

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

ANOMALIE 12
Sotto il lampione...Niente!
a cura di Marco Virgilio

PUNTO D'INCONTRO in prima pagina

Informazioni sull'attività dell'UM-FVG
Fulvio Stel

SPECIALE

a pagina 2/12

METEOPOINT: IN FVG BRILLA ANCHE IL PRIVATO.

Intervista a Massimo Ongaro, uno dei soci fondatori della prima realtà privata della regione
Marco Virgilio

EVENTI E LUOGHI a pagina 10

FENOMENI METEO LOCALI VIOLENTI.
Breve relazione sulla Terza Conferenza Europea tenutasi a Leon in Spagna nel novembre 2004
Fulvio Stel

Come oramai consuetudine, nel corso dell'autunno 2004 si è tenuto il **IV Convegno Regionale degli Appassionati di Meteorologia**. L'edizione di quest'anno si è svolta domenica 17 ottobre nella suggestiva cornice del Salone del Parlamento nel Castello di Udine, a pochi metri di distanza dal luogo ove Arturo Malignani nel 1891 dette inizio alle serie storiche di rilevazioni meteorologiche, attività tutt'oggi condotta dalla famiglia dell'illustre udinese. Anche l'atmosfera ha dato una mano a rendere speciale la giornata infatti, grazie al passaggio di una perturbazione tra la sera e le prime ore del mattino, il Convegno si è aperto con una stupenda vista sull'anfiteatro delle nostre Alpi e Prealpi. Come per le passate edizioni la partecipazione al Convegno è stata superiore al centinaio di persone. Oltre al consueto elevato contenuto scientifico, un elemento che ha caratterizzato l'edizione di quest'anno è stata la partecipazione in qualità di oratori di alcuni studenti e neo-laureati che hanno presentato i loro lavori. Inoltre, con quest'anno, si è anche deciso di dare inizio ai lavori del Convegno presentando un commento sugli



Magnifica panoramica dal Castello di Udine a conclusione dei lavori del IV Convegno Regionale degli Appassionati di Meteorologia (foto di Fulvio Stel)

eventi meteorologici dell'anno precedente, iniziativa particolarmente apprezzata, oltre che dal pubblico, anche dai mass-media.

Dal punto di vista associativo, nell'autunno del 2004 si è deciso di dotare la nostra Associazione di un **conto corrente postale** allo scopo di rendere più agevoli e snelle le pratiche di rinnovo delle iscrizioni. Infatti, nonostante il numero dei soci è grossomodo costante ed assestato sulle 70 unità, non tutti i soci rinnovano la propria iscrizione annuale. La speranza è che con questo nuovo strumento anche i soci più

pigri o smemorati possano rinnovare con facilità, sempre che lo desiderino, la propria tessera.

Per quanto riguarda le attività future dell'Associazione, il prossimo appuntamento è costituito dal corso serale per osservatori volontari di fenomeni meteorologici locali e violenti. Questo corso, gratuito ed aperto a tutti, si terrà nel mese di marzo del 2005 a Visco, presso la sede dell'OSMER. Chiunque fosse interessato può richiedere ulteriori informazioni scrivendo a **info@umfvg.org** o telefonando al **340 7608216**.

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

METEOPOINT: IN FVG BRILLA ANCHE IL PRIVATO

Intervista a Massimo Ongaro, uno dei soci fondatori della prima realtà privata della regione

A CURA DI MARCO VIRGILIO - REDAZIONE DI METEOROLOGICA

Continua il viaggio, a puntate in ordine sparso, tra le realtà che si occupano di meteorologia nella nostra regione. Dopo le precedenti carrellate generali e i servizi specifici su alcune delle numerose e prestigiose istituzioni pubbliche che operano con grande professionalità nelle discipline scientifiche collegate alle dinamiche atmosferiche, è la volta di un soggetto diverso, di un nuovo soggetto affacciato nel panorama della meteorologia regionale da quasi due anni. Si tratta del centro privato di servizi ed informazione meteorologica **Meteopoint**, di cui io stesso sono uno dei fondatori. Non è certo intenzione di questo articolo fare pubblicità di tipo commerciale al caso ma credo che sia giusto scrivere di questa piccola impresa locale che in un tempo relativamente breve, e solo con le sue modeste forze, si è costruita uno spazio importante in Friuli Venezia Giulia, riuscendo poi ad affermare la sua identità anche a livello nazionale. Meteopoint snc è una società formata da soli tre elementi molto motivati, appassionati e soci dell'UM-FVG oltre che operatori del campo, che hanno scelto la via del privato, una strada non facile, soprattutto di questi tempi. Ma il desiderio di creare un'attività che ci permettesse di fare un lavoro accordato su una delle nostre maggiori passioni è stato una spinta decisamente forte. Per conoscere più da vicino questa sorta di meteo-avventura abbiamo intervistato uno dei soci fondatori di Meteopoint, persona già nota ai lettori di Meteorologica, l'esperto del "dinamismo dei campi" Massimo Ongaro.

Massimo, come è nata l'idea di questa impresa dagli esiti non certo scontati?

Ah no, scontati proprio no, io stesso conoscevo molto bene le insidie che una simile scelta por-

tava con sé. Con te e Dario Bradassi ci siamo semplicemente trovati, ritenendo che fosse buona cosa unire interesse per la materia, forze ed esperienze personali presenti e passate, per cercare di costruirci uno spazio che ci permettesse di operare ed esprimere le nostre potenzialità.

All'inizio ci siamo un po' "buttati nella mischia" ma oggi mi trovo di fronte ad un risultato su cui sinceramente non avrei scommesso molto all'inizio, si trattava di rompere un muro, di dare vita ad un'attività imprenditoriale praticamente inedita in

mente dettagliati a soggetti molto esigenti, su tutti ad esempio il *Team Prada - Luna Rossa*. E' stato naturale proseguire su questa strada. Meteopoint ha ottenuto importanti apprezzamenti in eventi velistici quali la Barcolana o la Nation's Cup e sinceramente ci hanno incoraggiato non poco i complimenti di Team di levatura mondiale quali Alinghi o Oracle con i quali abbiamo tra l'altro mantenuto dei contatti. Da questo sono nate molte richieste di servizio, un po' da tutta la penisola.

Un altro settore che ha visto un

Siete aperti alle collaborazioni con il pubblico ed il privato?

Certamente sì, siamo gente modesta e conscia dei propri limiti ma sempre disponibili ad offrire la nostra esperienza ad altre istituzioni o centri pubblici e privati. Al momento, ad esempio, abbiamo in corso una partnership con la rivista nazionale di viaggi e turismo *Plein Air*, una collaborazione con Promotur S.p.A. e con alcune riserve naturali e Comunità Montane della regione. Saremo consulenti di una catena di cliniche dermatologiche a respiro nazionale. Importantissimo l'accordo con l'Università di Milano, precisamente con il *Biometeolab*, Centro di Ricerche in Bioclimatologia Medica, Biotecnologie e Medicine Naturali diretto dal Prof. Umberto Solimene. Con il Centro stiamo sviluppando in sinergia una rete di rilevamento nazionale i cui dati saranno utilizzati per scopi di ricerca da parte del *Biometeolab* e per studi e tesi di laurea da parte degli studenti che frequentano l'Ateneo.

Anche con l'OSMER ci sono i presupposti per delle fruttuose collaborazioni in settori specifici. Siamo attivi anche con la Protezione Civile, a livello di unità locali e di coordinamenti.

Ottimi anche i rapporti con diversi media locali con i quali esiste ormai un filo diretto, legato soprattutto all'evoluzione del tempo in regione.

Prospettive per il futuro?

Certamente l'ampliamento della rete di monitoraggio nazionale, il varo di un sistema integrato per i Mari italiani e il potenziamento di nuovi canali di diffusione delle nostre previsioni.

E' in vista anche un debutto al di fuori dei confini nazionali e molte altre collaborazioni sono allo studio. Per informazioni dettagliate segnalate il sito: www.meteopoint.com.

la meteorologia

Sport
Assistenza qualificata nelle fasi di organizzazione e di svolgimento di eventi sportivi individuali. In vertice, studio di proposte per tutte le manifestazioni sportive, dal calcio all'atletica, dalle sci al ciclismo, dal volo libero alla vela. La recente collaborazione del nostro staff con il Team Prada garantisce standard di elevata professionalità nei campi degli sport del mare, vari punti di partenza dell'offerta di Meteopoint.

Viaggi
L'ideale punto di riferimento per chi intende organizzare un viaggio, di lavoro o vacanza, o per chi vuole vivere in totale autonomia. Meteopoint è l'opportunità in più di scelta. Conoscere in anticipo il tempo che si troverà in qualsiasi zona del pianeta, permette di pianificare al meglio il proprio tempo e la logistica. Offerta di servizi mirati per Tour Operator di ogni dimensione.

Escursioni & tempo libero
Meteopoint è l'indispensabile supporto per gli amanti dell'escursionismo e di tutte le attività a contatto con la natura. Bollettini specifici ed aggiornamenti brevi SMS tutto nella zona coperta dai servizi per i praticanti dell'escursionismo mostrano in genere di corsa e salita, di mountain bike e ciclismo, della più aggiornata delle sci di fondo, ecc.

Eventi Plein Air
Un valore aggiunto nell'organizzazione di concorsi, spettacoli, conferenze pubbliche e private (matrimoni), sagre stagionali e fiere. Anche quando le date degli eventi non sono modificabili con Meteopoint è possibile gestire al meglio le possibili situazioni d'emergenza causate da condizioni meteorologiche sfavorevoli. L'offerta prevede l'attivazione di servizi di nowcasting in presenza di apparecchiature di grande risonanza pubblica.

Ecoturismo
Servizi specifici per chi ama viaggiare in piena libertà, nelle due ruote o con i più comodi camper o caravan, in qualunque parte del mondo. Meteopoint ti aiuta a pianificare alla partenza gli spostamenti con una precisione di tendenza a medio e lungo termine. E durante il viaggio è possibile richiedere il servizio di assistenza 24 ore che prevede l'invio giornaliero di aggiornamenti brevi via Email, SMS e fax.

Impresa
Prodotti ad hoc personalizzabili diretti alle imprese che operano all'estero e sono direttamente o indirettamente interessati allo stato del tempo. Assistenza professionale alle strutture alberghiere, campeggi, gestori di offerta turistica in genere, ristoranti. Consulenza nella pianificazione delle opere di edilizia, movimento terra, manutenzione e costruzione strade, impianti ecc.

al servizio del lavoro e del tempo libero

regione. Poi non sono mancate le difficoltà naturalmente, Dario ci ha lasciati per difficoltà a gestire i suoi molteplici impegni ma il trio si è ricomposto con l'ingresso dell'esperto e validissimo Massimo Marchetti ed il treno ha proseguito la sua corsa.

In quali settori avete riscosso maggiori consensi?

Indubbiamente nel campo previsionale, sia generale come nel caso dei bollettini nazionali e regionali, e soprattutto verso l'utilizzo delle nostre previsioni in settori molto specifici come ad esempio la vela, l'automobilismo sportivo e la consulenza nell'organizzazione di eventi *en plein air*. In passato io stesso mi sono trovato ad offrire servizi estrema-

mente dettagliati a soggetti molto esigenti, su tutti ad esempio il *Team Prada - Luna Rossa*. E' stato naturale proseguire su questa strada. Meteopoint ha ottenuto importanti apprezzamenti in eventi velistici quali la Barcolana o la Nation's Cup e sinceramente ci hanno incoraggiato non poco i complimenti di Team di levatura mondiale quali Alinghi o Oracle con i quali abbiamo tra l'altro mantenuto dei contatti. Da questo sono nate molte richieste di servizio, un po' da tutta la penisola.

Un altro settore che ha visto un grande sviluppo è stato il progetto di costituzione di una rete leggera di stazioni meteorologiche. L'idea è semplice ma efficace: proponiamo un tipo di stazione meteorologica, caratterizzata da ottimo compromesso tra prestazioni e costi, e promuoviamo la diffusione su internet dei dati rilevati. Al momento la rete fa capo al nostro portale è composta da oltre 50 stazioni di cui 22 nella nostra regione e molte altre installate dal Nord al Sud dello stivale. Molto apprezzamento riscuotono le pagine riassuntive con la graficazione dedicata all'andamento dei vari parametri nelle 24 ore. Per gli appassionati un punto di osservazione in più.

DINAMISMO DEI CAMPI

ANALISI SINOTTICA SU SCALA EUROPEA

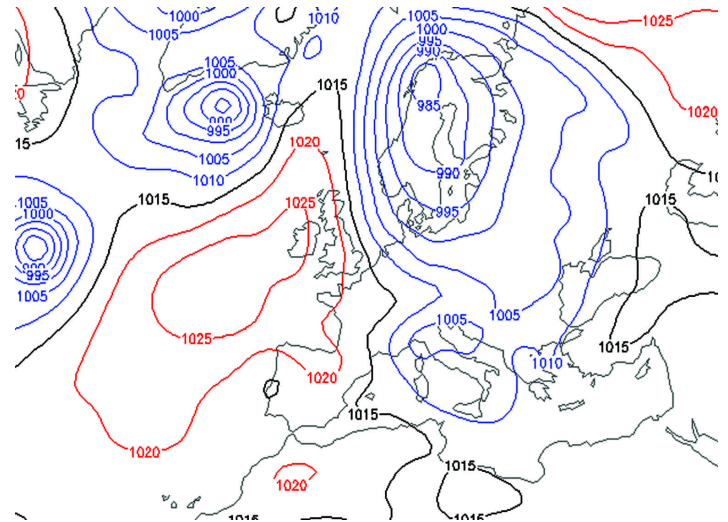
I tratti salienti dell'ultima stagione meteorologica

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

In conclusione al commento relativo all'estate mettemmo in luce un mutamento significativo nella circolazione in Atlantico, che determinò l'arrivo in ambito europeo e mediterraneo di una fase anticiclonica. In poche parole l'orientamento dei campi primari (vortice islandese ed anticiclone atlantico) diventò zonale. Questo mutamento, riconducibile al naturale raffreddamento polare, determinò un innalzamento nel senso della latitudine del flusso dei venti occidentali. Pertanto il mese di settembre vide il ritorno in grande stile della figura anticiclonica delle Azzorre sui settori centro-meridionali del Vecchio Continente e del Mediterraneo che si rese responsabile di una prolungata fase di tempo stabile con valori termici in taluni casi anche superiori alla media. Decisamente ciclonica, salvo brevi e momentanee fasi anticicloniche, la configurazione dominante per il nord Europa, grazie ai frequenti apporti frontali legati alla depressione d'Islanda. A questo punto per una modifica sostanziale bisognerà attendere la terza decade del mese con l'arrivo della Burrasca Equinoziale che coinciderà in questo caso con le giornate del

23 e del 24. La causa sarà da ricercarsi in una divergenza del Polar Jet occorsa tra la Baia di Hudson ed il Labrador che favorirà l'isolamento di un vortice secondario sull'area medesima. Lo stesso isolamento occorso tra il 18 ed il 20 del mese degenererà in un nucleo secondario del tutto autonomo e ben organizzato, diretto verso Terranova e successivamente la propaggine meridionale della Groenlandia che perturberà in modo deciso l'asse del flusso zonale in pieno Atlantico. La conseguenza più diretta sarà lo sviluppo meridiano dell'alta delle Azzorre che determinerà lo scaricamento del flusso polare verso l'Europa, capace di rompere quell'equilibrio che si era determinato fin dalla conclusione del mese di agosto. L'analisi qui riportata (**carta 1**) è relativa alla Burrasca Equinoziale che in questo caso è stata per molte aree del territorio nord-orientale italiano di notevole intensità.

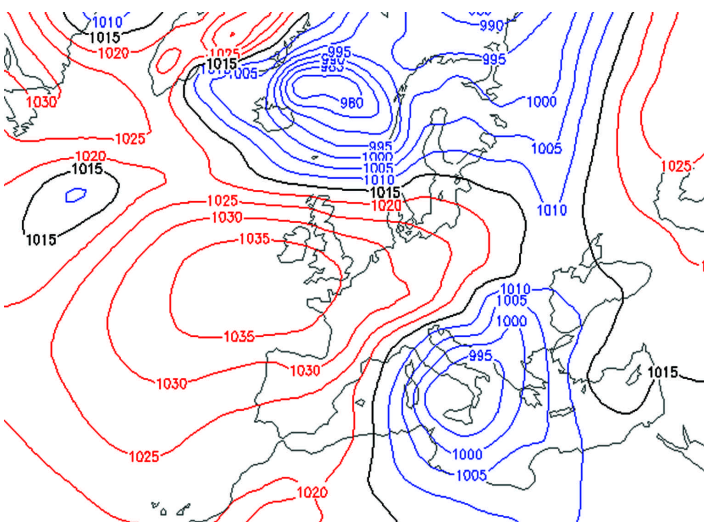
A questo poderoso evento seguirà una fase conclusiva di settembre priva di eventi significativi e questo per un progressivo riequilibrio termico tra il Polo ed il Tropico, caratterizzato da brevi e più lente ondulazioni emisferiche. A questo punto la



CARTA 1: Burrasca Equinoziale nella terza decade di settembre

parola passa ad ottobre e con esso, dopo una fase iniziale relativamente poco significativa, assisteremo al crescente dominio del vortice polare islandese. Lo stesso vortice trarrà vigore da un più deciso raffreddamento occorso inizialmente sull'emisfero occidentale, rispetto a quello siberiano, con geopotenziali decisamente più profondi tra l'Artico canadese ed il nord Atlantico. A questa situazione vanno anche sommate delle micro ondulazioni sulla verticale oceanica tra gli Stati Uniti e le Azzorre. Risultato: frequenti invii frontali dall'Oceano alle longitudini centro-occidentali europee, con conseguenti fasi piovose e miti per molti stati europei. Nel contempo questa fase assumerà una caratteristica di tipo conservativo e pertanto tutto il mese sarà caratterizzato da un'elevata piovosità e da un regime termico generalmente superiore alla media. Regime termico che subirà una ulteriore impennata su alcuni settori dell'Europa centro-meridionale durante la fase iniziale di novembre a cui seguirà però un repentino raffreddamento legato all'intrusione del Getto Polare dalla Scandinavia al

Mediterraneo. In questo caso l'evento polare con la conseguente prima e significativa fase fredda per alcuni settori europei, è da ricondursi nella persistente oscillazione delle onde di Rossby che caratterizzerà l'ultimo mese dell'autunno. Anche in questo caso il motore della situazione sarà sempre il vortice dell'Artico canadese che con il suo vigore e la sua forte divergenza in tropopausa, andrà ad alimentare una dorsale di alta pressione lungo le longitudini centro-orientali atlantiche. Tale dorsale mediante delle pulsazioni piuttosto regolari si espanderà verso l'Europa, consentendo però anche delle rapide intrusioni da nord dello stesso Getto Polare. Una di queste intrusioni si renderà responsabile di una consistente ciclogenesi a metà mese che determinerà una violenta tempesta eolica sul Mediterraneo con rinforzi di Bora da uragano sull'Alto Adriatico orientale. La **carta 2** prende in esame proprio questa situazione.



CARTA 2: Consistente ciclogenesi a metà novembre con tempesta eolica

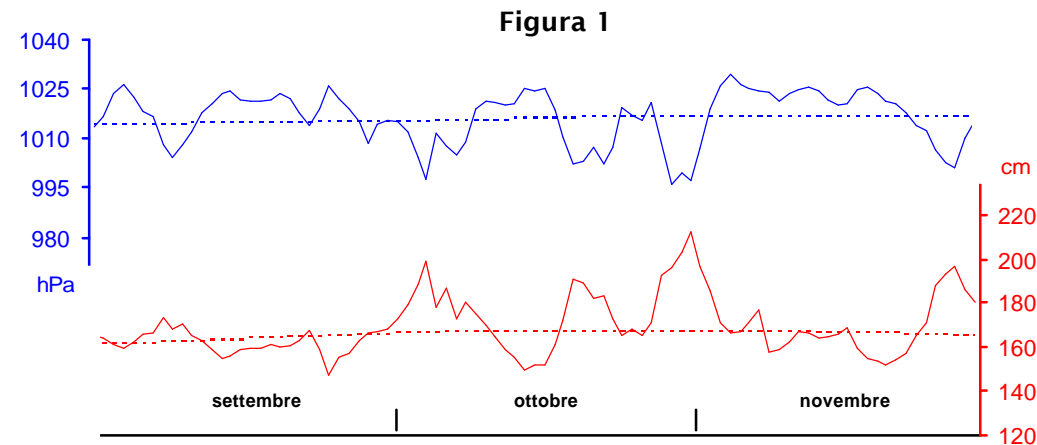
IL LIVELLO MARINO A TRIESTE

Osservazioni e commenti sull'andamento stagionale

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

Autunno 2004

La curva blu continua della **figura 1** riporta la pressione media giornaliera, mentre la curva rossa continua rappresenta il livello medio giornaliero (in centimetri rispetto allo ZIT) nella stagione autunnale. Le rispettive curve tratteggiate rappresentano i valori medi di riferimento. Analogamente all'andamento della pressione nell'autunno del 2004, si osserva una sequenza di minimi pronunciati dei quali i più evidenti si sono presentati il 24 settembre (1003.1 hPa), il 10 ottobre (1008.3 hPa), il 16 ottobre (1001.3 hPa), il 10 novembre (1002.3 hPa), il 19 novembre (1005.4 hPa). Il massimo giornaliero è stato osservato il 25 novembre con 1029.0 hPa. Come risulta dalla tabella allegata, la pressione si è mediamente mantenuta su valori inferiori a quelli climatologici. Com'è tipico delle stagioni autunnale ed invernale, l'andamento del livello marino si presenta notevolmente correlato con quello della pressione. In particolare si notano i seguenti picchi corrispondenti ai minimi di pressione: il 23 settembre (189.3 cm), il 10 ottobre (188.5 cm), il 16 ottobre (196.0 cm) e il 10 novembre (198.6 cm). In corrispondenza del massimo giornaliero di pressione si osser-



va il minimo livello pari a 148.0 cm.

L'evento più vistoso della stagione è stato comunque l'episodio di tracimazione, della durata di 41 minuti, che ha avuto luogo il 31 ottobre allorché il livello del mare ha superato il piano del Molo Sartorio di 5 cm. L'innescò del fenomeno è stato favorito dal regime di bassa pressione instauratosi dal 27 al 30 ottobre, con minimo giornaliero che non ha raggiunto valori particolarmente bassi (1006.8 hPa il 29), mentre il culmine è stato forzato dal vento di Scirocco che tra le 11 e le 13 del 31 ottobre ha toccato medie orarie di 10 m/s con raffiche di 20 m/s. Rammentiamo che il precedente episodio di tracimazione si verifi-

cò il 6 maggio 1997. Come mostra la tabella allegata il livello marino si è mantenuto abbondantemente al di sopra dei valori climatologici.

Come di consueto nella tabella è riportata anche la temperatura media del mare che nei tre mesi considerati è stata leggermente superiore ai valori normali del periodo. La curva superiore (blu) della **figura 2** descrive l'evoluzione oraria del livello marino osservato. La freccia indica l'episodio di tracimazione mentre la linea rossa rappresenta il piano del molo. La curva inferiore (verde) riporta l'evoluzione del livello residuo. Com'è usuale i picchi del livello osservato e residuo sono in fase; inoltre si osserva la sessa successiva al fenomeno

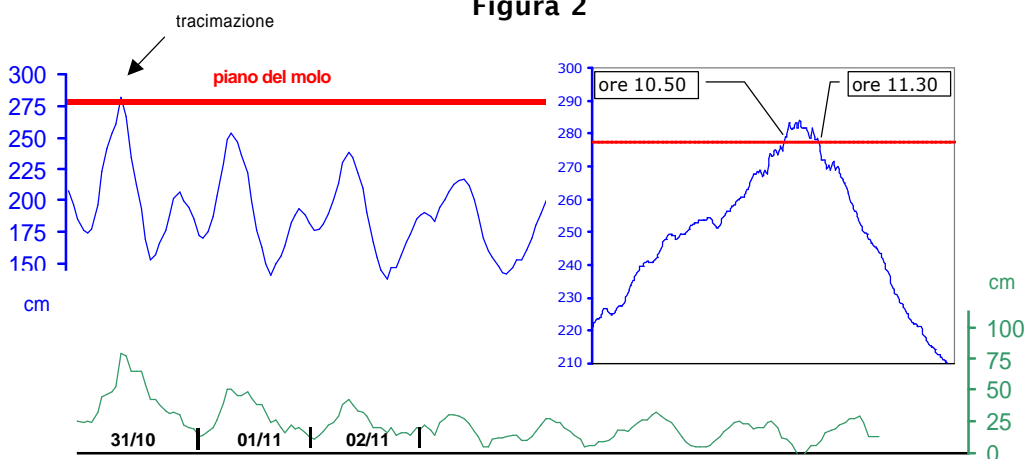
dell'acqua alta il cui periodo è di circa 22 ore ed è quindi facilmente identificabile con la sessa longitudinale principale dell'Adriatico. Nel riquadro si mostra in dettaglio, con valori ogni minuto, la registrazione del livello osservato in corrispondenza alla tracimazione.

livello del mare (cm)			
	media	norm	diff
set	167.7	163.5	+4.2
ott	180.2	168.3	+11.9
nov	174.1	167.9	+6.2

pressione atm. (hPa)			
	media	norm	diff
set	1017.4	1015.3	-2.1
ott	1014.6	1016.4	-1.8
nov	1016.5	1016.5	0.0

temperatura mare (°C)			
	media	norm	diff
set	21.9	21.8	+0.1
ott	18.9	18.8	+0.1
nov	15.5	15.0	+0.5

Figura 2



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

A CURA DI ANGELO TAVOSCHI

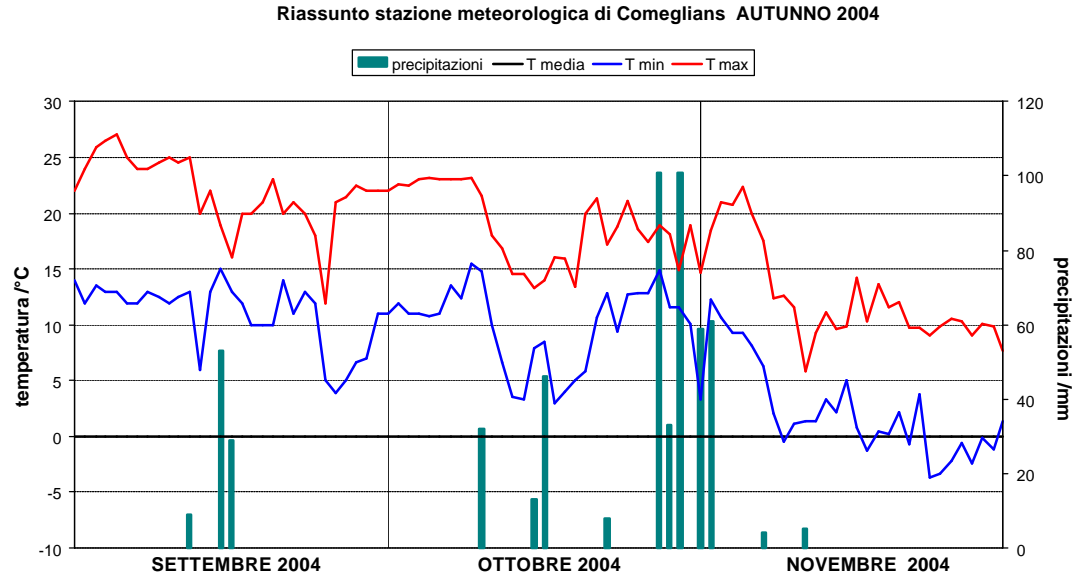
Settembre apre il trimestre autunnale con giornate splendide sui monti della nostra regione, il cielo è limpido come raramente si è visto durante l'estate appena trascorsa. Verso la metà del mese si assiste ad un trasferimento e indebolimento dell'alta pressione centrata sulla Danimarca, fino a questo punto ben strutturata a tutte le quote. Le correnti si dispongono da sud-ovest causando un moderato peggioramento nei giorni 12 e 15, quando una saccatura sulla Spagna, unitamente ad aria più fredda in quota, darà luogo a delle nevicate molto in alto e si verificherà nelle valli l'unico episodio piovoso del mese.

Alternanza di giornate limpide e giornate con cielo poco nuvoloso fino al 24, quando si approfondisce una bassa pressione sull'Europa centrale. Un fronte freddo ha imbiancato le Alpi Giulie, nel resto delle nostre montagne si è registrato vento e un calo termico per l'arrivo di correnti settentrionali.

Il mese si conclude con cielo limpido, temperature piuttosto basse al mattino nonostante l'effetto foehn per venti di caduta da nord. Un'alta pressione sulla Scandinavia protegge l'Europa meridionale.

Ottobre piovoso

Questo mese si apre con una velatura del cielo causata da correnti umide atlantiche e da una



Dati gentilmente forniti da Angelo Tavoschi e Ivan Martin

bassa pressione sulla Francia, le Alpi sono protette da una relativa alta pressione. Il giorno 10 si verifica il primo episodio di maltempo, con pioggia, correnti sudoccidentali e una bassa pressione sul Golfo di Biscaglia. Si segnala un calo termico e neve nel tarvisiano il 12. Il transito di un fronte con irruzione di aria fredda in quota porta neve abbondante oltre i 1400 m nelle giornate del 15-16. Temperature in ripresa dal 20 per un'alta pressione africana con avvezione di aria calda. Giornate nuvolose e nebbiose, sereno oltre confine in Austria. Il mese si conclude con forti piogge e temporali per una saccatura sul Mediterraneo occidentale.

Novembre: la temperatura inizia a scendere

Una bassa pressione ad ovest della Sardegna e un anticiclone di blocco sull'Europa orientale, sono responsabili del maltempo nella giornata di Ognissanti.

Rapido miglioramento con caldo anomalo, per lo spostamento della bassa pressione verso sud e per l'espandersi di una cellula di alta pressione dall'Europa orientale. Dal giorno 7 si registra un calo termico con aria fredda e secca da nord, una saccatura dalla Scandinavia si approfondisce verso l'arco alpino con effetti marginali sulle nostre montagne. Il 10 una bassa pressione si posiziona sul Mar Tirreno con richiamo di correnti umide da meridione, 55 cm di neve a Ravascletto e 15 cm a 700 m, neve mista a pioggia a Tolmezzo. Fino al giorno 15 si assiste ad un'alternanza di giornate grigie e variabili, segue l'espandersi di un'alta pressione dall'Atlantico e la rotazione delle correnti che giungono dai quadranti settentrionali. Alcuni fronti transitano a nord delle Alpi.

Il 18 una bassa pressione artica si avvicina all'Italia ed un fron-

te freddo valica le Alpi con conseguente foehn e calo termico. Il cielo, che da alcuni giorni si presentava nuvoloso, diviene sereno non appena (il 19 sera) irrompe un vento impetuoso e freddo da nord. Un'alta pressione dinamica centrata sul Mare del Nord garantisce cielo sereno per l'ultima settimana del mese di novembre che si chiude con due giorni di tempo perturbato a causa di un vortice chiuso in quota sulla Francia. Le temperature sono piuttosto alte e come conseguenza la neve cade copiosa esclusivamente a quote medio alte (attorno ai 1500 m), più in basso la neve preesistente tende a sciogliersi. Nelle località sciistiche fervono con alcune difficoltà i preparativi per la stagione invernale.

Segnalo la presenza anomala di farfalle, in particolare durante la notte. Questo fenomeno non pare in linea con la stagione, le temperature sono scese sotto lo zero e la neve ha fatto la sua comparsa fino a quote attorno ai 400 m ma la presenza di questi lepidotteri testimonia che l'inverno non è ancora arrivato.



Vista del Monte Canin in autunno (foto Ivo Pecile)

PROVINCIA DI GORIZIA

Osservazioni e commenti sull'andamento stagionale

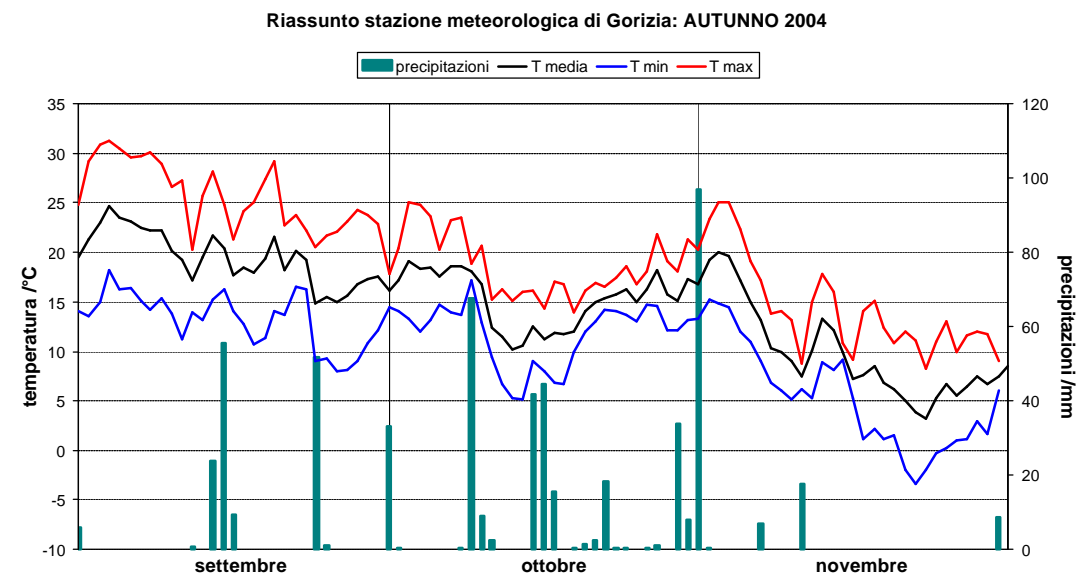
A CURA DI RUDY GRATTON, SERGIO VIVODA

Settembre bello

Settembre quest'anno si è presentato ancora con le caratteristiche della stagione estiva soprattutto nella prima parte del mese e, grazie alla protezione di una zona di alta pressione che ha interessato tutto il bacino del Mediterraneo, il cielo è rimasto sereno e le temperature hanno raggiunto valori molto elevati per il periodo superando in tutte le località della provincia i 30°C con una punta di 31.4°C a Monfalcone. Le prime avvisaglie dell'autunno si sono fatte attendere e solo il giorno 14 una perturbazione atlantica è riuscita ad interessarci manifestandosi con forti piogge e temporali. Buoni complessivamente gli apporti pluviometrici nei 3 giorni di precipitazione che hanno superato i 70 mm su tutta la pianura. Sulla costa le precipitazioni sono state meno intense infatti a Grado sono caduti solo 35.4 mm. Dopo un periodo in cui hanno prevalso le belle giornate, l'ultima settimana è stata caratterizzata invece da maggior variabilità, un unico episodio di maltempo, anche se intenso, si è avuto il giorno 24, significativo il dato di Capriva con 72 mm di pioggia. Le temperature nell'ultima decade sono state leggermente inferiori alle medie, ma a livello mensile non hanno compensato la prima parte del mese che è stata decisamente calda. Ciò che ha sempre caratterizzato questo mese è l'intensità delle precipitazioni e pur mantenendo questa peculiarità settembre è stato meno piovoso della media in quanto ci sono stati solo 2 veri episodi di maltempo.

Ottobre perturbato

Ad ottobre sono prevalse le correnti umide sudoccidentali che hanno consentito alle temperature di mantenersi superiori alle medie del periodo.



Dati gentilmente forniti da Rudy Gratton

Il giorno 9 un forte rovescio ha interessato particolarmente Gorizia, dove sono caduti ben 58 mm di pioggia in poco più di un'ora di precipitazioni. L'episodio non ha coinvolto con la stessa intensità il resto della provincia, dove i quantitativi sono stati più limitati. La fine della prima decade è coincisa con un cambio netto di circolazione e le temperature hanno subito un netto calo toccando i 3.5°C a Gradisca risultando la temperatura minima registrata nel mese.

Dopo il passaggio di un'intensa perturbazione atlantica che ha provocato anche qualche temporale, il giorno 18 è iniziata una lunga fase in cui hanno dominato le correnti meridionali e, nonostante il contributo di una zona di alta pressione sul Mediterraneo, le giornate sono trascorse con cielo prevalentemente coperto e deboli precipitazioni. Il giorno 31 una vasta circolazione depressionaria ad ovest dell'Italia ha portato un brusco peggioramento del tempo con precipitazioni abbondanti anche a carattere di nubifragio che hanno provocato notevoli disagi,

specialmente nei comuni di Dolegna e Sagrado dove si sono verificati numerosi allagamenti e frane. I 97 mm caduti a Gorizia sono un dato emblematico sull'intensità del fenomeno che ha coinvolto tutto l'Isontino.

Novembre con caldo eccezionale

L'evento più importante di quest'autunno è stato senz'altro l'ondata di caldo che ci ha interessati nei primi giorni del mese. Le temperature hanno raggiunto livelli eccezionali mai riscontrati nel passato. Da quando è stata installata la prima stazione meteorologica a Gorizia nel 1870 non si sono mai registrate temperature superiori ai 23°C. Ebbene, il giorno 2 abbiamo rilevato 25.1°C con punte in altre zone della città di ben 26.3°C. Anche in tutto il resto della provincia si sono verificati valori record, spicca il dato di Gradisca dove si è raggiunto il valore più alto con 26.9°C. Dopo il naturale ritorno a temperature più consone al periodo la prima decade si è chiusa con una forte ondata di maltempo e, con esclusione di

Gorizia, in tutta la provincia si sono superati i 50 mm di precipitazioni con una punta di 82.6 mm a Capriva. Il giorno 14 la Bora ha colpito con particolare violenza la città di Gorizia dove ha recato moltissimi danni tra cui il crollo di una grossa impalcatura in pieno centro città.

Il primo vero freddo è arrivato nell'ultima decade durante la quale, per qualche giorno, su tutte le località di pianura il termometro è sceso sotto lo zero toccando il valore minimo a Capriva con -4.3°C. Questo mese è stato caratterizzato, oltre che dai notevoli sbalzi della temperatura, anche da una particolare distribuzione delle precipitazioni che hanno penalizzato in particolare Gorizia, dove sono caduti solo 71.6 mm. Perfino sulla costa è piovuto in quantità maggiore e, dato singolare e curioso, a soli 8 km di distanza dal capoluogo, a Capriva si sono registrati ben 145 mm di pioggia, il doppio della stessa Gorizia.

A CURA DI MASSIMILIANO LOCA

Settembre tranquillo: poche precipitazioni

La fase meteorologica autunnale inizia con una certa stabilità atmosferica determinata da un anticiclone che ha apportato masse d'aria con caratteristiche estive, ovvero temperature relativamente elevate per il periodo: giorni molto caldi sono risultati il 4, il 5, il 6 ed il 7 con valori che, nella media e bassa pianura, hanno anche toccato i 30°C (S.Vito al Tagliamento: 30.8°C il giorno 4 - dati OSMER). La situazione di stabilità atmosferica è rimasta pressochè costante fino al giorno 14 quando l'arrivo di due sistemi frontali ha apportato le prime consistenti precipitazioni, concentratesi in pianura tra i giorni 14 e 16 (61.4 mm caduti a Pordenone-S.Valentino). Da questo punto inizia un'altra fase di stabilità con correnti occidentali piuttosto umide al suolo che hanno mantenuto il cielo nuvoloso e le temperature relativamente alte.

A parte un altro episodio di instabilità del giorno 24 con precipitazioni di media portata sulla pianura, si sono successivamente instaurate deboli correnti settentrionali che hanno mantenuto

il cielo poco nuvoloso fino alla fine del mese. Le precipitazioni misurate alla fine del periodo presso la Stazione Pordenone-S.Valentino, sono risultate di appena 81 mm (oltre 60 mm sotto la media che corrisponde a 146.3 mm), accompagnate da temperature miti come dimostra il valore medio mensile di 18.8°C, che è un po' più alto del riferimento posto a 18.5°C.

Ottobre caldo e piovoso

Un esordio caratterizzato dall'accumulo di umidità negli strati medio-bassi dell'atmosfera per la presenza di aria stabile e relativamente mite dal Mediterraneo per la prima decade di ottobre, periodo quasi sempre contraddistinto per la presenza di temperature al di sopra delle medie di riferimento e che hanno superato abbondantemente, nei valori massimi, i 20°C sulle pianure rimanendo molto alte anche in montagna.

Nel prosieguo del mese si sono determinate le condizioni per un costante afflusso di masse d'aria molto umide e miti dai quadranti meridionali che ha interessato a più riprese la provincia di

Pordenone nella quale si sono registrati quantitativi consistenti di pioggia. Nella esatta metà del mese, un paio di fronti atlantici hanno attraversato velocemente la provincia provocando precipitazioni di media intensità (17.8 mm il giorno 15 e 13 mm il 16 a Pordenone); un altro fronte è passato il giorno 22 aumentando il bilancio pluviometrico soprattutto nella bassa pianura pordenonese (30.6 mm a Brugnera - dati OSMER).

Ma alla fine del mese, un intenso flusso meridionale, con correnti a tratti molto umide ed instabili, ha favorito episodi piovosi intensi soprattutto nelle zone pedemontane e nelle vallate prealpine pordenonesi più esposte, arrivando a superare i 300 mm nelle giornate dal 29 al 31 (Piancavallo, 267.2 mm; Barcis, 224.6 mm; Claut, 149 mm; Andreis, 283.6 mm; Tramonti di Sotto, 324.4 mm; S.Francesco - Val d'Arzino, 343.4 mm). Anche nelle località di pianura, nello stesso periodo, le precipitazioni si sono rivelate consistenti con valori orari, in certi momenti, superiori ai 15 mm/ora (142.8 mm a PN - S.Valentino; 171.6 mm a Vivaro;

108 mm a S. Vito al Tagliamento; 149.4 mm a Brugnera - dati OSMER). Il resoconto mensile di ottobre ha rivelato un mese piuttosto piovoso (224.6 mm a Pordenone S.Valentino), ma lontano dal record del 1992 di ben 410 mm e molto caldo (15.8°C a Pordenone contro gli appena 11.7°C del 2003).

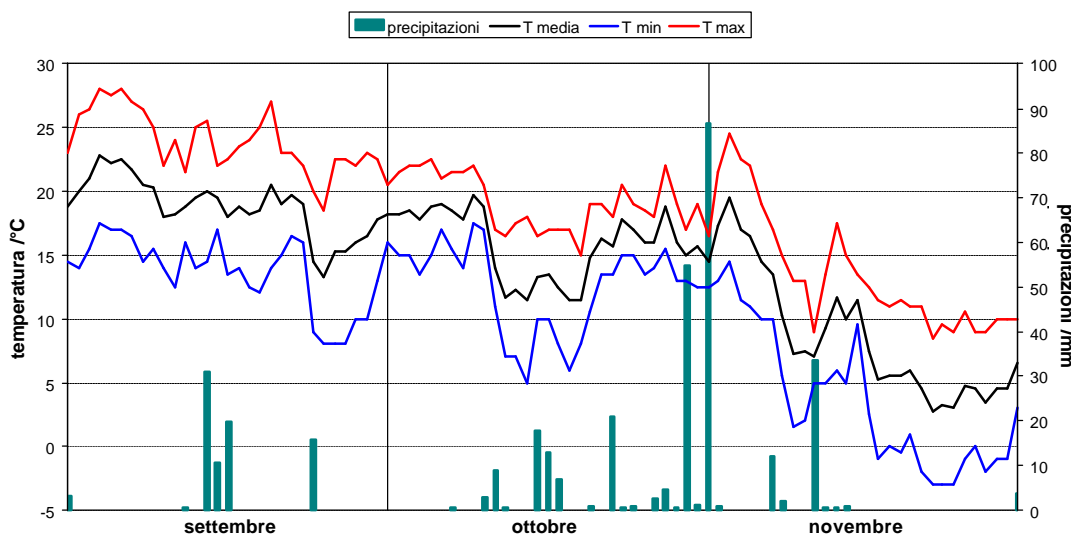
Novembre poco piovoso; fredda la terza decade

Non ci sono stati particolari episodi da segnalare durante questo mese che si è rivelato quasi nella norma per quanto riguarda le temperature (8.4°C la temperatura media a PN - S.Valentino contro gli 8.6°C del riferimento), mentre le precipitazioni sono risultate deficitarie con 95 mm, contro i 160.3 mm della media ventennale a Pordenone.

Infatti, a parte due circostanze in cui si sono verificate piogge di notevole intensità verificatesi il giorno 10 ed il 30 su tutte le località della pianura (a Vivaro, rispettivamente 50.2 mm e 43.8 mm, a Brugnera, 21,2 mm e 56.6 mm), il mese è stato caratterizzato da appena 7 giorni piovosi.

Prevalentemente, però, la provincia è stata investita da correnti dominanti dal nord-Europa, che hanno mantenuto le temperature piuttosto basse, in particolare nella terza decade (4.6°C a Pordenone-S.Valentino), con valori minimi in pianura che si sono portati al di sotto delle medie stagionali (-4.6°C a Brugnera il giorno 23 - dati OSMER)

Riassunto Stazione Meteo PN-S.Valentino (di Massimiliano Loca): AUTUNNO 2004



Dati gentilmente forniti da Massimiliano Loca, titolare della stazione

PROVINCIA DI TRIESTE

Osservazioni e commenti sull'andamento stagionale

A CURA DI FRANCO STRAVISI

Ottobre piovoso, caldo anomalo in novembre

Riportiamo, come è ormai consuetudine, alcuni dati riferiti all'autunno 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.

La temperatura media autunnale dell'aria è stata di 0.8°C superiore a quella dell'ultimo decennio normale. Spiccano i valori termici elevati dei primi

quattro giorni di novembre; la massima di 24.9°C del giorno 1, superiore persino alla massima del precedente ottobre, è una vera anomalia per il mese in questione in due secoli di misure. Basti pensare che la temperatura massima assoluta

di novembre a Trieste, a partire dal 1869, era di 22°C (registrata il giorno 1/11/1927; vedi figura); si stima inoltre che, nel periodo 1802-1868, non abbia superato i 20°C.

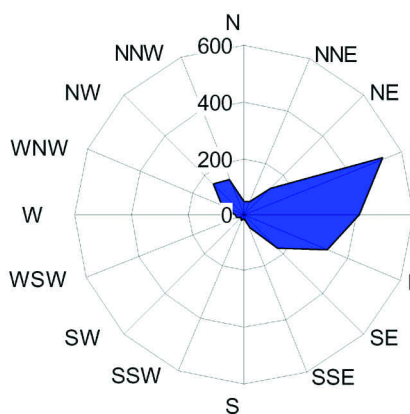
Le precipitazioni sono state scarse in settembre (71%) ed in

novembre (48%), molto abbondanti in ottobre con 296.8 mm (il doppio del periodo 1991-2000). Questa altezza è stata superata altre otto volte dal 1841, l'ultima nell'ottobre 1992 (306.8 mm); il massimo di 331.2 mm è dell'ottobre 1907. Le precipitazioni autunnali sono state complessivamente nella norma (113%), con un'altezza totale di 439 mm. 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 come al solito le brezze; la massima velocità della Bora ha superato i 30 m/s in cinque giornate: 17 e 24 settembre (con la massima raffica della stagione di 35 m/s), 11 ottobre, 14 e 15 novembre). 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.

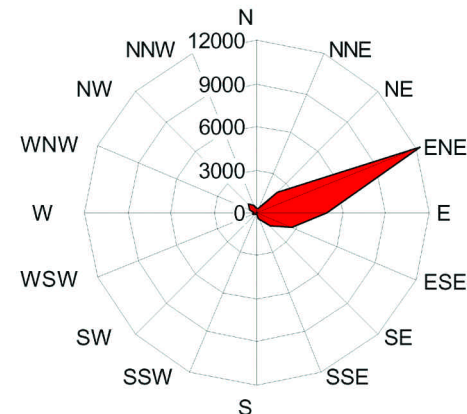
Informazioni relative alla stazione meteorologica di Trieste e agli strumenti in uso, dati (in particolare i dati relativi all'ultimo trentennio normale 1961-1990) e grafici mensili si trovano nella pagina web:

http://www.dst.units.it/OM/OM_TS.html

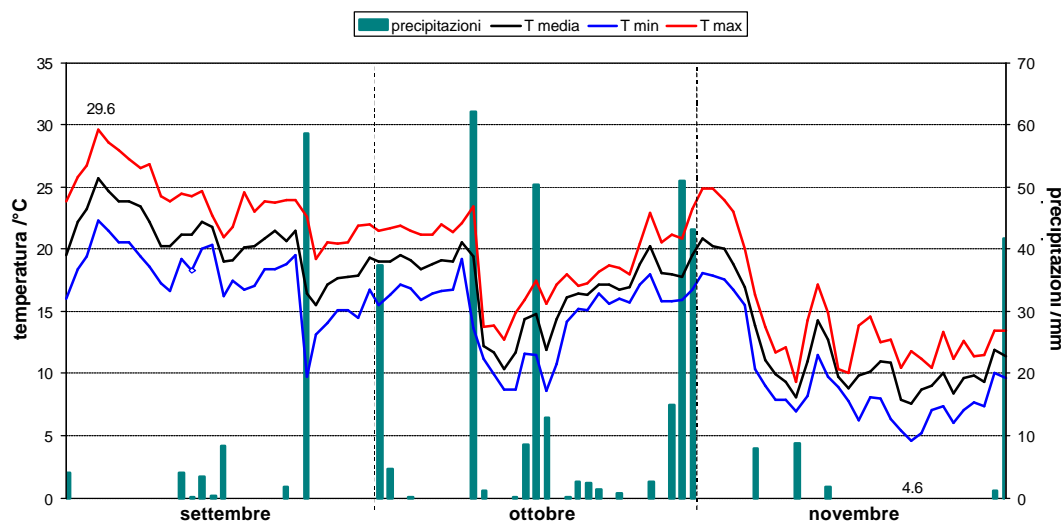
Trieste: AUTUNNO 2004
durata del vento in ore



Trieste: AUTUNNO 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
SET	21.6	-0.2	13.7	13	28.9	11	85.7	110	3.02	28 NNE	13
OTT	24.3	-0.1	17.0	2	32.9	24	51.5	70	2.91	28 NE	24
NOV	24.6	-0.2	16.9	26	30.7	20	42.1	58	2.31	26 NE	31
autunno	23.5	-0.2	13.7		32.9		179.3	63	2.74	28 NNE	

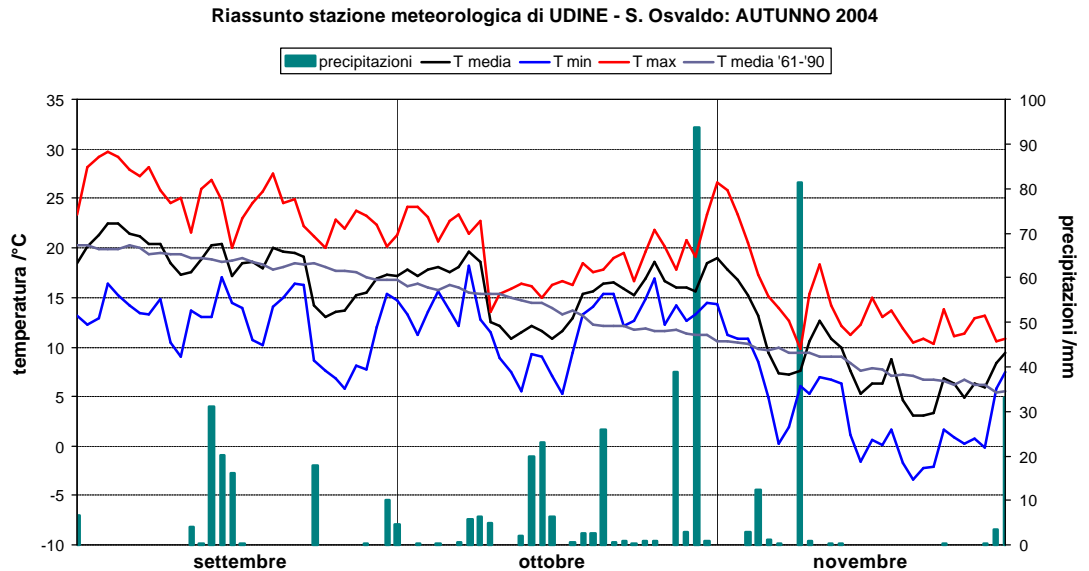
A CURA DI PIERO CICUTTINI, MARCO VIRGILIO

Autunno caldo e piovoso

Piero Cicuttini come sempre ama infierire ma purtroppo i dati gli danno ragione, l'autunno 2004 è stato effettivamente relativamente caldo e piovoso, c'è l'evidenza di quel +0,6°C rispetto alla media trentennale che è tutto sommato evidente anche dal confronto diretto sul grafico tra la media della stagione 2004 e la media 1961-1990. Ha inciso non poco il periodo decisamente caldo, identificabile grossomodo tra la metà di ottobre e la prima decade di novembre, con una punta quasi estiva proprio all'inizio dell'ultimo dei mesi autunnali. Alla fine il mese più caldo è stato nel complesso ottobre, interrotto solo temporaneamente da una fase relativamente fredda che coincide con una ciclogenesi ben descritta da Massimo Ongaro a pagina 3, nella rubrica "Dinamismo dei campi". Ad ottobre anche la palma di mese più piovoso di questo autunno 2004 con ben 123 mm di precipitazioni in più rispetto alla media di riferimento.

Settembre fresco

Il mese di settembre ha fatto registrare una temperatura lievemente inferiore alla media e scarse precipitazioni. Fino al giorno 22 l'anticiclone delle Azzorre, proteso dall'Atlantico al Mediterraneo centro-orientale, ha mantenuto tempo abbastanza stabile e mite. Il giorno 24 un'intensa goccia fredda di origine polare ha velocemente raggiunto la nostra regione provocando, nelle zone occidentali e settentrionali, abbondanti precipitazioni e richiamato al suolo forti raffiche di Bora che hanno superato i 100 km/h nel Cividalese. Brusco calo della temperatura durante l'evento e nelle due giornate successive (specie di notte) e prima neve



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
SET	12.3	-1.1	24.9	+0.7	18.5	-0.3	96.8	-30.2
OTT	12.3	+3.4	19.2	+0.1	15.5	+1.5	253.8	+122.7
NOV	3.9	-0.3	14.7	+2.4	9.1	+0.9	137.4	-6.0
autunno	9.5	+0.6	19.6	+1.1	14.4	+0.7	488.0	+86.5

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

della stagione oltre i 1600-1650 metri (Alpi Giulie).

Ottobre piovoso

E' seguita una lunga fase calda, dapprima relativamente secca per effetto di un'alta pressione di matrice africana stabilitasi sul Mediterraneo centro-occidentale, poi perturbata per effetto di un radicale cambiamento delle correnti sia in quota che al suolo che hanno provocato un temporaneo, brusco calo termico e moderata ventilazione orientale. Il giorno 16 un fronte temporalesco ben organizzato ha attraversato la regione da ovest-nord-ovest verso est-sud-est, accompagnato da intense grandinate che hanno interessato lo Spilimberghese, l'Udinese ed il Cividalese. I chicchi di grandine hanno raggiunto 1.5 cm di diametro e formato al suolo uno

strato di ghiaccio spesso, in taluni luoghi, anche 3-4 cm.

Dal 20 di ottobre è iniziata una lunga fase caldissima ed estremamente piovosa dominata da forti correnti meridionali generate da una vasta e profonda depressione atlantica.

Novembre da record

In questa fase la temperatura ha fatto registrare vari record storici, specie nel mese di novembre: settimana più calda (15.7°C giorni 1-7) temperatura media giornaliera più elevata (19°C il giorno 2) e temperatura massima assoluta (26.6°C il giorno 2). Forti piogge hanno interessato la fascia centro orientale della regione il giorno 31 provocando numerosi allagamenti. In varie località sono stati superati i 100 mm di pioggia in 12 ore (nel Cividalese sono cadu-

ti addirittura 58.6 mm di pioggia in 45 minuti, dei quali ben 29.4 in un quarto d'ora). Repentino ma temporaneo raffreddamento il giorno 8 con le prime, isolate, brinate notturne nella bassa pianura, seguito da un rapido ed intenso peggioramento del tempo il giorno 10 che ha portato pioggia abbondante e forti raffiche di Bora (fino a 106 km/h) sulla pianura. In questo episodio caduti oltre 180 mm di pioggia a Bordano e ben 175 a Gemona Duomo. Prima consistente nevicata sui monti a partire da 750-800 metri (oltre mezzo metro a 1500 metri sulle Alpi Giulie). A seguire una parentesi calda e poi una lunga fase di stabilità con temperatura lievemente inferiore alla media e con scarse precipitazioni, interrotta bruscamente a fine stagione da un fronte afro-mediterraneo.

FENOMENI METEO LOCALI VIOLENTI

Breve relazione sulla Terza Conferenza Europea tenutasi a Leon in Spagna nel novembre 2004

A CURA DI FULVIO STEL - ARPA OSSERVATORIO METEOROLOGICO REGIONALE

Dal 9 al 12 novembre 2004 si è tenuta in Spagna, presso l'Università di Leon, la terza Conferenza Europea sui Fenomeni Meteo Locali e Violenti (ECSS; European Conference on Severe Storms). Questa conferenza, che si tiene con cadenza pressochè biennale e a rotazione nei vari Paesi Europei, è il momento nel quale la maggior parte degli studiosi di questi fenomeni si incontrano per scambiare esperienze e conoscenze.

All'appuntamento di quest'anno hanno preso parte circa 150 studiosi, in massima parte provenienti dalla Spagna, e sono stati presentati, tra interventi orali e poster, più di 100 contributi. Poiché in Europa non esistono sistemi di raccolta e di organizzazione dati omogenei che coprano l'intero continente, molti dei lavori presentati hanno affrontato l'aspetto della climatologia del *severe weather* ponendo l'atten-

zione sulle condizioni meteorologiche generalmente ritenute favorevoli all'insorgere e sviluppo di questi fenomeni.

Questi studi hanno fatto uso delle reanalisi, cioè delle rielaborazioni dei dati meteorologici globali raccolte al suolo ed in quota dall'Organizzazione Meteorologica Mondiale. Queste reanalisi hanno il vantaggio di presentare dei campi continui e senza i buchi che necessariamente i dati reali hanno, ma hanno anche il grosso svantaggio di essere eccessivamente addomesticati. Questi campi continui sono infatti ottenuti filtrando e spalmando l'informazione ottenuta dai dati puntuali automaticamente mediante appositi software. Quest'ultimo aspetto, pertanto, pone delle serie limitazioni sull'attendibilità dei lavori che con le reanalisi vengono fatti, soprattutto se questi studi riguardano fenomeni che vivono su scale dell'ordine delle decine di

km. Un'altro filone di studi molto importante e che verosimilmente lo diventerà sempre di più nel futuro, è stato quello delle analisi del *severe weather* attraverso la sovrapposizione di informazioni radar, satellitari e di fulminazione cioè attraverso quello che viene chiamato il telerilevamento. Visto il grande sviluppo della tecnologia, infatti, il telerilevamento unisce il vantaggio della omogeneità dei campi di dati a disposizione e la risoluzione delle misure.

Dal punto di vista previsionistico questo tipo di studi dovrebbe consentire di individuare le celle temporalesche potenzialmente pericolose con un congruo anticipo (tempi comunque inferiori all'ora) in modo da poter emettere degli allarmi mirati alle zone che si trovano sulla traiettoria delle celle.

Durante la conferenza molti sono stati i lavori che hanno riguardato la grandine; questa

alta frequenza era però dovuta più al fatto che gli organizzatori della conferenza si occupavano di metodi di prevenzione della grandine che ad un reale interesse della comunità scientifica internazionale su questo tipo di meteora.

La conferenza, oltre che importante momento di scambio delle conoscenze scientifiche, è stato anche un momento per degli incontri tra vari studiosi per pianificare future attività di ricerca. In particolare è stata ufficialmente accettata la proposta fatta dal personale OSMER-ARPA FVG nella passata edizione per la costituzione di un database europeo (ESWD; *European Severe Weather Database*) via web per la raccolta e la conservazione delle segnalazioni dei fenomeni di tempo locale e violento sull'intero continente europeo.

Questo database è un passaggio epocale per lo studio di questi eventi in Europa e potrà essere realizzato anche e soprattutto grazie al contributo dei volontari appassionati.

A margine della conferenza si sono anche tenute delle riunioni per fissare la data ed il luogo della prossima edizione della conferenza. Questa verrà organizzata dall'OSMER-ARPA FVG congiuntamente al Centro di Fisica Teorica di Trieste nel settembre 2007.

Sarà una grande opportunità per la nostra Regione per diventare un punto di riferimento a livello italiano per questo tipo di studi e per i numerosi appassionati di meteorologia dell'area che avranno modo di apprendere dalla viva voce dei maggiori esperti del settore quello che è lo stato dell'arte nello studio dei fenomeni meteo locali e violenti.



Foto di gruppo con i partecipanti alla ECSS, *European Conference on Severe Storms*, tenutasi a Leon tra il 9 ed il 12 novembre del 2004

Per conoscere meglio lo strumento meteo più diffuso al mondo

A CURA DI FULVIO STEL - ARPA OSSERVATORIO METEOROLOGICO REGIONALE

Introduzione

Il termometro è verosimilmente lo strumento meteo più diffuso al mondo. Probabilmente se ne può trovare uno in ogni casa, sicuramente molti più di uno nelle case degli appassionati. Ebbene, per quanto possa sembrare strano questo strumento all'apparenza così banale ha alle spalle una storia estremamente contorta e tormentata, quasi quanto quella della grandezza che intende misurare, la temperatura.

Cenni storici

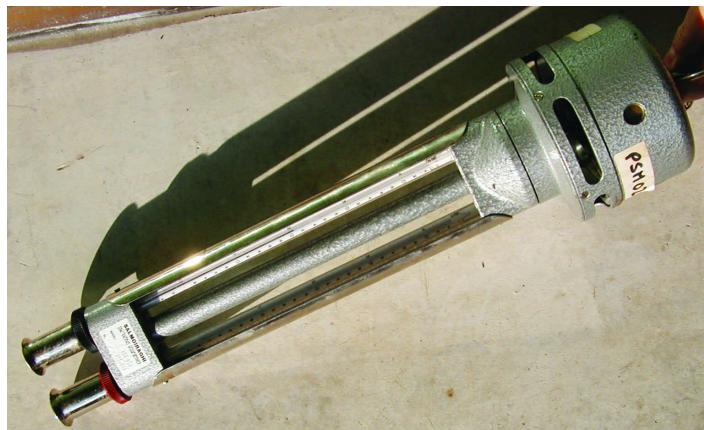
Storicamente il primo termometro funzionante, cioè il primo dispositivo volto a quantificare oggettivamente le differenze nello stato termico di un corpo, fu costruito da **Galileo Galilei** a cavallo tra il XIV e XV secolo. Per raggiungere questo scopo Galileo utilizzò la proprietà dell'acqua di cambiare densità al variare della temperatura. Questi termometri, ancora oggi prodotti e venduti in vari negozi, non sono particolarmente efficienti e hanno campi di utilizzo molto ristretti, pertanto sono essenzialmente dei soprammobili.

Il primo termometro moderno e' quello costruito da **Ole Roemer** nel 1701. Roemer, abile fisico sperimentale (fu il primo a misurare la velocità della luce) utilizzò un tubo di vetro contenente come elemento attivo (il liquido termometrico) del vino rosso. Roemer fissò come 0 della sua scala il valore corrispondente allo stato termico (temperatura) di una miscela di acqua salata e ghiaccio e come 60 il valore corrispondente allo

stato termico dell'acqua che bolle. Nel 1714 questo strumento venne perfezionato da **Fahrenheit** (costruttore e perfezionatore di molti altri strumenti meteo) che utilizzò come liquido termometrico il mercurio (riservando al vino altri e migliori fini). Cambiando liquido termometrico Fahrenheit cambiò anche scala, in particolare fissò come 0 il valore corrispondente alla temperatura di solidificazione del mercurio e come 100 il valore della temperatura media corporea degli esseri umani. Queste scelte rendevano abbastanza facile tarare i termometri, però rendevano anche un po' complicata la suddivisione dei valori di temperatura intermedi. Nel 1731 **René Reaumur** pensò bene di perfezionare lo strumento cambiando scala, in particolare fissò come 0 il valore di temperatura corrispondente all'acqua che solidifica e come 80 il valore dell'acqua che bolle. Questa scala ebbe grande diffusione in Francia, mentre non prese mai piede nei paesi anglosassoni.

Nel 1742 **Anders Celsius** propose di perfezionare lo strumento rendendo centigrada la scala (ancora oggi, per la maggior parte delle persone, "centigrad" e "Celsius" sono sinonimi). Celsius, però, fissò come 0 il valore della temperatura dell'acqua che bolle e 100 il valore del ghiaccio che scioglie.

Nel 1744 **Carlo Linneo**, insigne naturalista e "inventore" della classificazione dei viventi, invertì la scala rendendo 0 la temperatura del ghiaccio che scioglie e 100 la temperatura



Psicrometro con elementi a mercurio in dotazione all'OSMER

dell'acqua che bolle a livello del mare. Questa scala, e i relativi termometri, si diffusero rapidamente per facilità di taratura e per semplicità d'uso quasi ovunque, ad eccezione dei paesi anglosassoni. Proprio a causa delle discrepanze esistenti tra le diverse scale termometriche e termometri (Reaumur in Francia, Celsius generalmente in Europa, Fahrenheit nei paesi anglosassoni) tradizione vuole che la Regina d'Inghilterra avesse chiesto a **William Thomson**, futuro **lord Kelvin**, di creare una scala che potesse a buon diritto considerarsi universale. Thomson, fisico dotato di grandi capacità sia teoriche che sperimentali, nel 1859 pensò di utilizzare a questo scopo le leggi dei gas perfetti scoperte alcuni anni prima da **Gay-Lussac**, in particolare la relazione che legava la temperatura al volume. Lord Kelvin, estrapolando la relazione di Gay-Lussac, vide che il volume di un gas perfetto tendeva a zero per temperature dell'ordine di -273 gradi Celsius. Pensò dunque di fissare come 0 il valore di temperatura corrispondente a questo stato dei gas perfetti (zero assoluto) e di suddividere la sua scala in maniera centigrada come aveva fatto Celsius. La **scala Kelvin**, infatti, è anch'essa una scala centigrada.

Questa scala termometrica venne subito apprezzata dagli scienziati e divenne ben presto lo standard scientifico nonostante il tentativo di **William Rankine** di adottare, pur partendo dallo zero assoluto proposto da Kelvin, la suddivisione Fahrenheit al posto della suddivisione Celsius.

Attualmente le scale termometriche e i termometri in uso sono quelli Celsius (riconoscibili dal simbolo °C) e Fahrenheit (°F), mentre in ambito scientifico viene comunemente utilizzato il grado Kelvin (K).



Stumento digitale in dotazione all'OSMER. Foto di Marco Virgilio, mano gentilmente prestata da Ivan Chiusso (ARPA-OSMER)



Termometro di precisione a mercurio (proprietà Furio Pieri)

SOTTO IL LAMPIONE... NIENTE!

E' finito l'autunno ma soprattutto inizia l'inverno, ed il nivofilo FVG spera, spera... e spera ancora

A CURA DI MARCO VIRGILIO - REDAZIONE DI METEOROLOGICA

Finisce l'autunno 2004, una stagione che quest'anno è stata definita relativamente calda un po' da tutti i relatori delle varie Capannine provinciali. Brutta cosa "relativamente calda" ad un passo dall'inverno, parole che nessun nivofilo di bassa quota della nostra regione si augura debbano essere pronunciate anche per il trimestre dic-gen-feb. Si risale in giostra, cari appassionati della neve, ricomincia il tormentone (magari fosse quello non figurato!), l'altalena di speranze e delusioni che ogni anno ricomincia puntuale più o meno con i primi di dicembre. E anche questo giro non sarà diverso dagli altri, ci saranno come da copione tutti gli ingredienti che entusiasmano o gettano nello sconforto la maggior parte dei soci UM-FVG e probabilmente molti altri inguaribili malati da "fiocchite acuta".

Sì, perchè con i primi freddi non arrivano solo i virus influenzali, le bronchiti, le faringiti, ecc., un'altra patologia si appresta a minare seriamente l'integrità fisica dell'appassionato: l'astinenza da neve.

Questa generalmente colpisce con estrema durezza il sistema nervoso dell'appassionato nivodipendente causando stati depressivi, astenia, emicranie, eccessiva motilità peristaltica (già mi vedo il nostro socio dott. Luca Pravisano che annuisce con severità) e porta a forme parossistiche quali il pressante desiderio che tutto finisca presto: "Se proprio 'sta neve non vuole venire finisca la sofferenza, piuttosto venga la primavera così almeno risparmiamo in riscaldamento!" sentenza stremato il nostro.

Lo stratwarming

Tutto ha inizio verso novembre quando Snowy (chiamerò così d'ora in poi per comodità il nivofilo tipo del FVG) si getta sui siti

internet che trattano di carte meteo stagionali a lunghissimo termine o che tengono sotto stretta sorveglianza il mitico *Stratwarming*, il padre di tutti gli inverni gelidi secondo alcuni soggetti "esperti", in realtà anche loro malati. Arditi voli pindarici sul surriscaldamento stratosferico, sul vortice polare che si divide e diventa come un paio di *Rayban*, paralleli ottimistici con il '29, il '56, l'85, un'attesa che cresce spasmodicamente.

"Hai visto le Roeder di gennaio?" chiede Snowy riferendosi ad un certo tipo di previsioni meteo stagionali "Oh! fanno vedere un'anomalia positiva di pressione sul Nordeuropa che potrebbe durare tutto il mese, sembra probabile un bel ponte con un mega-anticiclone sulla Siberia... in pratica una colata fredda da 40 giorni, dritta sparata verso di noi, stavolta è diverso da questi ulimi inverni del tubo!".

Poi arriva il primo anticiclone sub-tropicale di dicembre, un mostro che si mangia 3/4 del mese con la +7°C a 1700 metri, di quelli che fanno tremare gli operatori della montagna. Ma Snowy non perde la sua fede, lui sa che statisticamente questo è già successo altre volte, normale *routine* insomma, il vero inverno comincia a gennaio!

Breve e disillusa, ma tutto sommato rilassata, attesa nella speranza di un Natale bianco che naturalmente non si verifica mai nella nostra regione se non ogni 348 anni (il dato è puramente inventato...va anche peggio!), poi si aprono le danze, inizia gennaio, la merla, le giornate più fredde dell'anno, suavia succederà qualcosa.

Tra campi livellati, fronti di stampo moderno che non mordono mai, sfilano troppo a nord, troppo a sud, minimi depressivi che finiscono sempre sulla Calabria saltando il Norditalia,

correnti meridiane, ecc., si arriva verso la fine del mese senza particolari scossoni e già le gambe cominciano a cedere un po' anche se si sa, febbraio è il mese delle sorprese, chiari ricordi del passato lo confermano.

La neve in FVG

Breve nota. Affinché possa nevicare in modo serio sulle pianure e sulle coste del Friuli Venezia Giulia occorre che siano rigidamente rispettati alcuni canoni: i fronti non debbono provenire da nord o nordest, da est salvo casi particolari, da ovest o nordovest. Si possono accettare solo minimi depressionari che contemplino correnti in quota tra SW e SE. Problema: questo tipo di circolazione favorisce la risalita di aria più mite che scalza rapidamente anche il più arcigno dei cuscini freddi dalle nostre pianure. Il minimo è allora obbligato a trovare una precisa collocazione in Adriatico, non deve essere né troppo a nord né troppo a sud, bastano 20 metri per vanificare tutto! Se è troppo a nord si vede qualche fiocco solo sulla bassa e sulla costa e nisba tutti gli altri. Troppo a sud? Allora la neve, che inizia a cadere grazie ai precedenti 20 giorni con -7°C, si butta ovunque in pioggia nel giro di pochissimo tempo grazie all'apprezzatissimo Scirocco, il potente vento caldo che alla fine si trasforma sempre in asso pigliatutto. Così, tonnellate di neve a Torino, Milano, Bologna, pure nel vicino Veneto poffarbacco, ma da noi pioggia fino a Tarvisio! Se poi Snowy ha trovato simpatico vivere e lavorare a Gorizia o a Cividale (due esempi del tutto casuali!) può mettersi il cuore definitivamente in pace. Nonostante in possesso di attrezzature di rilevamento da fare invidia all'OSMER, integrato da strumentazione accessoria collezionata in decenni di passione per

la meteorologia, poche volte godrà del piacere di misurare acqua in forma di agglomerato di gelidi cristalli e inesorabilmente, a meno di eventi epocali, invierà agli amici tristi SMS del tipo: "Qui si è buttata in pioggia... e da te?" Ogni tanto tornano fuori anche ruvide tracce di storico campanilismo tra Udine e Trieste, soprattutto in occasione di quei minimi che glassano Trieste ed il Carso lasciando a bocca asciutta gli operosi friulani.

Stavolta arriva!

Ebbene sì, a volte, nonostante tutto, se ogni tassello atmosferico si mette al posto giusto, se tutti i pianeti si allineano sull'eclittica, se un vulcano indonesiano decide di sparare nella stratosfera milioni di tonnellate di polveri, allora la neve viene davvero, anche al livello del mare in questa sfortunata landa e, come nel '96, regala almeno 12/18 ore di grande gioia e allegria a tutti i vari Snowy di tutte le province. Snowy cercherà avidamente il primo fiocco, non dormirà che pochi minuti, non mangerà, passerà la notte rimbalzando quasi ritualmente da una finestra all'altra di casa per verificare le minime variazioni d'intensità della nevicata, traguardando lampioni stradali, mulinando contro il cielo torce da 500 Watt alle 3 di notte sotto lo sguardo nascosto e sgoamento dei vicini. Uscirà impavido per annusare l'aria, sorbirne l'aroma inconfondibile e cullarsi nell'atmosfera romantica e ovattata. Non capirà mai perchè "gli altri", gli adulti ormai persi, non si curino di quei preziosi e rari momenti rimanendo sotto le coperte a dormire ignavi, o imprechino contro gli effetti nefasti della neve in città.

Per Snowy il tempo si ferma, la vita si espande, la bellezza della natura prende il sopravvento e può sognare senza dormire.