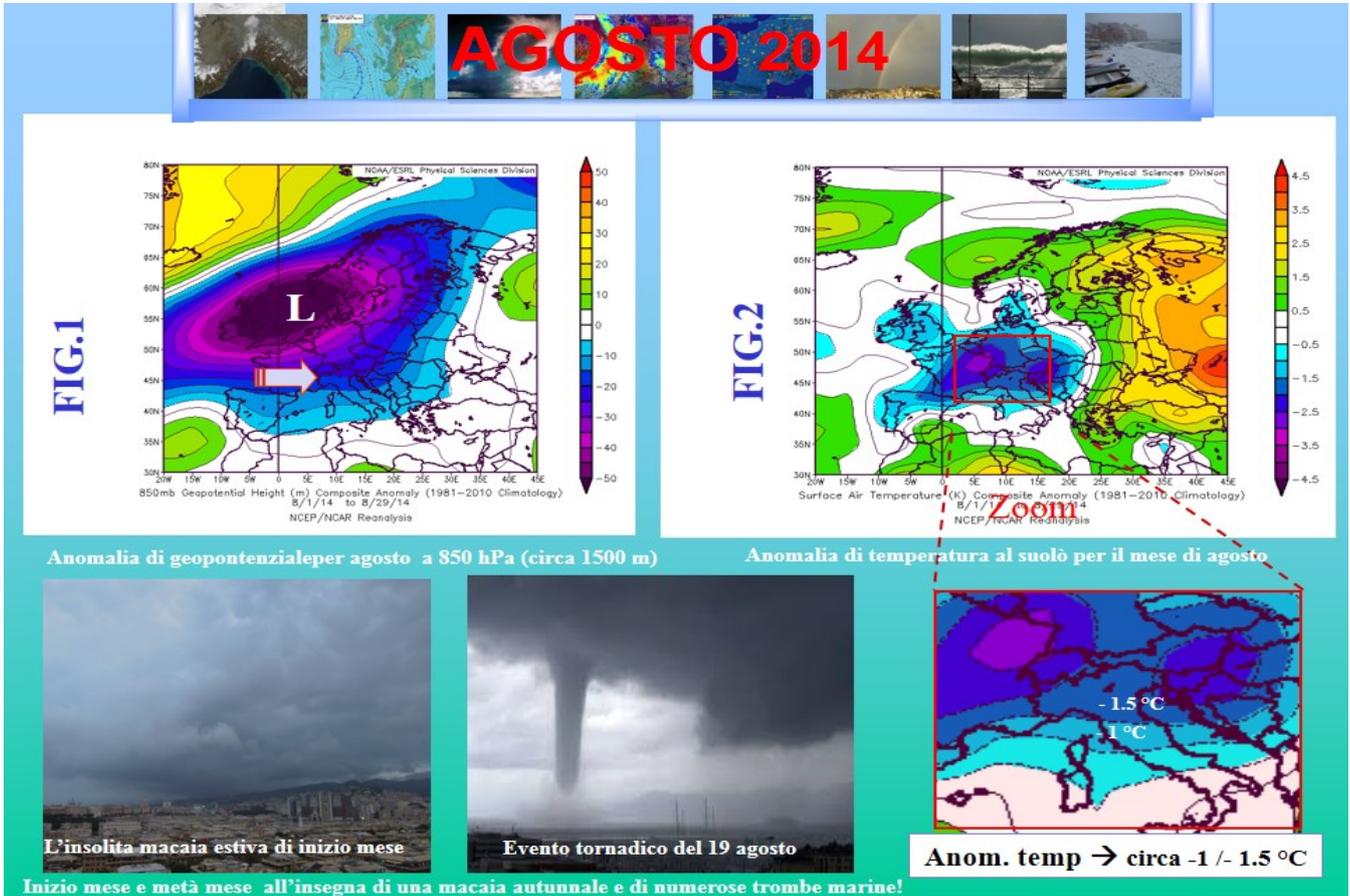


**Un mese dall'aspetto autunnale in cui ha dominato un'estremizzazione climatica: incredibilmente 'macajoso', spiccatamente instabile e fresco, flagellato da forti temporali, frequenti trombe d'aria e mareggiate!**



Dopo un **Luglio anomalo e bagnato**, anche **l'agosto 2014 si può dire che non abbia proprio seguito i detti popolari**, che dipingono questo mese come un periodo in cui si raggiunge la punta più alta del caldo (per il giorno di San Lorenzo 10 agosto quando 'piove dal cielo carbone ardente'), mentre nel prosieguo si può osservare l'incrinarsi la canicola e l'afa, e il nascere l'embrione del freddo (anche se poi freddo non fa).

Quest'estate **l'anticiclone delle Azzorre** è stato **il vero assente** dallo scacchiere europeo! Questa configurazione, tipica dell'estate, ha stentato a prendere possesso dello scenario europeo, salvo timidi tentativi di estendersi verso la Spagna e le regioni meridionali del Mediterraneo nel corso del mese, lasciando così decisamente aperta la strada alle depressioni che si sono succedute senza tregua sull'Europa: nella mappa di geopotenziale a 850 hPa (**fig.1**) si osserva, infatti, la presenza di una **vasta anomalia negativa di pressione sul continente** che ha favorito l'entrata di aria atlantica dall'Europa nord-occidentale verso il Mediterraneo centrale e i Balcani (freccia chiara in fig.1). Il continuo succedersi di masse d'aria più fredde su un continente caldo, ha dato origine a una significativa instabilità e fenomeni anche estremi che si sono spinti dalla Gran Bretagna all'Europa centrale e le regioni Balcaniche. Segnaliamo soprattutto nella seconda parte del mese la presenza di due centri depressionari posizionati sul Regno Unito e la Scandinavia, mentre l'alta pressione si è estesa fin alla Spagna interessando prevalentemente le Baleari e il nostro Meridione.

**Direzione Generale**

Indirizzo via Bombrini, 8 - 16149 Genova  
Tel. +39 010 6437218  
federico.grasso@arpal.gov.it - www.arpal.gov.it  
C.F. e P.IVA 01305930107

Anche alle latitudini più Mediterranee, per gran parte del mese si sono succeduti temporali localmente intensi, trombe d'aria e colpi di vento legati al frequente passaggio di sistemi frontali in transito sul Nord Italia, mentre l'anticlone ha protetto il nostro meridione dove nell'ultima decade, si sono registrate temperature di poco superiori ai 30°C lungo le coste. A latitudini più settentrionali sul Nord Italia e le regioni Alpine, invece, le temperature hanno presentato anomalie termiche medie mensili tra -1 e - 2°C (**fig.2**) con minimi di anomalia posizionati tra la Francia e la Germania centrale (circa - 3.5 °C sotto l'atteso).

Già, **a inizio mese** si sono registrati **episodi temporaleschi molto intensi al Nord**, legati anche a un nubifragio nel trevigiano con 4 morti e venti feriti (il 2 del mese). Questi fenomeni hanno interessato anche se più marginalmente la Liguria con fenomeni caratterizzati da intensità localmente forti: **la mattina del 3 agosto**, dopo un primo temporale che ha colpito l'interno della regione, si ha una seconda fase perturbata caratterizzata dallo sviluppo di celle temporalesche molto locali ma intense che hanno provocando allagamenti a Varazze e dintorni, nonostante la loro evoluzione assai rapida verso il Levante.

Proprio **la presenza di precipitazioni molto locali ma intense ha caratterizzato questo mese colpendo a macchia di leopardo non solo la Liguria ma anche il resto del Centro-Nord**. Ciò spiegherebbe valori di precipitazione assai discordanti da località a località, anche se si può osservare che **l'interno Genovese sia stata comunque la zona più colpita** con circa 400 mm di precipitazioni nel corso del mese e con scostamenti dall'atteso di circa + 270 mm a Isoverde. Tuttavia inutile ribadire che questi episodi spesso 'estremi' e molto localizzati, rappresentano ormai la normalità almeno nella nostra regione.

**Nel corso delle settimane successive** il quadro si complica a causa un'insolita quanto insistente **'macaja estiva'** in Liguria, che ha stazionato per molti giorni sul centro della regione. Questa coltre nuvolosa che in estate è assente o al massimo presente limitatamente a inizio e fine giornata sotto forma di foschie o limitati addensamenti, in realtà ha dominato lo scenario estivo, rovinando le vacanze di chi soggiornava tra in particolare tra Genova e Savona: il colpevole è stato un un flusso eccezionalmente umido ai bassi livelli (associato a valori di umidità prossimi alla saturazione), responsabile di giorni e giorni caratterizzati da cielo molto nuvoloso o coperto, senza che la 'macaja' riuscisse a dissolversi. Per chiudere questo quadro assai anomalo, si devono segnalare condizioni meteo-marine avverse del settore Ligure per gran parte del mese, con colpi di vento e ripetute mareggiate.

Tralasciando i segnali del recente passato, e osservando l'andamento climatico dell'estate e inverno, stagioni che sono stati caratterizzati da anomalie climatiche significative (non solo sulla Penisola ma sull'intero continente) è difficile ignorare gli allarmi lanciati dalla comunità internazionale sui cambiamenti climatici che nel corso del secolo saranno sempre più evidenti e saranno associati proprio a un'estremizzazione climatica e una maggiore frequenza di fenomeni intensi.

### **COSA CI RACCONTA IL RECENTE PASSATO!**

**Rispetto ai precedenti mesi d'Agosto 2012 e 2013, quello 2014 tende a differenziarsi** sul Nord e la Liguria in quanto è stato caratterizzato **già nel corso della prima metà** dal protrarsi di un **lungo periodo di forte instabilità e tempo decisamente più coperto** (a Genova si osservano mediamente 21 giorni sereni ad agosto - dati ENEA), mentre gli anni precedenti hanno visto una prevalenza di condizioni anticicloniche più stabili e durature almeno per le prime due settimane.

**L'elemento comune**, invece è stata la **presenza di ripetuti episodi intensi** (anche se quest'anno sembrano caratterizzati da una maggior frequenza di fenomeni estremi), **nella seconda parte del mese**, quando normalmente negli altri anni si registrava una prima rottura dell'anticlone e dell'estate.

Anche se in questo agosto 2014 questo 'cambio di rotta' non si è proprio visto, puntualmente abbiamo assistito alla formazione di temporali forti e ripetute trombe d'aria già il **19/08**, mentre il proseguo vede un secondo significativo peggioramento il **23/08** (che ha dato origine a ripetute trombe marine in Toscana e al largo di Albissola - come è possibile osservare dall'impressionante immagine di meteoweb) e ancora **nuovo maltempo nell'ultima settimana**, caratterizzato da alcune giornate praticamente autunnali.

### **Direzione Generale**

Indirizzo via Bombrini, 8 - 16149 Genova

Tel. +39 010 6437218

federico.grasso@arpal.gov.it - www.arpal.gov.it

C.F. e P.IVA 01305930107



Ma torniamo al **19 agosto, giornata campale per la Riviera**, in cui si sono osservati rovesci intensi, ben cinque trombe d'aria, diversi voli dirottati, la ferrovia interrotta tra Voltri e Sestri Ponente e infine l'aurelia bloccata con disagi sul nodo autostradale genovese. Il probabile episodio tornadico nel Genovese (immagine di copertina) è caratterizzato da un ampio vortice che ha sfiorato a Voltri a *'Concordia'* prima di raggiungere terra e provocare gravi danni alle strutture lungo il litorale. Intense anche le precipitazioni legate alla struttura temporalesca che ha accompagnato questo evento: si registrano, infatti, intensità di precipitazioni localmente 'molto forti' con oltre una quarantina di mm/h a Montalto Ligure (IM) e oltre 100 mm/h a Madonna delle Grazie (GE) legate a strutture temporalesche organizzate responsabili delle raffiche e delle trombe marine. In questo contesto si sono registrati improvvisi innalzamenti dei piccoli rii e l'esondazione del torrente Ceruso all'altezza di Via della fabbriche a Voltri.

**Anche l'agosto 2013** era stato caratterizzato da un'attenuazione dell'anticiclone nell'ultima decade del mese, sotto la spinta di una serie d'impulsi atlantici caratterizzati da frequenti precipitazioni temporalesche (tra il 24 e il 26 agosto), significative fulminazioni, forti raffiche (quasi 90 km/h) a Santa Margherita Ligure il 26/08) oltre ché diverse trombe d'aria proprio a ridosso di Genova. Sempre in quei giorni si è registrato un episodio di grandine violenta in tutto il Centro-Nord con il litorale laziale devastato da altre trombe marine e un violento nubifragio nella capitale, a causa di un richiamo di correnti più instabili e fresche dall'Europa settentrionale, responsabili di un aumento dell'instabilità su gran parte della Penisola.

L'Agosto 2012 evidenzia un trend simile anche se è stato probabilmente il più stabile dei tre in quanto la rottura dell'anticiclone tende a verificarsi proprio nell'ultima settimana, a causa dell'approssimarsi di una prima perturbazione dalle caratteristiche autunnali: anche in questo caso il peggioramento è stato associato a forti precipitazioni al centro Nord e ripetute trombe d'aria nella vicina Versilia.

#### **CLIMATOLOGIA DELLE TROMBE MARINE**

La climatologia di questo particolarissimo fenomeno (anche per il limitata al periodo 1970-2005) evidenzia come **la formazione delle trombe abbia un maggiore accadimento nella stagione calda**: nel mese di **Agosto la Liguria sembra essere interessata dal maggior numero di trombe d'aria rispetto ai restanti mesi estivi** detenendo un buon **30% dei casi** (rispetto al 10% e 5% di giugno e luglio, il 14% di settembre e 42 % per gli altri mesi dell'anno). **Il Genovese si conferma, con la vicina Versilia**, una tra le zone più favorevole alla formazione di questi fenomeni, visto il n° maggiore di osservazioni o danni.

#### **TEMPERATURE CONTROTENDENZA!**

Segnaliamo, infine, **per le temperature** come il **2012 e 2013 abbiano visto una prevalenza di anomalie termiche positive sulla Liguria** (rispettivamente di +2 e +1 °C), mentre **quest'anno si sono registrati valori mensili negativi**, almeno al Nord e sulla Liguria, a causa della ripetuta influenza di masse d'aria più fresche e instabili per gran parte del periodo (fenomeno che negli altri anni si presentava saltuariamente o limitato alla seconda parte del mese). **Tuttavia più che parlare di un estate fredda, è più corretto parlare di una**

#### **Direzione Generale**

Indirizzo via Bombrini, 8 - 16149 Genova

Tel. +39 010 6437218

federico.grasso@arpal.gov.it - www.arpal.gov.it

C.F. e P.IVA 01305930107

**stagione 'fresca'** in quanto lo scostamento dall'atteso sulla Liguria è stato abbastanza contenuto rispetto ad altre annate.

Per saperne di più su 'trombe d'aria e tornadi' potete consultare le schede meteo dedicate in: meteo - pubblicazioni - articoli e schede divulgative

oppure accedendo ai link diretti:

[http://www.arpal.gov.it/contenuti\\_statici//pubblicazioni/articoli\\_schede/trombe\\_aria\\_e\\_marine\\_p\\_arte\\_a.pdf](http://www.arpal.gov.it/contenuti_statici//pubblicazioni/articoli_schede/trombe_aria_e_marine_p_arte_a.pdf)

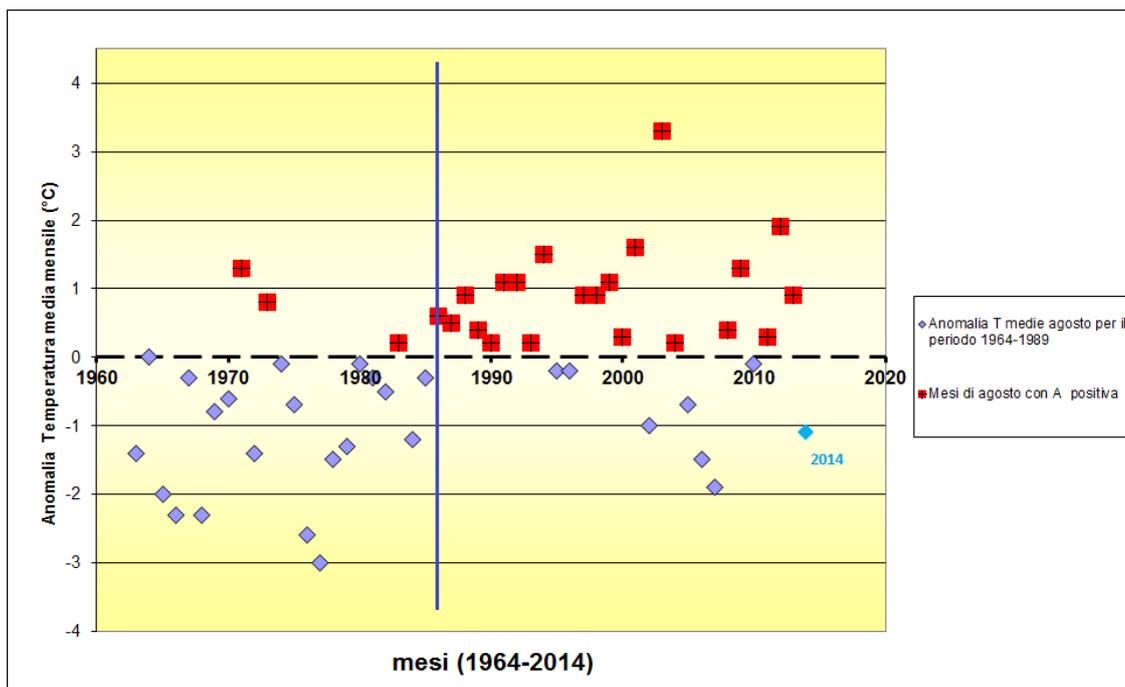
[http://www.arpal.gov.it/contenuti\\_statici//pubblicazioni/articoli\\_schede/trombe\\_aria\\_e\\_marine\\_p\\_arte\\_b.pdf](http://www.arpal.gov.it/contenuti_statici//pubblicazioni/articoli_schede/trombe_aria_e_marine_p_arte_b.pdf)

### COME SI COLLOCA DAL PUNTO DI VISTA TERMICO QUESTO AGOSTO ANOMALO? MA COSA CI RACCONTA LA SERIE CINQUANTENNALE DI DATI (1964-2014) RISPETTO AL GLOBAL WORMING!

**Agosto si è presentato abbastanza in linea con Luglio almeno sul Centro-Nord Italia, in quanto** caratterizzato da una prevalente configurazione depressionaria sul continente (con valori di pressione negativi rispetto all'atteso come mostrato in **fig.1** dalla rianalisi NOAA), tempo a tratti **molto instabile** e **temperature lievemente inferiori alla norma** (rispetto alla climatologia 1970/2000).

Se l'inizio estate era partito per il meglio, in quanto **Giugno** era caratterizzato, almeno per il Genovese, da una **temperatura media mensile attestata al 6° posto tra le più calde dagli anni '60 a oggi** (stazione di Genova Sestri con +2°C), invece **Luglio è retrocesso oltre il 40° posto** (con un'anomalia di -1°C). In questo scenario anche questo **Agosto anomalo** tende a **posizionarsi attorno al 38° posto nell'ultimo cinquantennio**.

Il mese (evidenziato in **fig.3** in azzurrino) è in netta controtendenza rispetto al trend climatico del Genovese, che a partire dal 1985 a oggi vedrebbe una significativa prevalenza delle anomalie positive (mesi più caldi rispetto all'atteso).



#### Direzione Generale

Indirizzo via Bombrini, 8 - 16149 Genova

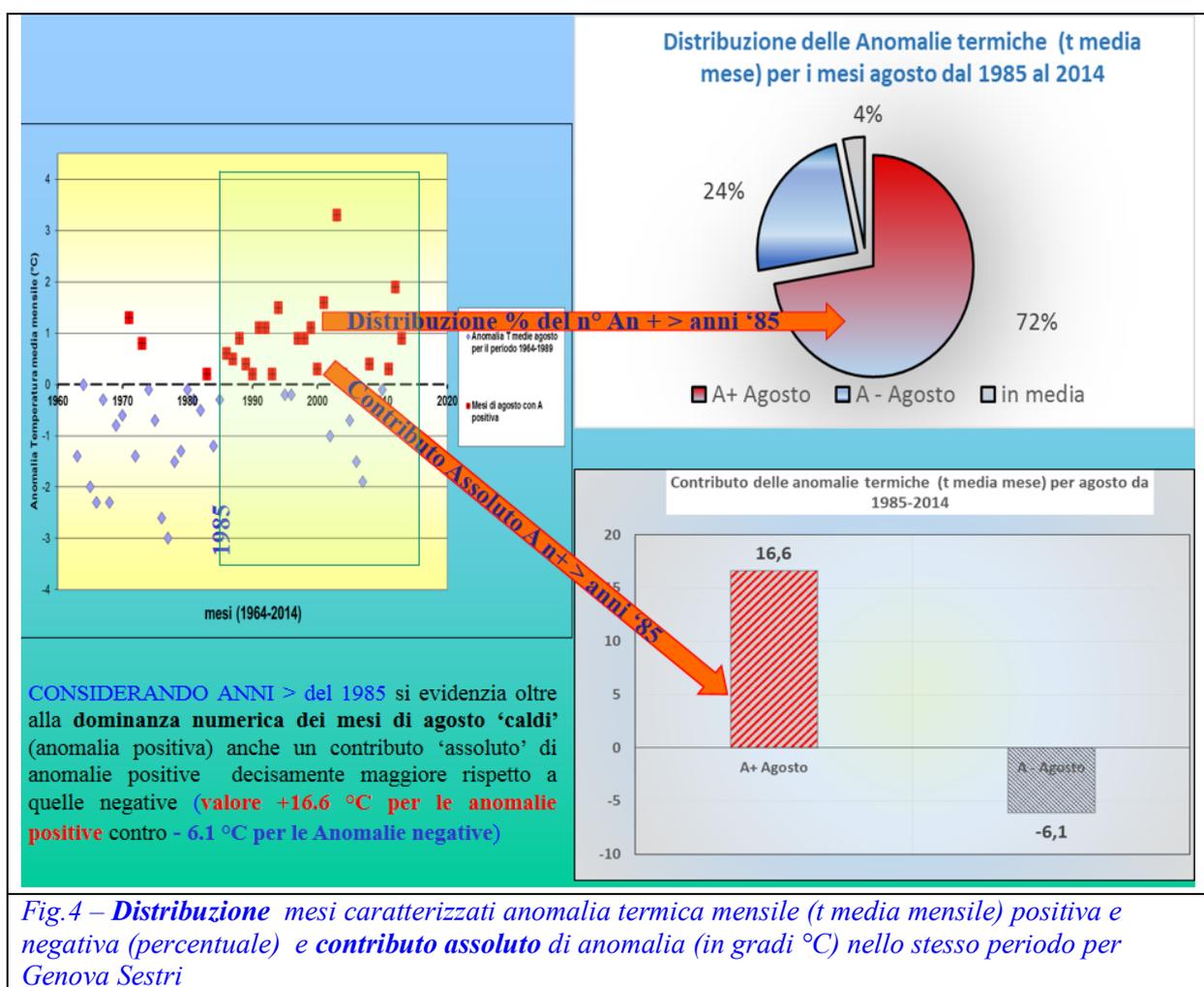
Tel. +39 010 6437218

federico.grasso@arpal.gov.it - www.arpal.gov.it

C.F. e P.IVA 01305930107

*Fig.3 Andamento dell'anomalia termica per la stazione costiera di Genova Sestri nell'ultimo cinquantennio (rispetto al periodo climatologico 1979/2000). La linea tratteggiata separa i due periodi (prima e dopo gli anni 85) che sono caratterizzati da una opposta prevalenza di anomalie positive e negative (la linea blu verticale divide il trentennio 1985-2014 dal ventennio precedente)*

Si può evidenziare come in termini assoluti le anomalie negative (rombi azzurri) più importanti (con valori tra -2 e -3 °C) siano prevalentemente concentrate negli gli anni precedenti al '85, mentre dagli anni '90 si evidenzia nel grafico sottostante (fig. 4) una decisa prevalenza di mesi caratterizzati da anomalie positive (quadrati rossi), con oltre un 72% di prevalenza rispetto a quelle negative (28%). Questa tendenza sembra in linea con una prevalente anomalia termica positiva globale che a livello annuale è più evidente dagli anni 2000.



*Fig.4 – Distribuzione mesi caratterizzati anomalia termica mensile (t media mensile) positiva e negativa (percentuale) e contributo assoluto di anomalia (in gradi °C) nello stesso periodo per Genova Sestri*

Inoltre, sempre nel grafico appena mostrato (figura 4 in alto a destra), oltre alla dominanza delle anomalie positive dell'ultimo trentennio, si può evidenziare per i mesi di agosto 'sopra la media' un contributo assoluto decisamente maggiore per le anomalie positive (valore di +16.6°C per le anomalie contro - 6.1 per le Anomalie negative) sempre per il periodo 1985-2000. Questi dati (anche se limitati a una sola stazione) sembrerebbero evidenziare che, anche a livello locale e non solo globale, sia possibile osservare una fase di graduale riscaldamento a partire dagli anni '90.