



Fattori di rischio di mortalità degli anziani in estate

Irene Favatella

Fondazione Poliambulanza-Brescia



Medical Community Gathers Steam to Tackle Climate's Health Effects

M.J. Friedrich

Nearly 30 years ago, Alexander Leaf, MD, drew a bold analogy. Changes brewing in climate and the environment, he wrote, may be just as harmful to human health as nuclear war.

Leaf, the former chief of medicine at Massachusetts General Hospital in Boston, acknowledged in a 1989 *New England Journal of Medicine* essay that climate change wasn't in most physicians' purview. Even so, he advised clinicians that dealing with the related health threats "becomes our special burden."

Leaf passed away in 2013, but his message has flourished. In the 1990s, his essay spurred development of the Center for Health and the Global Environment at the Harvard School of Public Health in Boston. Some medical schools now offer courses in climate and health, and additional education programs are cropping up for practicing physicians.

In fact, the 2015 *Lancet Commission on Health and Climate Change* recommended that health professionals use similar strategies to combat climate-related health dangers as they did in tackling tobacco use, HIV infection, and polio. "A public health perspective has the potential to unite all actors behind a common cause—the health and wellbeing of our families, communities, and countries," Commission members wrote.

Start With Medical Students

Although some medical schools offer coursework in climate change and health, it isn't a standard requirement by any means,

said Aaron Bernstein, MD, MPH, associate director of Harvard's Center for Health and the Global Environment and a pediatrician at Boston Children's Hospital. He teaches the Human Health and Global Environmental Change course, which has been part of the curriculum since 1996. However, Bernstein's class is open to all Harvard students. Many students entering medical school ask for specific training in this area, but find the curricula lacking.

"They have learned as undergraduates that this is a real health problem and are somewhat mystified as to why the topic disappears in medical school," he said. Heat-related disorders, respiratory problems due

to air pollution, infectious diseases from more widespread vectors, and waterborne illnesses due to flooding and toxic algal growth—not to mention injuries and mental stress from climate-related natural disasters—already affect vulnerable US populations.

"There is no question the students want to know more," said Jay Lemery, MD, associate professor of emergency medicine at the University of Colorado School of Medicine. "They're curious and still in a save-the-world mode. They're hungry for this information." The big challenge, he said, is how to get it into a crowded medical school curriculum.



Learn More About Climate Change and Health

Physicians can consult a growing list of climate change resources, including the following:

Reports

- *Medical Alert! Climate Change is Harming Our Health*, a 2017 report from the Medical Society Consortium on Climate and Health, comprising 12 medical societies, outlines the direct and immediate effects of climate change on human health in the United States.
- *The Lancet Countdown: Tracking Progress on Health and Climate Change*, an international initiative that reports annually on indicators of climate-related health effects.
- *2015 Lancet Commission on Health and Climate Change*, which details the health effects of climate change and suggests policy responses to protect human health.
- *The Impacts of Climate Change on Human Health in the United States: A Scientific Assessment*, a publication of the US Global Change Research Program (USGCRP) that presents evidence-based estimates of observed and projected climate-related health effects in the United States.
- *The Third National Climate Assessment (NCA)*, a 2014 report from the USGCRP that assesses the science of climate change and its US effects throughout this century.
- *2014 Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)*, which updates scientific knowledge on climate change, its potential effects, and options for adaptation and mitigation.
- *Primary Protection: Enhancing Health Care Resilience for a Changing Climate*, US Department of Health and Human Services, Fall 2014, is a toolkit for health care professionals, design professionals, policy makers, and others to develop a resilient health care infrastructure.
- *Inspire Hope, Not Fear: Communicating Effectively About Climate Change and Health* by Wendy Ring, MD, MPH, highlights how health professionals can engage the public and shares strategies to communicate about climate change and health.
- *Climate Change and Health: A Position Paper of the American College of Physicians*, which explores the evidence of health consequences from climate change and suggests ways for physicians to reduce the harmful effects.

Websites

- *Medical Society Consortium on Climate and Health*
- *US Climate and Health Alliance*
- *Center for Climate Change and Health*
- *A Physician's Guide to Climate Change, Health and Equity*
- *Climate 911*, a national network supporting health professionals calling for climate action.
- *George Mason University Center for Climate Change Communication*
- *ecoAmerica*, a San Francisco-based nonprofit that offers communication guides on how to discuss climate and health.
- *American College of Physicians Climate Change Toolkit*, which helps physicians advocate for climate change adaptation and mitigation policies.
- *Healthcare Without Harm*, an international coalition that supports healthful, ecologically sound practices and products in the health care industry.
- *US Department of Health and Human Services' Sustainable and Climate Resilient Health Care Facilities Initiative* includes a toolkit with guidelines on land use, building design, and ways to reduce energy consumption and waste for hospitals and other large health care facilities.
- *National Institute of Environmental Health Sciences: Climate Change and Human Health*
- *US Environmental Protection Agency: Climate Change*
- *Practice Greenhealth*, a nonprofit organization whose members share environmental solutions for the health care sector
- *Natural Resources Defense Fund*

Books

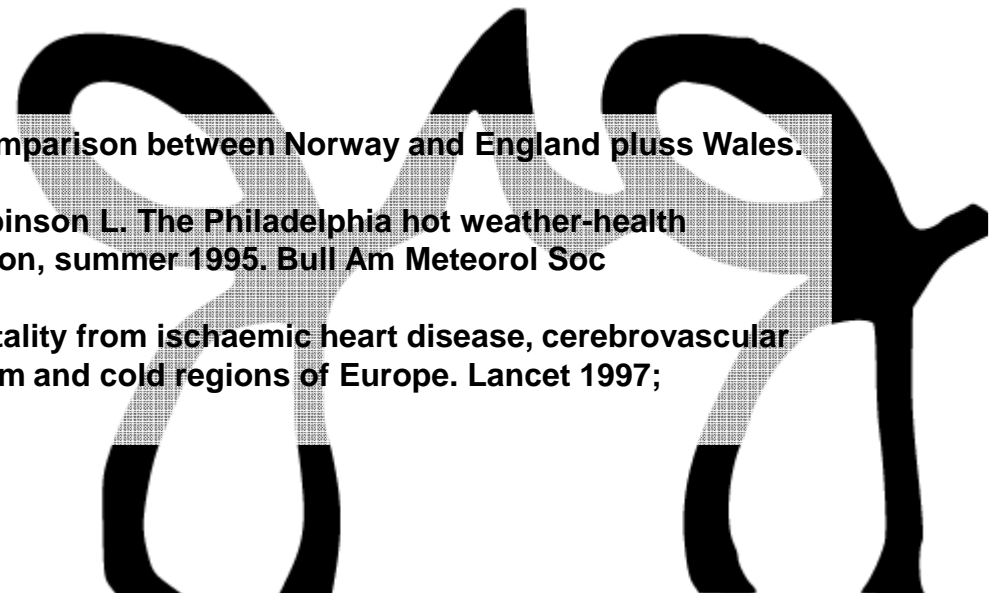
- Luber G, Lemery J, eds. *Global Climate Change and Human Health: From Science to Practice*. San Francisco, CA: Jossey-Bass; 2015.
- Levy B, Patz J, eds. *Climate Change and Public Health*. New York, NY: Oxford University Press; 2015.
- Butler C, ed. *Climate Change and Global Health*. Boston, MA: CAP International; 2016.

Si definisce mortalità o morbilità temperatura-correlata, l'aumento dei tassi di mortalità che si registra nei periodi con incremento o decremento della temperatura rispetto alla media, indipendentemente dalla causa (Laake, Kalkstein, Eurowinter group).

-Laake K, Sverre JM. Winter excess mortality: a comparison between Norway and England plus Wales. Age Ageing 1996;25:343-8.

-Kalkstein LS, Jamason PF, Green JS, Libby J, Robinson L. The Philadelphia hot weather-health watch/warning system: Development and application, summer 1995. Bull Am Meteorol Soc 1996;77:1519-28.

-Eurowinter Group. Cold exposure and winter mortality from ischaemic heart disease, cerebrovascular disease, respiratory disease, and all causes in warm and cold regions of Europe. Lancet 1997; 349:1341-6.



La **morbilità e la mortalità che si osserva in seguito ad eventi catastrofici naturali**, a causa dei quali i trasporti, l'elettricità ed altri presidi di aiuto sono limitati (dopo alluvioni, terremoti, neviccate) può essere meno facile da interpretare. Infatti sebbene nella maggior parte degli studi epidemiologici si sia osservato un incremento sia della morbosità che della mortalità delle persone fragili, la **relazione tra cause e meccanismi d'azione non risulta di facile comprensione** (Gorjanc, Ranhoff, Carter).

- Gorjanc ML, Flanders WD, VanDerslice J, Hersh J, Malilay J. Effects of temperature and snowfall on mortality in Pennsylvania. Am J Epidemiol 1999; 149:1152-60.
- Ranhoff AH. Accidental hypothermia in the elderly. Int J Circumpolar Health 2000;59:255-9.
- Carter AO, Millson ME, Allen DE. Epidemiologic study of death and injuries due to tornadoes. Am J Epidemiol 1989;130:1209-18.

Cosa fa aumentare il rischio di mortalità?

- Fattori individuali
 - genere, età, stato civile, nazionalità
- Fattori sanitari
 - stato di salute
- Fattori ambientali
 - abitazione, contesto urbano
- Fattori sociali
 - deprivazione, solitudine, accesso ai servizi

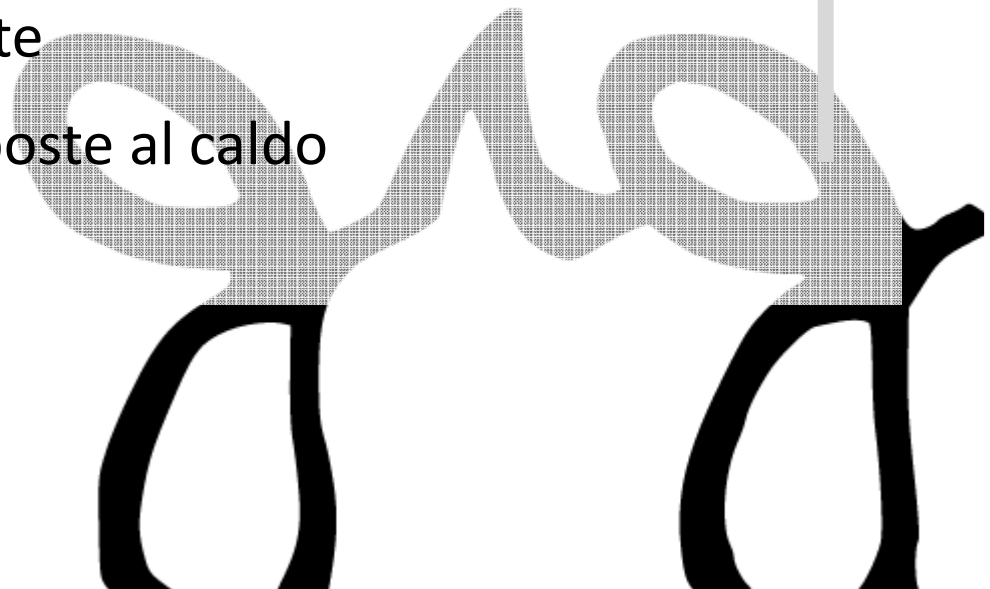


Cos'è l'ondata di calore?

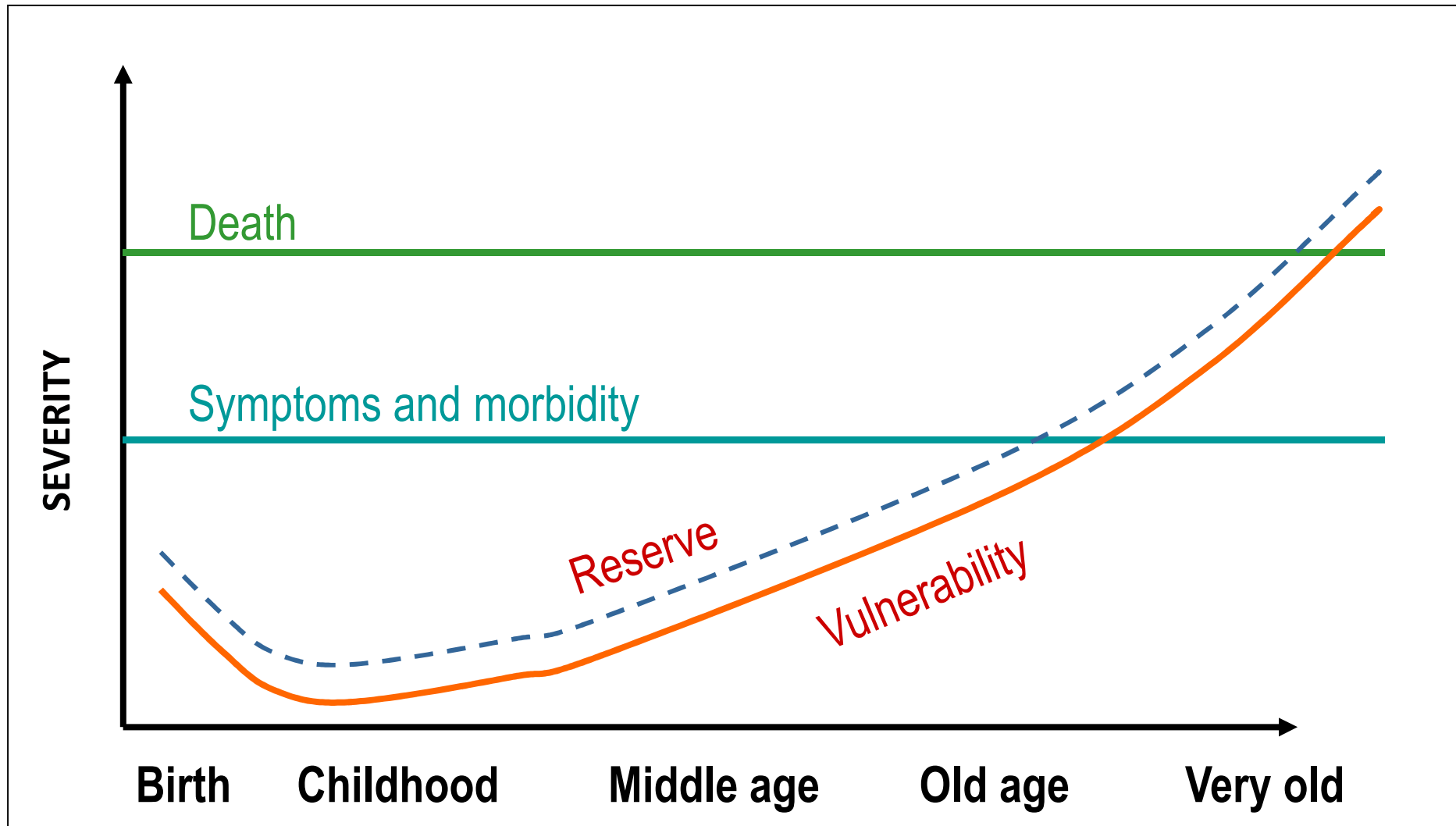
Un'ondata di calore (in inglese heat-wave) è un periodo prolungato di condizioni meteorologiche estreme caratterizzate da **elevate temperature** ed in alcuni casi da **alti tassi di umidità relativa**.

Gli effetti drammatici registrati nel corso dell'estate 2003 costituiscono una lezione comune importante per la messa a punto di piani e sistemi preventivi per limitare i danni dei prossimi eventi di caldo estremo. In particolare, in Italia, un'indagine nazionale svolta dall'Istituto Superiore di Sanità, così come numerosi studi avviati a livello locale da alcune Città e Regioni, hanno permesso di stimare in **oltre 7000** il numero di morti in eccesso rispetto all'estate precedente, con un effetto preponderante nelle città più grandi e popolate

Chi è a rischio?

- 
1. Anziani
 2. Soggetti con patologie in atto in cui lo stress da caldo aggrava lo stato di salute
 3. Persone sane sovraesposte al caldo

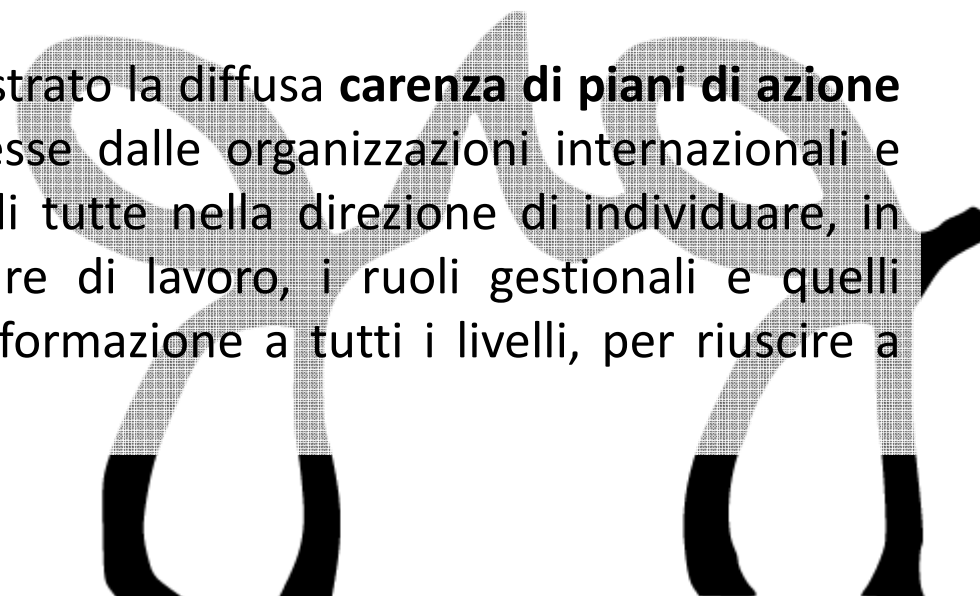
Ruolo del caldo sulla morbilità e mortalità negli
anziani e in soggetti con patologie croniche



I fattori di rischio e le lezioni delle ondate di calore passate

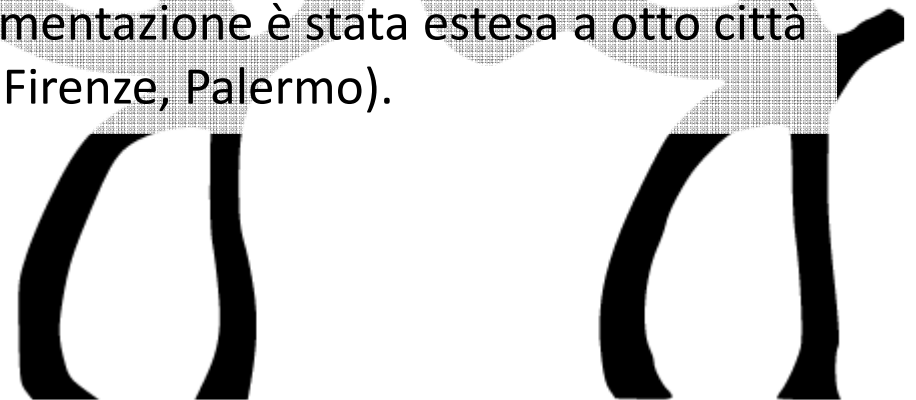
Gli effetti del caldo estremo differiscono notevolmente a seconda non solo dei **parametri di salute** della persona esposta, ma anche di **fattori ambientali**. Lo stato di **inquinamento di una città** o la presenza di “isole di calore” nelle città così come diversi **fattori socio economici**, come le condizioni dell'**ambiente lavorativo**, la possibilità di vivere in ambienti climatizzati o di trasferirsi in zone più fresche, sono tutti elementi che contribuiscono a determinare l'effetto finale del calore sulla salute.

Gli eventi dell'**estate 2003** hanno dimostrato la diffusa **carenza di piani di azione** concordati. Le raccomandazioni, espresse dalle organizzazioni internazionali e dalle istituzioni nazionali, vanno quindi tutte nella direzione di individuare, in tempi di non emergenza, le procedure di lavoro, i ruoli gestionali e quelli operativi, le modalità di scambio di informazione a tutti i livelli, per riuscire a gestire l'emergenza in modo efficace.



Heat Health Watch Warning System (HHWWS)

Per riuscire a **prevedere** e quindi a **limitare gli effetti dell'onda di calore**, in Italia nel 2003 è stato sperimentato un sistema, messo a punto negli Stati Uniti, definito Heat Health Watch Warning System (HHWWS), che combina **osservazioni meteorologiche a dati urbanistici e socio-economici**, per giungere, a livello di città, a una **previsione nell'arco dei due giorni che permetta di stabilire il livello di allarme atteso e quindi di predisporre azioni adeguate**. Nel 2003, l'HHWWS ha funzionato in quattro città italiane (Roma, Milano, Torino, Bologna) nel 2004 la sperimentazione è stata estesa a otto città (le quattro già citate più Brescia, Genova, Firenze, Palermo).



Nel corso dell'estate 2003, il Dipartimento Nazionale della Protezione Civile, in collaborazione con il Dipartimento di Epidemiologia della ASL RM/E, ha sperimentato questo **sistema** in Italia su quattro città (**Roma, Milano, Torino, Bologna**), riuscendo a **prevedere non solo le principali ondate di calore ma anche gli eccessi di eventi sanitari ad esse associati**. Il sistema HHWWS di **Roma** analizzava le previsioni meteorologiche nel periodo tra maggio e settembre, dando un allarme quando le **condizioni considerate di rischio persistevano per più di due giorni consecutivi**.

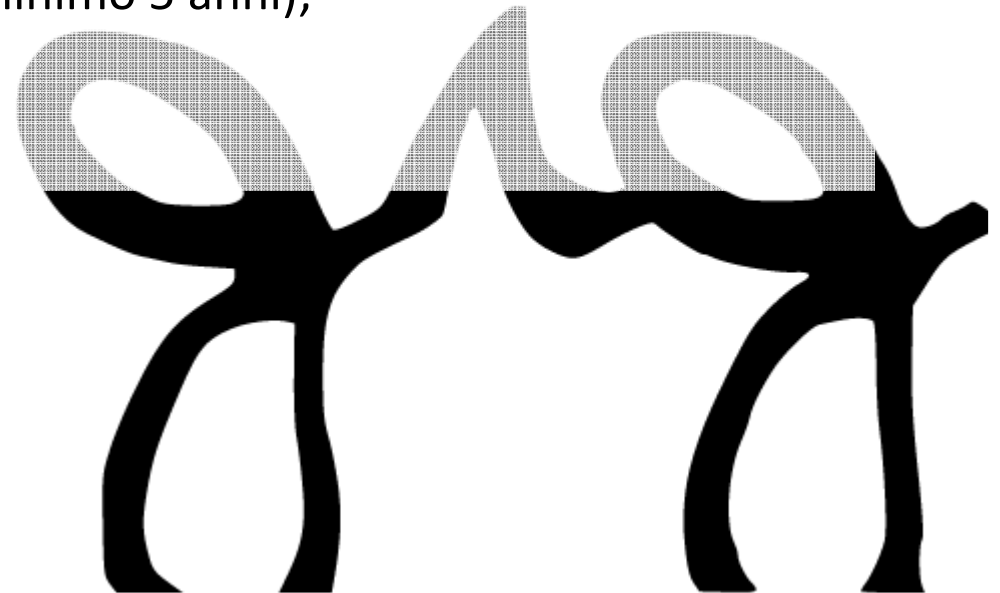
Nel corso dell'estate 2003, ci sono stati 23 giorni di allarme e 20 giorni di emergenza.

I sistemi di allarme utilizzano, oltre all'approccio delle **masse d'aria**, anche modelli basati su altri indicatori che tengono conto della **temperatura e dell'umidità relativa** (temperatura apparente massima, Humidex). Il progetto del Dipartimento della Protezione Civile prevede l'estensione dei sistemi HHWW a tutti i capoluoghi di regione entro l'estate 2007.



I requisiti per la realizzazione di un sistema basato sulle masse d'aria sono i seguenti:

- **Stazione aeroportuale** in prossimità della città per la rilevazione dei dati meteorologici osservati e delle previsioni meteorologiche a intervalli di tre o sei ore
- **Serie storica dei dati giornalieri di mortalità** relativa ai residenti nel comune sufficientemente lunga (minimo 5 anni);



Effetti del clima sulla mortalità: principali evidenze da studi epidemiologici di serie temporale

- Effetto sulla mortalità attribuibile non solo alla temperatura ma all'**insieme delle condizioni meteorologiche** (temperatura/umidità relativa/vento/etc)
- L'effetto è osservato con alcuni **giorni di latenza**;
- **Effetto di harvesting**": secondo cui in presenza di una popolazione fragile e in determinate condizioni ambientali, eventuali eccessi di mortalità possono esser causati da un'anticipazione dei decessi dei soggetti a rischio;
- A parità di condizioni meteorologiche effetto maggiore **quando più l'evento è precoce** nel corso della stagione calda (acclimatizzazione);
- Differenze tra aree geografiche: **effetto del caldo maggiore nelle aree del nord Europa rispetto alle aree del sud**





Mortality observed in 2002 and 2003 in the 21 capitals of Region - All ages
1 June - 31 August

Geographical Area	All Ages				75 yrs and older			
	2002	2003	Differences 2003-2002	Differences %	2002	2003	Differences 2003-2002	Differences %
Northwest	6143	7531	1388	22.6	4100	5393	1293	31.5
Northeast	2833	3216	383	13.5	2017	2348	331	16.4
Center Italy	6790	7541	751	11.1	4457	5184	727	16.3
South Italy	4798	5410	612	12.8	2943	3468	525	17.8
Italy	20564	23698	3134	15.2	13517	16393	2876	21.3

L'adattamento alle alte temperature

L'adattamento alle alte temperature è un fattore protettivo. **Nelle regioni tropicali**, caratterizzate da temperature estive stabilmente elevate e prolungate, gli **effetti delle onde di calore si manifestano solo a partire da valori di temperature sensibilmente più elevati** di quelli ai quali gli stessi effetti si manifestano nelle regioni temperate. L'assenza di remissione notturna delle alte temperature – come si è verificato in occasione delle onde di calore nell'estate 2003 in alcune località metropolitane italiane – impedisce una rigenerazione almeno parziale dei meccanismi di termoregolazione dell'organismo umano con conseguente maggiore possibilità di scompenso. L'esposizione simultanea agli inquinanti atmosferici urbani – in particolare all'ozono – potenzia gli effetti delle alte temperature.



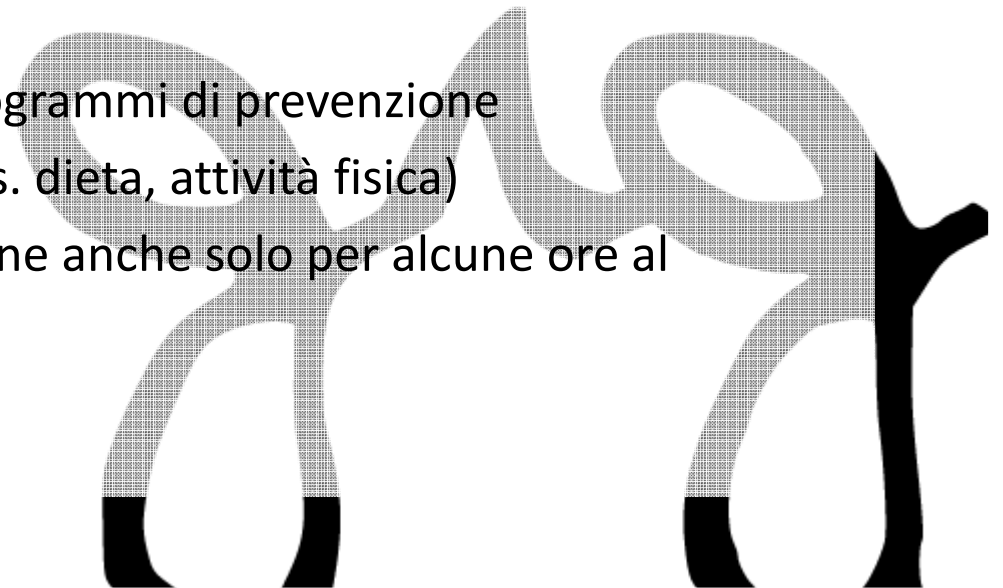
Effetti del clima sulla mortalità: principali evidenze da studi epidemiologici di serie temporale

Fattori di rischio

- Genere/età (pop.>65 anni)
- Presenza di alcune patologie croniche e uso di particolari farmaci
- Alti livelli di urbanizzazione
- Vivere soli
- Basso livello socio-economico

Prevenzione: evidenze di efficacia

- Sistemi di HHWW integrati + programmi di prevenzione
- Modifica abitudini individuali (es. dieta, attività fisica)
- Uso aria condizionata (esposizione anche solo per alcune ore al giorno)



L'indagine nazionale ha riguardato le **21 città capoluogo di Regione** e Provincia Autonoma (Torino, Aosta, Genova e Milano nel nord-ovest, Trento, Bolzano, Trieste, Venezia e Bologna nel nord-est, Firenze, Perugia, Ancona e Roma, nel centro e L'Aquila, Campobasso, Napoli, Potenza, Bari, Catanzaro, Palermo e Cagliari nel sud e isole). La base di dati è stata ottenuta dalle anagrafi comunali, che hanno fornito i dati individuali di ciascun **decesso** registrato tra i residenti in ciascun giorno **delle estati 2002 e 2003 dal 1 giugno al 31 agosto.**



I risultati dell'indagine si possono sintetizzare così:

L'eccesso di mortalità osservato nelle 21 città capoluogo nel trimestre 1 giugno 31 agosto del 2003 rispetto al 2002 è stato di 3.134 unità (da 20.564 a 23.698), con **un incremento del 15.2 per cento**

Questo eccesso di mortalità ha interessato in larga proporzione le persone anziane: dei **3.134 decessi** in più osservati nei tre mesi, **3027** (97 per cento) si riferiscono a persone di **più di 65 anni** e tra queste **2876** (il 92 per cento del totale) avevano **un'età maggiore o uguale a 75 anni**

L'eccesso di mortalità si è concentrato **dopo la metà di luglio**. L'analisi delle temperature ha evidenziato che in molte città nei mesi di giugno e luglio si sono registrati gli stessi valori dell'anno precedente.



Esame dei sub-periodi temporali

I dati relativi al trimestre estivo sono stati studiati disaggregandoli per sub-periodi di 15 gg. Tale esame conferma in primo luogo quanto già rilevato nella prima fase dell'indagine: gli aumenti maggiori si sono osservati nel periodo dal **16 luglio al 15 agosto**: nel complesso delle 21 città italiane, si è passati dal **6.246 persone** decedute in tutte le età nel **2002** a **8.543 nel 2003**, con un incremento di 2297 unità , pari al 36.8%.

Si conferma, rispetto alla prima fase dell'indagine, che l'area geografica che ha presentato il maggior incremento su tutte le età è il **Nord Ovest** (64.7%), seguito dal **Centro** (34.1%) , dal **Nord-Est** (24.9.4%) e dal **Sud** (15.2%).

Si confermano le città che hanno fatto registrare il maggiore aumento: Torino (76.5%), seguita da Genova (67.6), Milano (56.7.%), Perugia (58.6%), l'Aquila (44.1%) e Bologna (39.4).

L'esame dei dati relativi alla **seconda parte del mese** di agosto mostra, come precedentemente rilevato per tutte le età, un notevole **incremento della mortalità nelle città del Sud**: in quel periodo, infatti, l'incremento complessivo delle città che afferiscono al Sud è stato del 37%, superiore all'incremento di tutte e 21 le città, che è stato del 32.3%.



L'impatto del caldo sulla salute

Gli effetti del surriscaldamento sullo stato di salute possono essere inquadrati in tre categorie in ordine di prevalenza decrescente:

- 1) aggravamento di condizioni morbose preesistenti**
- 2) ipernatremia ipovolemica**
- 3) colpo di calore propriamente detto**

a. Il soggetto che è a rischio perché si trova nella prima condizione, rischia anche per le altre due.

b. Quindi, per tutti i malati di patologie croniche, specie se invalidanti, si rende necessario, in presenza di rischio caldo, un accurato sistema di monitoraggio clinico da parte del medico di medicina generale.

c. La pratica clinica permette l'agevole identificazione della condizione di patologia preesistente, mentre meritano attenzione alcuni aspetti fisiopatologici e diagnostici delle condizioni di ipernatremia e di colpo di calore.

Ipernatremia ipovolemica

La condizione conseguente a profuse perdite idriche, in genere dovute a sudorazione e iperventilazione, in assenza di adeguato reintegro. Si tratta quindi della disidratazione propriamente detta. E' tipica dell'anziano in virtù della ridotta efficacia del meccanismo della sete. Si esprime con i sintomi, specie cardiocircolatori e neurologici, dell'ipovolemia e dell'iperнатremia, ma il suo **tempestivo riconoscimento** presuppone la conoscenza di alcuni parametri vitali di base, in particolare della **frequenza cardiaca e della pressione arteriosa abituali**. Infatti, la tachicardia e l'ipotensione ortostatica sono i segni di disidratazione più facilmente rilevabili, ma l'ipotensione ortostatica può preesistere al momento della valutazione e, quindi, non rappresentare da sola un segno d'allarme.

Che cosa fare nel sospetto di ipernatremia ipovolemica?

Avendo iniziato tempestivamente l'infusione di sol gluc. 5%, la quantità di liquidi da infondere si può calcolare una volta avuto l'esito degli esami del sangue come segue:

Peso corporeo/2 x [Na attuale-140/140].

Ad esempio, in un malato pesante Kg 70 e con [Na]=160 meq/l, bisognerà infondere: $70/2 \times [20/140] = 35 \times [0.14] = 4.9$ l. I liquidi potranno essere somministrati in pari proporzione tra sol gluc. al 5% e soluzione salina ipotonica (0.45%). L'infusione deve essere graduale, nell'arco di 48 ore onde evitare un aumento troppo brusco e potenzialmente dannoso della natremia.

Esiti del colpo di calore

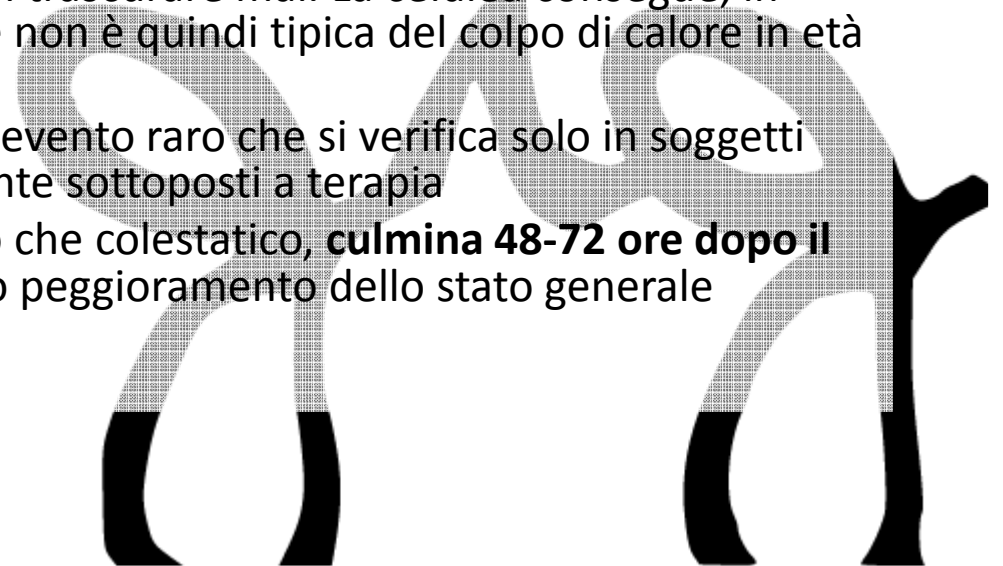
Il vero colpo di calore è favorito da varie condizioni spesso coesistenti nell'anziano

Il danno diretto del metabolismo cellulare è evidente per $T > 41^\circ$, ma tale danno è anticipato e potenziato da disidratazione, ipossiemia, ipoperfusione acidosi.

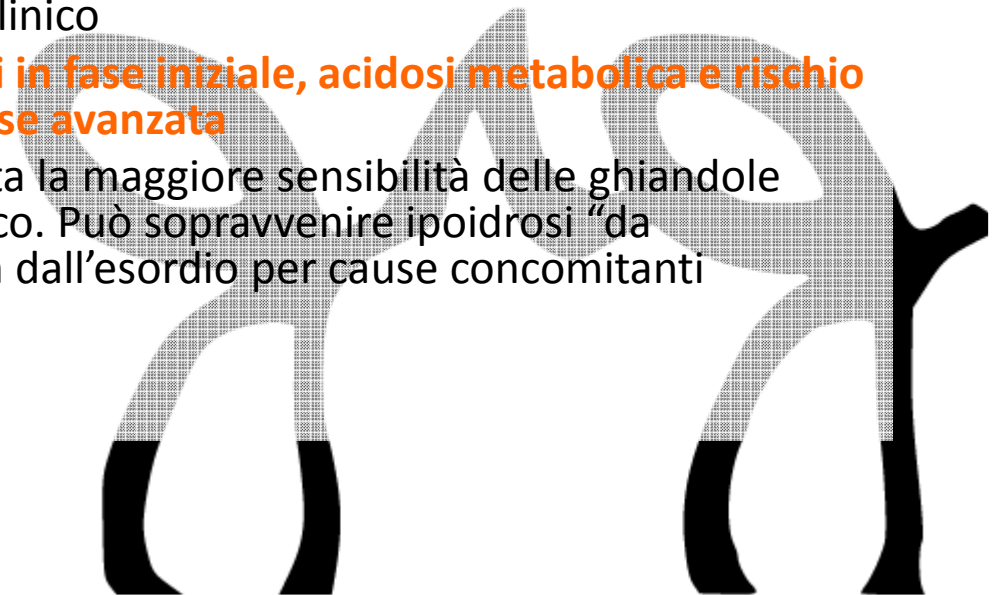
Pertanto soggetti disidratati, con insufficienza respiratoria o cardiaca, diabete mal compensato, polisclerosi vascolare sono particolarmente esposti. Il diabete, inoltre, aumenta ulteriormente il rischio in virtù della frequente ipoidrosi secondaria a disfunzione autonoma e, quindi, della deficitaria termodispersione

Gli effetti sono evidenti su tutto l'organismo, ma specialmente su:

- **sistema nervoso centrale.** Predomina all'inizio **il danno cerebellare**, data la particolare termolabilità delle cellule di Purkinje. Pertanto **atassia, dismetria e disartria** sono sintomi di esordio, da non trascurare mai. La cefalea consegue, in genere, alla diretta esposizione al sole e non è quindi tipica del colpo di calore in età geriatrica
- **rene:** l'insufficienza renale acuta è un evento raro che si verifica solo in soggetti già seriamente neuropatici e tardivamente sottoposti a terapia
- **fegato:** il danno epatico, sia ischemico che colestatico, **culmina 48-72 ore dopo il colpo di calore** e può causare un tardivo peggioramento dello stato generale



- **sangue:** anemia e, soprattutto, **diatesi emorragica** legata all'effetto anticoagulante del calore in sé, alla termolabilità dei megacariociti, alla frequente attivazione di una coagulazione intravascolare disseminata e alla deficitaria sintesi di fattori della coagulazione da parte del fegato. **Non bisogna quindi sottovalutare manifestazioni emorragiche anche modeste come ecchimosi o piccoli ematomi**
- **cuore:** le basse resistenze periferiche da vasodilatazione causano aumento della portata cardiaca, ma il danno termico sul cuore esita in **ipotensione e tachiaritmie**
- **muscoli:** episodi di necrosi muscolare portano a flaccidità diffusa
- **sistema endocrino:** **iperglicemia iniziale** e, sopravvenuta l'insufficienza epatica, **ipoglicemia tardiva**. L'ipoglicemia può però essere precoce in malati malnutriti o con epatopatia e dominare il quadro clinico
- **polmone:** **iperventilazione e alcalosi in fase iniziale, acidosi metabolica e rischio di edema polmonare cardiogeno in fase avanzata**
- **cute:** **iperidrosi**, specie ascellare, data la maggiore sensibilità delle ghiandole sudoripare ascellari allo stimolo termico. Può sopravvenire ipoidrosi "da esaurimento", anche se può esserci fin dall'esordio per cause concomitanti (diabete, farmaci anticolinergici ecc.)



Patologia	Meccanismi	Effetti
BPCO	<p>L'iperventilazione, indispensabile per la termodispersione, aggrava il lavoro respiratorio.</p> <p>La disidratazione ostacola l'espettorazione.</p>	<p>Rischio di scompenso della BPCO.</p> <p>Aumento del fabbisogno di O₂ in corso di O₂-terapia</p> <p>Riacutizzazione bronchitica.</p>
Scompenso cardiaco	<p>La vasodilatazione causa un sovraccarico di volume sul cuore.</p> <p>L'iperventilazione aumenta il lavoro respiratorio.</p>	<p>Peggioramento dello scompenso</p>
Ipertensione	<p>La disidratazione accentua l'effetto dei farmaci ipotensivi</p>	<p>Rischio di ipotensione, non solo ortostatica, ipoperfusione di organi vitali, cadute.</p>
Diatesi trombotiche	<p>La disidratazione facilita la trombogenesi</p>	<p>Accresciuto rischio di trombosi.</p>
Insufficienza cerebrovascolare	<p>La disidratazione può ridurre la perfusione cerebrale, specie se c'è un deficit dei meccanismi di autoregolazione</p>	<p>Manifestazioni ischemiche cerebrali acute e croniche.</p>
Insufficienza renale cronica	<p>La disidratazione limita la funzione renale compromessa già dal ridotto potere di concentrare le urine.</p>	<p>Peggioramento dell'insufficienza renale.</p>

Fattori predisponenti al colpo di calore

Fattore	Meccanismo
Lesioni SNC	Alterata termoregolazione
Deficit cognitivo	Ridotta percezione della sete e del caldo, mancata adozione di comportamenti protettivi
Età avanzata	Ridotta percezione della sete, ipoidrosi
Fibrosi cistica *	Ipoidrosi
Malnutrizione calorico-proteica	Facilità alla disidratazione
Anticolinergici (anti Parkinson e non), fenotiazine, butirrofenoni, tiotixene.	Causano ipoidrosi
Diuretici	Provocano disidratazione
Alcool	Causa vasodilatazione inappropriata, stimola la diuresi, deprime i centri nervosi preposti alla regolazione dell'omeostasi
Beta bloccanti	Riducono la capacità di adattamento cardiovascolare
Febbre, Tireotossicosi, Amfetamine e allucinogeni *	Aumentano la termogenesi
Alta temperatura e umidità ambientali, ipokaliemia, disidratazione, mancanza di acclimatazione	Ostacolano la termo-dispersione
Farmaci psicotropi in generale	Se dotati di effetto sedativo, riducono la percezione della sete e del caldo e l'adozione di comportamenti coerenti

* Non ha rilievo in età geriatrica

Segni e sintomi della disidratazione.

Segni	Sintomi
Calo della PA sistolica nel passaggio dal clino- all'orto-statismo di oltre 20 mm Hg *	Irritabilità
Calo della PA diastolica nel passaggio dal clino- all'orto-statismo di oltre 10 mm Hg *	Distraibilità
Tachicardia (>100 battiti al minuto) §	Ipersonnia fino alla letargia
Cute anelastica, sollevabile in ampie pliche che molto lentamente si appianano dopo la rimozione della pinzatura	Astenia
Mucose secche e fissurate	Anoressia
Bulbi oculari ipotonici	Scosse muscolari
Vene giugulari non evidenti anche in clinostatismo	
N. B. Questi sono segni e sintomi della disidratazione in sé. Naturalmente possono variamente coesistere segni e sintomi del colpo di calore o semplicemente della risposta termoregolatrice quali sudorazione e tachipnea.	

* La disidratazione può compromettere selettivamente l'adattamento della PA sistolica o di quella diastolica al passaggio dal clino- all'orto-statismo.

§ Può mancare se il funzionamento del sistema nervoso autonomo è compromesso da malattie (es. diabete) o farmaci (es. beta-bloccanti).

Un'importante diagnosi differenziale del colpo di calore dalla sindrome neurolettica maligna

Alcuni farmaci implicati nella patogenesi del colpo di calore (**butirrofenoni, fenotiazine, tioxantene**) possono essere anche causa di sindrome neurolettica maligna. Altri farmaci potenzialmente responsabili di tale sindrome sono **fluoxetina, clozapina, domperidone e metoclopramide**. Inoltre, anche la sospensione di farmaci dopaminergici (**dopamina, carbidopa, amantadina**, ecc.) può causare la sindrome che, in sintesi, **è riconducibile a un deficit di stimolazione dopaminergica**. Sintomi tipici sono **ipertermia, rigidità muscolare, segni extrapiramidali**, in presenza di un uso recente e documentato di neurolettici.

Tra i segni extrapiramidali spiccano **disfagia e disartria** da interessamento dei muscoli faringei e laringei che, ostacolando la comunicazione e l'idratazione, possono sensibilmente aggravare il quadro clinico. Lo spasmo muscolare è responsabile dell'accentuata termogenesi.

La **tachicardia, l'iperventilazione e la diaforesi** sono causati dall'ipertermia.



In fase avanzata la sindrome può causare eventi gravi comparabili con quelli propri del colpo di calore, come **l'insufficienza renale, il collasso cardiovascolare, crisi epilettiche** ecc.

E' quindi nelle fasi iniziali che va effettuata la diagnosi perché l'intervento sia tempestivo ed efficace. Infatti, una diagnosi corretta permette di instaurare in ambiente ospedaliero una terapia adeguata basata sul dantrolene, che ha effetto miorilassante, ed eventualmente sul ripristino del tono dopaminergico.

Una variante della sindrome neurolettica maligna: l'associazione di diarrea e vomito con tremore, iperriflessia, mioclono, tachicardia e confusione è stata descritta come tipica della **sindrome serotoninergica** causata dall'assunzione di antidepressivi inibitori del reuptake della serotonina.

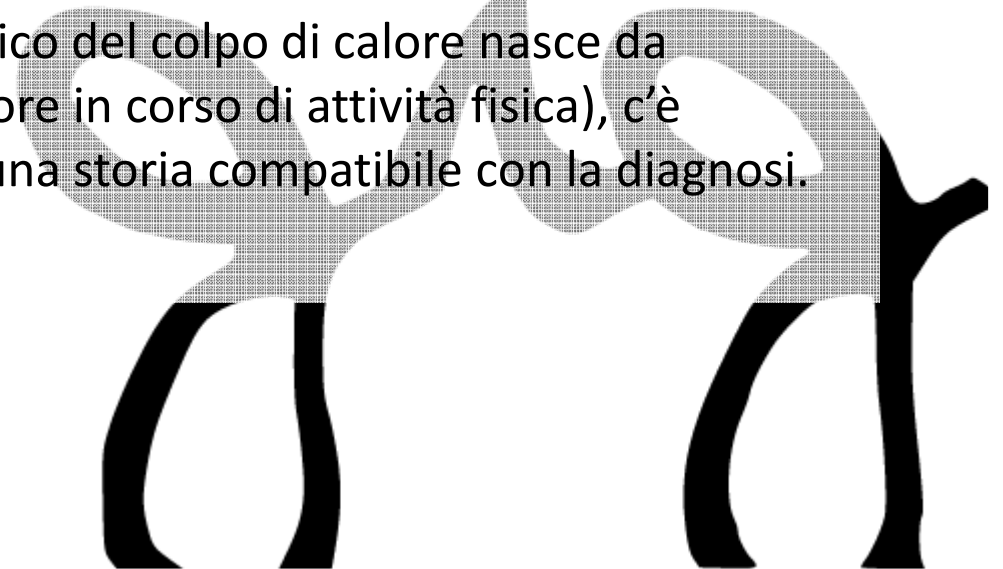
Sebbene si tratti di un'entità nosografica controversa, appare opportuno segnalarla, dato l'elevato ricorso a tali farmaci nella popolazione anziana e la possibilità che la sindrome rientri nella diagnosi differenziale di sintomatologia correlata con il caldo e la disidratazione.

Elementi di diagnosi differenziale tra colpo di calore e sindrome neurolettica maligna

	Colpo di calore	Sindrome neurolettica maligna
Uso di neurolettici	Frequente	Costante
Tono muscolare	Depresso	Aumentato (spasmo)
Segni parkinsoniani	Assenti, se non preesistenti	Costanti. Spesso disfagia e disartria.
Aumento CPK	Lieve-moderato (severo solo nelle forme da esercizio)	Moderato-severo
Nausea e diarrea	Assenti	Assenti, tranne che nella sindrome serotoninergica
Tachicardia, iperventilazione, diaforesi	Costante	Costante

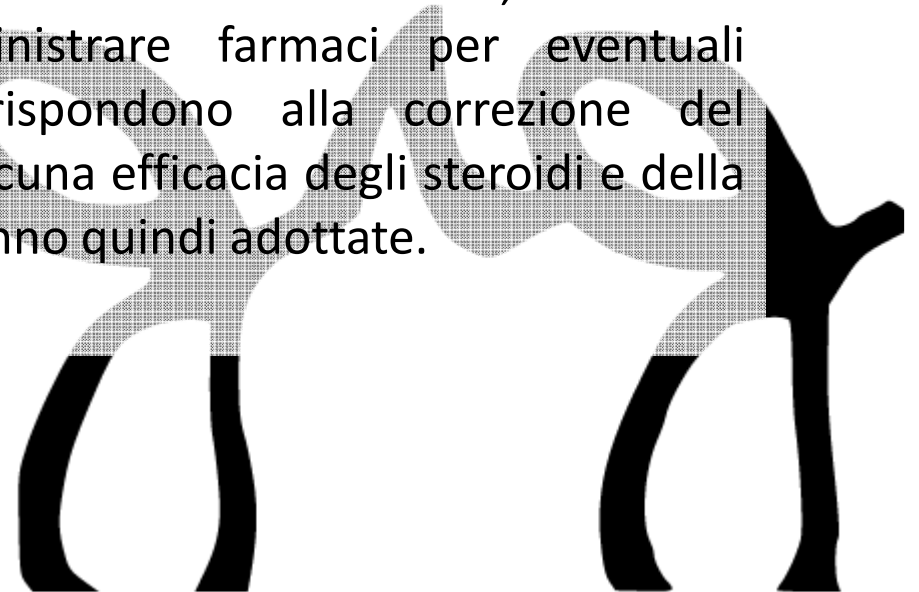
La diagnosi del colpo di calore

Quanto riferito nella fisiopatologia dovrebbe permettere un preciso orientamento diagnostico. In genere si ritiene la diagnosi certa se la **temperatura rettale eccede i 40°C, le CPK aumentano** (ma questo può accadere tardivamente nell'anziano. La tendenza a ritenere l'aumento consistente e precoce delle CPK tipico del colpo di calore nasce da osservazioni relative al colpo di calore in corso di attività fisica), c'è **alterazione dello stato mentale** e una storia compatibile con la diagnosi.

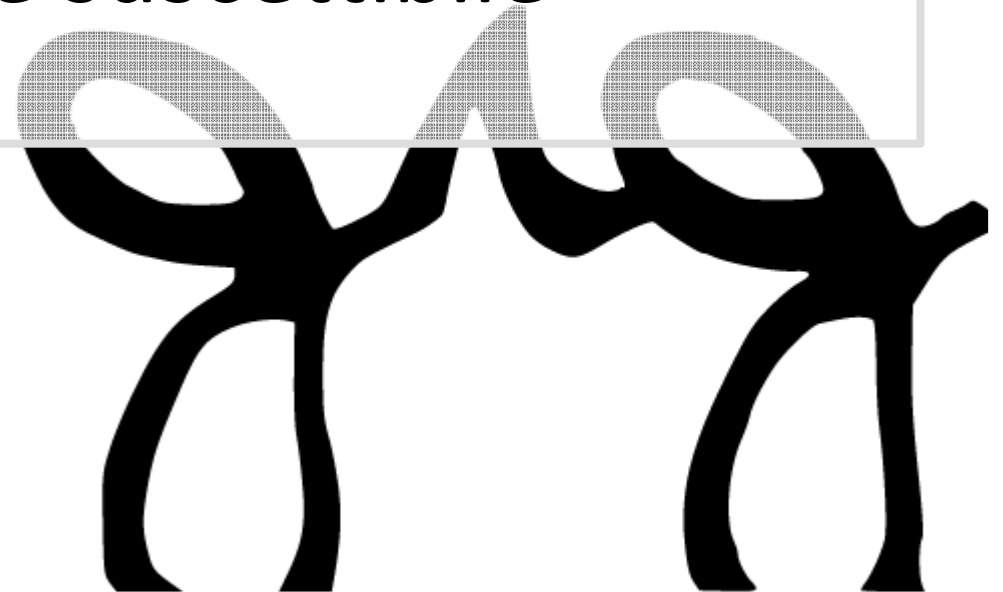


Principi di terapia

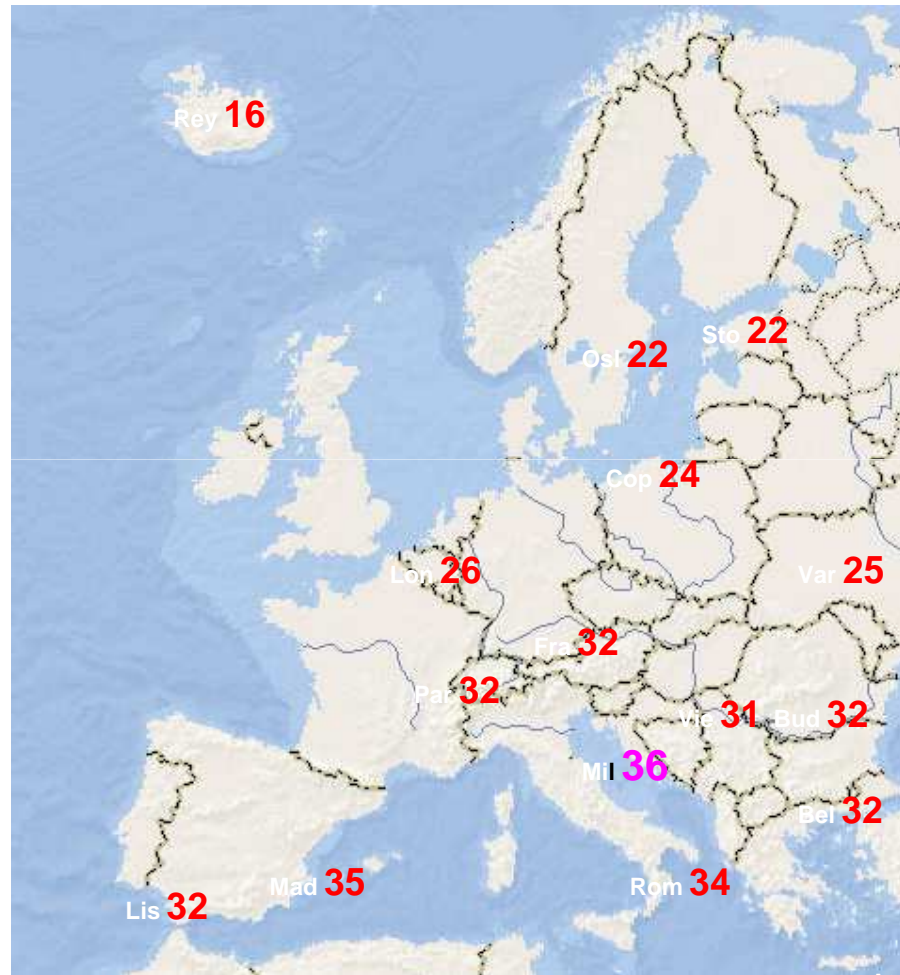
E' preferibile il **raffreddamento per evaporazione**, che si ottiene bagnando il corpo o avvolgendolo in teli di cotone bagnato e, successivamente, esponendolo a **flussi di aria calda**, non caldissima, come quella che esce da un asciugacapelli a basso regime. La parte della superficie corporea esposta al getto di aria va cambiata continuamente. **La procedura va interrotta quando la temperatura rettale scende sotto i 39°C**. Bisogna evitare di espandere la volemia con destrano, dotato di effetto anticoagulante, e di somministrare farmaci per eventuali tachiaritmie sopraventricolari, che rispondono alla correzione del problema di fondo. Non è dimostrata alcuna efficacia degli steroidi e della profilassi antibiotica, misure che non vanno quindi adottate.



Gli effetti dell'onda di calore del 2003 a
Milano e l'identificazione della
popolazione suscettibile

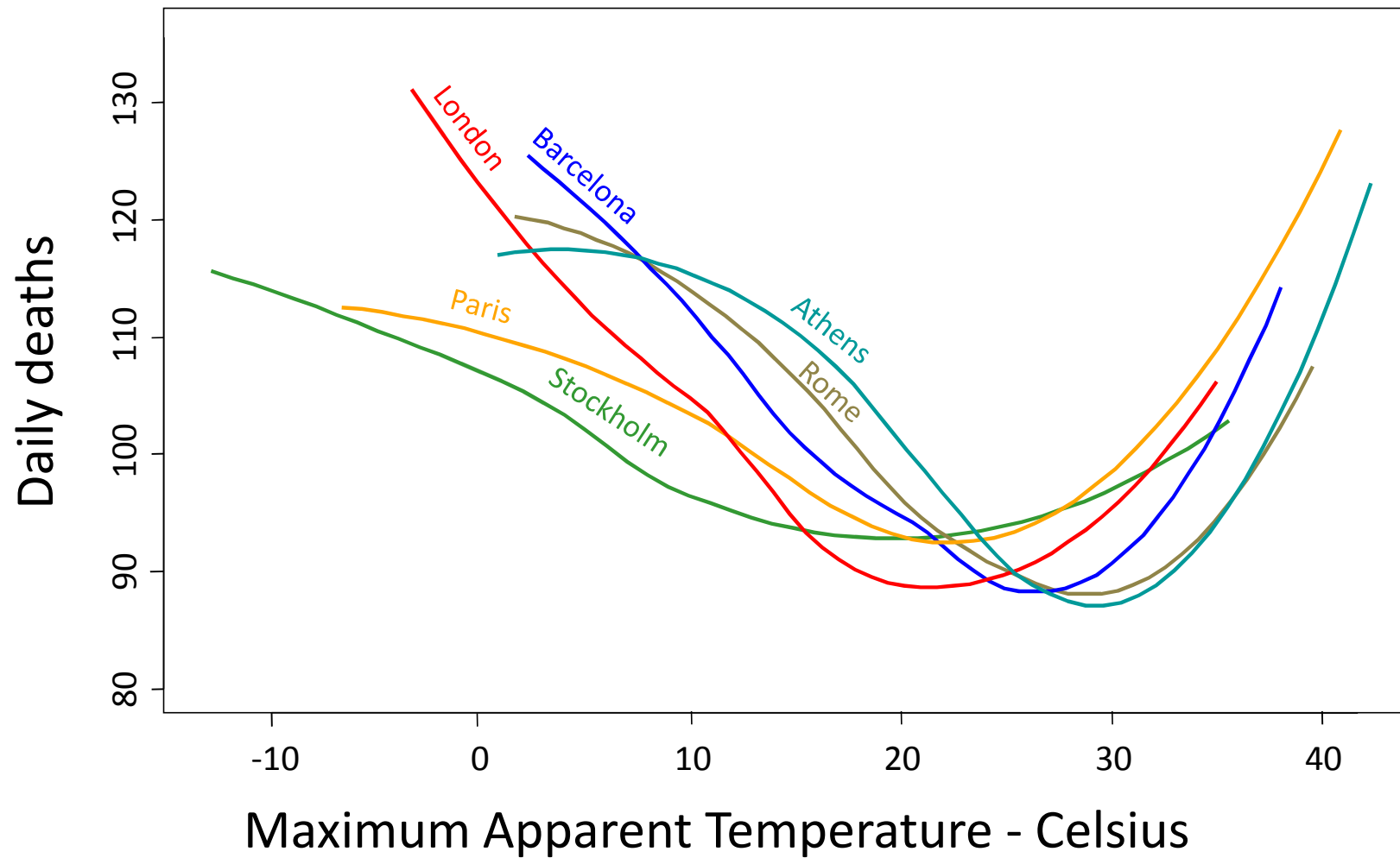


Media delle temperature massime di agosto 2003 in alcune città europee.



per gentile concessione dell'Osservatorio Meteorologico di Milano Duomo: www.meteoduomo.it

Curva della relazione temperatura-mortalità in alcune città Europee



Source: PHEWE project

Rischi associati ad alcuni fattori demografici e socio-economici:
 confronto tra i decessi del periodo giugno-agosto 2003 e i
 decessi dello stesso periodo negli anni 1999-2002.

	Decessi (1999-2002)	Decessi (2003)	Totale	OR	(95% CI)
<i>genere</i>					
<i>Maschi</i>	4570 (47.25%)	1299 (43.77%)	5870	1#	
<i>Femmine</i>	5101 (52.75%)	1669 (56.23%)	6773	1.11	(1.02-1.21)
<i>classe di età</i>					
<65	1516 (15.68%)	372 (12.53%)	1888	1#	
65-74	1881 (19.45%)	480 (16.17%)	2362	1.05	(0.90-1.22)
75-84	2884 (29.82%)	1020 (34.37%)	3907	1.43	(1.25-1.64)
85+	3390 (35.05%)	1096 (36.93%)	4486	1.29	(1.13-1.48)
Totale	9671	2968	12639		

Distribuzione dei decessi osservati nel periodo giugno-agosto negli anni 1995-2003 per classi di età e per sesso; differenze assolute e relative tra il 2003 e il valore medio del periodo 1995-2002

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	Media 1995-2002	Differenza 2003-Media	Differenza %
<i>Classe di età</i>												
<65	495	438	404	401	379	384	394	359	<u>372</u>	<u>406.8</u>	<u>-34.8</u>	<u>-8.5%</u>
65-74	576	563	504	500	467	464	481	469	<u>480</u>	<u>503.0</u>	<u>-23.0</u>	<u>-4.6%</u>
75-84	709	712	660	757	711	665	758	750	<u>1020</u>	<u>715.3</u>	<u>304.8</u>	<u>+42.6%</u>
85+	619	719	716	824	802	789	935	864	<u>1096</u>	<u>783.5</u>	<u>312.5</u>	<u>+39.9%</u>
<i>Sesso</i>												
<i>Maschi</i>	1223	1185	1126	1162	1148	1063	1186	1169	<u>1299</u>	<u>1157.8</u>	<u>141.3</u>	<u>+12.2%</u>
<i>Femmine</i>	1176	1247	1158	1320	1211	1239	1382	1273	<u>1669</u>	<u>1250.8</u>	<u>418.3</u>	<u>+33.4%</u>
Totale	2399	2432	2284	2482	2359	2302	2568	2442	<u>2968</u>	<u>2408.5</u>	<u>559.5</u>	<u>+23.2%</u>

Rischi associati ad alcuni fattori demografici e socio-economici:
 confronto tra i decessi del periodo **5-18 agosto 2003** e i decessi
 dello stesso periodo negli anni 1999-2002.

	Decessi (1999-2002)	Decessi (2003)	Totale	OR	(95% CI)
genere					
<i>Maschi</i>	726 (54.06%)	433 (61.16%)	1159	1#	
Femmine	617 (45.94%)	275 (38.84%)	892	1.26	1.04-1.53
classe di età					
<65	176 (13.10%)	73 (10.31%)	249	1#	
65-74	260 (19.36%)	100 (14.12%)	360	0.92	0.64-1.32
75-84	425 (31.65%)	248 (35.03%)	673	1.36	0.99-1.86
85+	482 (35.89%)	287 (40.54%)	769	1.33	0.97-1.83
Totale	1343	708	2051		

Rischi associati ad alcuni fattori demografici e socio-economici:
confronto tra i decessi del periodo giugno-agosto 2003 e i decessi
dello stesso periodo negli anni 1999-2002.

	Decessi (1999-2002)	Decessi (2003)	Totale	OR	(95% CI)
Stato civile					
Coniugato	4335 (74.72%)	1281 (71.97%)	5616	1#	
Non coniugato	240 (4.14%)	87 (4.89%)	327	1.30	(1.01-1.67)
Vedovo	1227 (21.15%)	412 (23.15%)	1639	0.90	(0.69-1.18)
Nazionalità					
Italiana	9552 (98.93%)	2915 (98.55%)	12467	1#	
Estera	103 (1.07%)	43 (1.45%)	146	1.50	(1.05-2.15)
Totale	9671	2968	12639		

Rischi associati ad alcuni fattori demografici e socio-economici: confronto tra i decessi del periodo **5-18 agosto 2003** e i decessi dello stesso periodo negli anni 1999-2002.

	Decessi (1999-2002)	Decessi (2003)	Totale	OR	(95% CI)
Stato civile					
<i>Coniugato</i>	592 (73.18%)	241 (61.79%)	833	1#	
Non coniugato	30 (3.71%)	26 (6.67%)	56	1.98	1.15-3.42
<i>Vedovo</i>	187 (23.11%)	123 (31.54%)	310	0.70	0.39-1.25
Nazionalità					
<i>Italiana</i>	1326 (98.73%)	696 (98.31%)	2022	1#	
Estera	17 (1.27%)	12 (1.69%)	29	1.51	0.71-3.21
Totale	1343	708	2051		

Rischi associati a grandi raggruppamenti di cause di morte;
confronto tra i decessi del periodo giugno-agosto 2003 e i
decessi dello stesso periodo negli anni 1999-2002

	Decessi (1999-2002)	Decessi (2003)	Totale	OR	(95% CI)
<i>Tumori</i>	3741 (38.74%)	926 (31.26%)	4666	0.75	0.68-0.82
<i>Malattie ghiandole endocrine/metabolismo/nutrizione</i>	263 (2.72%)	111 (3.75%)	374	1.43	1.14-1.79
<i>Malattie del sangue e organi ematopoietici</i>	41 (0.42%)	19 (0.64%)	60	1.47	0.85-2.53
<i>Disturbi Psicici</i>	137 (1.42%)	38 (1.28%)	175	0.89	0.62-1.28
<i>Malattie Sistema Nervoso Centrale</i>	245 (2.54%)	133 (4.49%)	378	1.76	1.42-2.18
<i>Malattie del Sistema Cardiocircolatorio</i>	3326 (34.44%)	1044 (35.25%)	4370	0.98	0.90-1.07
<i>Malattie dell'Apparato Respiratorio</i>	618 (6.40%)	282 (9.52%)	900	1.49	1.29-1.73
<i>Malattie dell'Apparato Digerente</i>	413 (4.28%)	121 (4.09%)	534	0.96	0.78-1.19
<i>Malattie dell'Apparato Genitourinario</i>	164 (1.70%)	57 (1.92%)	221	1.06	0.78-1.44
<i>Traumatismi e avvelenamenti</i>	386 (4.00%)	119 (4.02%)	505	1.06	0.86-1.30

Rischi associati ad alcuni grandi raggruppamenti di cause di morte; confronto tra i decessi del periodo **5-18 agosto 2003** e i decessi dello stesso periodo negli anni 1999-2002

	Decessi (1999-2002)	Decessi (2003)	Totale	OR	(95% CI)
<i>Tumori</i>	540 (40.21%)	166 (23.45%)	706	0.47	0.38-0.58
<i>Malattie ghiandole endocrine/metabolismo/nutrizione</i>	36 (2.68%)	35 (4.94%)	71	1.88	1.16-3.04
<i>Malattie del sangue e organi ematopoietici</i>	7 (0.52%)	3 (0.42%)	10	0.89	0.23-3.51
<i>Disturbi Psicici</i>	22 (1.64%)	10 (1.41%)	32	0.87	0.41-1.86
<i>Malattie Sistema Nervoso Centrale</i>	35 (2.61%)	35 (4.94%)	70	1.83	1.13-2.96
<i>Malattie del Sistema Cardiocircolatorio</i>	428 (31.87%)	270 (38.14%)	698	1.26	1.03-1.53
<i>Malattie dell'Apparato Respiratorio</i>	88 (6.55%)	83 (11.72%)	171	1.80	1.31-2.48
<i>Malattie dell'Apparato Digerente</i>	62 (4.62%)	19 (2.68%)	81	0.59	0.35-1.00
<i>Malattie dell'Apparato Genitourinario</i>	27 (2.01%)	11 (1.55%)	38	0.77	0.38-1.57
<i>Traumatismi e avvelenamenti</i>	48 (3.57%)	33 (4.66%)	81	1.36	0.86-2.15

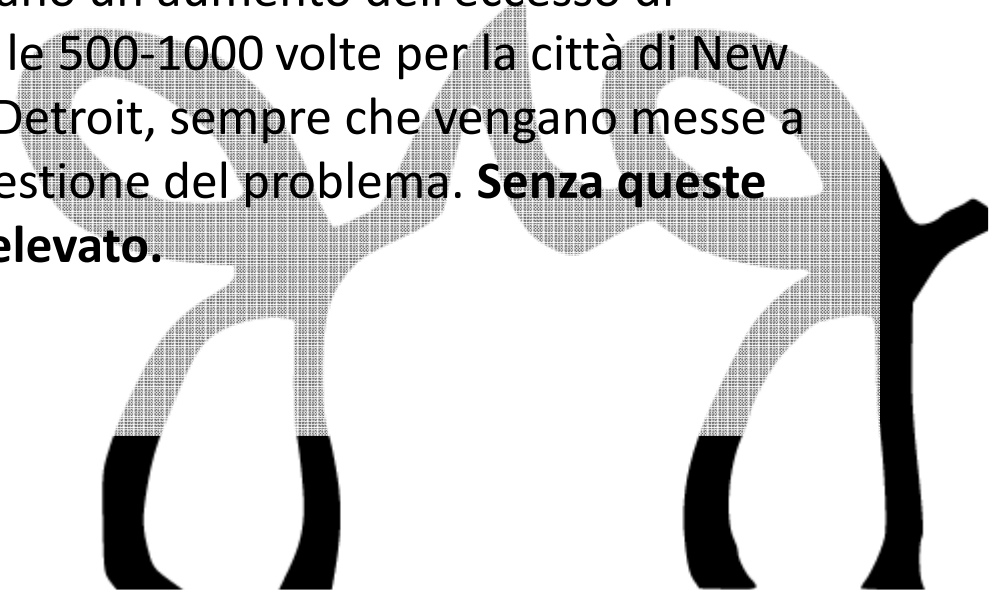
Rischi associati alla presenza delle condizioni di comorbilità definite da Elixhauser

	Decessi (1999-2002)	Decessi (2003)	OR	(95% CI)
Scompenso cardiaco	311 (3.22%)	155 (5.22%)	1.62	1.33-1.98
Aritmie cardiache	419 (4.33)	254 (8.56%)	2.00	1.70-2.36
Malattie delle valvole cardiache	167 (1.73)	70 (2.36%)	1.36	1.03-1.81
Patologie del circolo polmonare	31 (0.32%)	21 (0.71%)	2.33	1.33-4.06
Vasculopatie periferiche	319 (3.30%)	106 (3.57%)	1.09	0.87-1.36
Ipertensione	1366 (14.12%)	520 (17.52%)	1.28	1.15-1.43
Paralisi e altre malattie neurologiche	268 (2.77%)	106 (3.57%)	1.33	1.06-1.68

Il caldo e i suoi effetti sulla popolazione; soprattutto sugli anziani

L'Oms chiama così a mettere a punto delle "Valutazioni dell'impatto sulla salute", una serie di procedure, metodi e strumenti per prevedere gli effetti sanitari e per integrare queste previsioni in specifiche politiche di risposta, che risultino in **linee guida** e nella messa a punto di strutture e di azioni efficaci.

Per esempio, **l'uso di modelli predittivi basati sulla raccolta dei dati epidemiologici e meteorologici** in alcune città degli Stati Uniti ha permesso di fare delle stime future, che indicano un aumento dell'eccesso di mortalità estiva dovuta al caldo tra le 500-1000 volte per la città di New York e 100-250 volte per la città di Detroit, sempre che vengano messe a punto misure di sorveglianza e di gestione del problema. **Senza queste misure, il dato sarebbe molto più elevato.**

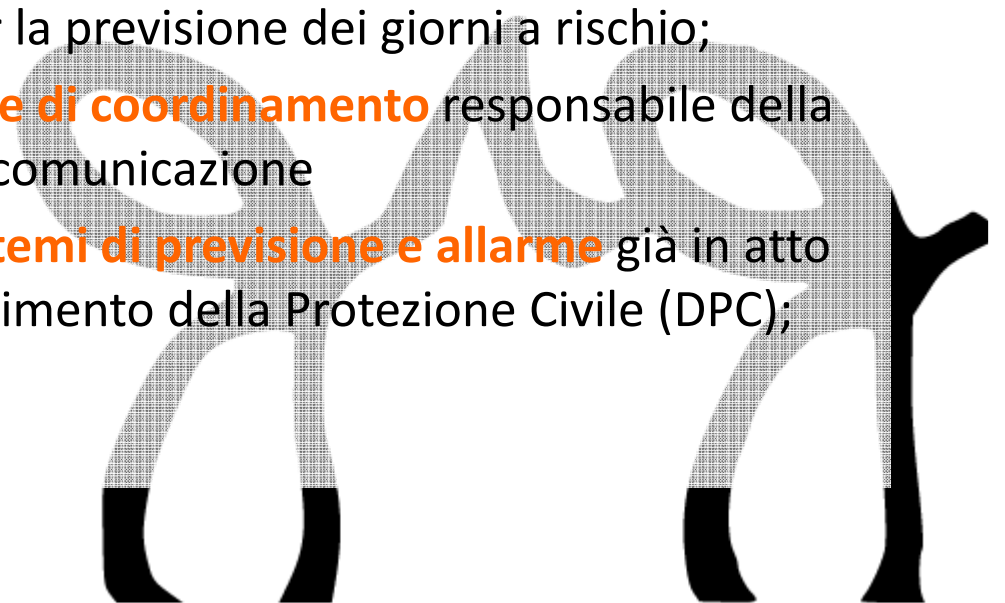


- Secondo l'Oms e l'Ipcc l'impatto sulla salute sarà il risultato di una interazione complessa tra **dinamiche climatiche, situazione ecologico-ambientale e situazione socioeconomica**. E' evidente quindi che gli effetti non saranno solo quelli diretti, come appunto l'impatto di temperature più elevate o più basse sulla popolazione, ma anche indiretti, come per esempio quelli derivanti da una maggiore diffusione di vettori di malattia, da una ridotta disponibilità di acqua dolce

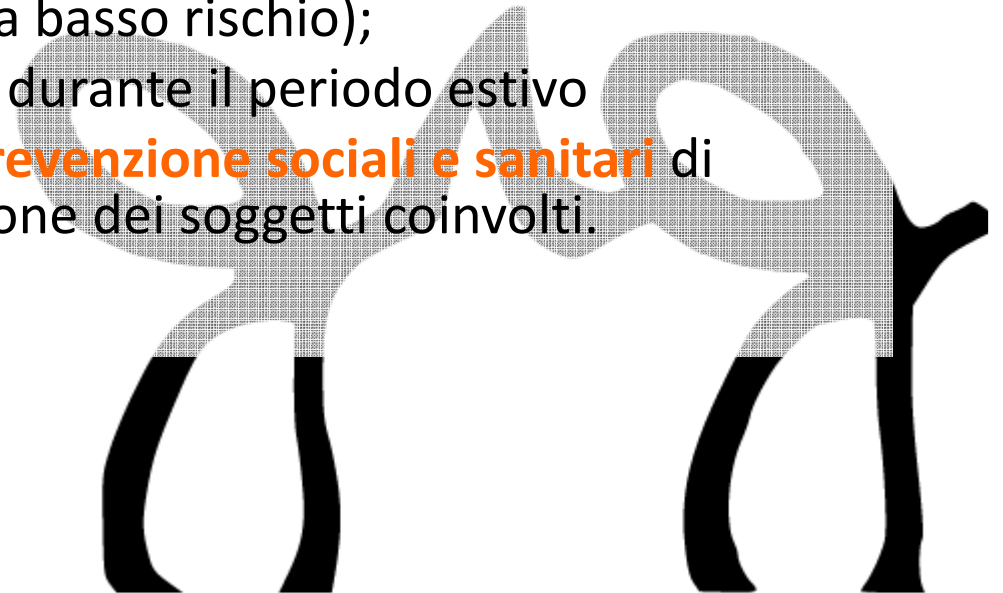


“Piano Operativo Nazionale per la Prevenzione degli effetti del Caldo sulla Salute”

- Nel dicembre 2005, nell’ambito del Centro Nazionale per la Prevenzione ed il Controllo delle Malattie del Ministero della Salute (CCM) è stato attivato e coordinato dal Ministero della salute e dal Dipartimento di Epidemiologia della ASL RM/E, che ha come obiettivi principali:
 - **l’utilizzo dei sistemi di allarme** per la previsione dei giorni a rischio;
 - **l’identificazione di un centro locale di coordinamento** responsabile della realizzazione di un piano locale di comunicazione
 - **lo sviluppo e ampliamento dei sistemi di previsione e allarme** già in atto nell’ambito del progetto del Dipartimento della Protezione Civile (DPC);



- **la realizzazione di un sistema di sorveglianza meteo** su cui basare gli interventi nelle città che non dispongono di sistemi di allarme;
- la definizione di una metodologia per la messa a punto di un'anagrafe dei soggetti suscettibili agli effetti delle ondate di calore (**anagrafe delle fragilità**) su cui calibrare gli interventi di prevenzione;
- la revisione di **linee guida** per l'elaborazione di piani organizzativi di intervento a livello locale differenziati per livello di rischio climatico e per il profilo di rischio dell'area considerata (aree a rischio elevato, aree a rischio medio-alto, aree a basso rischio);
- il **monitoraggio della mortalità** durante il periodo estivo
- la definizione di **interventi di prevenzione sociali e sanitari** di provata efficacia ed identificazione dei soggetti coinvolti.



Anagrafe della fragilità

I fattori che producono una maggiore fragilità e predispongono a subire gli effetti più gravi delle onde di calore sono riconducibili a tre principali categorie non indipendenti ma variamente collegate tra loro:

- a) caratteristiche personali e sociali: - età (superiore a 75 anni ed inferiore ad un anno); - genere (modestamente sfavorite le donne); - isolamento (vivere da soli); - deprivazione sociale; - basso reddito economico; - immigrazione da altro Paese; - dipendenza da alcol; - dipendenza da droghe;
- b) condizioni di salute: - cardiopatie, patologie del circolo coronario, polmonare e cerebrale; - disturbi della coagulazione; - disturbi dell'equilibrio idro-elettrolitico (disidratazione, ipovolemia, etc.) - disturbi metabolici ormonali (diabete, malattie della tiroide, etc.); - disturbi neurologici e della personalità (demenze, psicosi, epilessia, paralisi, etc.); - malattie polmonari (BPCO, enfisema, etc.); - consumo cronico di alcuni tipi di farmaci per fini terapeutici;
- c) caratteristiche ambientali: - vivere in ambiente metropolitano (isola di calore urbana); - esposizione agli inquinanti atmosferici da traffico veicolare (O₃; PM_{2,5}; NO_x; CO); - caratteristiche dell'abitazione (piani alti; materiali non isolanti, assenza di condizionamento dell'aria, etc.).

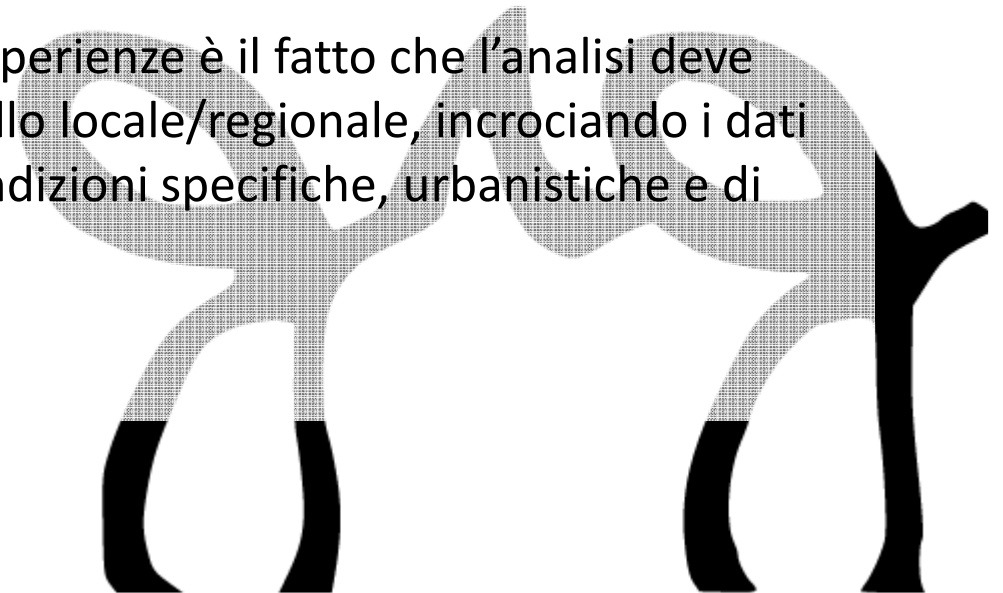


E' interessante notare che un'inchiesta dei Centers for Disease Control americani ha evidenziato che nonostante negli Stati Uniti, grazie alla configurazione geoclimatica, sia possibile prevedere l'arrivo delle ondate di calore con qualche settimana di anticipo, sono comunque poche le città che dispongono di un piano di azione e di una preparazione adeguata a gestire il problema caldo. Nel caso dell'Europa, il problema è anche più cogente, data l'impossibilità di prevedere le condizioni meteorologiche con molto anticipo. Nella migliore delle ipotesi, infatti, l'ondata di calore si può prevedere con 3-7 giorni di anticipo, e quindi i tempi di risposta devono necessariamente essere molto brevi.



Una indicazione importante viene quindi da quelle città, soprattutto americane ma anche in qualche caso europee, che hanno messo a punto piani di azione a livello locale. Il National Weather Service di Chicago, ad esempio, o il sistema Icaro portoghese, così come il modello sviluppato dall'Università del Delaware per la città di Toronto, costituiscono esempi operativi importanti. In Europa, il progetto "Assessment and Prevention of Acute Health Effects of Weather Conditions in Europe" (PHEWE) costituisce un'utile sperimentazione per identificare gradi di allarme e situazioni di emergenza.

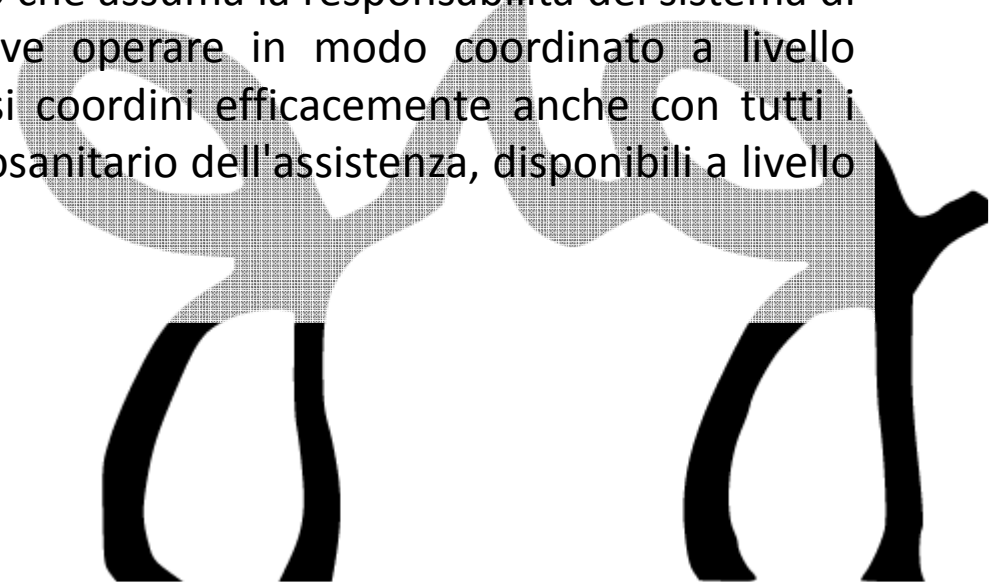
L'elemento comune a tutte queste esperienze è il fatto che l'analisi deve necessariamente essere fatta sul livello locale/regionale, incrociando i dati meteo con quelli sanitari e con le condizioni specifiche, urbanistiche e di popolazione, di quella città.



Modalità di intervento

4 principi fondamentali:

1. **Il reperimento delle persone a rischio** (gli anziani fragili) Non è efficace né possibile pianificare interventi di emergenza che coinvolgano tutta la popolazione anziana. I dati epidemiologici raccolti confermano comunque che solo una proporzione relativamente piccola di anziani è a rischio, ed è a questa parte della popolazione che vanno offerti interventi d'aiuto.
2. **La responsabilità della sorveglianza e dell'allerta.** A livello locale, è necessario identificare un unico centro di riferimento che assuma la responsabilità del sistema di sorveglianza e di allarme. Il centro deve operare in modo coordinato a livello nazionale, così come è necessario che si coordini efficacemente anche con tutti i diversi attori appartenenti al mondo sociosanitario dell'assistenza, disponibili a livello locale.

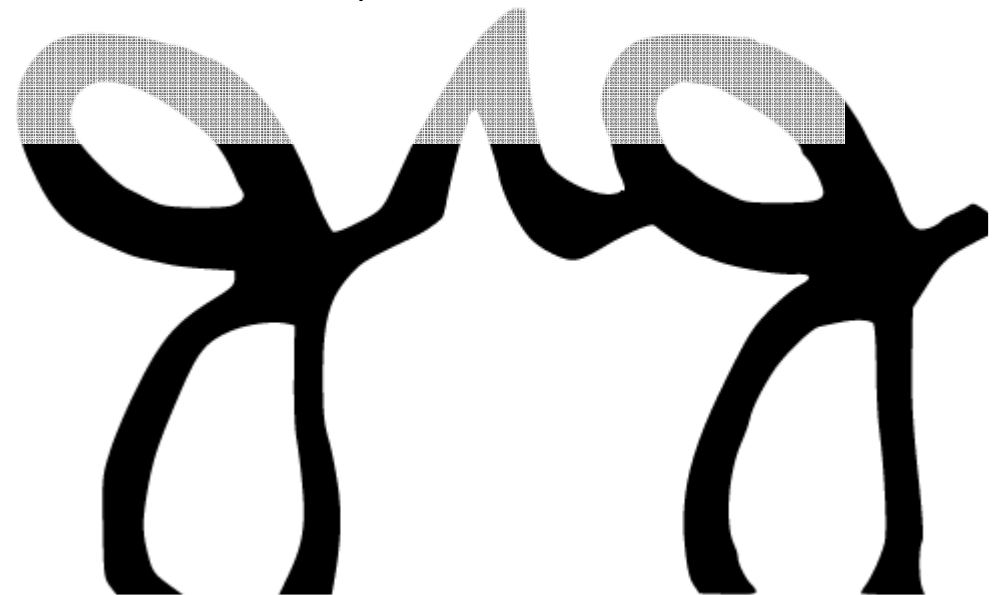


3. **La solidarietà** Sul campo ci sono tanti operatori disponibili all'intervento: medici di base, strutture ospedaliere, operatori sociali dei comuni e delle province, personale della sicurezza, volontari. Tuttavia, la disponibilità e la solidarietà spontanee devono comunque essere organizzate e coordinate in modo efficace.

4. **La comunicazione** La disponibilità e possibilità di operare una corretta comunicazione in tempo utile è un principio cruciale. Altrettanto strategici risultano la preparazione e la mobilitazione degli operatori e delle strutture di comunicazione: una pronta e aperta comunicazione infatti risulta vantaggiosa per la gestione di qualsiasi situazione di emergenza.



Le città invecchiano sempre di più, perché ci sono sempre meno giovani. La causa principale è rappresentata dall'alta natalità delle grandi province rispetto al resto d'Italia. Da questo punto di vista Napoli, con il 7,27% di uomini e 8,26% di donne tra i 65 e 74 anni, è la città più giovane, e Trieste la più vecchia con il 13,19% di uomini e il 14,36% di donne in quella fascia d'età.



Longevità

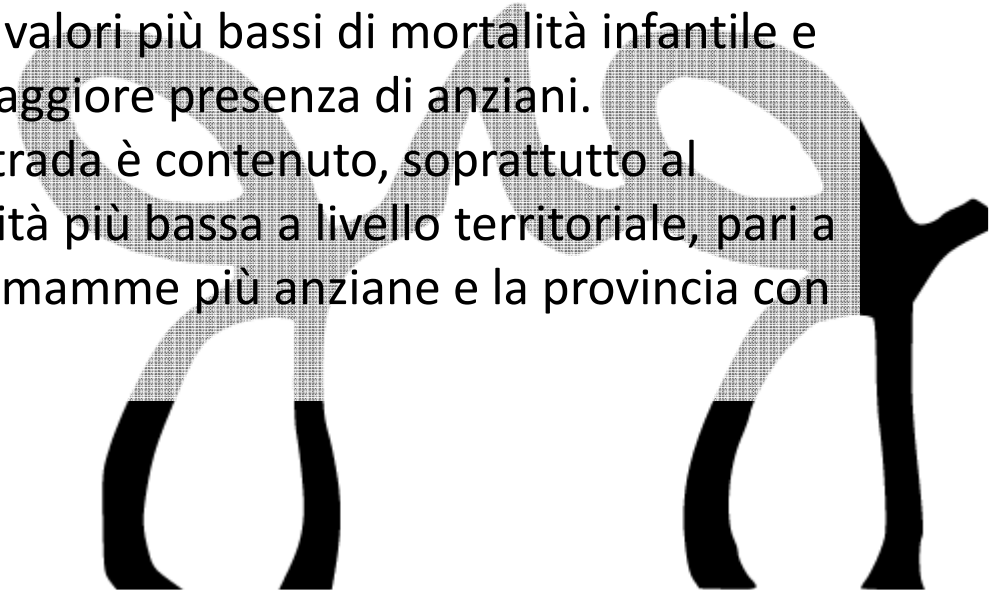
TORINO: ha la peggiore qualità dell'aria per l'inquinamento da polveri fini con 150 giorni di superamento del limite giornaliero e il valore maggiore di raccolta differenziata.

MILANO: è quella che ha migliorato di più la gestione delle acque reflue, ma ha poco verde urbano (16,2 mq per abitante). Frequente il ricorso all'aborto con 12,78 casi per 1.000 donne.

VENEZIA: è la più rispettosa dell'ambiente, prima in classifica per l'indice di attenzione all'eco-compatibilità.

TRIESTE: è l'area metropolitana con i valori più bassi di mortalità infantile e neonatale, ma anche quella con la maggiore presenza di anziani.

GENOVA: il numero di vittime della strada è contenuto, soprattutto al maschile: per gli uomini c'è la mortalità più bassa a livello territoriale, pari a 0,80 per 10.000. E' però l'area con le mamme più anziane e la provincia con il tasso di aborto più elevato.



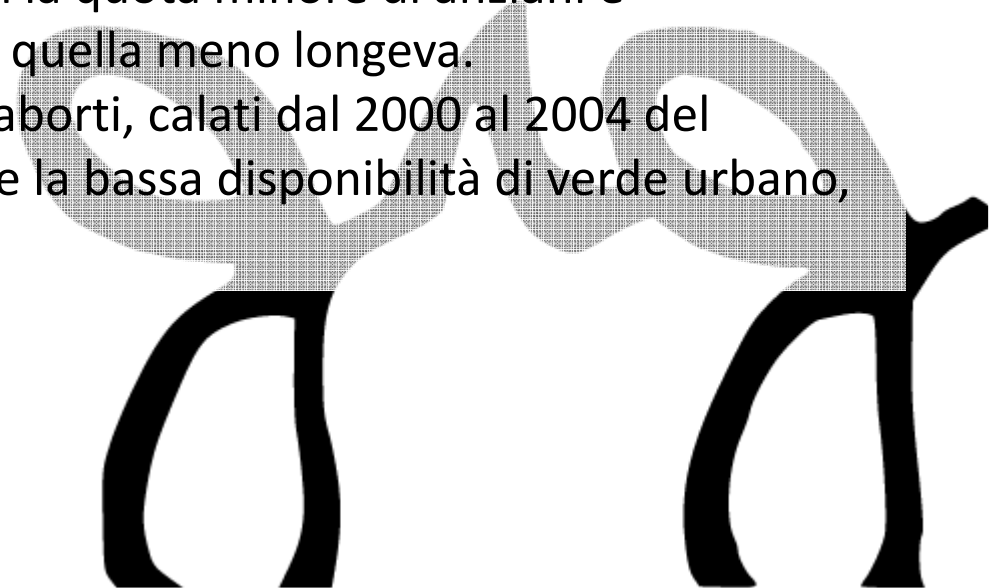
BOLOGNA: è l'area metropolitana con il miglior equilibrio numerico intergenerazionale ma il primato negativo della mortalità in conseguenza di disturbi psichici.

FIRENZE: è la provincia più longeva d'Italia, con una speranza di vita alla nascita di 79,85 anni per gli uomini e 84,64 anni per le donne.

ROMA: ha la maggior disponibilità di verde urbano, con 131,7 m² per abitante, il tasso più alto di personale medico e odontoiatrico, e il più alto tasso di motorizzazione.

NAPOLI: è la provincia più giovane, con la quota minore di anziani e neomamme più giovani e feconde, ma quella meno longeva.

BARI: più di tutte ha ridotto il tasso di aborti, calati dal 2000 al 2004 del 17,68%. Male la raccolta differenziata e la bassa disponibilità di verde urbano, nel 2008 pari a 14,3 m² per abitante.

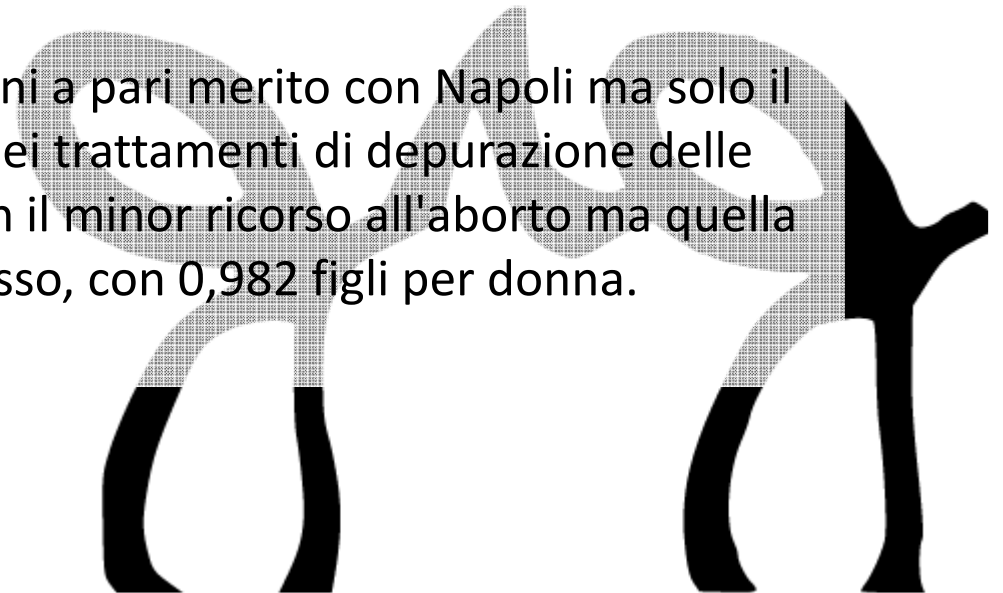


REGGIO CALABRIA: ha il tasso più basso di morti per tumori sia tra gli uomini che le donne, ed è la città con la migliore qualità dell'aria, grazie al numero minore di giorni di superamento del valore limite di PM10, di appena 12 giorni.

PALERMO: ha mamme giovani e prolifiche, con un'età media della donna al parto di 29,9 anni e 1,505 figli per donna, ma ha il valore più basso nel 2008 di raccolta differenziata.

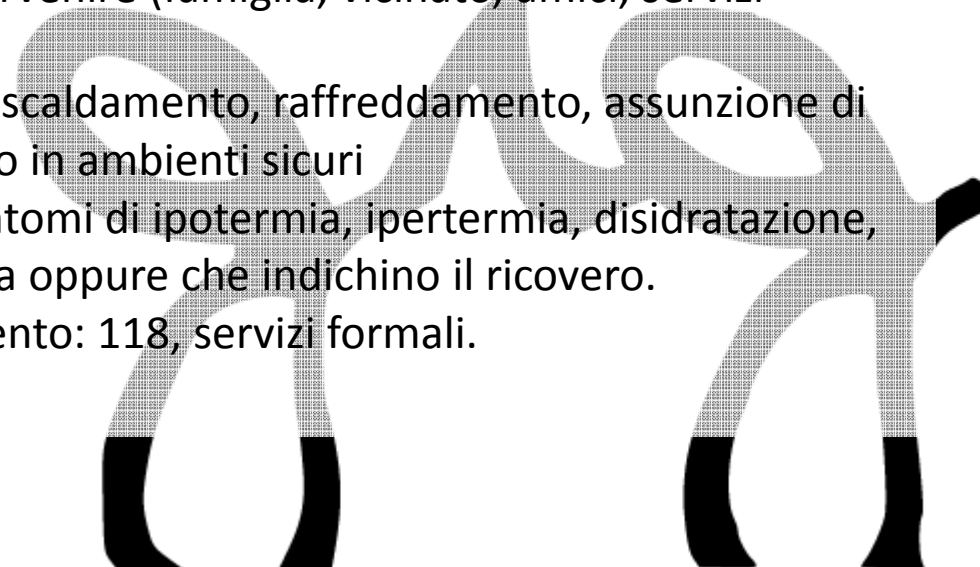
MESSINA: è l'area metropolitana in cui si sono ridotti di più i decessi per malattie respiratorie, ma anche quella con la minore disponibilità di verde urbano con 8,2m² per abitante.

CATANIA: ha le neomamme più giovani a pari merito con Napoli ma solo il 23,0% della popolazione usufruisce dei trattamenti di depurazione delle acque reflue. - CAGLIARI: è quella con il minor ricorso all'aborto ma quella con il tasso di fecondità totale più basso, con 0,982 figli per donna.



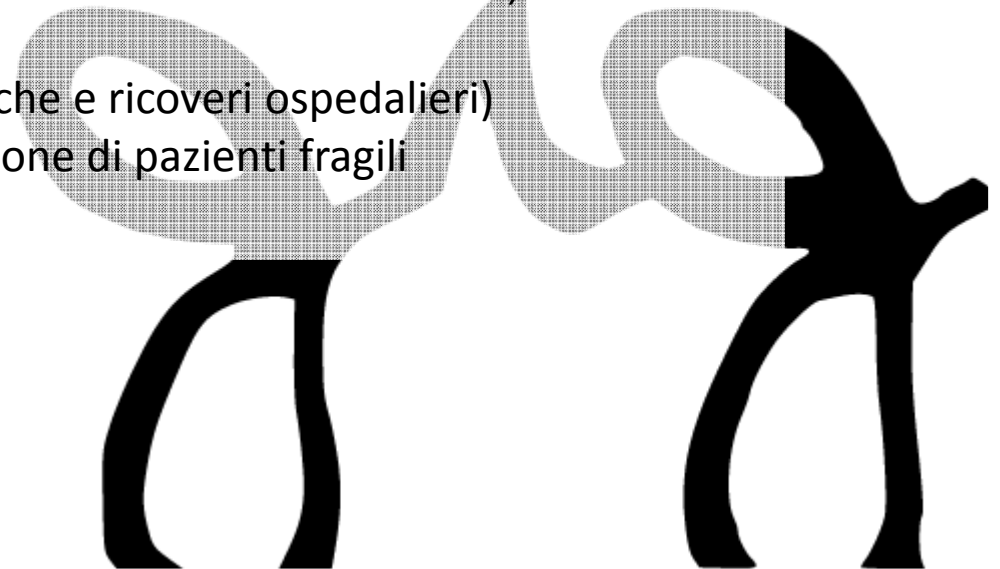
Interventi finalizzati alla prevenzione o alla riduzione dei danni e della mortalità degli anziani correlati alle condizioni climatiche estreme.

1. Identificazione di gruppi “speciali” di anziani a rischio: molto vecchi, elevata comorbilità, con compromissione funzionale e/o con demenza, che vivono soli.
2. Attivazione di sistemi di allerta (caldo estremo, freddo estremo, altri pericoli naturali).
3. Dare informazioni ripetute generali via radio, TV e a mezzo stampa:
 - a. chi è la persona a rischio
 - b. indicazioni per chi deve intervenire (famiglia, vicinato, amici, servizi formali)
 - c. procedimenti da adottare: riscaldamento, raffreddamento, assunzione di liquidi, evacuazione e trasporto in ambienti sicuri
 - d. Segni di pericolo: segni e sintomi di ipotermia, ipertermia, disidratazione, che inducano una visita medica oppure che indichino il ricovero.
 - e. Indicazione a chi far riferimento: 118, servizi formali.in queste specifiche situazioni.



- 4. Individuazione dei casi (case-finding):
 - a. Chi: familiari, vicinato, amici, servizi formali (aiuti domiciliari), protezione civile (o militare).
 - b. Metodi: visite domiciliari, chiamate telefoniche, web camera

- 5. Servizi addestrati, organizzazione e formazione di professionisti:
 - a. Gestione e mobilità dei pazienti per:
 - 1. Evacuazione finalizzata a soddisfare i bisogni primari dell'anziano fragile
(temperature adeguate, disponibilità di cibo e bevande, cure primarie)
 - 2. Cure mediche (visite mediche e ricoveri ospedalieri)
Formazione medica alla gestione di pazienti fragili



Onde di calore ed anziani				
	fragilità dell'anziano			
	basso	Medio	alto	
onda di calore	attenzione	Piano a	Piano b	Piano c
	allarme	Piano d	Piano e	Piano f
	emergenza	Piano g	Piano h	Piano i

Definizione fragilità dell'anziano:

Livello basso: Età \geq 75 anni, Solitudine

Livello medio: Età \geq 75 anni, Comorbidità, Solitudine

Livello alto: Età \geq 80 anni, Comorbidità, Più di un ricovero nell'ultimo anno, Solitudine

Definizione onda di calore:

Livello di attenzione: Masse d'aria a rischio a 72 ore
Livello di allarme: Masse d'aria a rischio a 72 ore ed eccesso di mortalità
Livello di emergenza: Masse d'aria persistenti per + di 2 giorni

- Piano a: Possibile contatto telefonico o visita bisettimanale
Verifica condizioni di salute settimanale
- Piano b: Contatto telefonico o visita a giorni alterni
Verifica condizioni di salute settimanale
- Piano c: Contatto telefonico o visita quotidiana
Verifica condizioni di salute settimanale
- Piano d: **Annuncio radio–televisivo, Contatto quotidiano, Sospendere l'alcool, Offerta quotidiana di acqua da bere, Ridurre l'uscita in orari caldi, Recarsi in centri climatizzati**
- Piano e: Annuncio radio –televisivo, Contatto quotidiano, Sospendere l'alcool
Offerta quotidiana di acqua da bere, Ridurre l'uscita in orari caldi, Recarsi in centri climatizzati, **Verifica assunzione dei medicinali**
- Piano f: Annuncio radio–televisivo, Contatto quotidiano, Sospendere l'alcool, Offerta quotidiana di acqua da bere, Ridurre l'uscita in orari caldi, **Installare condizionatori, Verifica assunzione dei medicinali, Trasporto condizionato in luoghi condizionati, Contatto col medico di base, allerta ai pronto soccorso**
- Piano g: Allarme radio–televisivo ogni tre ore, Contatto quotidiano, Sospendere l'alcool
Offerta quotidiana di acqua da bere, **Evitare l'uscita in orari caldi, Installare condizionatori, Verifica assunzione dei medicinali, Trasporto condizionato in luoghi condizionati, Contatto col medico di base, allerta ai pronto soccorso**
- Piano h: Allarme radio–televisivo ogni tre ore, Contatto quotidiano, Sospendere l'alcool
Offerta quotidiana di acqua da bere, **Evitare l'uscita in orari caldi, Installare condizionatori, Attivare assistenza domiciliare, Verifica assunzione dei medicinali**
Trasporto condizionato in luoghi condizionati, Contatto col medico di base, Allerta ai pronto soccorso
- Piano i: Allarme radio–televisivo ogni tre ore, Contatto quotidiano, Sospendere l'alcool
Offerta quotidiana di acqua da bere, Evitare l'uscita in orari caldi, Installare condizionatori, **Attivare assistenza domiciliare, Verifica assunzione dei medicinali, Immediato trasporto condizionato in luoghi condizionati, Contatto col medico di base, Allerta ai pronto soccorso**

Come funziona il sistema di allarme

Previsioni Meteo a 72 ore inviate giornalmente entro le 9:00
(modello ECMWF e EUROHRM fonte: Aeronautica Militare)
per il periodo estivo (Maggio Settembre)



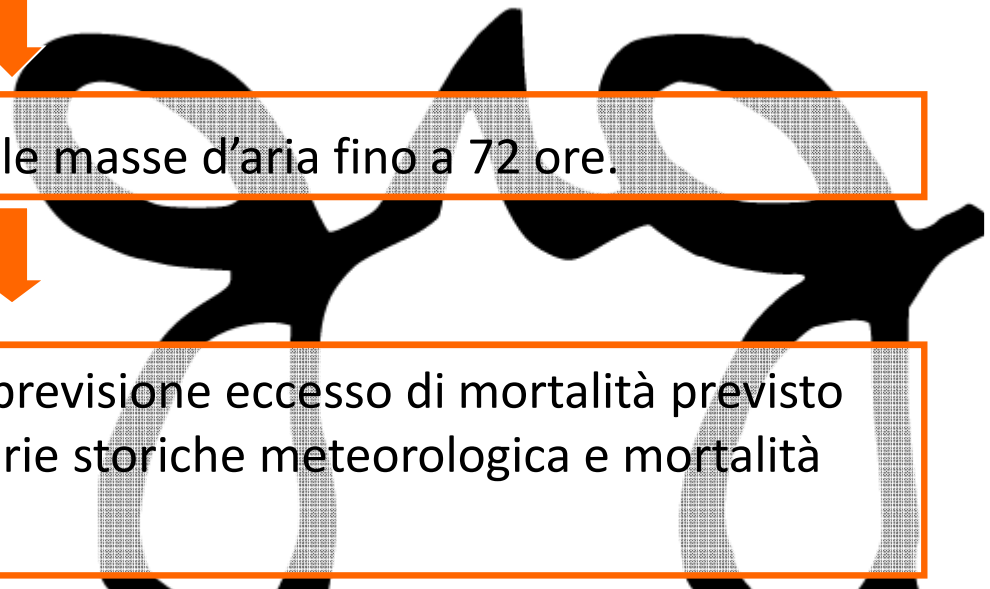
Dati inseriti:
Temperatura, dew point, direzione e velocità del vento, nuvolosità



Metodo sinottico classifica le masse d'aria fino a 72 ore.



Previsione massa d'aria oppressiva : previsione eccesso di mortalità previsto
tramite un algoritmo basato sulla serie storiche meteorologica e mortalità





SISTEMA PREVISIONE ONDATE DI CALORE BOLLETTINO DI

GIORNO

09-5-2003

10-5-2003

11-5-2003

Livello di Allarme

EMERGENZA

ALLARME

ATTENZIONE

Giorno	9/5	10/5	11/5
Temperatura 06:00	19.7	15.7	16.5
Punto di Rugiada 06:00	16.9	13.5	14.2
Temperatura 12:00	23.2	26.5	28.8
Punto di Rugiada 12:00	19.1	21.8	23.7
Temperatura App. Max.	26.0	31.0	34.6
Massa d'aria	MT+	DT	DT
Ondata di calore	SI	SI	NO
Giorni a rischio consecutivi	4	5	-
Eccesso di eventi sanitari	15-20	20-30	-

Legenda:

Emergenza	Livello di Allarme persiste per più di 2 giorni consecutivi
Allarme	Eccesso di eventi sanitari previsto per le prossime 24-48 ore
Attenzione	Previsione di masse d'aria a rischio per le prossime 72 ore
Nessun Allarme	Non sono previste masse d'aria a rischio
Masse d'aria	DM=Moderato Secco, DP=Polare Secco, DT=Tropicale Secco, MM=Moderato Umido, MP=Polare Umido, MT=Tropicale Umido, MT+=Tropicale Umido+, TR=Transizione
Ondata di Calore	superamento soglia Tappmax 33°C
Eventi sanitari	Eventi sanitari in eccesso (range)

Emergenza	Livello di Allarme persiste per più di 2 giorni consecutivi
Allarme	Eccesso di eventi sanitari previsto per le prossime 24-48 ore
Attenzione	Previsione di masse d'aria a rischio per le prossime 72 ore
Nessun Allarme	Non sono previste masse d'aria a rischio

Modelli Predittivi sistemi di allarme 2004

Modelli massa d'aria (MA)

operativi dal 1° Giugno al 15 Settembre a *Bologna, Milano, Roma, Torino*

Nuovi modelli di previsione autoregressivi (AREG)

in via sperimentale per città di *Brescia, Bologna, Firenze, Genova, Palermo, Milano, Roma e Torino*

L'obiettivo di questi modelli è di confrontare i risultati dei modelli MA con modelli AREG basati sulla relazione tra variabili meteorologiche continue e la mortalità.

Modelli Temperatura apparente massima (Tappmax)

in via sperimentale per città di *Brescia, Bologna, Firenze, Genova, Palermo, Milano, Roma e Torino*



Prove di efficacia dagli studi internazionali

Diverse esperienze, passate in rassegna, permettono di evidenziare alcune misure efficaci e altre non efficaci messe a punto nelle città colpite da onde di calore in passato. In particolare, si evidenzia che **gli interventi disegnati per una specifica categoria di soggetti risultano più efficaci di quelli standardizzati per la popolazione in genere**. Nonostante la difficoltà di modificare radicalmente la capacità di adattamento ai cambiamenti climatici estremi, è possibile attuare una serie di interventi mirati che riducono l'impatto negativo del caldo e migliorano la qualità della vita nelle zone più colpite delle grandi aree urbane, come ad esempio **la riqualificazione delle aree verdi o la climatizzazione di ambienti pubblici**.



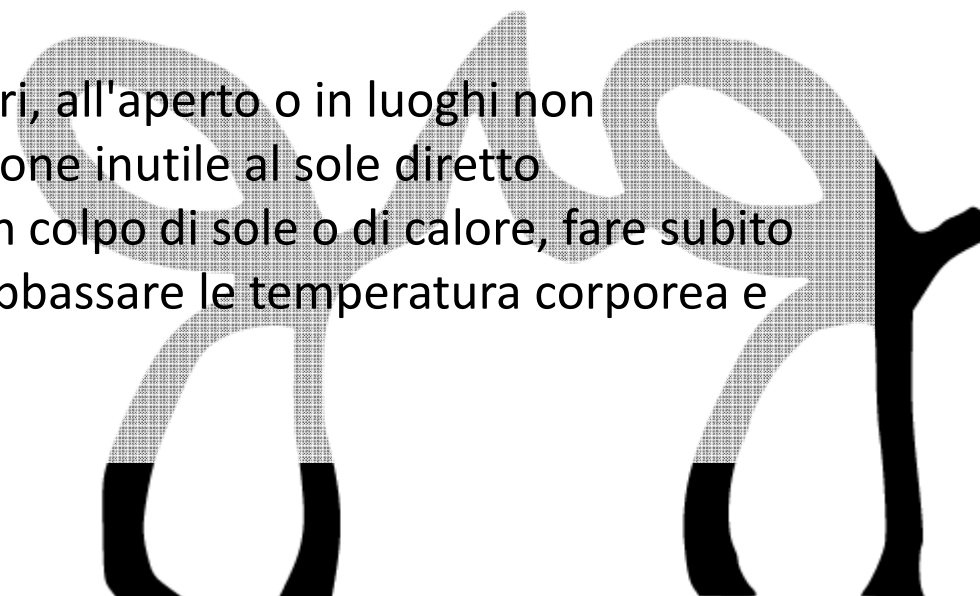
Il custode sociosanitario

In seguito ai dati sulla mortalità estiva relativi all'estate 2003, il Ministro della Salute ha convenuto con il Ministro del Welfare la costituzione di un gruppo di lavoro nazionale sul problema in cui sono rappresentati le Regioni, la Protezione Civile ed il Servizio Civile. Si è avviata così una sperimentazione in quattro grandi città (Roma, Torino, Milano e Genova) **per verificare l'efficacia del modello assistenziale basato su un "custode sociosanitario"**, una figura di supporto alle persone anziane sole o in difficoltà, già utilizzato con successo a Milano.

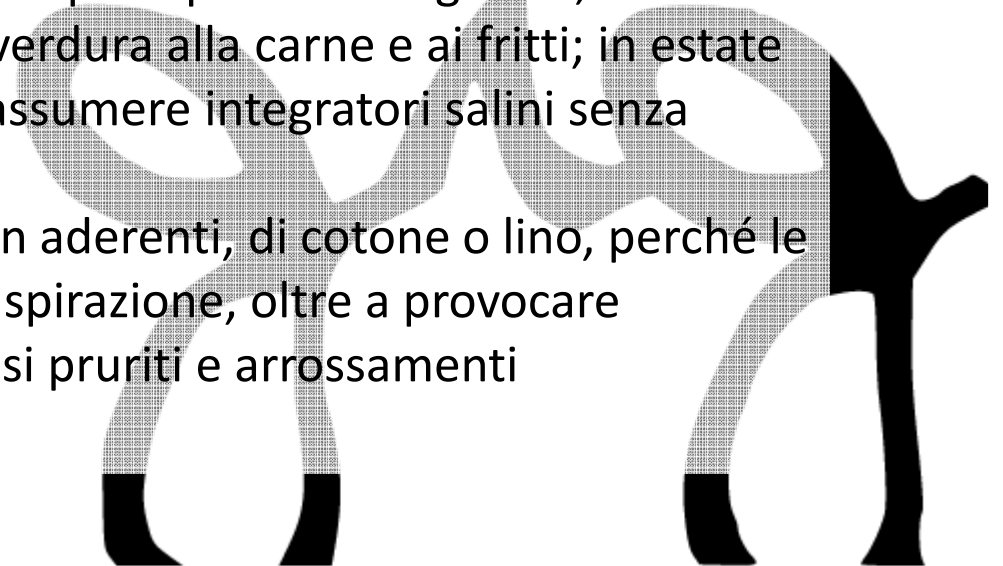


Un decalogo per stare bene: anche quando fa caldo!

1. evitare di uscire di casa nelle ore più calde della giornata (dalle 12.00 alle 17.00)
2. vivere in un ambiente rinfrescato da un condizionatore. Dà una sensazione di benessere, ma attenzione: è necessario non creare uno sbalzo di temperatura superiore ai cinque o sei gradi. Quando si passa da un ambiente molto caldo ad uno con aria condizionata è meglio coprirsi; questo vale per tutti, ma in particolar modo per chi soffre di bronchite cronica
3. evitare esercizi fisici non necessari, all'aperto o in luoghi non condizionati, ed evitare l'esposizione inutile al sole diretto
4. in caso di cefalea provocata da un colpo di sole o di calore, fare subito impacchi con acqua fresca, per abbassare la temperatura corporea e ricorrere al medico

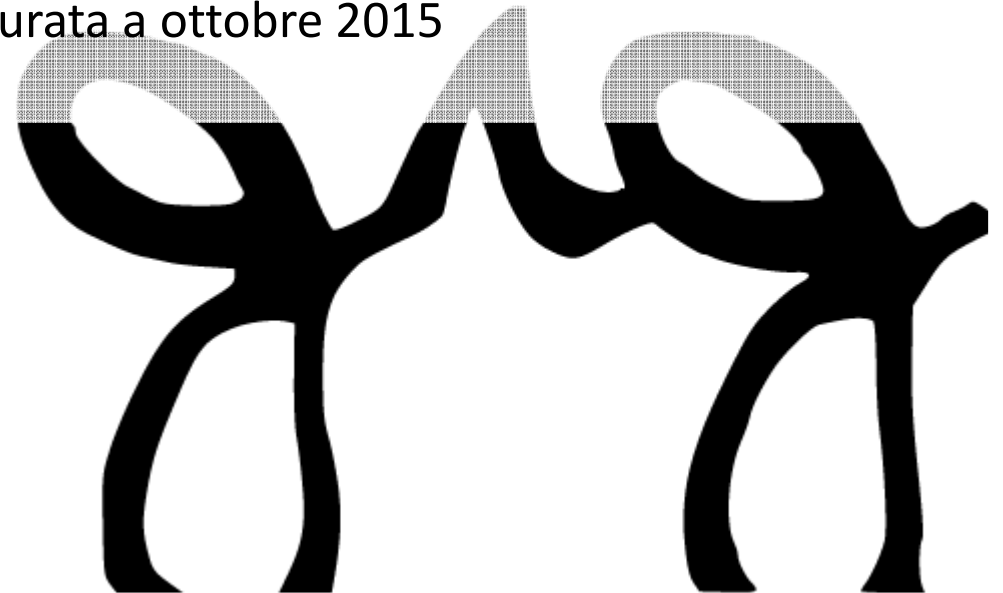


5. bere molti liquidi (almeno 1,5 litri al giorno, di più se si svolge attività fisica); si consiglia di bere anche se non se ne sente il bisogno, perché vanno reintegrate le perdite quotidiane di minerali (soprattutto potassio, sodio e magnesio) e liquidi. Evitare le bevande gasate, zuccherate e troppo fredde; queste ultime contrastano con la temperatura corporea e potrebbero provocare l'insorgenza di congestioni gravi; evitare bevande alcoliche e caffè che, aumentando la sudorazione e la sensazione di calore, contribuiscono alla disidratazione.
Non aver timore di sudare
6. fare pasti leggeri; è meglio mangiare poco più volte al giorno, preferendo la pasta, la frutta e la verdura alla carne e ai fritti; in estate c'è bisogno di meno calorie. Non assumere integratori salini senza consultare il proprio medico
7. 7. indossare indumenti chiari, non aderenti, di cotone o lino, perché le fibre sintetiche impediscono la traspirazione, oltre a provocare irritazioni di tipo allergico, fastidiosi pruriti e arrossamenti



8. chi soffre di diabete deve esporsi al sole con molta cautela, per evitare il peggioramento della dermatite diabetica o ustioni serie a causa della minore sensibilità dei recettori al dolore
9. ricordarsi che il caldo può potenziare l'effetto di molti farmaci utilizzati per la cura dell'ipertensione arteriosa e di molte malattie cardiovascolari. Durante la stagione calda è opportuno, quindi, effettuare un controllo più assiduo della pressione arteriosa e richiedere il parere del medico curante per eventuali aggiustamenti della terapia (per dosaggio e tipologia di farmaci)
10. i pazienti ipertesi e cardiopatici sono particolarmente suscettibili agli effetti negativi del caldo e possono manifestare episodi di ipotensione arteriosa (diminuzione della pressione arteriosa) nel passare dalla posizione sdraiata alla posizione eretta. E' consigliabile, pertanto, evitare il brusco passaggio dalla posizione orizzontale a quella verticale, che potrebbe causare anche perdita di coscienza. Se bisogna alzarsi dal letto, soprattutto nelle ore notturne, è necessario non farlo bruscamente, ma fermarsi in posizioni intermedie (esempio: seduti al bordo del letto per alcuni minuti) prima di alzarsi in piedi

Secondo gli scienziati del Goddard Institute for Space Studies (Giss) della Nasa, agosto 2016 è stato il più caldo almeno degli ultimi 136 anni, cioè del periodo in cui si hanno registrazioni moderne delle temperature terrestri. Salgono così a undici i mesi consecutivi in cui si è registrato un record di temperature, in una sequenza inaugurata a ottobre 2015



Conclusione:

Considerando l'aumento delle ondate di calore previsto nei prossimi anni l'obiettivo è di aumentare le capacità di adattamento del Servizio Sanitario Nazionale rafforzando la rete di collaborazioni tra enti e istituzioni a livello centrale e locale.

