

# SISTEMA DI PREVISIONE BIOMETEOROLOGICA A SUPPORTO DEL PROGETTO “SORVEGLIANZA ATTIVA PERSONA ANZIANA FRAGILE” IN TOSCANA

## Introduzione

Il sistema di previsione biometeorologica a supporto dei servizi di prevenzione degli effetti del caldo e del freddo sulla popolazione anziana è il frutto di una collaborazione tra il Centro Interdipartimentale di Bioclimatologia dell'Università di Firenze, l'Istituto di Biometeorologia del Consiglio Nazionale delle Ricerche ed il Laboratorio di Meteorologia e Modellistica Ambientale. L'attività svolta nel periodo estivo ed in quello invernale si inserisce in un sistema di informazione biometeorologica e bioclimatica che il Centro realizza operativamente per tutti i mesi ed i giorni dell'anno su incarico della Regione Toscana.

Il bollettino del servizio sanitario allegato al presente documento, sarà inviato quotidianamente entro le ore 11.00 ai distretti socio-sanitari con lo scopo di segnalare la presenza di situazioni meteorologiche potenzialmente dannose per la salute con un preavviso fino a 72 ore.

Per calibrare le previsioni per ogni distretto, è stata suddivisa la Toscana in 20 aree climatiche omogenee; ne risulta, di conseguenza, che ogni distretto socio-sanitario può essere caratterizzato dalla presenza di più aree climatiche, per cui, per ognuno di questi, sarà elaborato un bollettino diversificato in base agli specifici rischi previsti.

Il servizio mantiene la struttura di base già sperimentata nell'inverno 2006 e nelle estati dal 2004 al 2006, con l'aggiunta di alcune informazioni biometeorologiche che possono risultare utili soprattutto per i soggetti oggetto della sorveglianza.

## Descrizione del bollettino

Nell'intestazione, sono descritti: l'ambito aziendale, la zona socio-sanitaria destinataria, l'area climatica corrispondente ed i comuni interessati dalle previsioni, la data di emissione del bollettino.

Il bollettino è articolato in tre sezioni di previsione:

- 1) LIVELLO DI RISCHIO PER CALDO E FREDDO, calcolato per il giorno stesso, quello successivo e il terzo giorno:
  - Nessun rischio (verde): non sono previste condizioni di caldo o freddo pericolose per la salute;
  - Attenzione caldo (arancione) o attenzione freddo (celeste): è un giorno critico isolato o primo di una serie. Viene utilizzato anche quando si preveda un giorno critico a 72 ore, indipendentemente dalla persistenza;
  - Allarme caldo (rosso) o allarme freddo (blu): è il secondo giorno critico consecutivo, nell'arco delle 48 ore;
  - Emergenza caldo (viola): dal terzo giorno critico consecutivo in poi, nell'arco delle 48 ore.
  -
- 2) CONDIZIONI TERMICHE, calcolate per il giorno stesso e quello successivo:
  - La temperatura apparente massima prevista, cioè la temperatura che percepisce il nostro corpo calcolata combinando temperatura dell'aria, umidità relativa e velocità del vento (il valore viene evidenziato in rosso quando vengono previsti valori  $\geq 34$  °C o in blu per valori  $\leq 5$  °C);
  - L'ora del giorno in cui è prevista la temperatura apparente massima;
  - Il numero di ore in cui sono previste condizioni di disagio da caldo (temperatura apparente superiore a 27 °C);

- L'eventuale presenza di disagio notturno da caldo (previsto per le ore 22) (evidenziato in rosso);
- Il numero di giorni consecutivi con condizioni critiche da caldo (il valore viene evidenziato in rosso quando vengono superati i 2 giorni consecutivi);
- La temperatura apparente minima prevista, cioè la temperatura realmente percepita calcolata combinando temperatura dell'aria, umidità relativa e velocità del vento (il valore viene evidenziato in blu quando vengono previsti valori  $\leq -5$  °C);
- L'ora del giorno in cui è prevista la temperatura apparente minima;
- Il numero di ore in cui sono previste condizioni di disagio da freddo (temperatura apparente inferiore a 10 °C);
- L'eventuale presenza di disagio diurno da freddo (previsto per le ore 14) (evidenziato in blu);
- Il numero di giorni consecutivi con condizioni critiche da freddo (il valore viene evidenziato in blu quando vengono superati i 2 giorni consecutivi).

### 3) CONDIZIONI BIOMETEOROLOGICHE RILEVANTI PREVISTE PER DOMANI.

In questo caso verranno forniti dei consigli comportamentali quando i seguenti parametri biometeorologici presentano valori critici per la salute della persona anziana fragile:

- Presenza di escursione termica elevata: Questo parametro esprime la differenza giornaliera fra la temperatura minima e quella massima. E' molto importante in campo biometeorologico in quanto alcune persone più sensibili si adattano peggio alle ampie variazioni di temperatura che si hanno nell'arco della stessa giornata. Inoltre, quando l'escursione è elevata, le condizioni termiche che si hanno nelle prime ore del mattino possono differire notevolmente da quelle delle ore centrali della giornata, situazione che rende importante la scelta dell'abbigliamento. In questi casi è sempre consigliabile adottare un abbigliamento a strati in modo da proteggere bene il corpo nelle prime ore del mattino e da lasciarlo più scoperto nelle ore più calde della giornata.
- Freddo nelle prime ore del mattino: La reazione del nostro organismo all'ambiente esterno dipende da moltissimi fattori e, tra questi, l'età è, indubbiamente, una variabile di primaria importanza. Le persone anziane differiscono da quelle adulte in quanto i meccanismi di termoregolazione sono meno efficienti. In particolare il sistema circolatorio risponde meno prontamente soprattutto alle basse temperature; hanno una ridotta sensibilità al freddo; a parità di condizioni ambientali, le temperature della pelle, soprattutto negli arti inferiori, sono più basse; la diminuzione del tono muscolare riduce l'effetto isolante. Inoltre, preesistenti malattie cardio-vascolari e respiratorie possono rappresentare un'ulteriore fattore di rischio. La termoregolazione può essere compromessa anche dal deterioramento delle capacità cognitive, che contribuisce a sottovalutare i rischi legati al freddo. Ricordiamo che il periodo invernale è, infatti, quello in cui si osserva un picco della mortalità generale; a questo contribuisce la maggior frequenza nei mesi freddi delle patologie cerebro- e cardio-vascolari, in particolare ischemiche (ictus, infarto del miocardio) e le infezioni delle vie respiratorie, frequenti responsabili di riacutizzazione delle malattie croniche delle vie respiratorie (broncopneumopatie croniche ostruttive, asma bronchiale). Per tutti questi motivi, in presenza di temperature molto basse, si raccomanda alle persone anziane di trascorrere il minor tempo possibile all'aperto e, nel caso questo non fosse realizzabile, si consiglia di indossare indumenti come guanti, sciarpa (meglio se copre la bocca) e cappello e di praticare solo leggere attività fisiche (per esempio camminare). Per ridurre il rischio di infezioni, è utile anche evitare i luoghi affollati, specie se poco areati. Ulteriori consigli utili

per difendersi dal freddo si possono trovare all'indirizzo internet [www.lamma.rete.toscana.it/bioclima/difesafreddo.html](http://www.lamma.rete.toscana.it/bioclima/difesafreddo.html)

- Freddo o caldo durante le ore centrali della giornata: per il freddo valgono tutti i consigli comportamentali di carattere bio-medico già precedentemente descritti. Per quanto riguarda i rischi legati al caldo ricordiamo come la sensazione del calore negli anziani sia ridotta e necessiti, per essere avvertita, di un maggiore innalzamento della temperatura cutanea; nelle persone anziane la soglia di temperatura in cui inizia la sudorazione risulta, quindi, più elevata, mentre la quantità di sudore prodotto è minore, così come è ridotto lo stimolo della sete. I soggetti maggiormente esposti a complicazioni in caso di temperature elevate sono quelli con età superiore ai 75 anni. In letteratura esistono moltissime prove di un incremento di decessi a carico di questa categoria legato alle temperature molto elevate. Nel caso in cui queste condizioni si verificano all'inizio dell'estate, gli effetti negativi sulla salute sono anche maggiori in quanto l'acclimatazione non è completa (per esempio il sudore è molto più concentrato e perciò la perdita di sodio e potassio è maggiore). Altri soggetti a rischio sono: coloro che utilizzano farmaci diuretici, neurolettici ed anticolinergici, che interferiscono con il processo di termoregolazione; soggetti con malattie cardio-vascolari e respiratorie croniche che fanno spesso uso di farmaci come diuretici ed anti-aritmici in grado di provocare disidratazione, squilibri elettrolitici ed ipotensione arteriosa; soggetti affetti da diabete e patologie neuro-psichiatriche, che presentano una ridotta capacità di reagire di fronte al caldo intenso. Per tutti questi motivi si consiglia alle persone anziane di trascorrere il minor tempo possibile all'aria aperta nelle ore centrali e pomeridiane, evitando di svolgere attività fisica che determina un incremento della produzione di calore metabolico. Le ore centrali del giorno, inoltre, sono anche quelle caratterizzate da una maggiore concentrazione di ozono nelle aree densamente abitate per cui si possono anche aggravare le malattie a carico dell'apparato respiratorio. Ulteriori consigli utili per difendersi dal caldo si possono trovare all'indirizzo internet [www.lamma.rete.toscana.it/bioclima/difesa caldo.html](http://www.lamma.rete.toscana.it/bioclima/difesa caldo.html)
- Elevata probabilità di temporali: esiste una vera e propria sintomatologia legata all'avvicinamento di un temporale che si manifesta in alcuni soggetti più sensibili. Queste persone infatti possono accusare una serie di malesseri legati ai cambiamenti delle condizioni atmosferiche associate ad un temporale: repentina diminuzione della pressione atmosferica e della temperatura dell'aria, aumento della ventilazione, ionizzazione dell'aria (in particolare un incremento degli ioni positivi). E' stato suggerito che l'eccesso di cariche elettriche positive nell'aria possa essere il responsabile di alcuni sintomi riferiti da alcuni soggetti, prima e durante un temporale, come ansia, irritabilità e cefalea. Il rinforzo del vento dovuto al temporale può provocare una maggiore concentrazione di aerosol, contenente spore fungine e pollini (quando presenti) nello strato più basso dell'atmosfera, rendendoli più respirabili; questa situazione può provocare riacutizzazione dell'asma, anche molto grave. Gli effetti sono maggiori se il temporale interviene dopo un periodo anticiclonico durante il quale si sono accumulati gli allergeni. Le precipitazioni temporalesche possono inoltre portare ad una frantumazione del polline presente a terra che diventa così maggiormente e più profondamente inalabile. Pertanto, in caso di temporale durante un periodo di fioritura di pollini allergenici o in presenza di spore fungine, si consiglia ai soggetti allergici in genere, ma soprattutto asmatici, di stare in ambienti chiusi e di chiudere le finestre. Oltre ai noti disturbi che il passaggio di questi fronti può determinare nei soggetti più sensibili, non va dimenticato il rischio di essere colpiti da fulmini. I fulmini rappresentano un reale rischio per la nostra salute. Il 70% dei casi di persone colpite dai fulmini evidenzia il decesso del soggetto, e in media muoiono 1000 persone all'anno. Secondo alcune ricerche il rischio di essere colpiti è nullo quando passano più di 30 secondi

tra il fulmine ed il tuono, o quando tra un fulmine e l'altro passano più di 30 minuti (regola del 30-30). Se ci troviamo all'aperto è buona norma accovacciarsi, mai sdraiarsi al suolo; in un bosco è preferibile scegliere una zona con alberi bassi piuttosto che una radura; grandi edifici e automobili completamente chiuse rappresentano rifugi più che sicuri; evitare ogni contatto con oggetti metallici, non perchè attirino i fulmini, ma perchè ottimi conduttori di calore. Il migliore consiglio per evitare il rischio di essere colpiti da fulmini è quello di soggiornare in luoghi chiusi durante un temporale e, se impossibilitati, adottare tutte le norme comportamentali precedentemente descritte.

- Elevati tassi di umidità: valori elevati di umidità relativa possono provocare riacutizzazione del dolore in soggetti con patologie degli apparati osteoarticolari e muscolare. Se per l'artrosi e la fibromialgia i risultati degli studi sono stati spesso contraddittori, nei pazienti affetti da artrite reumatoide tutti i dati concordano sull'effetto aggravante che l'elevata umidità relativa e le basse temperature hanno sul dolore articolare.
- Raffiche di vento: la presenza di venti forti può compromettere la stabilità della deambulazione, soprattutto nelle persone più magre e con minore tono muscolare. Gli anziani possono essere tra le categorie a maggior rischio in caso di venti intensi e, soprattutto sono le persone che, in caso di cadute accidentali, riportano generalmente le conseguenze più gravi. Se, insieme al vento, è presente anche il ghiaccio sul manto stradale la probabilità di cadere è ancora maggiore. In caso di venti forti accompagnati dalla pioggia, essendo impossibile ripararsi efficacemente, la bagnatura dei vestiti incrementa la perdita di calore da parte della pelle e questo aumenta sensibilmente il rischio legato al freddo. In giorni caratterizzati da forte vento si consiglia vivamente alle persone più anziane di rimanere negli ambienti chiusi.
- Persistenza di copertura nuvolosa: il ciclo luce-buio influenza fortemente i cicli biologici interni del nostro organismo (bioritmo). La concentrazione nel nostro sangue di molti tra i più importanti ormoni e l'efficacia della nostra performance fisica seguono un ritmo giornaliero e sono influenzate da questo ciclo. Le variazioni giornaliere e stagionali della luce solare influenzano oltre che il ciclo sonno-veglia anche il comportamento ed il tono dell'umore. Il ciclo sonno-veglia è regolato dalla concentrazione di alcuni ormoni nel sangue fra i quali la melatonina sembra svolgere un ruolo importante. La quantità di luce solare presente influenza anche lo stato emotivo e l'insorgenza di alcune forme depressive stagionali. In autunno ed in inverno quando le ore di luce sono scarse, la quantità di raggi luminosi che attraverso gli occhi raggiungono il cervello e attivano il sistema ormonale sono minori; questo comporterebbe squilibri nella produzione ormonale e dei neurotrasmettitori determinando una depressione del tono dell'umore. Se alla carenza di ore luce si aggiungono fattori meteorologici come la nuvolosità, la nebbia, tipiche del periodo autunnale ed invernale, il peggioramento del tono dell'umore può sfociare in vere e proprie forme depressive di carattere stagionale. Tra di esse particolare importanza riveste, soprattutto nei paesi nordici, la SAD (Seasonal Affective Disorder), cioè il Disturbo Stagionale dell'Umore.
- Rischio di ghiaccio: la presenza di ghiaccio può rappresentare un fattore importante per le persone più fragili, in particolare per il rischio di cadute. Il problema, naturalmente, è maggiormente sentito nei comuni collinari e montani del territorio regionale, luoghi nei quali l'accumulo, lo scioglimento ed il successivo ricongelamento della neve è particolarmente frequente. Anche le zone di pianura, in particolari periodi, possono essere soggette a questo tipo di problema, soprattutto se temperature molto basse si verificano dopo periodi piovosi.

Per ulteriori chiarimenti si prega di utilizzare i seguenti riferimenti:

e-mail: [cibic@unifi.it](mailto:cibic@unifi.it), [bioclima@unifi.it](mailto:bioclima@unifi.it)

WEB <http://www.unifi.it/cib>

WEB <http://www.lamma.rete.toscana.it/bioclima>