



METEOROLOGICA

Bollettino dell'Unione Meteorologica del Friuli Venezia Giulia

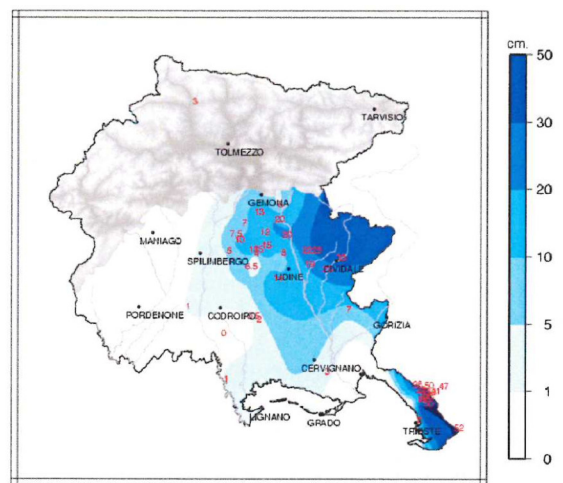
Punto d'incontro

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
OSSERVAZIONI L'indice di calore Umidex a cura di M. Domancic	12

L'autunno 2005 è stato decisamente frizzante e ricco di soddisfazioni non solo dal punto di vista meteorologico, con le precoci nevicate -una delle quali rappresentata in figura-, ma anche dal punto di vista delle attività dell'Associazione. Il 15 ottobre, presso il Circolo Ufficiali di Trieste, si è infatti tenuto il Quinto Convegno degli Appassionati di Meteorologia. Nonostante lo scarso, e per certi aspetti inspiegabile, disinteresse dei mass-media, il numero dei partecipanti, molti dei quali provenienti da fuori regione, è stato veramente notevole. Il livello degli interventi, che non hanno mai perso l'intento divulgativo, è stato come di consueto molto alto. Molti dei relatori hanno parlato al pubblico proprio dei lavori di ricerca nei quali sono direttamente impegnati, interpretando al meglio quello che è lo spirito del Convegno. Aldilà degli interventi prettamente tecnici, comunque, uno degli aspetti che definitivamente ha sancito il successo della manifestazione è stato l'omaggio ad Andrea Baroni. Il celebre erede di Bernacca, infatti, ha saputo emozionare la platea, emozionandosi a sua volta per il calore con la quale questa gli ha risposto. E' stato un bel momento, sia dal punto di vista della meteorologia che dal punto di vista umano; anche i meteorofili hanno un cuore (di ghiaccio - ndr-). Oltre al Convegno, nel passato autunno la nostra Associazione ha intrapreso anche una nuova importante attività, cioè quella del recupero di serie di dati e metadati storici. In particolare, grazie alla disponibilità e sensibilità della famiglia Malignani, ha avuto inizio l'attività di digitalizzazione dei registri contenenti le annotazioni olografe di Arturo Malignani. Le immagini ottenute



Massima altezza della neve raggiunta nell'evento del 26-29 dicembre 2005 grazie alle segnalazioni pervenute da volontari. Bell'esempio di come il fattore umano sia indispensabile anche nel terzo millennio

verranno impaginate, ricreando in questo modo i registri stessi che verranno poi messi a disposizione di tutti gli interessati. Chiunque potrà vedere tutti i dati raccolti nel corso dei decenni assieme alle annotazioni storiche che li accompagnano e che ne fanno da sfondo. Non solo si potrà vedere il tempo che è stato, ma sarà possibile respirarne un po' dell'aria che lo ha caratterizzato. Un'importante attività che si cercherà non solo di completare ma di estendere ad altre serie o raccolte di osservazioni storiche.

PUNTO D'INCONTRO in prima pagina
Informazioni sull'attività dell'UMFVG
- Fulvio Stel

SPECIALE a pagina 2-12
FULMINI NUBE-ACQUA
Caratteristiche ed effetti in acqua dolce e acqua salata
Marco Fedrigo

EVENTI E LUOGHI a pagina 10
IL CAMBIAMENTO CLIMATICO GLOBALE
Catastrofismo diffuso o evidenza scientifica?
Alfredo Altobelli

METEOROLOGICA
PROPRIETA

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

Per ricevere il bollettino o richiedere informazioni si prega di scrivere a: **Segreteria di METEOROLOGICA - Bollettino dell'UM-FVG** c/o DARIO GIAIOTTI, via Taviele 6/2, 33047 REMANZACCO (UD), E-mail: dario.gaiotti@osmer.fvg.it

FULMINI NUBE - ACQUA

Caratteristiche ed effetti in acqua dolce e acqua salata

A CURA DI MARCO FEDRIGO

Solitamente quando parliamo di fulmini tendiamo a distinguerli in tre categorie: nube-nube, nube-aria e nube-terra. In tale classificazione mancano i fulmini nube-acqua, ma non vengono menzionati perché sono fenomeni simili ai fulmini nube-terra.

Il fulmine nube-terra o nube-acqua, è una scarica elettrica derivante da un accumulo di cariche di segno opposto che si creano al suolo (o sul mare) e nel cumulonembo. La sommità della nube presenta una concentrazione di cariche positive, grazie ai cristalli di ghiaccio, mentre le gocce d'acqua nella parte più bassa sono cariche negativamente. Si creano quindi differenze di potenziale e ciò produce un'attrazione reciproca delle cariche di segno opposto. Lo strato d'aria che le separa, nonostante sia un buon isolante non riesce più ad impedire il contatto tra le cariche e in tal modo avviene un corto circuito che si realizza per mezzo del fulmine stesso.

Dato che non esiste alcun sistema di protezione che possa scaricare la differenza di potenziale prima della manifestazione del fulmine, quello che conta è il punto su cui si scaricherà, cioè il punto che per primo arriverà in contatto con la zona di potenziale critico. Si può immaginare la zona di potenziale critico come una sorta di "sfera rotolante", che si scarica non appena tocca un punto di potenziale opposto. Volendo raffigurare il fenomeno con un semplice esempio, si può immaginare la sfera del potenziale come un pallone da calcio che viene fatto muovere intorno ad un modellino di barca a vela, si noterà come il primo punto della barca a toccare la superficie sarà la testa d'albero, oppure se l'albero non è alto, il contorno della coperta (pulpiti di prua o di poppa). In tal modo ci si può rendere conto di come le strutture di

un'imbarcazione costituiscano in mare un punto particolarmente adatto per la scarica. Se un fulmine colpisce un'imbarcazione protetta, i danni sono normalmente devastanti: oltre al rischio di folgorazione per le persone, è certo che si aprirà una falla nello scafo, spesso generata dall'esplosione di un componente dell'impianto elettrico e ciò avviene perché l'energia del fulmine viene totalmente dissipata nell'imbarcazione. L'eventualità che un fulmine colpisca è sempre possibile e nessuno è in grado di escluderlo a priori. Dato che non è possibile "prevenire" il fulmine, l'unica soluzione è premunirsi per ridurre la resistenza incontrata dalla scarica nel suo passaggio.

Con o senza sistemi di protezione, si potranno riscontrare danni, ma un sistema di protezione efficace aumenta la probabilità che tali danni siano minimi, in quanto si definisce un punto d'ingresso della scarica, posto sulla struttura più alta, che nelle imbarcazioni a vela è costituita dalla testa d'albero. La scarica deve essere quindi guidata dalla testa d'albero lungo un percorso a bassa resistenza che la convogli a mare. Tutte le parti della barca devono essere collegate al circuito principale. Dovranno essere collegati quindi tutti gli elementi metallici e il sartame, inoltre il circuito dovrà essere realizzato con conduttori di diametro adeguato, lungo percorsi studiati (in modo da evitare che la scarica abbandoni il circuito) e collegato con connessioni protette da corrosione (in acciaio inossidabile).

Il 90% dei fulmini è dovuto ad una concentrazione di carica negativa alla base della nube e positiva a terra o sul mare, mentre il restante 10% è caratterizzato da scariche elettriche tra la sommità del cumulonembo cari-



FIGURA 1: Foto di un fulmine caduto a Grado l'11/08/2005 verso le 23.00 locali e ripreso con una macchina fotografica digitale Nikon coolpix 3100 puntata verso Nord. (Foto di Alessandro Gimona)

cata positivamente e la regione esterna al perimetro del temporale che è caricata positivamente (fulmini positivi). Sono stati osservati fulmini positivi solitamente nella parte finale del temporale e ciò è dovuto alla differenza di potenziale che si instaura tra i cristalli di ghiaccio alla sommità della nube carichi positivamente e il vapore acqueo in prossimità del terreno carico negativamente. Estendendo tale ragionamento ai fulmini nube-acqua, potremmo ritenere che sul mare o sui laghi ci sia una maggior frequenza di fulmini positivi rispetto a quelli negativi. In realtà da vari studi emerge che il comportamento è analogo ai fulmini nube-terra, con la sola differenza che al posto del suolo la scarica avviene su una superficie acquosa, avente una conducibilità elettrica maggiore.

Infatti i sali disciolti nell'acqua consentono il passaggio della corrente elettrica perché sono in forma ionica, cioè dotati di una o più cariche elettriche: nell'acqua sono presenti ioni sodio (Na⁺), cloro (Cl⁻), potassio (K⁺), solfato (SO₄²⁻) e molti altri.

La conducibilità elettrica aumenta proporzionalmente alla quantità delle sostanze disciolte, quindi la propagazione della scarica elettrica avverrà più velocemente in acqua salata e più lentamente in acqua dolce.

Calcoli appositamente eseguiti mostrano che in acqua dolce una corrente di 30 kA (kilo Ampère) dovuta ad un fulmine, uscendo dalla piastra di scarica a mare, può dare origine ad una differenza di potenziale dell'ordine dei MV (Mega Volts) tra le attrezzature della barca a vela e l'acqua ed è potenzialmente in grado di provocare violenti lampi laterali (*side flashes*).

La situazione cambia in acqua salata, dove la conducibilità elettrica è tre volte maggiore rispetto all'acqua dolce e il voltaggio nell'esempio precedente sarà dell'ordine delle decine di kV (kilo Volts), quindi insufficiente a causare una scintilla più grande di alcuni centimetri.

Segue a pagina 12 >>

DINAMISMO DEI CAMPI

ANALISI SINOTTICA SU SCALA EUROPEA

I tratti salienti dell'ultima stagione meteorologica

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

Esordio con NAO positiva

Esordio della stagione autunnale caratterizzato dalla presenza di una pulsazione anticiclonica subtropicale tra l'Africa settentrionale e la Scandinavia, con presenza di masse calde tropicali sulla gran parte dello scenario Europeo. In opposizione il nord Atlantico è governato dal vortice islandese direttamente dipendente dal vortex artico. Questa fase sostanzialmente positiva della NAO non durerà molto a lungo, e questo per due fattori tra loro molto interessanti: il primo per ovvie ragioni astronomiche è riconducibile al progressivo raffreddamento dell'orbita artica che favorisce l'approfondirsi sia del vortice primario sia dei vortici secondari connessi, con relativa intensificazione ed instabilizzazione del flusso zonale.

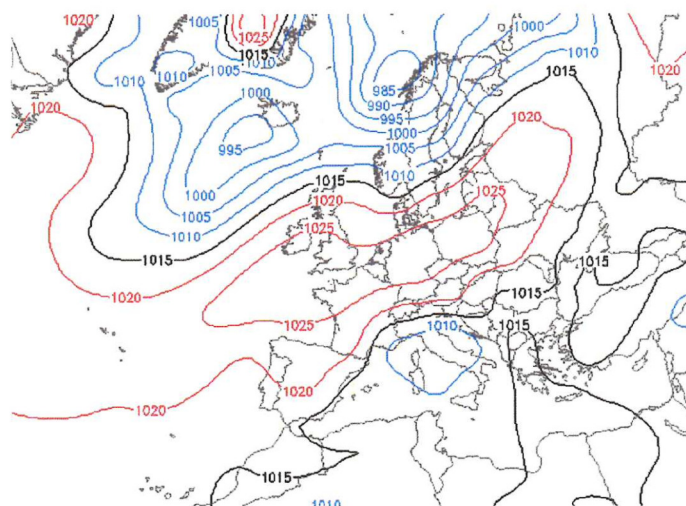
Cicloni subtropicali...

Il secondo fattore è invece imputabile ad una stagione particolarmente ricca di cicloni tropicali che nella loro naturale risalita dall'area subtropicale a quella temperata, hanno contribuito a perturbare non di poco l'anda-

mento del flusso zonale diretto verso l'Europa. A tal proposito vale la pena ricordare il ciclone Maria, che nel corso della seconda decade ha favorito una notevole oscillazione del flusso zonale in nord Atlantico, meridianizzando alla fine della stessa decade e favorendo l'arrivo sullo scenario europeo della Burrasca Equinoziale. Tale evento, giunto con un anticipo di 5/6 giorni rispetto ai modelli di previsione che almeno fino alla prima decade di settembre lo ponevano nell'ultimissima fase del mese in corso, ha chiuso definitivamente i conti con una stagione estiva molto tormentata. La **carta 1** rappresenta l'evento equinoziale descritto.

Successivamente a questo imponente evento di rottura il riequilibrio termico tra Polo e Tropico favorisce una nuova accelerazione zonale sull'area subpolare, per il relativo riapprofondirsi del vortice stesso.

Pertanto su mesoscala il passaggio tra settembre ed ottobre avviene senza particolari fenomeni, con un costante alternarsi tra l'arrivo di onde anticicloniche e cicloniche sull'area



CARTA 1: la burrasca equinoziale che ha posto fine all'estate

del Vecchio Continente. Il dominio è pertanto oceanico con fase termica sostanzialmente mite.

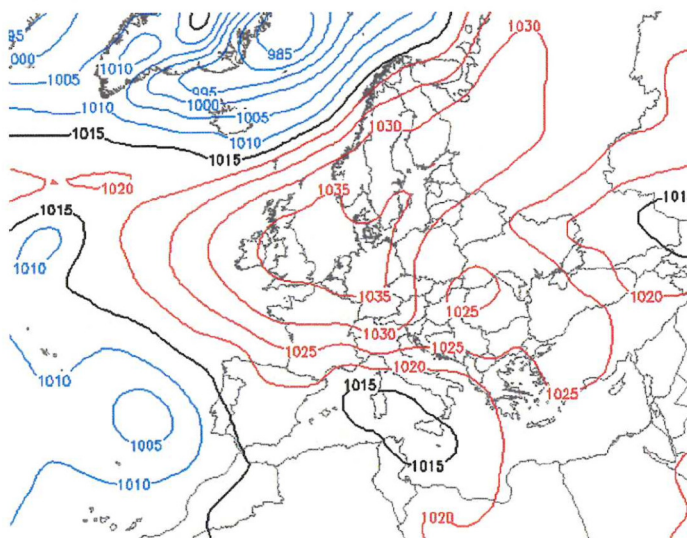
Intensificazione del Getto Polare

Questo andamento ripetitivo tenderà a subire una vistosa accentuazione verso la fine di ottobre, in conseguenza dell'approfondirsi sul settore più settentrionale atlantico, segnatamente tra la Groenlandia e l'Islanda, del vortice subpolare relativo. Ne risulterà un'intensificazione del Getto Polare sul relativo comparto con notevole risposta anticiclonica subtropicale dal nord Africa al cuore dell'Europa. Questa configurazione marcata positivamente sia per l'oscillazione artica che per quella nord atlantica, proseguirà fino alla metà di novembre, con temperature in alcuni casi molto miti per il periodo.

Crisi del flusso zonale

Successivamente, in virtù di due importanti *cut off* ciclonici, l'equilibrio del flusso zonale sarà messo in crisi. Il primo *cut off* avviene tra la prima e la seconda decade sul Mediterraneo occi-

dentale, quale conseguenza della penetrazione elastica di una veloce saccatura. Il secondo *cut off*, invece, si concretizza a metà mese al largo del Labrador. Tali eventi, in apparenza scollegati tra loro, avranno il potere di mettere in oscillazione, come fosse una corda, l'intera struttura del flusso zonale dell'anello polare boreale. Ne conseguirà tra la seconda e la terza decade un netto cambio di marcia nell'ambito della circolazione globale, con la prima vera intrusione meridiana di masse fredde artiche e polari verso il Vecchio Continente. La **carta 2**, relativa agli ultimi giorni del mese, mette in luce l'ulteriore sviluppo del mutamento avvenuto. Vale la pena osservare il canale depressionario attivo soprattutto tra la penisola Iberica e le isole Azzorre. Ebbene, la configurazione descritta avrà un ruolo fondamentale per il mantenimento del nuovo corso circolatorio in atto.



CARTA 2: prime intrusioni meridiane di masse d'aria fredda a novembre

IL LIVELLO MARINO A TRIESTE

Osservazioni e commenti sull'andamento stagionale

A CURA DI RENATO R. COLUCCI, FULVIO CRISCIANI, FABIO RAICICH - ISTITUTO DI SCIENZE MARINE DEL C.N.R. DI TRIESTE

Autunno 2005

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.

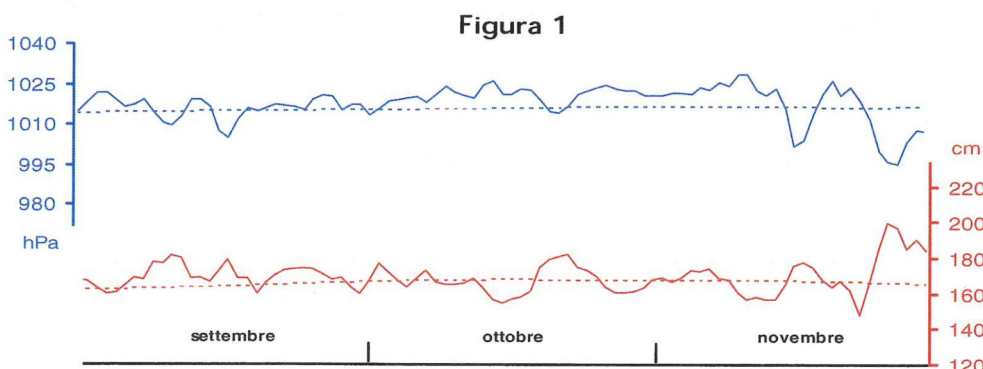
La pressione atmosferica è stata prevalentemente superiore alla media, eccetto che per due modeste fasi di bassa pressione in settembre e due, ben più marcate, nella seconda metà di novembre. Il livello marino ha fluttuato attorno al valore normale per la maggior parte del periodo, discostandosi dalla norma al massimo di 10-15 cm. Tra il 23 ed il 26 novembre si è osservato l'unico episodio rilevante di questa stagione. Un consistente abbassamento del livello fino a 148.2 cm il giorno 23 (valore minimo istantaneo di 132 cm

alle ore 9.59) è stato seguito da una successiva rapida risalita fino al valore medio di 199.8 cm il giorno 26 (valore massimo istantaneo di 245.6 cm alle ore 20.15), il massimo del periodo e alquanto prossimo alla quota di tracimazione. Tanto l'abbassamento del livello quanto la successiva risalita si sono verificati in corrispondenza di un abbassamento della pressione atmosferica. La "violazione" dell'effetto barometrico inverso è da attri-

buirsi al breve ma intenso episodio di Bora verificatosi tra il 22 ed il 24 novembre. In figura 2 è riportata la situazione sinottica elaborata da www.wetterzentrale.de relativa al giorno 23. La foto (R.R. Colucci), scattata la mattina del medesimo giorno, evidenzia le classiche onde di vento di alta frequenza e piccola ampiezza accompagnate da una tipica formazione di aerosol che si propaga verso l'alto per svariati metri. Viene anche riportata la serie

temporale del vento (medie su 10', massime raffiche e direzione di provenienza). Durante il giorno 24 è particolarmente evidente come una lenta rotazione da ENE (67°N) verso E (90°N) sia correlata con una progressiva diminuzione dell'intensità del vento.

Durante l'autunno 2005 la pressione media giornaliera più bassa si è verificata il giorno 26 novembre con un valore di 995.3 hPa mentre il massimo ha avuto luogo i giorni 10 e 11 novembre con un valore pari a 1028.8 hPa.

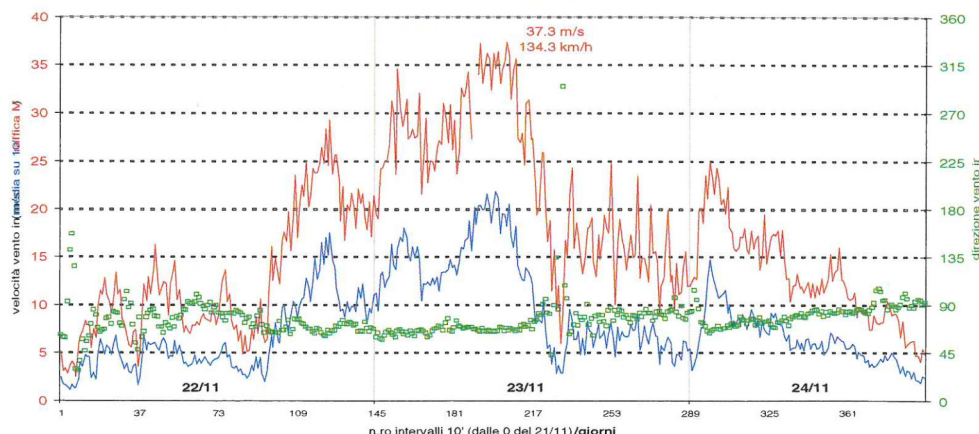


Bufera di Bora del 23 novembre 2005
dati anemometro torre ISMAR-CNR

livello del mare (cm)			
	media	norm	diff
set	169.4	163.5	+ 5.9
ott	166.7	168.3	- 1.6
nov	170.8	167.9	+ 2.9

pressione atm. (hPa)			
	media	norm	diff
set	1016.0	1015.3	+0.7
ott	1020.7	1016.4	+4.3
nov	1016.5	1016.5	0.0

temperatura mare (°C)			
	media	norm	diff
set	22.4	21.8	+0.6
ott	18.4	18.8	-0.4
nov	15.6	15.0	+0.6



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

ALTA QUOTA

METEO ALPI E PREALPI

Osservazioni e commenti sull'andamento stagionale

A CURA DI ANGELO TAVOSCHI

Settembre di transizione

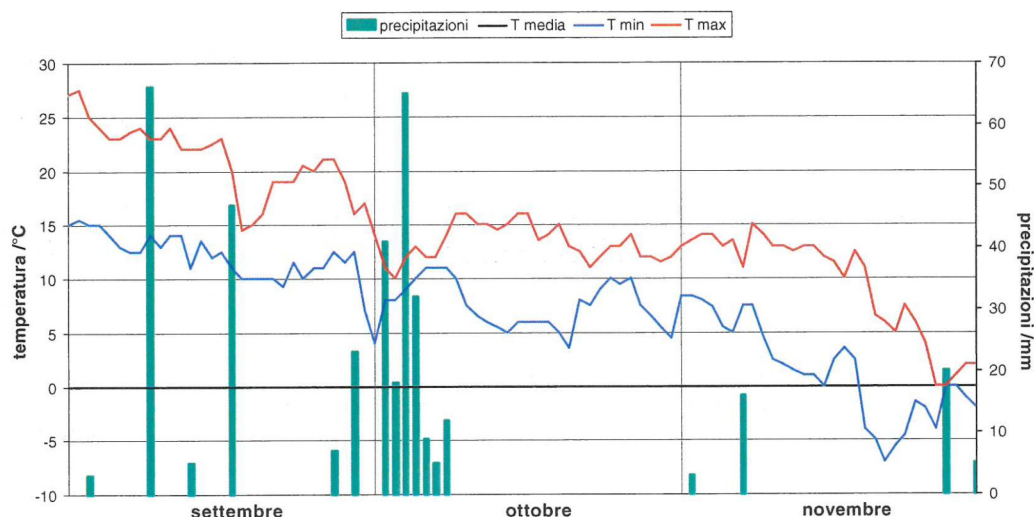
Si apre con una settimana di sole e temperature alte, grazie ad un anticiclone centrato sulla Finlandia che garantisce tempo stabile su tutta l'Europa centro occidentale.

Lo scenario cambia il 9, quando una bassa pressione si avvicina dalla Spagna causando pioggia abbondante su tutta la montagna, si registrano allagamenti nel pordenonese.

Alcuni giorni d'intervallo garantiti dal trasferimento verso est della depressione e da una dorsale di alta pressione che dura poco, il 17 si verificano altre piogge abbondanti con un primo calo termico, frutto di un vortice in quota sul mediterraneo occidentale e una depressione al suolo sul tirreno.

Prima neve su alcuni monti a quota 2000m, ma il tempo non migliora fino al giorno 24, il cielo rimane nuvoloso, nonostante l'allontanamento della depressione e la rimonta dell'alta pressione, il mattino fa freddo. Tre giorni di sole e cielo limpido precedono una fine del mese all'insegna della pioggia e di un brusco abbassamento delle temperature, il giorno 30 ritorna il cielo limpido autunnale per un temporaneo promontorio di alta pressione.

Riassunto stazione meteorologica di Comeglians: AUTUNNO 2005



Dati gentilmente forniti da Angelo Tavoschi e Ivan Martin

Ottobre il più piovoso

Ottobre inizia con nuvolosità in aumento, è il preludio di un periodo piovoso che dura per i primi 10 giorni, il tutto provocato da una saccatura in approfondimento sulla Francia che successivamente andrà ad isolarsi sul golfo di Genova formando una bassa pressione chiusa.

Da segnalare una spruzzata di neve molto in alto il giorno 3, ma dal 9 cambia tutto.

La bassa pressione si dirige verso sud est e s'instaura una relativa alta pressione che ci garantirà tempo prevalentemen-

te soleggiato fino alla fine del mese, con giornate limpide a dispetto della nebbia che invade le pianure, le temperature minime non scendono sotto ai 3.5 gradi durante tutto il mese.

La neve d'autunno

Novembre parte sotto una pioggerella leggera e un cielo variabile o poco nuvoloso fino al giorno 8.

Transita una perturbazione il 6, determinando pioggia leggera ma insistente, modesti i quantitativi registrati, da segnalare una spruzzata di neve oltre i 2000 metri.

Dal giorno 8 la pressione aumenta con l'arrivo di aria secca, il cielo si presenta limpido e si hanno le prime brinate mentre in pianura ricompare la nebbia.

Il 16 una saccatura nordeuropea si approfondisce sulle Alpi, dopo un periodo con tempo stabile e non particolarmente freddo. Il giorno 14 la temperatura minima raggiunge per la prima volta gli 0°C a 600 m, a quota 1300 arriviamo a -10°C il giorno 20 con cielo per lo più poco nuvoloso e poco soleggiato,

siamo sotto l'influenza di un'alta pressione dinamica al suolo, con avvezione di aria polare molto fredda.

Il mese si conclude con l'arrivo della neve nei giorni 25 e 26, gli accumuli sono buoni in tutta la montagna della regione, in particolare nel tarvisiano dove si segnalano 70 cm a Tarvisio centro.

A Ravascletto sono caduti 40 cm di neve, la nevicata ha interes-

Il giorno 29 si è verificata una nuova nevicata di intensità più modesta, che ha in ogni caso contribuito ad incrementare il manto nevoso e la gioia di quanti amano la neve.

Stagione sciistica aperta in anticipo con buone prospettive per le festività natalizie, gli operatori del settore sono tranquilli dopo gli inverni da dimenticare degli ultimi anni quando risultava difficile produrre anche la neve artificiale a causa delle temperature elevate e per mancanza d'acqua.

Il paesaggio ha assunto un aspetto tipicamente invernale come un tempo...



Immagine dalla webcam del Comune di Tarvisio dopo la nevicata del 28 novembre 2005 (Archivio Meteopoint - www.meteopoint.com)

PROVINCIA DI GORIZIA

Osservazioni e commenti sull'andamento stagionale

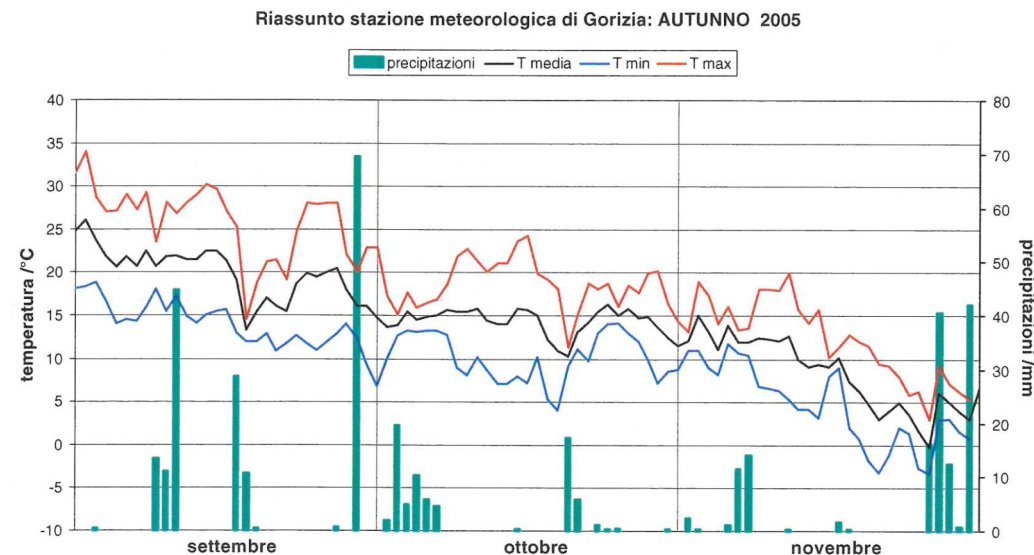
A CURA DI RUDY GRATTON E GIANFRANCO MAZZILLI (UM-FVG)

Settembre variabile

Dopo un agosto molto fresco e piovoso, settembre si apre all'insegna delle belle giornate dal sapore estivo. Il termometro, ancora ben al di sopra dei 30°C, consente di registrare il giorno 2 a Gorizia la punta massima di 33.9°C. Alla fine della prima decade una depressione proveniente dal Mediterraneo occidentale ha provocato molte piogge e temporali. Gradisca la località più colpita con 207.4 mm caduti in 3 giorni di cui 125 mm nella sola giornata dell'11, le intense precipitazioni hanno arrecato molti disagi alla circolazione stradale e qualche allagamento.

In concomitanza con l'arrivo di masse d'aria fresca, provenienti dal nord Europa, il giorno 17 si è avuto il primo deciso calo termico; la fase di maltempo, questa volta, ha interessato maggiormente le località della costa: a Grado le precipitazioni hanno toccato i 54.2 mm. Le temperature, nel frattempo, sono mediamente calate di 6 gradi e la sensazione di freddo è stata acuita dalle raffiche di Bora. Una certa variabilità ha caratterizzato le giornate successive, il tempo è progressivamente migliorato e sono tornate anche delle belle giornate di sole con una ripresa delle temperature assestate sui 27°C in pianura. L'ultima fase perturbata di questo mese il giorno 29. Le precipitazioni, anche temporalesche, hanno superato su tutta la pianura i 60 mm, a Gradisca 74 mm dove, il giorno successivo, l'entrata di aria più fresca fa registrare la temperatura minima di settembre: 6.4°C. Merita segnalare il dato pluviometrico di Gradisca dove in questo mese sono caduti ben 341.6 mm di pioggia.

Una precipitazione molto abbondante, questa, soprattutto se la si confronta con località distanti solo pochi chilometri



Dati gentilmente forniti da Rudy Gratton

come Gorizia e Capriva in cui la pioggia non ha superato i 200 mm. A Grado addirittura meno di 100 mm.

Ottobre senza episodi rilevanti

Ottobre non ha suscitato particolari spunti di interesse risultando un mese poco dinamico e senza episodi di particolare rilevanza. La prima settimana, di stampo prettamente autunnale, è stata caratterizzata da una bassa pressione che ha insistito per più giorni sulla nostra regione. Le precipitazioni persistenti, seppur non abbondanti, hanno dato origine a discreti quantitativi di pioggia, la città più piovosa è stata Monfalcone con 73 mm.

E' seguita una fase caratterizzata da giornate molto belle e soleggiate, con temperature gradevoli che hanno superato sempre i 20°C con una massima di 24.2°C a Gorizia. Il cielo è tornato a coprirsi nell'ultima decade ma senza particolari episodi di maltempo. Il quadro termico del mese è stato in linea con le medie storiche anche se decisamente scarse sono state le precipitazioni, concentrate principalmente nella prima settimana.

Novembre dai due volti

La variabilità ha contraddistinto la prima parte del mese. Un solo episodio perturbato nei giorni 6 e 7, in cui gli apporti non sono stati però consistenti; la temperatura durante tutta questa fase si è mantenuta al di sopra delle medie del periodo e proprio nel giorno cosiddetto dell'estate di San Martino si sono raggiunti i valori più elevati; il primato spetta a Capriva in cui il termometro ha toccato i 21.1°C. Il cambio di circolazione avvenuto a metà mese con l'arrivo di aria più fredda direttamente dal nord Europa ha segnato l'entrata in un periodo con caratteristiche più invernali, le temperature su tutta la pianura sono scese di notte al di sotto dello zero in più di una occasione, anche la Bora ha fatto la sua comparsa specialmente il giorno 23 in cui alcune

raffiche nel Monfalconese hanno superato i 100 km/h.

Con l'attenuazione della Bora il giorno 25 si sono registrate le temperature minime del mese: Gradisca la città più fredda con -4.7°C. Nel primo pomeriggio dello stesso giorno ha fatto la sua comparsa la neve che ha imbiancato tutte le città della nostra provincia. In serata si è però trasformata in pioggia continuando a cadere con poche interruzioni fino al giorno 29. L'episodio ha portato discreti quantitativi d'acqua, specialmente a Gorizia dove in 5 giorni sono caduti ben 112 mm. L'assenza di piogge importanti in questo autunno, specialmente nel mese di ottobre, ha causato un deficit pluviometrico piuttosto rilevante. Solo leggermente superiori alle medie invece le temperature.



LA CAPANNINA

PROVINCIA DI PORDENONE

Osservazioni e commenti sull'andamento stagionale

A CURA DI MASSIMILIANO LOCA

Settembre caldo e umido con nubifragio a Pordenone il giorno 9

Temperature ancora estive all'inizio del mese, con punte superiori ai 30°C nella pianura pordenonese con il record a Brugnera il giorno 2 con 32.9°C di massima (dato dell'OSMER). Poca pioggia nel primo fine settimana, ma la situazione meteorologica cambierà repentinamente per sfociare nella giornata del 9 in abbondantissime precipitazioni sulla pianura pordenonese, a causa di un vortice depressionario con correnti molto umide dai quadranti meridionali, che hanno determinato la formazione di celle temporalesche in continuità, consentendo valori di precipitazione quasi da record. Le stazioni monitorate sono: Pordenone S. Valentino (147.4 mm), Vivaro (210.8 mm dato dell'OSMER), S. Vito al Tagliamento (136 mm dato dell'OSMER). Anche i valori della pedemontana sono risultati elevati, ma con livelli non superiori alla pianura (152 mm. presso Ponte Racli in comune di Tramonti di Sopra)

Da segnalare, a titolo di cronaca, che il dato rilevato

dall'OSMER a Pordenone, in Via delle Acque, risulta essere notevolmente superiore rispetto a quello misurato dalla Stazione Meteo Pordenone San Valentino (250.4 mm contro 147.4 mm). Valori di precipitazione così intensi, si ripresentano, a detta di molti esperti del settore, con intervalli di tempo dell'ordine del secolo: ebbene, nella pianura pordenonese un altro evento di una portanza sicuramente superiore si verificò appena 15 anni prima, esattamente il 25 novembre 1990, quando a Pordenone la Stazione Meteo Pordenone San Valentino, allora agli esordi, misurò addirittura 224.0 mm in otto ore di nubifragio, con il fiume Livenza che esondò in pieno centro a Sacile.

Il prosieguo del mese è trascorso con lunghi intervalli di pressione relativamente elevata, inframezzati però ancora da due intense perturbazioni, che hanno scaricato quantità abbastanza elevate di pioggia nei giorni 18 e 29. In particolare, nel secondo caso, il fronte freddo atlantico ha apportato 43 mm a Pordenone San Valentino, 37.8 mm a Vivaro (dato dell'OSMER), quantità inferiori nella bassa pianura.

Alla fine del mese, nel capoluogo della Destra Tagliamento, si sono misurati 226 mm di pioggia (circa 70 mm più della media), con una temperatura media mensile di 19.6°C, che vuol dire 1°C esatto sopra le medie di riferimento.

Ottobre in media esatta

Le precipitazioni hanno assunto carattere di elevata intensità nelle giornate del 3 e del 4, in cui sono caduti i 2/3 della pioggia complessiva mensile, ripetendo, anche se in minor misura, i disagi dovuti agli allagamenti dovuti alle esondazioni di fossi e canali, che avevano già causato danni notevoli nel pordenonese durante il nubifragio del 9 settembre. Infatti una depressione con aria molto umida, ha interessato la pianura e le Prealpi in modo persistente, apportando piogge intense e prolungate. A Pordenone il picco massimo di precipitazione si è avuto il giorno 3 con 87 mm, seguito dai 30 mm del giorno 4 e dai 13.4 mm del 6, comunque in tutte le località di pianura si sono superati i 150 mm durante la prima decade.

Da menzionare in modo particolare il Piancavallo, dove le pre-

cipitazioni hanno assunto carattere di forte intensità sin dal giorno 2 (43.4 mm), raggiungendo il massimo il 3 (171.2 mm) e proseguendo fino al 7 continuamente solo con piccole e brevi pause. Alla fine, il valore cumulato nei 6 giorni descritti è stato di 458.5 mm (tutti questi dati sono messi gentilmente a disposizione dall'OSMER), cioè una vera e propria pioggia di tipo monsonico.

Per il resto, a parte un fronte atlantico in transito da ovest sulla nostra provincia nei giorni 20 e 21 con poca pioggia al seguito da riportare, un anticiclone piuttosto persistente ha influenzato la rimanente parte del mese, instaurando condizioni di tempo stabile con temperature relativamente miti e favorendo il ristagno dell'umidità nei bassi strati atmosferici, causando dense foschie e nebbie nelle ore notturne e di primo mattino e nubi basse durante il giorno.

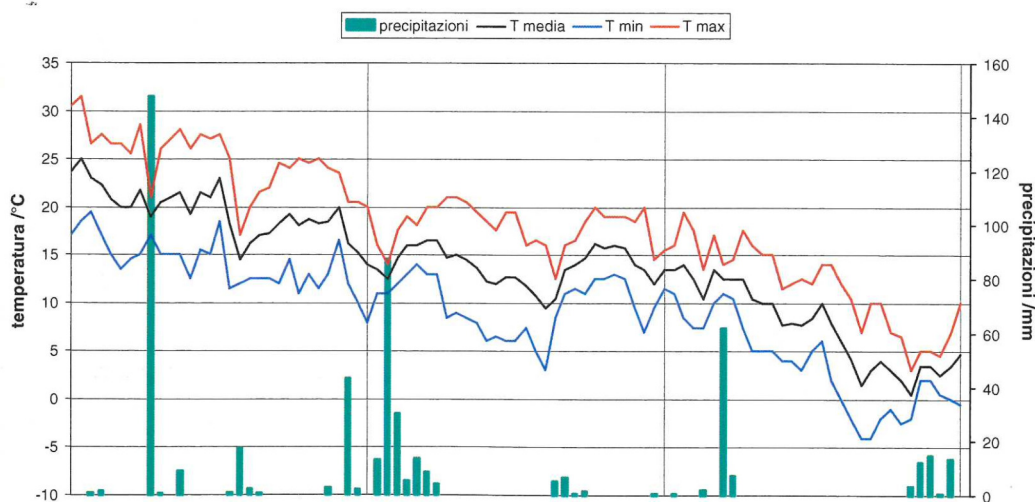
Novembre con nevicata anticipata alla fine del mese

Idealmente, l'ultimo mese dell'anno meteorologico 2005 può essere suddiviso in due parti ben distinte tra di loro: la prima piuttosto mite e piovosa, la seconda più secca ma molto più fredda, preludio alla nevicata del pomeriggio del 25 che ha imbiancato, oltre la montagna, anche la pianura.

Episodio fuggevole però, dato che già il giorno successivo il tutto si è trasformato in pioggia.

Si è tuttavia trattato di un novembre freddo (7.5°C la temperatura media mensile a Pordenone, 1°C esatto sotto le medie) e non molto piovoso (114.6 mm contro 157.5 mm della media ventennale) con la terza decade in pieno stile invernale (appena 3.0°C).

Riassunto Stazione Meteo PORDENONE - San Valentino: AUTUNNO 2005



Dati gentilmente forniti da Massimiliano Loca, titolare della stazione

PROVINCIA DI TRIESTE

Osservazioni e commenti sull'andamento stagionale

A CURA DI FRANCO STRAVISI

Riportiamo alcuni dati riassuntivi, riferiti all'autunno 2005, 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 dell'aria ha avuto un andamento normale, con il mese di settembre 0.5 °C superiore ed il mese di novembre 0.5 °C inferiore alla media 1991-2000. La media stagionale è stata di 15.6 °C. Le temperature autunnali medie estreme regi-

strate a Trieste sono state rispettivamente 13 °C (autunno 1922) e 17.2 °C (autunno 1926; 17 °C autunno 2000).

Le precipitazioni mensili sono state normali nei mesi di settem-

bre e novembre, scarse in ottobre (59.5 mm pari al 40% della media 1991-2000); il totale stagionale è stato di 312.3 mm, pari all'81% del normale. Abbondante la pioggia caduta il 29 settembre

(63.4 mm), con la massima intensità di 22.9 mm in 10 minuti, dalle 9:20 alle 9:30.

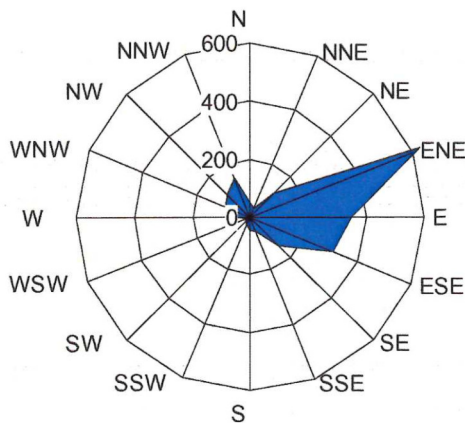
Per quanto riguarda il vento, si sono registrati circa 21 giorni di Bora; l'episodio più intenso è quello occorso il 23-24 novembre, con una massima raffica di 46 m/s da NE registrata alle 15:35 del giorno 23. Dal 1991 durante l'autunno si sono registrate raffiche superiori ai 40 m/s in cinque anni; il record precedente era di 45 m/s il 30 ottobre 1997. I due grafici polari riportano le distribuzioni della durata in ore e del percorso in chilometri del vento in funzione della direzione di provenienza.

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

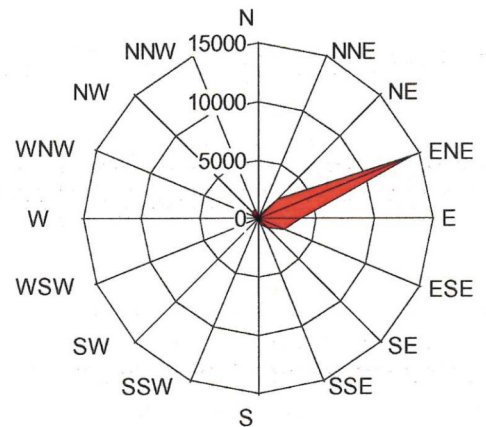
Informazioni relative alla stazione meteorologica di Trieste e agli strumenti in uso, dati (in particolare i dati relativi all'ultimo trentennio normale 1961-1990) e grafici mensili si trovano nella pagina web:

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

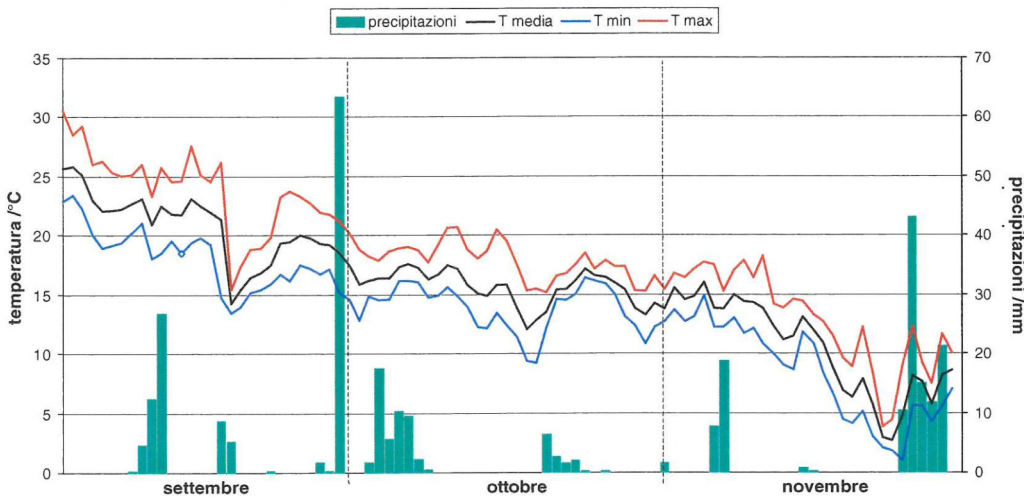
Trieste: AUTUNNO 2005
durata del vento in ore



Trieste: AUTUNNO 2005
percorso del vento in chilometri



Riassunto stazione meteorologica di TRIESTE: AUTUNNO 2005



Trieste DST 2005	TEMPERATURA						PRECIPITAZIONI		VENTO		
	media °C	diff. °C	min °C	data	max °C	data	totali mm	rapp. %	media m/s	max m/s	data
SET	20.7	+0.5	13.4	18	30.5	1	122.9	109	3.92	37	ENE 18
OTT	15.6	0.0	9.2	19	20.7	11	59.5	40	3.23	27	ENE 8
NOV	10.5	-0.5	1.0	25	18.2	11	129.9	102	3.23	46	NE 23
Autunno	15.6	0.0	1.0		30.5		312.3	81	3.46	46	NE

LA CAPANNINA

PROVINCIA DI UDINE

Osservazioni e commenti sull'andamento stagionale

A CURA DI PIERO CICUTTINI, MARCO VIRGILIO

Come nel 2004

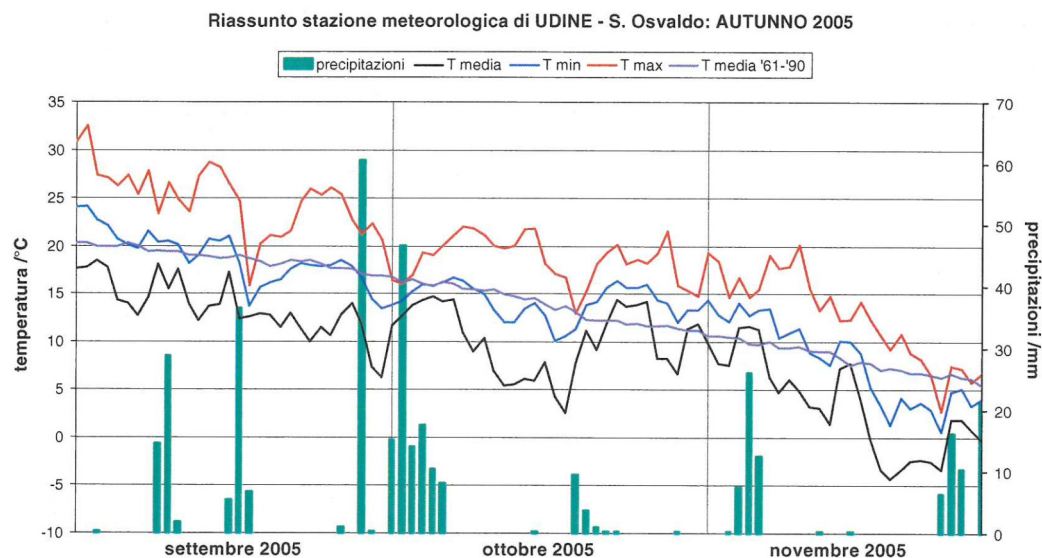
L'autunno 2005 ha fatto registrare una temperatura perfettamente in linea con la media storica e precipitazioni lievemente inferiori al dato medio. Una stagione apparentemente senza scossoni ma che ha riservato un finale degno di nota. La temperatura si è mantenuta fino al 17 novembre complessivamente superiore alla media, in particolare tra metà ottobre e metà novembre, per poi scendere bruscamente nell'ultima decade di novembre a valori prettamente invernali, con le nevicate che hanno interessato anche la pianura.

Settembre piovoso e relativamente caldo

Andando nel dettaglio il mese di settembre è stato relativamente caldo e piovoso. Piovoso a causa di un unico episodio di forte maltempo verificatosi il giorno 29 con notevoli apporti pluviometrici, in particolare nella parte orientale della provincia (oltre 100 mm in poco più di 12 ore nel cividalese). Il resto del mese è stato abbastanza stabile, mite, dominato dall'alta pressione delle Azzorre. Solo nei giorni 17 e 18 un temporaneo calo della pressione ha consentito l'arrivo sulla nostra regione di un nucleo di aria fredda polare marittima che ha provocato piogge moderate, Bora ed un repentino calo della temperatura con la comparsa della prima neve in montagna oltre i 1900 metri.

Mite e stabile fino a metà novembre

Prima parte di ottobre fresca ed instabile con una lunga fase di maltempo moderato tra il giorno 2 ed il giorno 6. Poi, dal giorno 20, e per circa un mese tempo stabile e caldo per l'avvento su tutto il bacino del



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

Udine 2005	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	13.8	+0.4	25.0	+0.8	19.1	+0.3	155.2	-28.2
OTT	9.9	+1.0	18.7	-0.4	14.1	+0.1	126.2	-4.9
NOV	3.5	-0.7	12.6	+0.3	8.0	-0.2	100.6	-42.8
Autunno	9.1	+0.2	18.8	+0.3	13.7	0.0	382.0	-19.5

Raffronto parametri medi autunno 2005 - media anni 1961-1990 (dati Idrografico)

Mediterraneo dell'anticiclone delle Azzorre. In questa fase la pressione atmosferica si è mantenuta eccezionalmente elevata per il periodo, tanto da sfiorare i record storici secolari per i mesi di ottobre e novembre.

Da metà novembre si cambia registro

A metà mese, e quasi all'improvviso, l'espansione verso il nord Atlantico dell'anticiclone delle Azzorre ha aperto la via ad un'intensa e veloce massa d'aria polare marittima che ha provocato, dapprima, un forte calo termico e poi la formazione di una depressione mediterranea. Lo scorrimento di aria umida e calda richiamata dalla bassa pressione sul cuscinetto di aria fredda preesistente ha generato iniziali precipitazioni nevose deboli moderate anche in pianu-

ra, specie nella sua parte orientale, per poi trasformarsi in pioggia dal tardo pomeriggio. Neve debole fino alla tarda serata nella parte nord-occidentale della pianura, meno esposta al richiamo sciroccale. Nel pomeriggio del giorno 25, tra le 14 e le 17 è nevicato su tutta la pianura friulana con accumuli tra i 3 ed i 5 centimetri.

Una manna per le stazioni alpine

La terza decade di novembre sarà ricordata con piacere anche dagli abitanti delle nostre località alpine e dagli operatori del turismo invernale della nostra regione. Da quanto tempo, infatti, non si verificava una tale situazione di abbondanza di neve in vista dell'apertura della stagione invernale? Le nevicate susseguites in quei 10 giorni finali di novembre

e le basse temperature che da quel momento hanno sancito la svolta verso l'inverno, con un bel-anticipo anche sulla stagione meteorologica, penso siano state accolte come vera e propria manna. Si pensi ai faticosi avvisi a colpi di cannone (sparaneve s'intende!) ricorrenti ormai da tante stagioni, a dispetto dei ricordi più lontani degli anziani. Patemi che quest'autunno ha spazzato in pochi giorni dopo una lunga fase calda.

In conclusione possiamo riassumere questo autunno descrivendolo per sommi capi come una stagione in gran parte noiosa, priva di fenomeni rilevanti, ma con un finale d'altri tempi che ben ci fa sperare per il prosieguo della stagione fredda.

Il cambiamento climatico globale

Catastrofismo diffuso o evidenza scientifica?

A CURA DI ALFREDO ALTABELLI (DIPARTIMENTO DI BIOLOGIA, LABORATORIO DI ECOLOGIA QUANTITATIVA UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TRIESTE)

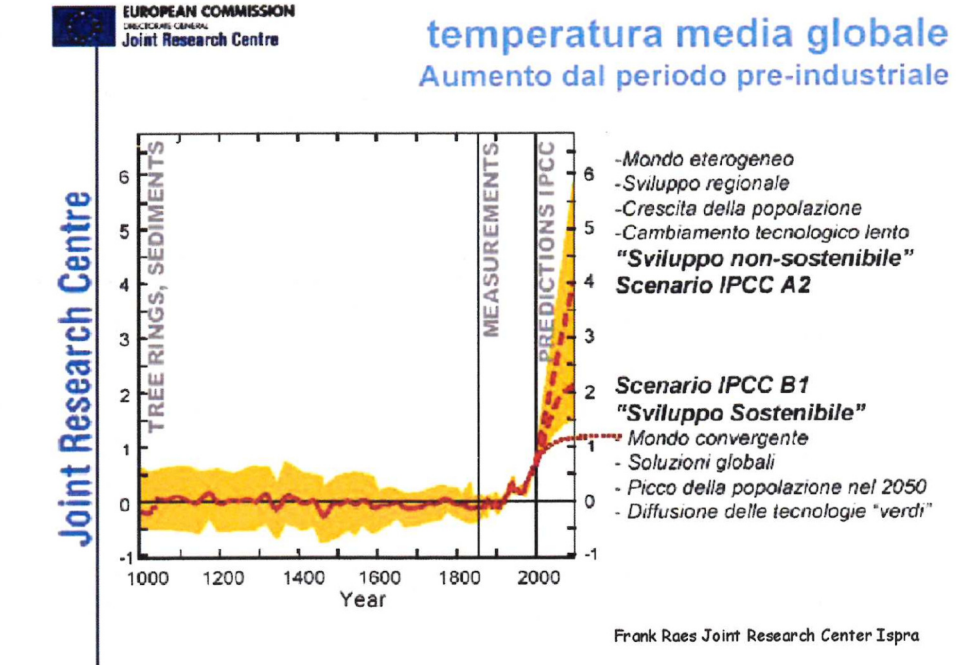
A che prezzo il nostro pianeta sta pagando il modello di sviluppo attuale? Le preoccupazioni ambientali sono il risultato di un catastrofismo diffuso, basato su una suggestione ideologica, o sono il risultato di un'evidenza scientifica?

Il 15 febbraio 2005, esattamente un giorno prima dell'entrata in vigore del Protocollo di Kyoto, il Politecnico di Milano ha organizzato un convegno dal titolo "Presente e futuro del protocollo di Kyoto" per valutare le cause e gli effetti del cambiamento climatico globale.

Marino Gatto del Politecnico di Milano ha spiegato un grafico pubblicato dalla rivista Nature (10 gennaio 2005) in cui si dimostra chiaramente che la temperatura media della Terra negli ultimi 30 anni ha subito un innalzamento anomalo, particolarmente sensibile a partire dagli anni '90. Questo innalzamento sarebbe principalmente causato dalle emissioni di gas serra, e in modo particolare della CO₂, prodotte dalle attività umane.

Filippo Giorgi, del Centro Internazionale di Fisica di Trieste ha evidenziato che prima della rivoluzione industriale la concentrazione in atmosfera della CO₂ non aveva mai superato le 280 ppm (parti per milione), nel 1955 la stessa si aggirava invece attorno a 310 ppm, oggi ha raggiunto il valore di 380 ppm.

Gli scienziati non hanno alcun dubbio sul fatto che questo aumento della concentrazione di CO₂ sia dovuto all'attività umana e in particolare all'utilizzo di combustibili fossili e alla distruzione delle foreste, i cosiddetti forzanti antropici. I modelli accoppiati di circolazione generale (GCM), afferma lo stesso Giorgi, sono gli strumenti fondamentali per lo studio dei cambiamenti climatici. Questi modelli sono utilizzati sia per studiare il clima presente e



passato, sia per produrre simulazioni del clima futuro, dati i forzanti esterni. Simulazioni con questi modelli hanno mostrato che per riprodurre il trend di temperature osservato nel ventesimo secolo è necessario introdurre, accanto ai forzanti di origine naturale, anche i forzanti antropogenici (per esempio le emissioni di gas serra).

Secondo il terzo rapporto (2001) dell'IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), l'organismo voluto dalle Nazioni Unite per l'analisi della situazione climatica a livello planetario, la temperatura globale è aumentata, durante il ventesimo secolo, di circa 0.6 gradi centigradi.

Questo aumento di temperatura avrebbe causato a scala europea, secondo quanto affermato da Frank Raes del Joint Resarch Center di Ispra, un aumento delle precipitazioni nel Nord Europa, un calo nel Sud Europa, l'assottigliamento dello strato di ghiaccio Artico, il ritiro dei ghiacciai Alpini, l'avanzamento dei ghiacciai Norvegesi e un aumento del livello del mare.

L'impatto degli eventi estremi, come l'estate piovosa del 2002 e l'estate torrida del 2003, ha prodotto effetti devastanti per l'economia, con migliaia di perdite umane.

Gli scenari futuri dipendono dalla strada che l'uomo percorrerà: quella di uno "Sviluppo non sostenibile" (Scenario IPCC A2), con una continua crescita della popolazione, o di uno "Sviluppo Sostenibile" (Scenario IPCC B1) con un picco della popolazione nel 2050 e con la diffusione delle tecnologie "verdi". Nel primo caso l'incremento di temperatura al 2100 potrebbe raggiungere i 6°C e le conseguenze sarebbero catastrofiche. Per mantenere l'aumento della temperatura media della Terra sotto i 2°C (Scenario IPCC B1) bisognerà essere in grado di stabilizzare la concentrazione di CO₂, entro il 2100, sui 450 ppm.

Questo obiettivo sarà possibile solo se, entro il 2050, si riusciranno ad effettuare abbattimenti delle emissioni di CO₂ del 60% rispetto ai livelli del '90. Secondo Raes le tecnologie ci sono, e occorrerà puntare su:

- a) automobili efficienti a basso consumo (metano, idrogeno);
- b) uso ridotto degli autoveicoli;
- c) miglioramenti dell'efficienza energetica degli edifici;
- d) passaggio dall'utilizzo di petrolio e carbone a metano;
- e) incentivazione della produzione di energia da fonti rinnovabili e pulite;
- f) stop alla deforestazione;
- g) riforestazione.

L'implementazione a livello mondiale di tali strategie che esistono e che possono risolversi in una nuova crescita per l'economia, ha poi spiegato Raes, sono alla base di una vera e propria rivoluzione energetica che dovrà verificarsi nei prossimi 5-15 anni e che non potrà avere gli effetti desiderati senza la partecipazione di USA, Cina e India.

raramente mestiere, spesso passione a 360°

A CURA DELLA DOTT.SSA SILVIA CAVALLETTO, METEOROLOGA ARPA PIEMONTE

In occasione del mio primo incontro con la Bora, entità affascinante ma astratta che conoscevo soltanto attraverso i testi universitari e le notizie dei telegiornali nazionali, ho avuto conferma che soltanto la conoscenza minuziosa e diretta del territorio e la paziente osservazione delle sue peculiarità climatiche, unite all'esperienza ed alla passione per il proprio mestiere, forniscono al meteorologo gli strumenti adeguati per mettere pienamente e consapevolmente a frutto le proprie conoscenze teoriche. In genere, queste caratteristiche affondano le proprie radici nell'essenza stessa della persona e non prescindono da un profondo rispetto per la natura e le sue leggi che permeano ogni aspetto dell'esistenza di un meteorologo.

La Bora è un aspetto della circolazione a mesoscala della bassa atmosfera, correlato ad un gradiente di pressione tra l'entroterra continentale ed il mare, che caratterizza soprattutto la parte settentrionale del bacino Adriatico e delle sue coste in virtù della conformazione geografica e geomorfologica. Questa determina l'incanalamento del flusso, proveniente dal freddo ed elevato entroterra, in stretti solchi vallivi che confluiscono verso il mare Adriatico, poco profondo e relativamente caldo. L'aria in moto in prossimità del suolo, di origine continentale, è normalmente più secca e densa dell'aria marittima che viene a sostituire. Di conseguenza, quando il vento scende verso il mare, la sua velocità tende ad aumentare per effetto catabatico mentre la sua direzione è pressoché costante essendo determinata dall'orientamento spaziale del solco vallivo da cui fluisce.

Il 1° gennaio 2004 di buon mattino sono partita con la mia guida triestina alla volta del

monte Nanos, posto sul bordo del vallone nel quale si incanala il flusso di Bora che, scorrendo tra la Selva di Tarnova e il Monte Nevoso attraverso il valico di Postumia, dall'altipiano carsico discende verso Trieste. Il primo impatto con la Bora è avvenuto nel corso del viaggio sull'autostrada slovena che solca il vallone: raffiche intermittenti e violente che pregiudicavano la stabilità del veicolo e poi, costeggiando il monte Nanos in direzione parallela a quella del flusso, l'inequivocabile spettacolo dello Stau-Foehn in un solo colpo d'occhio. Da torinese doc, sono avvezzata agli effetti del Foehn, ma l'imponenza dell'arco alpino non consente di apprezzare con facilità il fenomeno nella sua interezza. Per effetto della compressione adiabatica sopravvento al rilievo in seguito all'innalzamento forzato dall'ostacolo orografico, la massa d'aria si raffredda seguendo l'adiabatica secca fino al livello di condensazione, quindi l'adiabatica satura. Il vapore acqueo contenuto nella massa d'aria condensa e si formano nebbie e nubi più o meno compatte che possono dare origine a precipitazioni a carattere di pioggia o neve a seconda del campo di temperatura e della posizione dello zero termico. Sottovento al rilievo la massa d'aria si espande adiabaticamente, si riscalda ed interagisce con l'atmosfera circostante in virtù della temperatura che acquista e che, qualora non abbia perso o modificato il proprio contenuto di vapore, è pari a quella che aveva prima dell'ostacolo. Ivi possono generarsi dei vortici, resi visibili dalle nubi che, prima di dissolversi nel moto discendente della massa d'aria che le trasporta, costituiscono dei traccianti naturali del flusso stesso. Solitamente, nel caso della Bora, le masse d'aria

avvettate, di natura continentale, sono più fredde e secche di quelle di natura marittima che incontrano a valle dei rilievi sloveni, perciò tendono ad insinuarsi tra queste ed il suolo per effetto catabatico determinando instabilità. Questo è lo spettacolo che la salita sul Nanos mi riservava: la repentina diminuzione di temperatura e visibilità e l'altrettanto rapido aumento dell'umidità relativa in corrispondenza del livello di condensazione, quando mi sono immersa nella Bora e nella sua nebbia. Salendo ancora fino alla cima, mi attendeva un panorama irrealista, fatto di gocce di nebbia e pioggia congelate che mi tagliavano il viso e mi intorpidivano le mani per il *wind-chill* dovuto alle raffiche sferzanti della Bora, di galaverna sulle chiome a bandiera degli alberi e sugli aghi di pino e di calabrosa scricchiolante sotto i miei passi, al di sotto della quale neve farinosa ed asciutta ricopriva ogni cosa. Al rientro, ho ascoltato il sibilo del vento nel silenzio ovattato del monte innevato ed ho immortalato nella memoria i colori del tramonto sul mare in lontananza.

Del mio soggiorno a Trieste mi è rimasto il legame strettissimo che i triestini hanno con la Bora, elemento naturale con il quale hanno imparato a convivere e che essi amano profondamente, nonostante il suo carattere impetuoso che ben si coniuga con l'asprezza e le fragranze di questa terra, il carattere sanguigno e deciso della sua gente ed i sapori rustici della sua cucina. La Bora avvicina, accomuna, rende solidali. Si dischiude alla mente il mistero dell'atmosfera calda e familiare che si respira in questi luoghi, nei quali scrittori e pensatori si sono rifugiati, e non sorprende il fervore intellettuale, tanto scientifico quanto letterario, che palpita in questa città.



Una terra e la sua gente che evocano un mondo lontano dalla mia quotidianità, nel quale mi ritrovo. Grandi spazi ancora vergini in cui muoversi in libertà e silenzio a contatto con una natura incontaminata e selvaggia che esige rispetto ma ripaga con emozioni intense. Un mondo in cui l'uomo è ancora intimamente ed indissolubilmente legato all'ambiente animato di presenze forti: il mare, l'altipiano con le sue doline e le grotte carsiche, i monti, la Bora. Ho riscoperto l'amore per la propria terra e la fierezza per le proprie origini. Questo viaggio ha rafforzato in me la consapevolezza che si può trovare una dimensione di vita a misura d'uomo in cui modernità e progresso siano strumenti preziosi al servizio della conoscenza e della qualità di vita, da utilizzare con razionalità e nel rispetto dell'ambiente e della ricchezza ed unicità della propria identità culturale. Infine, questa esperienza ha risvegliato in me la voglia di scoprire, conoscere, apprendere. Attitudine che si è dimostrata indispensabile nella mia professione di meteorologa.

Ringrazio R. Colucci per avermi condotta nel fantastico viaggio alla scoperta della Bora e della sua splendida terra!

Segue da Pagina 2

FULMINI NUBE-ACQUA

A CURA DI MARCO FEDRIGO

In seguito ad un'indagine effettuata su 71 barche danneggiate dai fulmini in acqua salata o acqua dolce, Thomson osservò che le barche dotate di sistemi di protezione in acqua dolce non riportarono danni allo scafo, nonostante lo sviluppo di scariche a voltaggi elevati sia di gran lunga maggiore in acqua dolce rispetto a quella salata. Inoltre tra le barche protette e non protette si riscontrò una maggior efficacia dei sistemi di protezione in acqua dolce, mentre in acqua salata non era evidente una grande differenza tra barche danneggiate con o senza sistemi di protezione. Tale particolarità può essere dovuta alla resistenza che si genera quando la scarica scorre dalla piastra di scarica in mare, la quale, fornendo una resistenza inferiore, fa defluire la corrente in acqua. Nonostante lo sviluppo di sempre più moderni sistemi di protezione, l'unico modo per essere assolutamente protetti dai fulmini nube-acqua, resta la gabbia di Faraday, ovvero circondare la barca con una rete di materiali conduttori in modo che le cariche si distribuiscano unicamente sulla superficie esterna. Tale ipotesi è comunque irrealizzabile perché non consentirebbe una gradevole navigazione togliendo il piacere di andare in barca e imponendo a chi naviga di restare ingabbiato!

Ancora una volta ci aiutano i vecchi marinai, che tuttora calano l'ancora della barca in secco per evitare la "cottura".

Alcune letture specialistiche sono presenti nelle seguenti pubblicazioni:

- LIGHTNING - Rakov and Uman
- THE THUNDERSTORM IN HUMAN AFFAIRS - E.Kessler
- <http://www.fenomeni-temporaleschi.it> - Alberto Gobbi

L'INDICE DI CALORE UMIDEX*Osservazioni dalla Bassa Friulana*

A CURA DI MARINO DOMANCIC - SOCIO UMFVG

Quando il caldo si fa afoso

Spesso la sensazione di calore soffocante che abbiamo nella stagione estiva ci fa credere di vivere a temperature totalmente diverse da quelle indicate dal termometro. A dar man forte a queste sensazioni, alcuni meteorologi canadesi hanno inventato un indice denominato Umindex, che mette in relazione l'effetto combinato, prodotto sul corpo umano, del vapore acqueo presente nell'ambiente e della temperatura dell'aria. Il risultato di tale calcolo cerca di rappresentare la temperatura effettivamente percepita dall'uomo.

La formula per il calcolo dell'indice è la seguente:

$$H = T + 5/9 * (E - 10)$$

H è l'indice di calore, T è la temperatura dell'aria in °C, mentre E è la pressione di vapore acqueo presente nell'aria espressa in hPa ottenuta, per esempio, per mezzo di misure eseguite con uno psicrometro. Ma poiché lo strumento maggiormente diffuso per le misure riguardanti il contenuto d'acqua in atmosfera è l'igrometro, la pressione di vapore acqueo viene ricavata

dalle misure di umidità relativa e temperatura dell'aria, facendo uso di una formula piuttosto complicata nella forma, ma facilmente implementabile in un semplice foglio di calcolo elettronico. Per gli interessati ai dettagli per il calcolo dell'indice si suggerisce il seguente riferimento:

<http://www.nimbus.it/faq/030609indicecalore.htm>

Bisogna precisare che questo indice si riferisce principalmente al periodo estivo; infatti la formula in questione è valida solamente quando la temperatura dell'aria è compresa tra i 21°C ed i 55°C. I valori di H, una volta calcolati per diversi tassi di umidità vengono riportati in opportune tabelle (**vedi tabella 1**) che illustrano schematicamente le fasce per le varie sensazioni di calore percepite dal nostro corpo e di conseguenza i rischi che si corrono in tali condizioni.

Normalmente i valori che possono verificarsi nella nostra regione difficilmente raggiungono i 46°C, ma lo sfioramento dei 40°C è più frequente di quello che si possa pensare. Infatti, anche se la scorsa estate non è stata particolarmente calda, a Fiumicello è stata raggiunta la soglia di pericolo nei giorni 28, 29, 30 e 31 luglio, con il valore

massimo registrato il giorno 29, dove la temperatura percepita ha raggiunto i 43.7°C e si è rimasti nella fascia di pericolo per una durata complessiva di 6.5 ore. Ma la giornata più sofferta è stata il 30 di luglio, dove l'indice è rimasto sopra la soglia del disagio (>29°C) in tutte le 24 ore. Solitamente il disagio, l'intenso disagio ed il forte senso di disagio nelle nostre zone si manifestano più frequentemente nell'ultima decade di luglio e durante tutto il mese di agosto, ma nella scorsa estate si è confermato solo nella seconda metà del mese di luglio. La durata delle relative fasce di percezione rilevate durante il quadrimestre maggio-agosto (**vedi tabella 2**) riportano una percezione di disagio complessiva corrispondente a poco meno di un mese.

Infatti, la sensazione di avere più di 29°C è stata presente solo per 29.2 giorni (su 123 giorni totali), e, togliendo il mese di Maggio (che normalmente è il più freddo), nel trimestre Giugno-Agosto abbiamo avuto almeno la sensazione di disagio per 27 giorni su 92 giorni totali.

TABELLA 1. Corrispondenza temperatura percepita

Estremi temperatura	Percezione
fino a 29° C	Nessun disagio
29° C – 35° C	Sensazione di disagio
35° C – 40° C	Intenso disagio – Prudenza
40° C – 46° C	Forte senso di disagio – Pericolo: Evitare sforzi
46° C – 54° C	Pericolo grave: Interrompere tutte le attività fisiche
oltre i 54° C	Pericolo di morte: Colpo di calore imminente

TABELLA 2. Consuntivo di durata delle fasce di percezione nel periodo Mag-Ago 2005

Estremi temperatura	Percezione	Tempo di durata (in giorni)
Temperatura reale <21°C	Non rilevabile	66,96
fino a 29° C	Nessun disagio	26,86
29° C – 35° C	Sensazione di disagio	23,51
35° C – 40° C	Intenso disagio – Prudenza	5,09
40° C – 46° C	Forte senso di disagio – Pericolo: Evitare sforzi	0,59 (pari a poco più di 14 ore)