



METEOROLOGICA

Bollettino dell'Unione Meteorologica del Friuli Venezia Giulia

Punto d'incontro

A CURA DI FULVIO STEL

LE RUBRICHE

DINAMISMO DEI CAMPI Analisi sinottica della stagione	3
LINEA DI COSTA L'andamento del livello marino a Trieste	4
ALTA QUOTA Osservazioni e commenti da Alpi e Prealpi	5
LA CAPANNINA Osservazioni e commenti dalle quattro province	6/9
METEO DIDATTICA A scuola di meteorologia con gli esperti	11
MAIL BOX La posta dei nostri lettori	12

PUNTO D'INCONTRO in prima pagina

Informazioni sull'attività dell'UM-FVG
Fulvio Stel

SPECIALE

a pagina 2/12

MICROCLIMI IN FRIULI VENEZIA GIULIA

Curiosità climatiche dalla pedemontana e collinare orientale

Francesco Scialino

EVENTI E LUOGHI

a pagina 10

GORIZIA 1985: RICORDI DI UNA NEVICATA STORICA

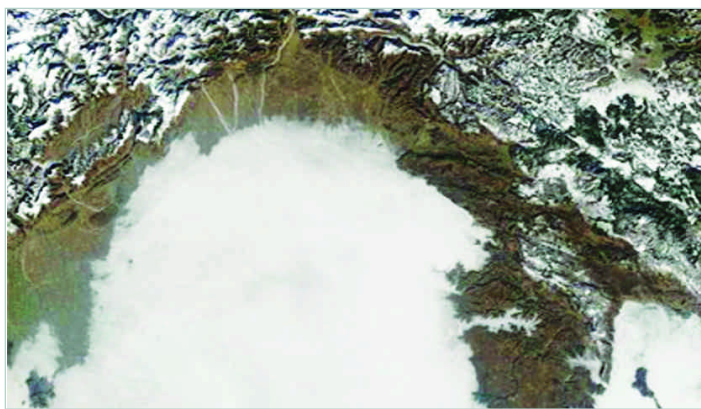
Cronaca di un evento meteorologico invernale ormai entrato nel mito

Rudy Gratton

Secondo i linguisti il temine "stagione" trae la sua origine dal vocabolo latino *stationem* che significa "luogo di sosta". Il soggetto del sostare, ovviamente, è il Sole che, in particolari periodi dell'anno, sembra effettivamente "risiedere" in determinati luoghi della volta celeste.

Le stagioni meteorologiche, pur portando lo stesso nome di quelle astronomiche, rispetto a queste ultime sono leggermente sfasate; in particolare il cambio delle stagioni meteorologiche è anticipato di circa 21 giorni. Il primo di marzo, quindi, ha visto la fine dell'inverno e l'inizio della primavera. Dal punto di vista associativo, la stagione invernale è stata abbastanza intensa sia per le attività divulgative che per le raccolte di dati. Tra le conferenze di divulgazione si possono ricordare quella sul cambiamento climatico, organizzata dalla Biblioteca di San Giorgio di Nogaro, e quella sui fulmini, organizzata presso la Stazione Marittima per conto di ERA, Esposizione di Ricerca Avanzata.

Nell'ambito di questa manifestazione, inoltre, la nostra Associazione ha realizzato anche un piccolo stand per promuovere le proprie attività. Uno degli elementi presenti in questo stand è



La nebbia del 5 febbraio vista da satellite (foto spedita da Rudy Gratton)

stato il misuratore di campo elettrico terrestre, che ha destato un discreto interesse, tanto da essere richiesto anche dal personale del radiotelescopio *Croce del Nord* del CNR di Medicina ed in seguito è volato sino ad Hessdalen, in Norvegia, per prendere parte ad una prima fase sperimentale di misurazioni volte a mettere in luce i possibili meccanismi elettrici alla base dei misteriosi fenomeni luminosi osservati in quelle zone. Alle notevoli attività invernali faranno seguito altrettante attività in primavera, tra queste si devono ricordare la nuova edizione del corso per osservatori volontari di fenomeni meteorologici locali e violenti e la tavola rotonda-dibattito del 27 marzo presso la sala conferenze della Provincia di Gorizia sul tema *La meteorologia*

attraverso i confini. Oltre che per questi appuntamenti, la primavera del 2004 sarà una stagione molto importante per la nostra Associazione anche perchè il 30 aprile, in concomitanza con la riunione sociale di approvazione del bilancio consuntivo, si terranno anche le elezioni del nuovo Consiglio Direttivo. Chi desiderasse avere maggiori informazioni sulle attività del Direttivo e sull'impegno che l'appartenenza a questo organo comporta, può contattare uno qualsiasi dei consiglieri. Sarà molto importante avere forze nuove e nuovi candidati per queste elezioni in modo da garantire i nuovi stimoli necessari alla nostra Associazione per restare al passo con i tempi, meteorologici e non.

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 (U.M.FVG - 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

Microclimi in Friuli Venezia Giulia

Curiosità climatiche dalla pedemontana e collinare orientale

A CURA DI FRANCESCO SCIALINO

Ogni appassionato di meteorologia, ma in generale ogni attento osservatore della natura, sa bene che aree geografiche differenti, anche vicine tra di loro, risentono in modo diverso dei fenomeni atmosferici, siano essi vento, pioggia o grandine, che investono il territorio.

Naturalmente queste sfumature, o più spesso marcate diversità, risultano più accentuate in prossimità dei rilievi montuosi, in presenza dei quali si creano fenomeni ben noti come lo *stau*, il *föhn* o le inversioni termiche.

Negli ultimi anni, da quando con più attenzione e passione mi dedico all'osservazione, all'analisi e alla previsione del tempo, con particolare riferimento alla zona in cui vivo, ma cercando di applicarmi anche a livello più ampio (regionale e interregionale) ho notato sempre più spesso come, nell'alternarsi delle stagioni, pioggia, grandine, vento, e, in particolar modo, temperature e neve, abbiano caratteri assai diversificati rispetto a località anche vicine. Questo è dovuto, ovviamente, alla collocazione geografica di Bellazzoia di Povoletto, il cui microclima andrò a considerare, per alcuni aspetti, in questa relazione.

Il paese è situato nell'alta pianura orientale a NNE di Udine in una zona pedemontana (o più propriamente pedecollinare) a circa 140 metri sul livello del mare. A NE è presente una catena di colline (responsabile in gran parte delle varie peculiarità climatiche che andrò ad analizzare) le cui cime superano i 1000 metri con i 1005 metri del Monte Iauar e i 1167 metri del Monte Ioanaz.

L'elemento più interessante è quello legato alle temperature che per vari aspetti si differenziano rispetto ai valori della maggior parte della pianura regionale.

Innanzitutto risultano molto



Campi innevati nella zona di Bellazzoia di Faedis (fotografia di Francesco Scialino)

spiccate, in regime di stabilità anticiclonica con aria diurna secca, le escursioni termiche giornaliere.

Durante la notte, infatti, pressoché in ogni periodo dell'anno, la zona, essendo per così dire protetta dalla fascia collinare sui versanti settentrionali, presenta un forte ristagno dell'aria e dell'umidità, con marcato deposito di aria fredda negli strati più bassi, legato a valori di umidità che nella quasi totalità delle notti raggiungono o sfiorano il 100% fin dalle ore serali. In queste condizioni si ha una forte dispersione del calore con repentino calo termico, assai più marcato rispetto alle località circostanti, specialmente collinari, dove invece, in estate come in inverno, le temperature faticano notevolmente a scendere. In molti casi è nettissima la differenza tra le temperature minime di Bellazzoia e quelle che si registrano nel comune di Faedis e nei territori collinari circostanti, ove fra l'altro vivono agevolmente piante come oleandri e ulivi che, al contrario, nelle zone pianeggianti del comune di

Povoletto faticano a superare l'inverno se non sono riparate da edifici. Minime nettamente superiori alla fascia pianeggiante pedemontana a NE di Udine, corrispondente sostanzialmente ma non solo al comune di Povoletto, si hanno in genere nei comuni a E di Udine, cividalese *in primis*, a causa della frequente persistenza notturna di ventilazione nord-orientale. Non a caso, in una mail inviata alla *mailing list* il 12 marzo 2002 sottolineavo come a fronte della minima di -0.4°C a Bellazzoia, a Cividale la stessa non fosse scesa sotto i 7.1°C , differenza ravvisabile peraltro non di rado in questa misura.

Con riferimento alle spiccate differenze termiche suddette, sarebbero moltissime le circostanze significative da addurre ad esempio, ma mi limito a considerare un paio di casi che avevo a suo tempo proposto nella *mailing list* dell'UM-FVG.

Il 29 ottobre 2002 notavo come a fronte della minima da me misurata in capannina di appena 0.9°C , alla stazione di Campeggio di Faedis, situata ad

un'altezza di un paio di decine di metri maggiore rispetto all'adiacente pianura, e distante meno di 5 km in linea d'aria da Bellazzoia, essa non fosse scesa sotto i 7.9°C . E la sera dell'8 novembre 2002, se alle 23 a Bellazzoia misuravo -1.8°C con U.R. al 100%, a Campeggio alla stessa ora c'erano 4°C con U.R. al 44%.

Voglio sin d'ora specificare che quando parlo di minime misurate a Bellazzoia, tali valori possono valere con buon margine di attendibilità anche per le località pianeggianti situate oltre la periferia settentrionale udinese, anche se tale "zona ideale" tende a restringersi nettamente nel caso in cui soffi sulla pianura la Bora, vento che nelle ore notturne tende a cessare nettamente (in special modo nei casi in cui soffia nelle ore diurne con marcata intensità) solo sulle zone più prossime alle colline. Ed è proprio legata alla Bora un'altra caratteristica climatica interessante di Bellazzoia.

Segue a pagina 12 >>>

DINAMISMO DEI CAMPI

A CURA DI MASSIMO ONGARO

Al suo esordio la stagione invernale vedrà il persistere di condizioni meteo-climatiche decisamente miti sulla gran parte del settore centro-meridionale del continente europeo e ciò per la presenza di una profonda saccatura, disposta lungo gli assi meridiani dell'Europa atlantica. Tale configurazione avrà origine dal consistente apporto di aria fredda dalla Groenlandia alla Penisola Iberica, con attivazione di una bassa pressione che andrà progressivamente chiudendosi ed esponendo il Mediterraneo centrale ad un caldo flusso di correnti tra Ostro e Scirocco. Tuttavia la configurazione descritta, prettamente autunnale, andrà rapidamente mutando in seguito ad una significativa migrazione verso il Regno Unito dell'alta delle Azzorre.

La presenza dell'alta atlantica con il suo baricentro sulle Isole Britanniche piloterà il flusso polare verso l'Europa settentrionale e centro-orientale, determinando la prima ondata di freddo stagionale su questa vasta porzione del Vecchio Continente. Tuttavia l'evento freddo sarà di breve durata e questo a causa della totale mobilità dell'alta atlantica che rapidamente

migrerà dal Regno Unito al Mar Nero.

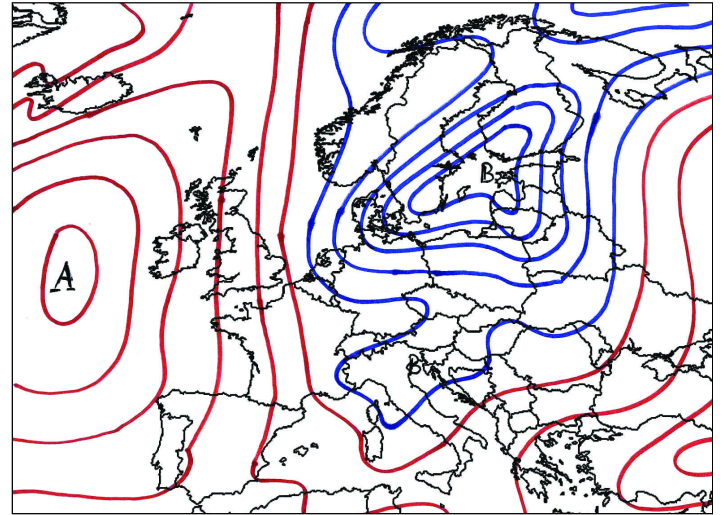
La mobilità descritta sarà così la costante della circolazione nell'ambito euroatlantico con rapide sortite del fronte polare, intervallate a invasioni di masse subtropicali a configurazione anticiclonica. Nel contempo il rapido alternarsi tra una fase caratterizzata dalla configurazione anticiclonica subtropicale ed una fase fredda per irruzione della saccatura polare, determinerà nei momenti di transizione delle fasi perturbate.

Tutto ciò contribuirà a mantenere abbastanza elevato l'apporto pluviometrico su vaste aree del continente e ad innescare con una certa consistenza l'area alpina, così deficitaria sotto questo aspetto da molti anni. La **carta 1** riportata coglie questa fase di grande mobilità delle onde di Rossby.

La segnalata mobilità proseguirà più o meno immutata anche nel mese invernale per eccellenza e cioè gennaio. Brevi episodi di freddo alternati a flussi anche zonali a configurazione anticiclonica e persistenza di un bilancio termico complessivamente mite per vaste aree del continente. Addirittura tra la fine di gennaio e soprattutto l'inizio di

ANALISI SINOTTICA SU SCALA EUROPEA

I tratti salienti dell'ultima stagione meteorologica



CARTA 1: Fase con grande mobilità delle onde di Rossby

febbraio in seguito ad un repentino isolamento del vortice polare nell'alta troposfera, si determinerà l'innalzamento della cintura anticiclonica tropicale in direzione dell'area mediterranea e centro-meridionale europea, con tempo stabile e caldo e diffuse nebbie lungo le zone pianeggianti e marine sempre dell'area segnalata.

Altresì, durante questo inizio di febbraio, lo zero termico subirà un innalzamento fino a 3200/3400 metri sulla verticale del Norditalia. Ma questo così intenso ed anomalo evento di tipo "estivo" verrà molto velocemente chiuso da una nuova e questa volta significativa migrazione dell'alta atlantica in direzione del Polo.

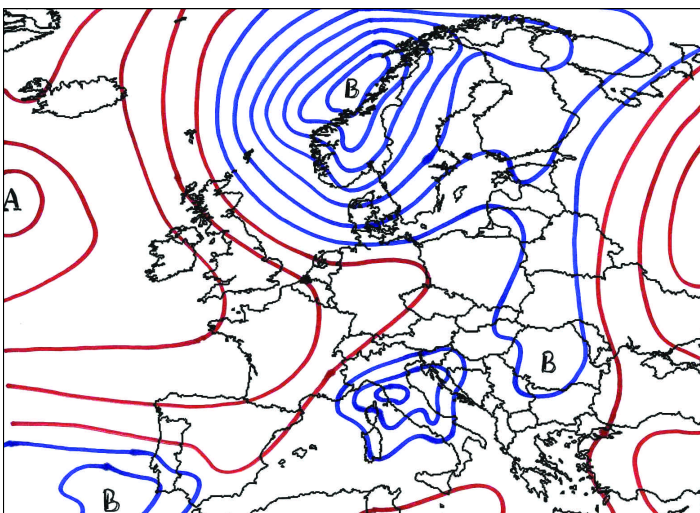
Possibile responsabile di questa rapida variazione lo *Stratwarming*, cioè l'esplosivo riscaldamento del vortice polare stratosferico, con scissione del vortice polare della troposfera in due poli e sbilanciamento di uno di questi in direzione dell'Europa.

Inizierà così una fase fredda con frequenti apporti di masse polari ed artiche, in fase iniziale soprattutto verso i settori scandinavi e centro-orientali del continente. In particolare con la

seconda decade del mese il centro-est Europa verrà investito da una consistente colata di aria artica con valori termici minimi a 850 hPa di -22°C , rispetto ai $6^{\circ}/7^{\circ}\text{C}$ registrati durante la prima decade e quindi con uno sbalzo termico medio di trenta gradi in una decina di giorni.

A questa prima fase fredda seguiranno altre discese artiche nel corso della terza decade del mese, grazie al consolidamento di un anticiclone di blocco tra il Nordatlantico ed il Regno Unito ed alla concomitante presenza di una complessa depressione tra l'area delle Azzorre ed il Mediterraneo occidentale (Nao negativa). Ne conseguirà così una fase piuttosto perturbata sull'Europa meridionale, grazie alla confluenza dei fronti polare ed artico proprio in corrispondenza del Norditalia.

Il tutto si tradurrà in una significativa pluviometria, decisamente elevata per il mese, abbondante innevamento non solo sulle Alpi ma anche su vaste aree di pianura ed innesco di fenomenologie di tipo temporalesco. La **carta 2** coglie la fase descritta relativa proprio alla terza decade di febbraio.



CARTA 2: Fase perturbata sull'Europa meridionale

IL LIVELLO MARINO A TRIESTE

Osservazioni e commenti sull'andamento stagionale

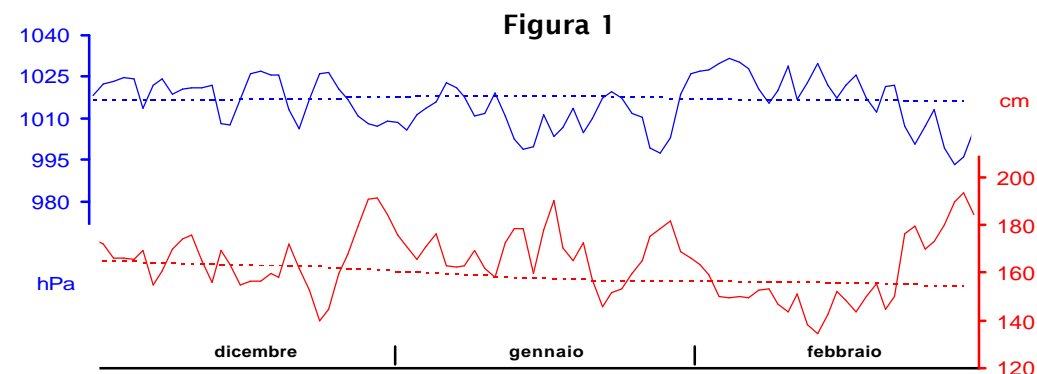
A CURA DI RENATO R. COLUCCI, FULVIO CRISCIANI, FABIO RAICICH

Autunno 2003

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 invernale. Le rispettive curve tratteggiate rappresentano i valori medi di riferimento.

La caratteristica più evidente dell'andamento complessivo della pressione atmosferica è il basso valore medio del mese di gennaio in accordo con la tabella allegata. Il minimo assoluto del periodo è stato raggiunto il giorno 15 gennaio con 991.6 hPa tra le ore 4 e le 5. Da notare che il minimo che appare in figura 1 è riferito alla media giornaliera di 997.2 hPa del giorno 28 gennaio.

La successiva repentina risalita di 34.3 hPa terminata il 4 febbraio è da attribuirsi all'anomala migrazione verso nord di un anticiclone di matrice africana che ha comportato un inusuale aumento delle temperature in quota non avvertito al suolo per la presenza di forti inversioni ed umidità. Tipica del periodo invernale, anche se meno frequente negli ultimi anni, si presenta la successione di oscillazioni abbastanza regolari con periodo 5



giorni che si è protratta dall'8 febbraio fino alla fine del mese. A questa configurazione si è associata una sequenza di precipitazioni nevose sull'altopiano carsico che tra il 13 e il 29 febbraio ha accumulato in nevicate successive ben 66 cm di neve nella località di Grozzana a 490 m slm.

Il livello del mare si presenta con una forte variabilità, con valori medi mensili superiori a quelli normali specialmente nel mese di gennaio (vedi tabella).

In dicembre si nota una marcata risalita di oltre 51 cm tra il 24 ed il 30, indotta dal regime del vento che è mutato da Bora forte il 24 fino a Scirocco di media intensità il giorno 30. A questo evento ha fatto seguito un periodo prolungato di livello mediamente superiore alla norma, con picco notevole il 17 gennaio

associato ad una libecciata, interrotto dal minimo mensile raggiunto il 22. Tra la fine di gennaio ed il mese di febbraio il livello del mare ha mostrato ampie fluttuazioni culminate nei due massimi del 29 gennaio e 28 febbraio (il giorno della tormenta di neve a Trieste) e nel minimo del 13 febbraio.

Si nota che queste fluttuazioni sono state determinate principalmente dall'effetto barometrico inverso. Il livello raggiunto il 28 febbraio è stato il più alto raggiunto nel corso della stagione invernale, ad esso corrisponde il minimo di pressione stagionale. Tuttavia bisogna osservare che durante l'evento il vento locale dominante è stato quello di Bora contrastato però più a sud dallo Scirocco collegato ad un profondo minimo di pressione

sull'Adriatico centro-settentrionale (vedi figura 2). Questo ha favorito l'innalzamento del livello marino fino al valore medio giornaliero di 193.7 cm.

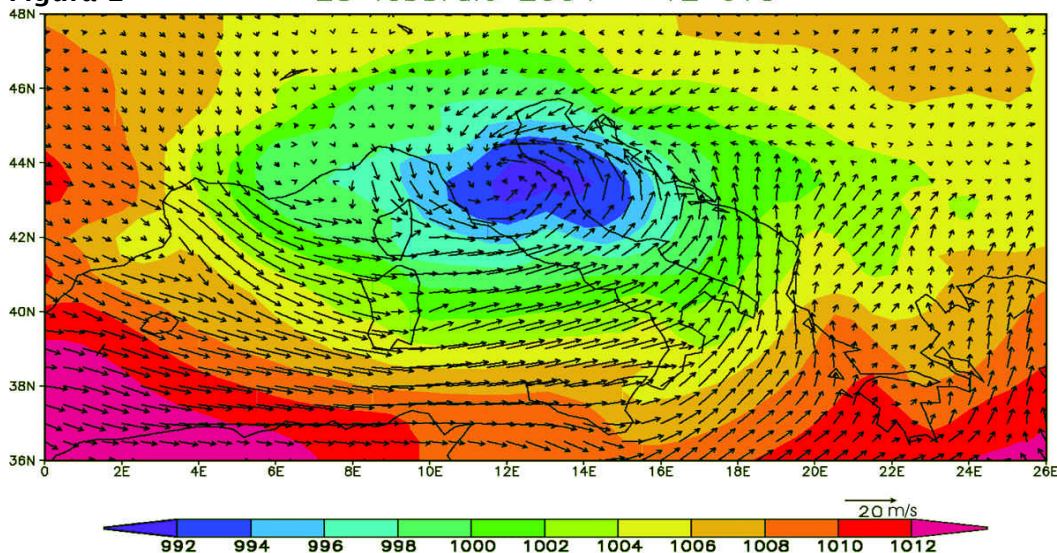
L'evoluzione della temperatura del mare ha seguito qualitativamente l'andamento normale che vede un progressivo raffreddamento del corpo d'acqua fino alla fine di febbraio (vedi tabella). Nella stagione appena terminata tale andamento è risultato essere più marcato del solito a causa del protrarsi di condizioni spiccatamente invernali e della scarsa insolazione.

livello del mare (cm)			
	media	norm	diff
dic	165.9	163.6	+2.3
gen	168.0	157.7	+10.3
feb	157.9	156.7	+1.2

pressione atm. (hPa)			
	media	norm	diff
dic	1018.5	1017.2	+1.3
gen	1010.9	1018.4	-7.5
feb	1017.5	1016.8	-0.7

temperatura mare (°C)			
	media	norm	diff
dic	11.5	11.2	+0.3
gen	8.4	9.1	-0.7
feb	7.6	8.3	-0.7

Figura 2 28 febbraio 2004 - 12 UTC



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

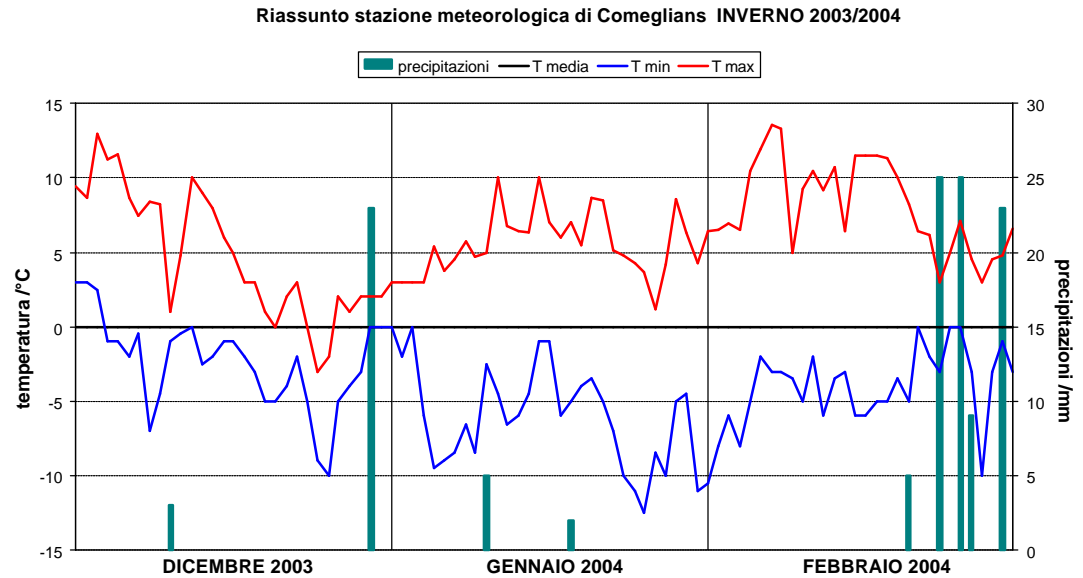
A CURA DI ANGELO TAVOSCHI

Dicembre freddo e nevoso

Dicembre si presenta con cielo generalmente nuvoloso e temperature in aumento a causa dell'aria mite e relativamente umida dai quadranti meridionali, sostituita progressivamente da aria più secca in quota e cielo perlopiù velato con temperature gradevoli durante il giorno. I prati verdeggianti e gli alberi con un'inusitata attività linfatica, danno al paesaggio un aspetto tutt'altro che invernale. Dal 7 dicembre la temperatura comincia a scendere a causa di masse d'aria gelida che scendono lungo il margine orientale di un'alta pressione centrata sull'Olanda.

Prima debole nevicata il 10 dicembre al passaggio di un fronte caldo, sovrappostosi al cuscinetto freddo preesistente. A tale proposito vale la pena di citare un antico detto carnico che ha un significato molto chiaro: *La nef ca vèn prîn di Nedal a fas cja-veal*, (tradotto: la neve caduta prima di Natale dura molto a lungo) e che probabilmente deriva anche dal fatto che nel periodo l'irraggiamento solare è più debole e le giornate hanno una durata ridotta. La prima neve stagionale raggiunge anche Tolmezzo, sciogliendosi però in breve tempo, poiché seguita da una debole pioggia.

A metà mese si registrano venti di *föhn* prodotti da forti correnti in quota da Nordovest. Dal 20 dicembre la pressione al suolo subisce un cedimento. Correnti da Nord in quota e da Nordest al suolo portano aria fredda e le temperature massime non superano gli zero gradi a 600 m di quota. Natale è stato caratterizzato da tempo bello, ma anche da temperature rigide, le più basse del mese, causate da aria fredda e secca di origine polare, sostituita successivamente da correnti sud-occidentali,



Dati gentilmente forniti da Angelo Tavoschi e Ivan Martin

li, che hanno apportato l'unico vero episodio di maltempo. Una saccatura estesa dal mare del nord alla Spagna si è avvicinata alle Alpi, sul Golfo Ligure si è formata una depressione, causando intense nevicate il 29 dicembre con accumulo nevoso di 23 cm nella zona di Prato Carnico e ancora più sostenuto nella zona di Sella Nevea. Purtroppo a questa intensa nevicata è seguita la pioggia fino a quote medio alte, riducendo lo spessore della neve e appesantendola notevolmente.

Gennaio freddo e asciutto

Capodanno è stato dunque salutato con gioia da sportivi, albergatori e appassionati della neve che hanno dovuto rinunciare ai cenoni nelle baite in quota, irraggiungibili a causa dell'elevato spessore del manto nevoso.

L'unico episodio nevoso degno di nota si è verificato il 9 gennaio con accumulo di 5 cm di neve a 600 m di quota al passaggio di una veloce perturbazione. Il 17 gennaio transita una debole perturbazione che lascia al suolo pochi cm di nevischio, al suo seguito nuovo episodio di *föhn*.

Dal 21 gennaio la temperatura scende, proprio in coincidenza della giornata dedicata a S. Vincenzo.

A tal proposito desidero citare un altro antico detto: *San Visènt da gran fredùra e San Laurinc da gràn cjaldùra - un e l'ati poc ai dura* (tradotto: A San Vincenzo gran freddo e a San Lorenzo gran caldo - ma entrambi durano poco), poiché secondo la saggezza popolare, precludono rispettivamente alla fine dell'inverno e dell'estate. In questo periodo si registrano temperature minime di ben -25°C nella zona di Fusine e di -19°C a Tarvisio con debole nevischio.

Febbraio ricco di precipitazioni

Il mese di febbraio si apre sotto l'influsso di una robusta cellula di alta pressione che causa una forte inversione termica, infatti si registrano 15°C a 2000 metri di quota e la nebbia che ha invaso la pianura riesce a risalire fino a Tarvisio. La neve caduta copiosa a fine dicembre tende a sciogliersi.

Cambiamento delle condizioni atmosferiche dal 18 febbraio con

il cedimento dell'alta pressione a causa del passaggio di un fronte freddo proveniente da Nord. Il manto nevoso si innalza di 15 cm a partire dai 900 m di quota, alcuni centimetri di neve cadono anche più in basso.

Il 21 e il 23 febbraio si registrano piogge intense, 50 mm in due giorni, con quota neve successivamente in calo: 60 cm l'altezza del nuovo accumulo nevoso ad Ampezzo, 70 cm sull'altopiano di Lauco. Una nuova depressione sull'Italia centrale ci regala altre nevicate il 27 febbraio. Degni di nota i 50 cm caduti a Ravascletto. Significativa l'altezza del manto nevoso in alcune località al 29 febbraio (dati forniti dalla Direzione centrale delle risorse agricole naturali e forestali - settore nivometeo):

- CAVE DEL PREDIL 122 cm;
- PRADIBOSCO 93 cm;
- SAURIS DI SOPRA 128 cm;
- RIFUGIO GILBERTI 420 cm;
- PIANCAVALLO 190 cm;
- M. ZONCOLAN 200 cm.

L'inverno appena concluso è stato tra i più nevosi degli ultimi anni, ed anche le temperature ci hanno ricordato gli inverni di molti anni fa.

PROVINCIA DI GORIZIA*Osservazioni e commenti sull'andamento stagionale*

A CURA DI RUDY GRATTON, SERGIO VIVODA

Dicembre mite e piovoso

Inizio d'inverno con temperature decisamente miti, favorite dalla presenza dell'anticiclone africano. I valori massimi nella provincia hanno raggiunto anche i 16-17 °C, il cielo nei primi giorni è stato perlopiù nuvoloso ma con assenza di precipitazioni. A ciò è seguita una fase alquanto stabile con giornate discrete e temperature nella norma, conclusasi con l'arrivo di una perturbazione dal Nordeuropa che ha interessato la nostra regione, apportando discreti quantitativi di pioggia: a Gorizia ne sono caduti 31 mm, mentre a Monfalcone 44 mm. A partire dai 700 metri si è inoltre già formata una prima coltre nevosa. La perturbazione è stata seguita da aria molto fredda, nella giornata di Natale abbiamo rilevato le temperature più basse di dicembre, la colonnina di mercurio si è fermata a -5.5°C a Gorizia ed a -3.3°C a Monfalcone. Dicembre si è concluso con un episodio di maltempo, uno dei più importanti dell'anno per quanto riguarda la quantità delle precipitazioni, infatti in tre giorni sono caduti dai 75 mm di pioggia sulla costa ai 127 mm in pianura. Le temperature si sono comunque mantenute sopra la media del periodo. Si è concluso così il 2003, anno particolarmente caldo, che ha eguagliato la media delle temperature del 1994. Si è trattato comunque di un anno anomalo anche dal punto di vista delle scarse precipitazioni: a Gorizia si è superato il valore dei 1000 mm soltanto negli ultimi giorni di dicembre. Il valore annuo di 1027 mm comunque rappresenta il livello più basso negli ultimi 50 anni.

Gennaio senza sussulti

I primi giorni del 2004 sono trascorsi all'insegna di alcune giornate decisamente gradevoli e

con cielo generalmente sereno. L'area di bassa pressione che ci aveva interessato negli ultimi giorni di dicembre, spostandosi verso Sudest ha richiamato aria più fredda e le temperature sono calate in modo deciso. La seconda decade del mese è stata caratterizzata da alcune infiltrazioni di aria umida atlantica, la copertura del cielo è quindi aumentata, ma c'è stato un unico episodio precipitativo rilevante, il 17 gennaio, quando una perturbazione atlantica ha distribuito in modo omogeneo sul goriziano circa 35 mm di pioggia. Al suo seguito c'è stato un deciso cambio di circolazione con la discesa di masse d'aria più fredda e le temperature hanno subito un deciso calo, fino a raggiungere nei giorni 23 e 24 i valori minimi del mese con punte negative di -6.5°C a Gorizia e -7.3°C a Monfalcone. La diminuzione delle temperature e l'arrivo di una depressione dall'Atlantico settentrionale potevano far presagire delle belle nevicate anche nel goriziano, ma ciò è avvenuto solo in parte, infatti la neve è comparsa in due brevi episodi,

imbiancando parzialmente il paesaggio, soprattutto la zona tra Villesse e Monfalcone e, la seconda volta, un po' tutta la pianura; comunque per poche ore e senza accumuli importanti.

Finale spettacolare

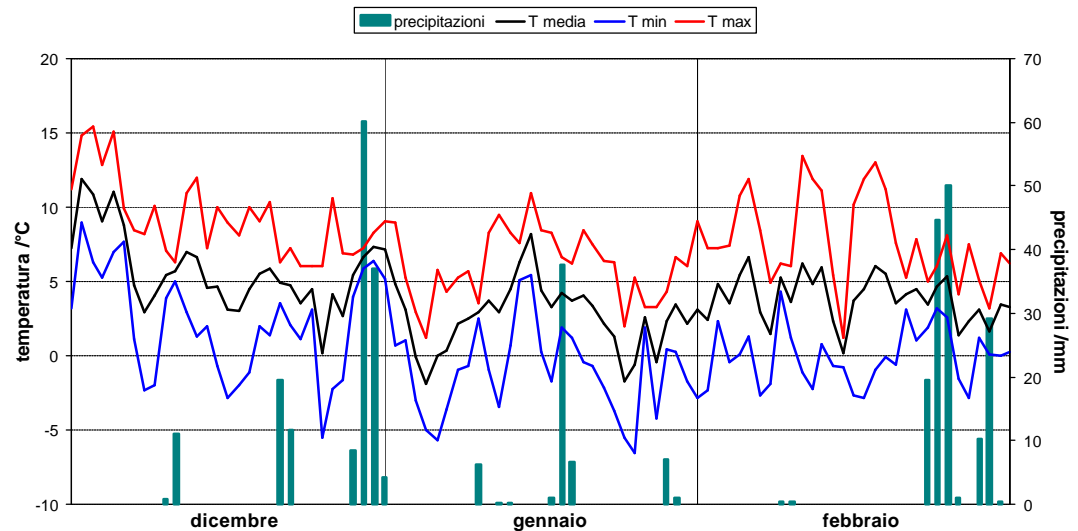
Febbraio si è aperto sotto l'influsso di un robusto anticiclone a matrice subtropicale che, se da un lato ha regalato delle belle giornate e temperature primaverili in montagna, a causa della forte inversione termica ha mantenuto condizioni prettamente invernali in tutta la provincia. Le temperature sono rimaste sotto la media a causa delle frequenti giornate di nebbia che persisteva anche nelle ore centrali, specialmente lungo la fascia costiera, mentre salendo verso la pianura, almeno nelle ore più calde, il fenomeno progressivamente si attenuava. Significativa la giornata del 5 febbraio: in una Grado avvolta nella nebbia la massima non superava i 4.3°C, mentre a Gorizia, sotto il sole, si sono raggiunti gli 8.5°C. Alla fine della prima decade l'entrata decisa di masse d'aria più fredda in quota,

proveniente dal Nordeuropa, ha posto fine al fenomeno dell'inversione termica, regalando alcune magnifiche giornate con temperature che raggiungevano i valori massimi del mese, superando in alcuni casi i 13°C.

Fine mese all'insegna del maltempo in tutta la provincia: una prima depressione formatasi sulla Penisola Iberica, quindi la discesa di una profonda depressione dal Nordeuropa, hanno creato delle condizioni favorevoli per un peggioramento. Le precipitazioni sono state abbondanti, a Gorizia sono caduti in pochi giorni 155 mm di pioggia, con una punta a Gradisca di ben 175 mm. Le temperature sono rimaste sotto la media del periodo, la neve è caduta a quote molto basse, imbiancando le colline sopra i 250 metri. Il 26 febbraio una maggiore intensità delle precipitazioni ha favorito delle nevicate anche in alcune zone della pianura.

Dunque un inverno rigido ma senza ondate di freddo particolari, soprattutto piovoso con il 55% di precipitazioni in più rispetto alle medie degli ultimi 15 anni.

Riassunto stazione meteorologica di Gorizia: INVERNO 2003/04



Dati gentilmente forniti da Rudy Gratton

A CURA DI MASSIMILIANO LOCA

Ultima decade di dicembre col maltempo

L'inverno è cominciato con una fase di tempo abbastanza stabile, protrattasi per gran parte del mese di dicembre, tranne alcuni piccoli episodi piovosi nei giorni 2, 10, 11 in cui, comunque, a Pordenone sono caduti solo poco più di 10 mm di pioggia. Tale situazione è stata influenzata prevalentemente da correnti settentrionali secche e successivamente dall'influsso di un anticiclone posizionatosi sull'Europa centrale, che ha mantenuto una certa stabilità atmosferica.

Questa situazione si è lentamente evoluta verso un marcato peggioramento dovuto alla perturbazione atlantica che ha attraversato l'Italia il 21 dicembre, seguita da masse di aria molto fredda che hanno fatto precipitare le temperature. Nella pianura pordenonese la colonnina di mercurio ha raggiunto livelli significativamente bassi: -8°C la minima nella giornata di Natale a Pordenone - S.Valentino, -9°C a Vivaro ed a S. Vito al Tagliamento ed addirittura -9.5°C a Brugnera. Da segnalare, sempre nella stessa giornata, anche le minime

polari registrate in montagna, tra le quali spiccano i -17°C del Cansiglio ed i -14°C del Piancavallo.

A partire dal giorno 27 sono cominciate ad affluire verso la provincia correnti progressivamente più umide. Con l'arrivo di un intenso fronte le correnti umide sciroccali hanno apportato notevoli quantitativi di pioggia in pianura e nevicata abbondanti sulle Prealpi carniche pordenonesi, in particolar modo sul Piancavallo. Nella sola giornata del 29 dicembre sono caduti 69.4 mm a Pordenone-S.Valentino, 79.6 mm a Vivaro, 74.6 mm a S.Vito al Tagliamento e 62.4 mm a Brugnera. Il totale precipitativo mensile a Pordenone è risultato di 136 mm, la temperatura media di 4.8°C .

Gennaio nel complesso abbastanza stabile

Il primo mese del 2004 è trascorso all'insegna di un tempo relativamente umido, prevalentemente influenzato dalle correnti atlantiche, con scarse precipitazioni, ma con temperature che si sono rivelate più basse della

media di riferimento. A Pordenone - S. Valentino in tutto il mese sono caduti solo 27 mm di pioggia, la temperatura media si è attestata sui 2.2°C , significativamente inferiore alla media storica di 3.5°C .

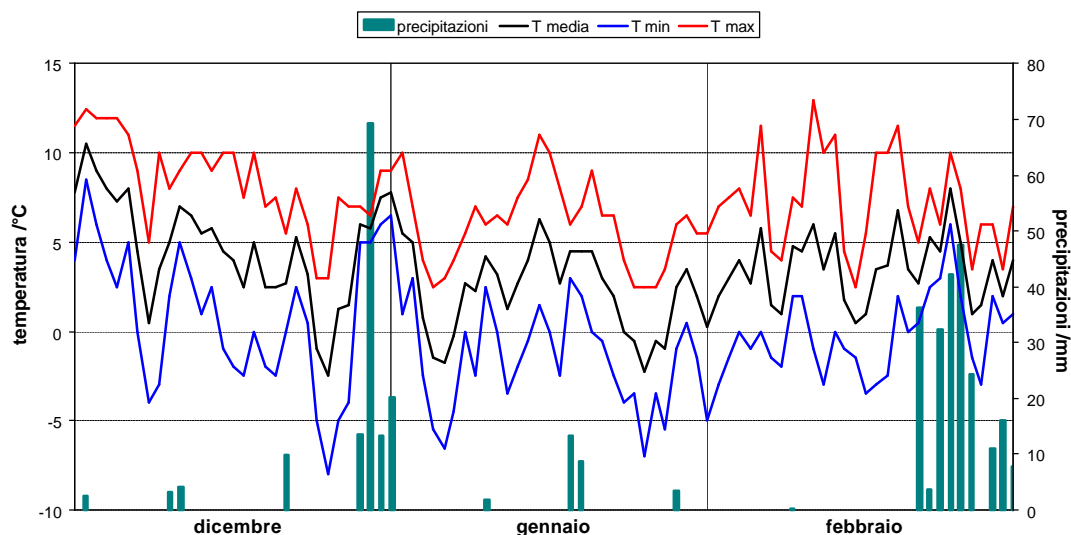
Per quanto riguarda la cronaca meteorologica mensile ci sono pochi episodi da segnalare, vale la pena comunque di ricordare alcune discese di aria fredda dal Nordeuropa, che hanno fatto abbassare notevolmente le temperature minime. Significativi i -6.5°C del 5 gennaio ed i -7°C del 24 gennaio a Pordenone. Anche in altre località della pianura pordenonese si sono registrati in alcune giornate valori bassi, degni di menzione sono i -8.5°C di Vivaro il 24 gennaio ed i -7°C di Brugnera il 5 ed il 30 gennaio.

Le precipitazioni mensili sono state scarse, concentrate tra il 17 ed il 18, quando una depressione formatasi sul Tirreno ha convogliato verso la regione correnti umide meridionali in quota, apportando 21.8 mm di pioggia a Pordenone e nevicata in montagna, consolidando il manto già esistente.

Febbraio nebbioso e piovoso

La prima parte del mese è stata caratterizzata dalla presenza di un robusto anticiclone di origine subtropicale che ha interessato tutta l'Italia, convogliando aria eccezionalmente calda e secca in quota. Ciò ha favorito il ristagno di aria più umida e fredda negli strati inferiori dell'atmosfera, ostacolando l'interscambio verticale. Nella prima settimana di febbraio, quindi, la pianura veneto-friulana si è trovata continuamente avvolta dalla nebbia, in una situazione che non mutava nemmeno nelle ore più calde della giornata. Le temperature massime sono così riuscite a salire ben poco sopra lo zero. Sostanzialmente diversa la situazione in montagna, dove le temperature massime giornaliere hanno raggiunto anche i $13-14^{\circ}\text{C}$. Le cose hanno cominciato a mutare nella seconda metà del mese, quando una massa d'aria fredda proveniente dai paesi scandinavi ha progressivamente indebolito l'anticiclone, favorendo successivamente l'approfondimento di una depressione sul Golfo Ligure. Il varco aperto dal flusso settentrionale ha permesso l'avanzamento di alcune depressioni e sistemi frontali, che hanno interessato a più riprese la nostra provincia, apportando precipitazioni abbondanti e nevicata intense sulle prealpi. Pioggia mista a neve è caduta nei giorni 19, 24, 27 e 28 anche su tutta la pianura pordenonese, in particolare sulla parte alta. Sul Piancavallo alla fine di febbraio il manto nevoso era di 190 cm e in quota di ben 370 cm, valori difficilmente riscontrabili in passato. A Pordenone la stazione di San Valentino ha misurato in tutto il mese 221.4 mm di pioggia, valore inferiore negli ultimi 50 anni solamente ai 276 mm registrati nel 1978.

Riassunto Stazione Meteo PORDENONE - S.Valentino: INVERNO 2003-2004



Dati gentilmente forniti da Massimiliano Loca

PROVINCIA DI TRIESTE

Osservazioni e commenti sull'andamento stagionale

A CURA DI FRANCO STRAVISI

Inverno piovoso

Vediamo alcuni dati riferiti all'inverno 2003-2004, registrati presso la stazione meteorologica di Trieste del Dipartimento di Scienze della Terra.

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.

L'inverno 2003-2004 ha avuto una temperatura media di 6.5 C, leggermente inferiore (-0.3°C) a quella del decennio 1991-2000. Rispetto allo stesso periodo, le differenze sono +0.4°C per la media di dicembre, -1.3 e -1.2°C per quelle di gennaio e febbraio.

I dati termici sono complessivamente nella norma.

Le precipitazioni sono state molto abbondanti (313.7 mm), più che doppie rispetto al totale invernale del decennio 1991-2000; per trovare un inverno

altrettanto piovoso bisogna risalire al 1984.

La media delle precipitazioni invernali a Trieste nel periodo 1841-2000 è di 200.5 mm.

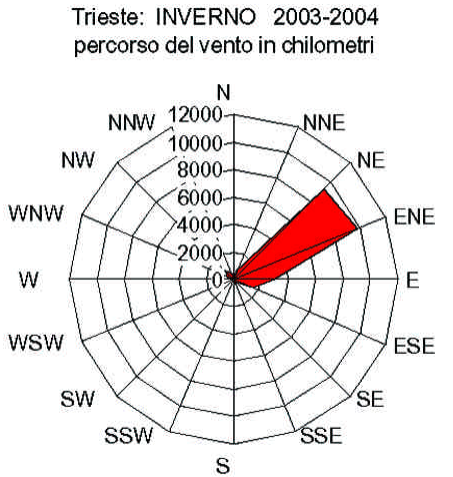
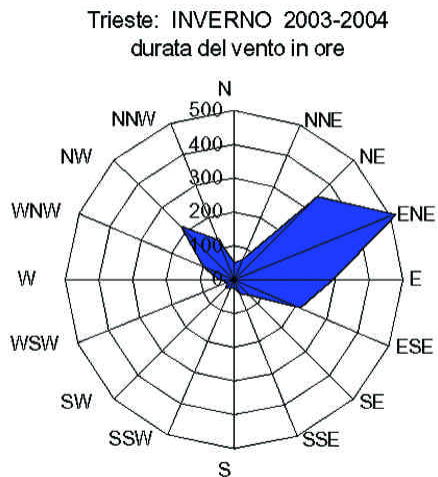
Il pomeriggio del 28 forte Bora (massima raffica 34 m/s NE) con

circa 5 cm di neve (acqua totale 4.7 mm) tra le ore 14:40 e le 18:20.

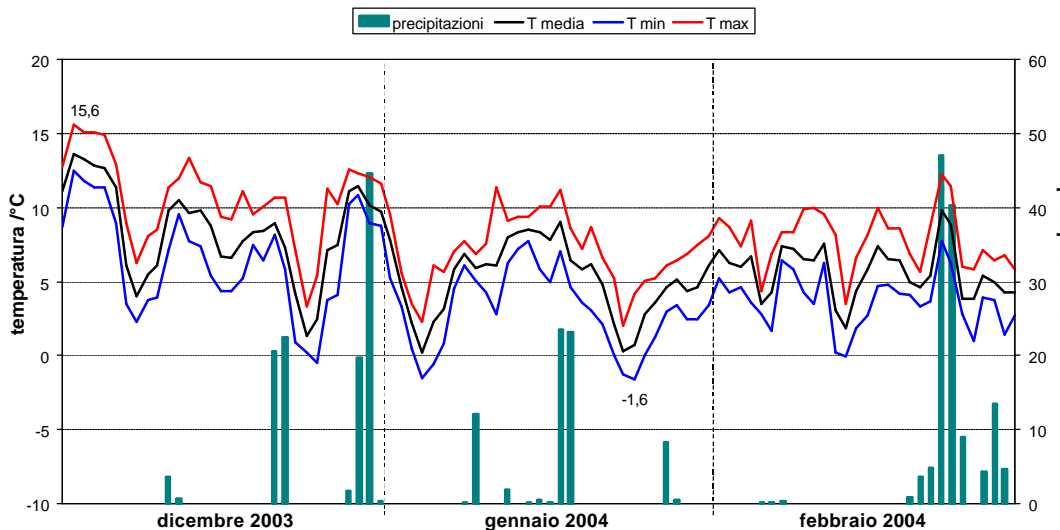
I due grafici polari riportano le distribuzioni della durata in ore e del percorso in chilometri del vento in funzione della direzione di provenienza. Presenti le brezze di mare e di terra e la Bora, che ha raggiunto la massima raffica di 39 m/s da NE il 19 dicembre.

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 e grafici mensili si trovano nella pagina web: http://www.dst.units.it/OM/OM_TS.html.



Riassunto stazione meteorologica di TRIESTE: INVERNO 2003-2004



Trieste DST 2003/2004	TEMPERATURA						PRECIPITAZIONI		VENTO		
	media °C	diff. °C	min °C	data	max °C	data	totali mm	rapp. %	media m/s	max m/s	data
DIC	8.5	+0.4	-0.5	25	15.6	2	114.0	150	3.45	36	7
GEN	5.1	-1.3	-1.6	24	11.4	11	70.7	165	3.61	34	3
FEB	5.7	-1.2	-0.1	13	12.2	22	129.0	322	3.47	39	19
inverno	6.5	-0.3	-1.6		15.6		313.7	203	3.51	39	

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

A CURA DI PIERO CICUTTINI, MARCO VIRGILIO

Nella speranza che per un po' di tempo ci si possa astenere da commenti sul cosiddetto deficit pluviometrico, che tanto ci ha tormentato nei numeri scorsi, raccontiamo finalmente di una stagione sotto diversi punti di vista normale. Non ci piove (giochi di parole inopportuni di questi tempi) sul fatto che questo inverno appena trascorso sia stato per esempio normale dal punto di vista delle temperature, perfettamente in linea con le medie del trentennio 1961/1990.

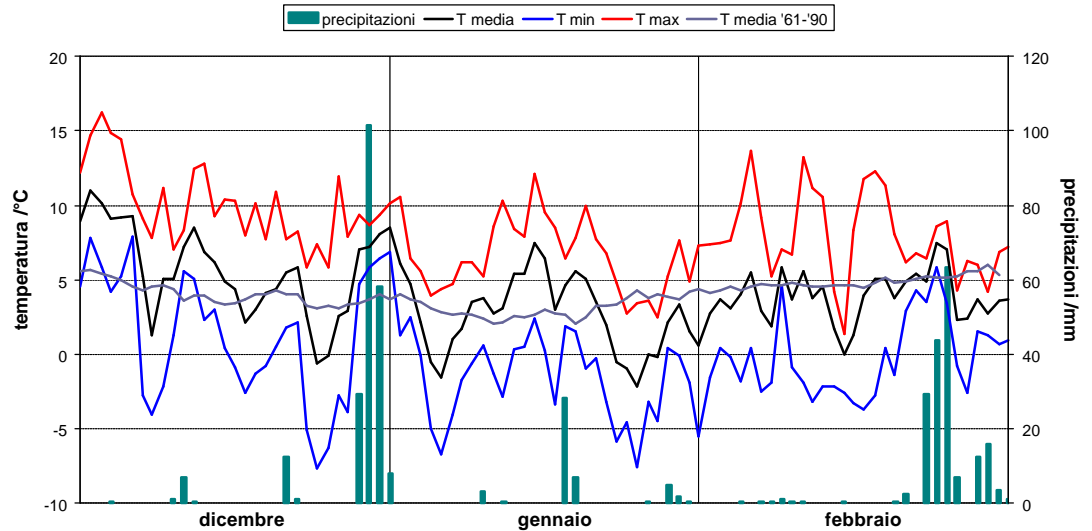
Decisamente oltre la media invece il bilancio pluviometrico. Di acqua, in tutte le sue forme, ne è caduta parecchia.

Una curiosità: a parità di temperatura le precipitazioni in questo inverno sono state praticamente il doppio di quelle dell'inverno precedente 2002/2003.

Dicembre mite e piovoso

Mese connotato da clima mite e piogge abbondanti. L'anticiclone delle Azzorre sulla Penisola Iberica e la depressione d'Islanda sul Nordatlantico hanno generato un intenso flusso di correnti occidentali o nord-occidentali miti e relativamente umide. Solo in due occasioni, di breve durata, l'espansione di un promontorio di alta pressione verso Nord ha interrotto le correnti zonali e fatto affluire aria più fredda di origine polare marittima. Nell'ultima settimana il fronte polare è sceso di latitudine creando una depressione nel Mediterraneo occidentale che ha richiamato sulla nostra regione forti correnti sud-occidentali in quota e da Scirocco al suolo e provocato abbondanti precipitazioni. Si pensi che il giorno 29 è stato il più piovoso degli ultimi 50 anni. In quell'occasione si è anche verificata un'abbondante nevicata sui rilievi alpini e prealpini a quote superiori ai 1200 metri.

Riassunto stazione meteorologica di UDINE - S. Osvaldo: INVERNO 2003/2004



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

Udine 2003/04	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
DIC	1.3	-0.1	10.0	+3.2	5.7	1.6	218.8	111.7
GEN	-1.7	-1.2	6.7	-0.1	2.6	-0.6	45.6	-55.4
FEB	-0.1	-0.9	8.0	-0.9	3.9	-1.0	181.0	+99.3
inverno	-0.2	-0.8	8,2	+0.7	4.1	0.0	445.4	+155.7

Raffronto parametri medi inverno 2003/2004 - media anni 1961-1990 (dati Idrografico)

Gennaio freddo e secco

Dopo le intense precipitazioni di fine dicembre le correnti in quota si sono disposte da Nordovest convogliando sulla nostra regione masse d'aria di origine polare marittima non particolarmente fredde ma tali da garantire frequenti giornate serene. Grazie al conseguente irraggiamento notturno si sono verificate temperature minime piuttosto basse. L'unico episodio perturbato di rilievo si è avuto il giorno 17 con pioggia abbondante in pianura e copiose nevicate in montagna fino a quote basse.

La neve ha fatto la sua comparsa anche in pianura tra il giorno 26 ed il 29, ma in esigua quantità. Singolare l'episodio accaduto la mattina del 29 in quanto è nevicato per mezz'ora con il sole.

Febbraio freddo e piovoso

In realtà il tempo è stato stabile, con scarse precipitazioni e con notevole escursione termica (ma con temperatura nella norma) fino al giorno 20.

In particolare nella prima settimana del mese l'espansione verso l'Europa centrale di una cellula di alta pressione di matrice africana ha provocato un notevole aumento della temperatura in quota (sfiorati più volte i 10°C a 1500 metri) e forti inversioni termiche nelle valli. A partire dal giorno 20 l'espandersi dell'anticiclone delle Azzorre fin quasi all'Islanda ha favorito una discesa di aria fredda verso il Mediterraneo e generato una profonda saccatura in quota che in una prima fase ha sospinto verso la nostra regione masse

d'aria calda e umida, poi via via più fredda. Le precipitazioni sono state inizialmente abbondanti e piovose fino a quote relativamente alte (154.9 mm tra il 22 ed il 25) prevalentemente nevose fino a sfiorare spesso la pianura nei giorni successivi (24, 27 e 29). In pianura la temperatura sempre superiore allo zero durante le nevicate ha impedito accumuli consistenti (5.5 cm complessivi) mentre su colline (ripetute nevicate con accumulo tra Buja e Fagagna) e monti, a partire dai 300 metri di quota, il manto bianco ha raggiunto livelli eccezionali (50 cm a 600 m, 70 cm a 700 m, più di un metro oltre gli 800 m). Davvero intensa la tormenta di neve che ha interessato il cividalese nella notte tra il 23 ed il 24, con visibilità ridotta a poche centinaia di metri.

Gorizia 1985: ricordi di una nevicata storica

Cronaca di un evento meteorologico invernale ormai entrato nel mito

A CURA DI RUDY GRATTON

Sono ormai passati molti anni da quel famoso gennaio 1985, ma certamente, per uno come me che ama la neve, il ricordo di quei giorni è ancora ben vivo; fu infatti proprio in quell'occasione che Gorizia visse la più grande nevicata del secolo scorso, superando anche inverni che furono sì molto freddi come il 1929 o il 1956, ma non altrettanto nevosi. E sì che le premesse per un inverno con i fiocchi non c'erano proprio state.

Nessun segnale, poi...

Preceduto da un autunno mite, anche dicembre non fu particolarmente freddo con le temperature che non scesero quasi mai sotto lo zero, nessuno poteva immaginare, a Natale, quello che da lì a pochi giorni sarebbe avvenuto.

Già a fine mese il clima si fece più rigido, ma fu nei primi giorni di gennaio che le temperature crollarono ed i venti gelidi provenienti dalle steppe russe fecero piombare Gorizia, come del resto tutta la nostra regione, in un clima rigidissimo.

Prima il gran freddo

All'inizio fu proprio il freddo a far parlare di sé con le temperature che in città raggiunsero ben 13°C sotto lo zero con punte di -17°C nella periferia.

Le cronache dell'epoca ne parlarono molto: "L'Isonzo gela come nel '29" oppure "ghiaccio dappertutto" sono solo alcuni dei titoli di quei giorni; ma di neve neanche l'ombra anche quando in molte zone della regione, e non solo, era già caduta.

I problemi da affrontare, causati dal gran freddo, erano molti: dal ghiaccio che si formava nelle tubature dell'acqua, al riscaldamento insufficiente nelle case e negli uffici.

Ricordo l'invidia di quei giorni vedendo i telegiornali che descri-

vevano quanta neve cadeva un pò dappertutto anche in città notoriamente più miti come Roma e Firenze.

E, ormai rassegnato, mi ripetevo "E' più facile che nevichi nel deserto che qui".

Ma quando avevo perso ogni speranza ecco che finalmente anche a Gorizia iniziò a nevicare e lo fece per ben 4 giorni consecutivi.

Nevicata mai vista prima

La mia città si trovò decisamente impreparata all'evento anche perché di solito, dopo un'iniziale nevicata, la pioggia subentrava subito a risolvere tutti i problemi; ma in quel caso non fu così e quella settimana Gorizia dovette affrontare un'autentica emergenza a causa della neve.

Tutto iniziò la sera del 13 gennaio e fu un inizio stupendo, veder nevicare con una temperatura di parecchi gradi sotto lo zero, senza l'incubo che la pioggia potesse subentrare da un momento all'altro, mi rendeva decisamente allegro e fiducioso.

La neve, grazie al gran freddo, aveva trovato facile presa dappertutto e le strade si trasformarono subito in una pista ghiacciata. Ricordo perfettamente quante macchine dovetti spingere in salita quella sera perché non riuscivano assolutamente ad andare avanti.

Nevicò tutta la notte, un autentico spettacolo. La mattina del giorno successivo c'erano ben 20 centimetri sul terreno, anche se certamente la mia gioia non era condivisa da tutti: il traffico era completamente nel caos, problemi per tutti coloro che dovevano recarsi al lavoro e non solo, molte strade, anche importanti, erano impraticabili o chiuse come il raccordo autostradale Gorizia-Villesse.

Vennero presi d'assalto i nego-



FIGURA 1: Via Aquileia: è appena passato lo spazzaneve e si provvede a pulire le stradine interne; da quei giorni non ho più visto lo spazzaneve all'opera a Gorizia

zi di ricambi per trovare catene da neve, già introvabili comunque a metà mattina, ma anche i negozi di abbigliamento invernale, serviva di tutto: dai doposci, ai guanti, insomma la quotidianità era stata sconvolta. La neve aveva rivoluzionato il tran-tran delle persone anche se non a tutti andò male, ad esempio agli studenti delle scuole che, grazie alla chiusura forzata degli Istituti, si poterono godere così una bella vacanza assolutamente inaspettata. Non si parlava d'altro in quella giornata. Per strada o sul lavoro l'argomento era solo uno: la neve.

Tra i momenti più belli che ricordo fu proprio quando quella stessa sera, mentre nevicava ancora intensamente, stavo liberando la stradina di casa ed alcuni amici mi hanno raggiunto con gli sci da fondo. Non ci ho pensato un attimo ed immediatamente mi sono unito al gruppo ed insieme abbiamo scorrazzato per il centro della città.

Non essendoci ovviamente traffico si poteva sciare benissimo, anche la polizia vedendoci, dopo un attimo di stupore, non riuscì a dirci altro se non di tenere bene la destra. Siamo così arrivati ai piedi della salita del castello, dove più che a Gorizia,

sembrava d'essere in qualche bella località delle nostre montagne, mancava solo lo skilift, infatti la discesa del castello si era trasformata per l'occasione in una pista da sci: chi si cimentava a fare una gara di discesa libera, chi si accontentava di scendere con il proprio bob, il tutto in un'atmosfera decisamente irreale con le luci dei lampioni a fare da cornice e la neve che continuava a scendere. Fuori dalle trattorie della zona non era raro vedere degli sci appoggiati al muro, tutte immagini nuove ed inconsuete per la nostra città. Dopo tante emozioni e una foto ricordo di gruppo dritti a casa a finire di spalare la neve.

La Nizza d'Austria?

In quei 4 giorni ne caddero più di 40 centimetri.

Un vero record per una città definita ai suoi tempi, per le favorevoli condizioni climatiche, la "Nizza austriaca". Nei giorni seguenti progressivamente la neve si sciolse e tutto tornò alla normalità.

E' stata solo una parentesi, un episodio eccezionale che difficilmente si ripeterà, perciò conserverò gelosamente questo bellissimo ricordo.

A CURA DI DI FULVIO CRISCIANI (ISMAR-CNR, SEZIONE DI TRIESTE)

Segue dal numero precedente (4/2003)

Immaginiamo una "colonna" d'acqua, di altezza qualsiasi, stratificata in modo stabile e cioè nella quale ogni straterello di data densità sia sovrapposto ad un altro di densità maggiore, con le superfici di densità costante (**isopicne**) disposte perpendicolarmente all'accelerazione di gravità.

Dai principi generali della Meccanica sappiamo che ciascun straterello è dotato di energia potenziale, in modo analogo a quanto accade ad un punto materiale nel campo gravitazionale terrestre. Sappiamo anche che, se il punto materiale viene privato degli eventuali vincoli, esso si dirige verso "il basso" secondo le notissime leggi del moto e, strada facendo, commuta l'energia potenziale iniziale in energia cinetica. Questo semplice processo di conversione di energia è tuttavia vietato al nostro straterello di fluido: in altre parole, sebbene la colonna d'acqua sia dotata di energia potenziale, come stanno le cose questa non può essere convertita in energia cinetica.

Immaginiamo ora un contenitore, che per semplicità supponiamo di forma cubica, diviso in due parti uguali da una parete divisoria verticale. Ciascuna delle due parti è riempita con un liquido ed i due liquidi sono immiscibili e di differente densità. Voglio sottolineare che la parete verticale è un'isopicna ed essa è posta parallelamente alla gravità, contrariamente al precedente caso della colonna d'acqua.

Ora chiediamo a Silvan di far scomparire la parete divisoria (operazione banale sia per gli illusionisti che per i teorici). Che cosa accade ai due liquidi? C'è una fase transitoria di rimescola-

mento, con produzione di energia cinetica, finché il corpo fluido di densità maggiore assume definitivamente la forma di uno strato orizzontale sopra il quale si colloca lo strato di densità minore. I due strati sono ora separati da una superficie orizzontale, anch'essa assimilabile ad un'isopicna disposta però perpendicolarmente all'accelerazione di gravità. Abbiamo ottenuto di nuovo una "colonna" di fluido stratificata in modo stabile. Non c'è più la possibilità di ricavare energia cinetica dal sistema in tale configurazione.

Si possono calcolare le energie potenziali nelle due configurazioni, iniziale e finale, e risulta che quella iniziale è maggiore di quella finale, in accordo col fatto che parte di quella iniziale è stata convertita in cinetica durante la fase di rimescolamento. In generale, l'energia potenziale convertibile può essere estratta da fluidi stratificati nei quali le isopicne hanno una giacitura obliqua rispetto l'accelerazione di gravità (al limite, la giacitura può essere parallela alla gravità, come nel caso appena descritto).

Ma qual è la relazione tra questo esperimento e l'Oceanografia fisica? Partiamo da una premessa: la dinamica dominante della circolazione oceanica è espressa dal bilancio geostrofico e dall'equilibrio idrostatico. Queste equazioni ne implicano una terza, detta del vento termico, la quale connette la corrente geostrofica con la densità del corpo d'acqua in moto. L'equazione del vento termico mostra un fatto fondamentale: la rotazione terrestre accoppiata alla variazione della corrente geostrofica con la profondità comporta che le isopicne hanno giacitura obliqua rispetto la verticale mentre in assenza di rotazione terrestre esse si dis-

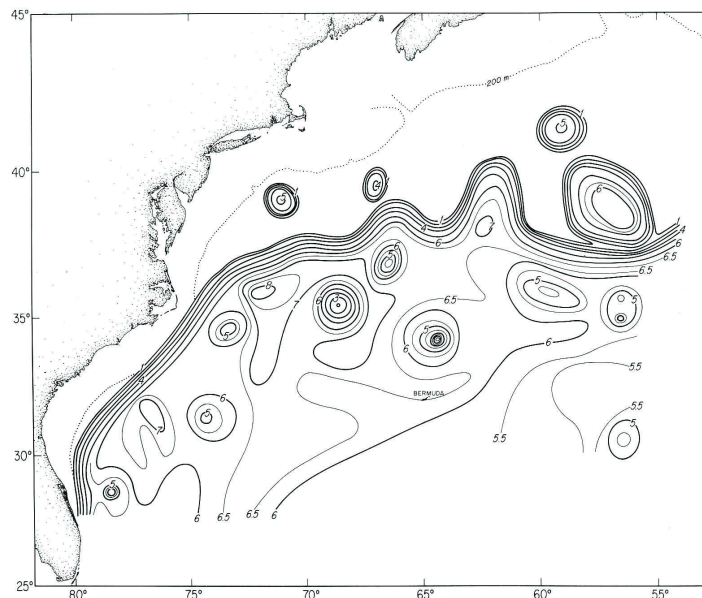


FIGURA 1: immagine della Corrente del Golfo relativa al periodo 16 marzo - 9 luglio 1975 assieme ai vortici generati dall'instabilità dinamica della corrente stessa. Nel profilo a sinistra dal basso verso l'alto si riconoscono la Florida e la costa orientale degli USA

porrebbero perpendicolarmente alla gravità. Ciò significa, per quanto abbiamo visto sopra, che (almeno in linea di principio) è possibile estrarre ulteriore energia cinetica, oltre a quella associata alla corrente geostrofica, pur di orientare la giacitura delle isopicne secondo quella orizzontale.

E' di nuovo necessario Silvan? No, in quanto esistono correnti marine che spontaneamente provvedono a "distruggere" la propria struttura spaziale attraverso un fenomeno di instabilità dinamica e la cui sorgente di energia cinetica deriva proprio da un mutamento di giacitura delle isopicne.

Si tratta di un processo che ha un'evoluzione di durata finita, al termine della quale l'energia impartita dal vento al mare viene in parte impiegata per ripristinare la situazione "iniziale" secondo l'equazione del vento termico. E la storia si ripete.

Mentre l'inclinazione delle isopicne non è di semplice rilevamento, sebbene sia ampiamente

sfruttata nelle misure idrologiche di campagna, la presenza di strutture vorticosi che si estendono per 50 o 100 km sulla superficie marina risulta chiaramente da foto da satellite (in bande opportune) che mostrano tipicamente delle enormi distese di "macchie vaganti" formate da correnti chiuse su sé stesse. Questo spiega il rumore di fondo nei dati idrologici (non si trovano mai gli stessi dati nello stesso punto...) e, poiché il fenomeno non è evidente se non è telerilevato, è spiegata anche l'origine recente degli studi di instabilità dinamica in Oceanografia.

Microclimi in Friuli Venezia Giulia

Segue da pagina 2

A CURA DI FRANCESCO SCIALINO

Tale vento infatti, per motivi orografici legati alla disposizione della fascia collinare retrostante, soffia da SE e tende a cessare totalmente nelle ore serali e notturne, per poi riprendere a soffiare nel corso della mattinata, pur non raggiungendo praticamente mai intensità analoghe a quelle misurabili nel cividalese e sulla pianura orientale in genere.

Con questo, tuttavia, non si pensi che le temperature salgano meno durante il giorno, in quanto un altro fenomeno tipico della zona consiste proprio, come detto, nelle marcate escursioni termiche. E se nella scorsa estate anche la mia stazione è arrivata a misurare i 38.2°C il 5 e l'11 agosto 2003 (a fronte di minime di 19.3°C e di 18.9°C rispettivamente), ho potuto assistere ad escursioni termiche ben più rilevanti, *in primis* quella di ben 24°C del 24 febbraio 2003, quando una minima di -8°C è stata seguita da una massima di ben 16°C con U.R. diurna attorno al 10%. E il 30 marzo 2002 scrivevo con grande stupore, nella *mailing list*, che dopo la minima di -1.7°C, la massima era riuscita a scavalcare nettamente i 20°C portandosi a 22.1°C, con un'escursione di 23.8°C. Ritornando a quanto precedentemente detto sul forte ristagno di aria fredda nelle notti serene invernali, mi preme e mi duole sottolineare che la formazione del cuscinetto freddo notturno non va in nessun modo a vantaggio di maggiori probabilità di nevicata per il mio paese, che anzi risulta essere davvero poco nevoso. Non mi soffermerò ora ampiamente sull'analisi di quest'altra (negativa!) peculiarità, ma mi limito a dire che è proprio la presenza della fascia collinare a NE di Bellagoia che, se da un lato consente nelle notti anticicloniche l'accumulo di aria fredda, determina dall'altro un

marcato fenomeno di ombra pluviometrica in caso di correnti nord-orientali negli strati bassi dell'atmosfera, unitamente al fatto che in condizioni perturbate l'eventuale presenza di precipitazioni tende ad avvenire sotto forma di pioggia ghiacciata, nevischio, graupel, neve tonda quando nella stessa città di Udine cade la neve.

E non è difficile capirlo: infatti lo spirare di venti nord-orientali negli strati bassi, presenti nella maggior parte delle situazioni in cui si ha neve sulla pianura regionale, avviene sotto forma di correnti föhnizzate - discendenti dalla collinare - che provocano un lieve ma determinante aumento della temperatura non consentendo la caduta della neve nella stessa misura e quantità di zone non lontane, come Udine e a maggior ragione Cividale a SE o Tricesimo a NW. Inoltre rispetto alle zone sud-dette, Bellagoia, essendo protetta dalla collinare, non beneficia nel primo caso dei forti venti freddi di Bora che investono il cividalese, e nel secondo delle correnti settentrionali (provenienti dalla valle del Tagliamento) che investono i comuni a N e NW di Udine; correnti che in entrambi i casi, nelle situazioni perturbate favorevoli alla neve, permettono alle temperature di mantenersi su valori sufficientemente bassi da consentire la precipitazione nevosa.

Gli esempi che possono confermare quanto ho detto sono molteplici, ma basta andare indietro alla bufera notturna del 23/24 febbraio scorso per averne una chiara testimonianza. In quell'occasione a Bellagoia si è avuta solo una spolverata di neve, mentre la precipitazione è caduta molto più abbondante su località non distanti. Del resto, come afferma il proverbio, ogni rosa ha le sue spine...

MAIL BOX



Scrivi a

**Segreteria di Redazione
METEOROLOGICA**
Bollettino dell'UM-FVG
Unione Meteorologica del Friuli Venezia Giulia
Via Tavieles n. 6/2
33047 Remanzacco (UD)
E-mail: dario.giaiotti@osmer.fvg.it

A CURA DELLA SEGRETERIA DI REDAZIONE

Pubblichiamo due fotografie inviate dai soci dell'UM-FVG alla redazione, immagini simbolo di un inverno particolarmente generoso quanto a precipitazioni nevose.



Sera del 23 febbraio 2004, intensa nevicata a Comeglians (UD), Angelo Tivoschi



4 marzo 2004, accumuli di neve davvero importanti in Val Saisera presso Tarvisio (UD), Rudy Gratton

FIOTTO ROSA O FIOTTO DI NEVE?

Tra gli eventi da registrare dell'inverno meteorologico 2003/2004 non possiamo certo dimenticare la nascita di Elisa Stel, avvenuta il 27 febbraio.

Al Presidente dell'Unione Meteorologica FVG ed a sua moglie Roberta i migliori auguri da parte della redazione e di tutti i soci.