò solo la provincia di Trieste), resteranno fino a primavera"...



La città di Trieste innevata fino al mare come si presentava dalla "strada Napoleonica" presso l'abitato di Prosecco il 9 gennaio 2003

## FENOMENI OTTICI IN ATMOSFERA

*Il parelio*

A CURA DI DARIO B. GIAIOTTI E FULVIO STEL - UMFVG

L'interazione tra la radiazione e la materia è uno dei campi della fisica che ha sempre presentato all'uomo tematiche intriganti ed importanti, le quali lo hanno anche portato a compiere considerevoli passi avanti nella comprensione dell'universo che lo circonda. Oltre agli aspetti prettamente scientifici, quando la radiazione incontra la materia si manifestano spettacolari effetti, che nel caso della luce si concretizzano con fenomeni luminosi spesso spettacolari. Molti di questi fenomeni avvengono quasi quotidianamente in atmosfera, proprio sotto i nostri occhi, quindi basta saperli cercare e riconoscere. Infatti la nostra atmosfera è composta di atomi, molecole, e corpuscoli materiali di dimensioni maggiori, sia microscopici, quali i nuclei di condensazione, gli aerosol e le più piccole goccioline d'acqua, che macroscopici, come i cristalli di ghiaccio, i fiocchi di neve e le gocce di pioggia.

La luce proveniente dal sole, entrando in atmosfera, incontra questi componenti e da essi viene assorbita o diffusa a seconda dei casi. Quando il cielo, specialmente nei periodi invernali, si popola di quelle tipiche nubi alte e sottili, che vengono classificate come cirri o cirro-strati, e che sono prevalentemente composte da cristalli di ghiaccio, allora è possibile osservare il parelio. Il parelio è un fenomeno ottico che dà l'impressione che in cielo vi siano uno o due soli in più rispetto al nostro usuale astro diurno. Generalmente si osserva uno solo parelio, il quale si trova a destra o a sinistra del sole vero ad una distanza angolare di circa venti gradi. L'effetto è emozionante in quanto il sole vero è parzialmente visibile a causa della velatura del cielo prodotta dalle nubi cirriformi e ad esso si affianca il parelio che, seppur di intensità minore, appare chiaramente

come una sorgente luminosa concentrata in un ben determinato punto della volta celeste. La spiegazione fisica di questo spettacolare fenomeno ottico risiede nella particolare conformazione degli aghi di ghiaccio che compongono le nubi alte e sottili e che causano fenomeni di riflessione e rifrazione della radiazione luminosa proveniente dal sole, secondo leggi geometriche note. In alcuni casi il cammino ottico della radiazione solare viene modificato dando l'impressione che in cielo esistano più fonti luminose. Quando la luce bianca intercetta i cristalli di ghiaccio delle nubi, questi ultimi agiscono su di essa come dei prismi in vetro, dando origine anche alla scomposizione della luce nelle sue componenti monocromatiche. Per questo motivo il parelio presenta sovente la tipica gradazione di colori dell'arcobaleno. Per vedere il parelio, perciò basta attendere una giornata in cui siano presenti nubi non molto spesse e costituite da cristalli di ghiaccio. I cirri invernali ne sono un tipico esempio. Non è necessario che il cielo sia interamente coperto da queste nubi, ma basta che esse siano presenti davanti al sole e nella zona di cielo ad esso circostante.

Ovviamente lo spessore di tali nubi non deve essere tale da arrestare completamente la radiazione solare visibile. Per immortalare il parelio basta una semplice macchina fotografica con una comune pellicola e non sono necessarie né pose né esposizioni particolari. Si deve fare attenzione alle rapide variazioni che il fenomeno presenta, in quanto esse sono legate all'evoluzione dei cirri che generalmente è veloce, quindi il parelio può comparire e scomparire nel giro di pochi secondi. Con questo articolo pubblichiamo alcune fotografie scattate recentemente

e che ritraggono il parelio, inoltre invitiamo tutti gli appassionati a scattare delle foto di parelio, quando ne avranno l'occasione e di inviarle al sito dell'UMFVG, o alla segreteria del Meteorologica,

al fine di contribuire alla documentazione fotografica di questo interessante fenomeno ottico che non di rado abbellisce ulteriormente la nostra splendida atmosfera.



**Alcune immagini di parelio; la prima catturata dagli autori a Visco (UD) il giorno 19 dicembre 2005 con una semplice macchina fotografica automatica a pellicola Kodak a 400 ASA. La foto è stata scattata alle ore 12 UTC circa. Il sole è sulla destra delle foto, coperto dal tetto dell'edificio, mentre è visibile il parelio.**

**La seconda (9 agosto 2004, diapositiva 200 ASA, macchina reflex Yashica) e la terza (24 aprile 2006, macchina digitale fuji) sono di Renato R. Colucci. Il parelio è sempre visibile alla sinistra del sole a circa 22.5° di distanza.**

## IMMAGINI DAL CARSO

Breve reportage fotografico di alcuni eventi meteo salienti della primavera 2006

A CURA DI RENATO R. COLUCCI



29 marzo. La prima cella temporalesca della primavera 2006 vista dalla torre del CNR di Trieste



6 marzo. Gli effetti della tormenta di neve del giorno 5 nella zona di Pesek



5 maggio. Il mare ancora freddo porta alla formazione di frequenti stratificazioni a bassa quota che si spingono nell'entroterra carsico



30 maggio. Nevicate tardive fino a quote molto basse offrono notevoli contrasti cromatici (nella foto il monte Nanos imbiancato in territorio sloveno)

Segue da pag. 2

sione si trova relativamente distante da tali punti in accordo col fatto che l'instaurarsi dell'effetto barometrico inverso è stato contrastato dall'azione del vento.

Anche i punti disegnati in nero rappresentano situazioni di Bora molto intensa che ha interessato il Golfo di Trieste tra l'11 ed il 16 dicembre 2005.

Il loro sostanziale allineamento con la retta di regressione è dovuto al fatto che la concomitante presenza di venti meridionali sul basso e medio adriatico (vedi l'analisi della situazione sinottica in figura 3) ha sostanzialmente compensato l'effetto locale bilanciando nel complesso il livello marino e la pressione in accordo con la (5).

La retta di regressione relativa a tutti i punti considerati (figura 1) stabilisce la relazione  $\Delta h = -1.26 \Delta p$ , quindi lo scostamento della costante di proporzionalità dall'unità è attribuibile agli eventi di Scirocco e di Bora rispettivamente del 3-5 dicembre e 23-24 gennaio.

Queste considerazioni sono confermate dallo scatter plot riportato in figura 2, che differisce da quello della figura 1 per l'assenza dei 4 eventi appena indicati. In questa seconda configurazione la relazione tra pressione e livello è data dall'equazione  $\Delta h = -1.08 \Delta p$  che è apprezzabilmente più vicina al dato teorico dell'equazione (5).

## NOTIZIE DALLA REDAZIONE

Ci scusiamo con i lettori di Meteorologica per il ritardo nella pubblicazione del numero della primavera. Ci sono stati alcuni problemi legati al fatto che il tempo che tutti noi dedichiamo alle attività dell'UMFVG è tolto al nostro "tempo libero" e di questo, ahimè, ce n'è sempre di meno. Per questo motivo il nostro Marco Virgilio si è trovato suo malgrado costretto ad abbandonare il ruolo attivo che aveva all'interno della redazione di "Meteorologica", pur rimanendone il direttore responsabile. Non potendo più seguire la rivista con l'attenzione di un tempo, anche a causa dei suoi innumerevoli impegni professionali, mi sento di ringraziarlo personalmente per l'insostituibile aiuto ed il prezioso contributo che è stato in grado di fornire in questi anni. Il "Meteorologica" è nato ed esiste in larga misura grazie a lui.

Renato R. Colucci

## BIBLIOGRAFIA

PROUDMAN J.(1953):  
Dynamical Oceanography  
NOAA-CIRES; Climate  
Diagnostics Center;  
<http://www.cdc.noaa.gov/Composites/Day/>  
Archivio dati ISMAR-CNR