



Ministero della Salute
Direzione Generale Prevenzione Sanitaria



Centro Nazionale Prevenzione e Controllo Malattie

**LINEE GUIDA
PER PREPARARE PIANI DI SORVEGLIANZA E RISPOSTA VERSO GLI
EFFETTI SULLA SALUTE DI ONDATE DI CALORE ANOMALO**

Roma, 30 maggio 2005

Questi materiali sono stati preparati da un gruppo di lavoro istituito dal Ministro della Salute (D.M. del 26/05/2004) con lo scopo di fornire strumenti alle Autorità Locali atti a preparare Piani di Sorveglianza e di Intervento per prevenire e contrastare danni alla salute della popolazione anziana causati da onde di calore.

I contributi dei singoli sono stati editati dalla Direzione Generale della Prevenzione Sanitaria del Ministero della Salute con l'ausilio di Eva Benelli e Massimo Santucci Zadig Roma.

Gruppo di lavoro:

Donato Greco, Direzione Generale della Prevenzione Sanitaria, Ministero della Salute

Annibale Biggeri, U.O. di Biostatistica, Università di Firenze

Luigi Bisanti, Servizio di Epidemiologia, ASL Città di Milano

Ennio Cadum, Area di Epidemiologia Ambientale, ARPA Piemonte

Susanna Conti, centro Nazionale di Epidemiologia, Sorveglianza e Promozione della Salute, Istituto Superiore di Sanità

Annamaria De Martino, Direzione Generale della Prevenzione Sanitaria, Ministero della Salute

Carla Dotti, Direzione Generale Famiglia e Solidarietà Sociale, Regione Lombardia

Paola Michelozzi, Dipartimento di Epidemiologia, ASL RM/E, Roma

Ernesto Palummeri, Dipartimento di Assistenza Anziani, ASL 3, Genova

Roberto Di Silvestre, Servizio Emergenza Sanitaria, Protezione Civile, Roma

R. Antonelli Incalzi Dipartimento di Scienze Geriatriche, Gerontologiche e Fisiatriche

Università Cattolica del Sacro Cuore Roma Per la Società Italiana di Geriatria e Gerontologia

INDICE

Sommario esecutivo	pag. 4
Introduzione	pag. 8
1. Il problema	pag. 10
1.1. Definizioni	pag. 10
1.2. L'ondata di caldo del 2003	pag. 10
1.3. Il rischio di nuove ondate di caldo	pag. 12
1.4. L'impatto del caldo sulla salute	pag. 14
1.5. Identificazione della popolazione a rischio	pag. 21
1.6. I fattori di rischio	pag. 23
1.7. La lezione delle ondate di calore passate	pag. 24
1.8. Il contesto internazionale	pag. 25
2. La Risposta	pag. 28
2.1. I principi	pag. 28
2.2. La prevenzione	pag. 28
2.3. Anagrafe della fragilità	pag. 30
2.4. Evidenze di prevenibilità in campo internazionale	pag. 32
2.5. La gestione dell'onda di calore	pag. 38
2.6. Un piano locale per i cittadini anziani	pag. 39
2.7. Le raccomandazioni in caso di onda di calore	pag. 41
2.8. Esempi di misure specifiche	pag. 42
2.9. Consigli generali per la popolazione	pag. 42
2.10. La sorveglianza meteo	pag. 43
2.11. La sorveglianza sanitaria	pag. 48
2.12. La pianificazione e l'organizzazione	pag. 50
2.13. La valutazione	pag. 55
Link alle linee guida esistenti	pag. 56
Bibliografia	pag. 57

Sommario Esecutivo

Uno strumento utile alla costruzione di piani operativi locali. Questo è l'obiettivo principale di queste "Linee guida per preparare piani di sorveglianza e risposta verso gli effetti sulla salute di ondate di calore anomalo", proposte dal Ministero della Salute a Regioni, Province, Comuni, medici, volontari e in generale a tutti gli operatori sociosanitari coinvolti nell'assistenza a quelle fasce di popolazione che sono più vulnerabili agli effetti del caldo estremo. Un documento che non si propone quindi come una "linea guida rigorosa", ma piuttosto come una raccolta ragionata delle raccomandazioni già disponibili, delle evidenze scientifiche e delle esperienze operative messe a punto a livello locale da alcune istituzioni italiane e straniere.

A livello internazionale, è ormai largamente accettata l'evidenza che l'atmosfera terrestre si sta riscaldando. Una conseguenza immediata di questo fenomeno è l'intensificarsi della frequenza con cui le ondate di calore potranno interessare le nostre latitudini. Nonostante sia molto difficile calcolare gli effetti che i cambiamenti climatici in atto avranno sulla salute delle popolazioni, tutte le principali organizzazioni internazionali, dall'International Panel for Climate Change all'Organizzazione Meteorologica Mondiale, fino all'Organizzazione Mondiale della Sanità, esortano a mettere a punto piani preventivi di gestione degli eventi estremi e di ricerca sui loro effetti, ambientali e sanitari. I dati raccolti negli ultimi anni dimostrano infatti che le ondate di calore hanno effetti tali sulla mortalità da costituire un rilevante problema di Sanità Pubblica.

Questo documento quindi raccoglie, in due parti ben caratterizzate, definite Il Problema e La Risposta, le evidenze scientifiche, metodologiche e di politica sanitaria che sono utilizzabili dalle istituzioni per organizzare piani di prevenzione e di azione dal livello locale a quello nazionale.

Il problema

Cos'è l'ondata di calore

Nonostante la definizione dell'espressione "ondata di calore" vari da un paese all'altro, 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.

Per riuscire a prevedere e quindi a limitare gli effetti dell'onda di calore, in Italia è stato sperimentato nel 2003 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, per il 2004 si sperimenterà su otto città.

Rischi e prevedibilità del caldo

Se una previsione a lungo termine del clima e dei suoi effetti ambientali e sanitari non è possibile, tutte le organizzazioni internazionali puntano comunque a sottolineare la necessità di riconoscere alcuni fatti: il clima sta cambiando, l'atmosfera terrestre si sta riscaldando, e quindi è presumibile

che effetti importanti si verificheranno sia in termini di impatto ambientale che di impatto sulla salute. Di fronte alle evidenze che sostengono questa visione, l'unica possibilità di attuare politiche preventive efficaci viene da un coordinamento a tutti i livelli tra le organizzazioni e gli enti di ricerca e analisi dei parametri meteorologici e le istituzioni sanitarie e politiche, da quelle locali a quelle nazionali e internazionali.

Effetti del caldo sulla salute, in particolare della popolazione anziana e dei malati

Nel tentativo di formulare, secondo le indicazioni dell'Oms, gli scenari possibili degli effetti del caldo estremo sulla salute, è importante riuscire a identificare quale parte della popolazione è più vulnerabile e quindi soggetta a subire le conseguenze dell'onda di calore. Nei paesi occidentali, l'invecchiamento della popolazione è fonte di crescente preoccupazione, essendo proprio gli anziani, soprattutto le persone sopra i 75 anni, i soggetti più fragili nei confronti del caldo estremo. Ma altrettanto vulnerabili sono i neonati e i bambini fino ai quattro anni di età, i malati affetti da patologie cardiovascolari e respiratorie, le persone obese e quelle soggette a disturbi mentali, i soggetti con dipendenza da alcol e droghe. In tutti questi casi, un'aggravante viene da una condizione di disagio economico e sociale e di isolamento.

Da un punto di vista medico, gli effetti del caldo vengono suddivisi in tre categorie diverse per entità del danno: aggravamento di condizioni preesistenti, ipernatremia ipovolemica, colpo di calore propriamente detto. Per ciascuna di queste condizioni vengono indicati i parametri medici di riferimento e possibili contromisure.

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.

La risposta

I principi di base della prevenzione

Identificazione delle categorie a rischio, individuazione di centri di riferimento che assumano la responsabilità della sorveglianza e la definizione dei livelli di allarme, organizzazione delle forze sociali disponibili e solidali, comunicazione corretta dei dati e delle procedure. Quattro principi fondamentali per disegnare un piano di prevenzione efficace e attuabile non appena scatta l'emergenza caldo.

Definizione della popolazione a rischio

Uno strumento messo a punto in Italia, e che può diventare strategico proprio nell'individuazione di quelle persone che sono più vulnerabili rispetto agli effetti del calore e alle quali vanno offerte misure di protezione, è l'anagrafe della fragilità. Questa banca dati può risultare dalla combinazione

dei dati forniti dai servizi locali sanitari e socio-assistenziali e dai Comuni, dati già contenuti negli archivi e che quindi non richiedono ulteriori rilevazioni *ad hoc*.

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 interventi rivolti a fattori di rischio multipli sono più efficaci di quelli che si rivolgono a un singolo fattore di rischio e che gli interventi disegnati per una specifica categoria di soggetti risultano più efficaci di quelli standardizzati per la popolazione in genere. Gli interventi vengono suddivisi in base all'approccio informativo, sociale e comportamentale, ambientale e politico. 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.

La gestione dell'ondata di calore e i piani locali di risposta

Valorizzando gli approcci già sperimentati a livello locale, da numerose Regioni, Città e Province insieme al Dipartimento della Protezione civile, e prendendo esempio da questi, si invitano tutte le amministrazioni locali italiane a predisporre un piano di gestione con chiara identificazione di ruoli, protagonisti, responsabilità e risorse. Il piano potrà prevedere diversi livelli di risposta, in base alle previsioni meteorologiche che determinano i livelli di allarme, e alle diverse categorie di persone a rischio individuate. Ciascun livello contiene possibili azioni che vanno dal semplice contatto settimanale o bisettimanale per verificare lo stato di salute della popolazione anziana, fino a un allarme frequente attraverso i media e all'allerta data al pronto soccorso. Necessariamente, rimane a livello locale la decisione di come organizzare le risorse sanitarie, economiche e sociali presenti sul territorio.

Misure specifiche e raccomandazioni per la popolazione

Parallelamente al piano di azione si deve sviluppare un sistema di informazione e di raccomandazioni rivolte direttamente al pubblico, per rendere le persone consapevoli di quali misure adottare anche individualmente o all'interno della propria famiglia. A seconda dei tre livelli, prima dell'ondata di calore, allarme e emergenza, si definiscono una serie di azioni possibili e alcuni esempi di misure specifiche. In particolare, una popolazione informata sicuramente è meno soggetta a subire gli effetti negativi dell'onda di calore. E' quindi importante identificare modalità di diffusione dei consigli generali per promuovere comportamenti corretti e prudenti nelle persone.

La sorveglianza meteo

Perché le previsioni possano essere efficacemente utilizzate per attuare i piani locali, è importante definire quali condizioni meteo risultano pericolose, e in quali momenti dare l'allarme o addirittura dichiarare l'emergenza. Diversi indicatori e esperienze in atto permettono di proporre l'uso di un bollettino giornaliero che identifichi tre diversi livelli (attenzione, allarme, emergenza) nelle due giornate successive. Il bollettino, comunicato tempestivamente alle autorità competenti regionali e locali. E' possibile anche utilizzare sistemi di allarme sviluppati localmente, che al contrario comunicano al centro nazionale le proprie previsioni. In questo modo, con dati prodotti a livello nazionale e comunicati a livello locale, e con il flusso opposto dal locale al nazionale, è possibile monitorare in modo coordinato la situazione sul territorio.

La sorveglianza sanitaria

E' necessario predisporre sistemi di sorveglianza per monitorare la domanda di assistenza sanitaria, fornire indicazioni utili per rafforzare i programmi di protezione sociale e per validare la capacità predittiva di mortalità e morbosità dei diversi indicatori climatici.

Vengono discussi quindi i diversi percorsi per ottenere dati sulla mortalità, e per apprestare sistemi di monitoraggio dello stato di vita e delle urgenze, a partire dal ruolo dei medici di base fino ai sistemi di Pronto Soccorso. Viene anche sottolineata l'importanza di identificare possibili 'sentinelle' e di apprestare una formazione non solo dei medici ma anche di tutti gli altri operatori sociali che giocano un ruolo importante nell'assistenza alle persone fragili.

La pianificazione, l'organizzazione, la comunicazione

Dato il carattere di emergenza dell'evento onda di calore, è possibile immaginare un sistema operativo che sia coordinato dalla Protezione civile ma che coinvolga tutte le altre autorità responsabili a livello locale e nazionale, dai Sindaci, ai Presidenti delle Regioni, ai Prefetti e ai rappresentanti dello Stato. Le regioni vengono invitate a predisporre un piano operativo, almeno a livello regionale, che sia coordinato con altre realtà territoriali e disegnato in tempi di non emergenza. Il Piano deve contenere principalmente quattro ordini di informazione: le strutture, che vanno predisposte in tempi di non emergenza per essere poi rapidamente operative quando scatta l'allarme; l'organizzazione, aggiornamento e mobilitazione della Protezione e Sicurezza civile; l'organizzazione e il coinvolgimento delle associazioni di volontariato; il coinvolgimento coordinato dei servizi sanitari territoriali con chiare indicazioni ai medici di base in materia di sorveglianza e di valutazione. Inoltre, devono essere chiare e condivise le responsabilità assegnate ai diversi livelli.

Gli interventi e gli strumenti

Un particolare accento viene posto sull'importanza della comunicazione tempestiva attraverso una serie di strumenti predisposti di tutte le informazioni raccolte ai diversi livelli. Si è infatti verificato che in situazioni di emergenza, una popolazione informata e strutture sanitarie e pubbliche coordinate da un flusso informativo continuo e corretto contribuiscono a ridurre l'impatto negativo dell'evento. Vengono elencati quindi una serie di strumenti attuabili da parte delle Regioni e di interventi operativi che puntano a valorizzare soprattutto il livello territoriale locale. Gli interventi possono realizzarsi a livello delle strutture sanitarie di accoglienza, nel campo dell'assistenza domiciliare e residenziale, nell'apprestamento di figure, come ad esempio il 'custode sociale' operativo a livello di quartiere, che giocano un ruolo importante e che possono agire in modo sinergico con le altre strutture apprestate dai servizi locali. Infine, si sottolinea l'importanza di mettere in atto processi di valutazione degli interventi decisi per valutare l'efficacia delle misure e per migliorare la reale prevenibilità di alcuni danni da calore.

Introduzione

A livello internazionale si riconosce ormai ovunque che l'effetto delle condizioni climatiche estive estreme sulla mortalità costituisce un rilevante problema di Sanità Pubblica. Infatti, se fino ad ora i dati disponibili mostrano che le ondate di calore possono essere definite eventi estremi ed eccezionali, negli ultimi decenni e nelle varie zone del mondo queste sono divenute più frequenti e verosimilmente continueranno ad esserlo, dato il progressivo riscaldamento che anche i più prudenti climatologi prospettano per il nostro pianeta.

E' importante, pertanto, valutare quanto accade alla salute delle persone durante le ondate di calore e alla luce delle osservazioni, nonché della ormai ampia e consolidata letteratura internazionale, predisporre adeguate linee di azione per la prevenzione e il contenimento dei danni alla salute.

- **L'isola di calore urbana**

Nell'ambito delle conseguenze sulla salute umana delle ondate di calore l'elemento centrale da considerare è l'effetto "isola di calore urbana". In condizioni di elevata temperatura e umidità, le persone che vivono nelle città hanno un rischio maggiore di mortalità rispetto a coloro che vivono in ambiente suburbano o rurale. Inoltre, è stato osservato e documentato come questo effetto sia maggiore nelle città in cui il clima è solitamente temperato o fresco.

Per quanto riguarda poi le persone a maggiore rischio, diversi studi condotti in seguito alle ondate di calore hanno mostrato un incremento di mortalità più consistente tra coloro che hanno più di 65 anni.

- **L'ondata di caldo del 2003**

Nel 2003, subito dopo ferragosto, in seguito alle eccezionali condizioni climatiche e all'allarme sociale provocato dalle notizie provenienti da Paesi vicini all'Italia, in primo luogo la Francia, il Ministro della Salute ha disposto un'indagine epidemiologica sulla mortalità estiva, affidandola all'Istituto Superiore di Sanità (ufficio di Statistica, Centro Nazionale di Epidemiologia, Sorveglianza e Promozione della Salute). L'indagine, basata sul confronto della mortalità nei mesi di luglio e agosto fra il 2003 ed il 2002, ha stimato un eccesso di mortalità negli anziani con più di 75 anni di quasi 8000 persone.

Questa indagine è stata poi seguita da studi territoriali svolti direttamente dalle autonomie locali delle città di Torino, Genova, Milano, Roma e della Regione Veneto ed Emilia Romagna per i capoluoghi di provincia. Inoltre Regioni, Comuni, Province, singole aziende sanitarie locali, agenzie di volontariato che si sono mobilitate per affrontare le gravi ondate di calore dell'estate 2003, hanno avviato in seguito anche attività di pianificazione, di educazione e di comunicazione, oltre all'elaborazione di progetti, raccomandazioni e linee guida locali.

- **Il custode sociosanitario**

In seguito ai dati sulla mortalità estiva dello scorso anno, 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. I risultati di questa sperimentazione saranno disponibili alla fine del 2005.

Contemporaneamente a questa sperimentazione, il Ministro della Salute ha dato l'incarico a un ristretto gruppo di esperti, coordinati dalla Direzione Generale della Prevenzione Sanitaria del

Ministero della Salute, di preparare linee di indirizzo per affrontare una nuova possibile emergenza caldo nei prossimi mesi.

- **Raccomandazioni che partono dall'evidenza scientifica**

Questo documento si rivolge a Regioni, Province e Comuni, medici, volontari e in generale a tutti gli operatori sociosanitari che potrebbero essere coinvolti nell'assistenza agli anziani.

Il testo che segue non vuole essere una linea guida prescrittiva sul che fare, ma piuttosto una sinossi delle raccomandazioni già esistenti basate sull'evidenza scientifica e prodotte da enti e autorità sociosanitarie internazionali, nazionali e locali, tra cui diversi soggetti italiani.

Si tratta di una prima versione da sottoporre alla discussione e all'arricchimento di quanti vogliono contribuire, in particolare di quei soggetti titolati a offrire una risposta operativa ai problemi trattati. Si spera quindi, che esso diventi un testo fortemente dinamico che si arricchisca delle iniziative locali.

Obiettivo strategico è costruire un prodotto che faciliti lo scambio di esperienze e informazioni centro/periferia e viceversa, la definizione di destinatari e obiettivi, ma principalmente che funga da **strumento utile per la costruzione di piani operativi locali**.

Il testo è diviso in due parti:

- la prima discute qual è *il problema* da affrontare: propone la definizione del danno e dei fattori di rischio alla salute per ondate di calore, le esperienze vissute, gli aspetti clinici del danno, l'impatto del caldo sulla salute.
- Nel secondo si fornisce *la risposta* al problema stesso: si delinea cioè una strategia di risposta al fenomeno, i principi, la prevenzione, la sorveglianza meteo e sanitaria, la gestione dell'onda di calore, la valutazione d'impatto, ma anche *le misure trasversali* al di là dell'emergenza, quali gli interventi strutturali, culturali, sanitari, medico-legali e di comunicazione, che possono aiutare ad evitare o ridurre i danni del fenomeno .

1. Il problema

1.1 Definizioni

Esistono numerose definizioni dell'espressione "ondata di calore".

- Secondo l'Organizzazione meteorologica mondiale, si tratta di «un riscaldamento importante dell'aria per un periodo caratterizzato da temperature elevate o di un arrivo di anomale onde d'aria calda».
- Secondo i meteorologi francesi, la definizione è quella di «un periodo con temperature massime superiori ai 30°C».
- Gli americani parlano di «almeno tre giorni consecutivi oltre i 32°C».
- In Inghilterra, si definisce ondata di calore un periodo nel quale c'è «un aumento di almeno 4°C rispetto alla media trentennale in quel luogo e mese dell'anno».
- In Olanda, si tratta di «un periodo caratterizzato da una temperatura minima di almeno 25°C per cinque giorni consecutivi e massima di 30°C per tre giorni consecutivi».

Nell'estate 2003 nel nostro Paese si è osservato come l'onda di calore patologica per la salute umana fosse «un periodo di almeno tre giorni con temperatura massima dell'aria superiore a 30°C».

1.2 L'ondata di caldo del 2003

Il metodo scelto dall'indagine epidemiologica avviata dal Ministero della Salute subito dopo Ferragosto 2003 e affidata all'Istituto Superiore di Sanità (Ufficio di Statistica, Centro Nazionale di Epidemiologia, Promozione e Sorveglianza della Salute), è stato quello della comparazione tra i dati sulla mortalità osservata durante l'ondata di calore con quelli registrati nello stesso periodo dell'anno precedente. I dati osservati sono stati comparati con quelli "attesi", calcolati utilizzando diversi metodi statistici, dalle medie mobili alle medie di mortalità osservate in un ampio arco temporale. Diversi studi internazionali hanno infatti evidenziato che non è possibile identificare un unico metodo valido da applicare in tutte le situazioni e che le stime ottenute sono spesso molto sensibili rispetto ai metodi scelti. In ogni caso, gli eccessi di mortalità misurati dall'indagine nazionale sono risultati sempre molto vicini e dello stesso ordine di grandezza di quelli registrati nel corso degli studi svolti a livello locale.

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. Successivamente, però, i valori sono molto cresciuti e soprattutto sono rimasti stabili a lungo. Questi **valori persistentemente elevati** hanno riguardato non solo la temperatura massima, ma anche la minima
- nel primo periodo, tra il 15 luglio e il 15 agosto, gli incrementi maggiori dell'eccesso di mortalità sono stati registrati soprattutto nelle città del nord-ovest (in particolare Torino, Milano e Genova), ma anche in alcune città del sud, come L'Aquila. Nella seconda quindicina di agosto un rilevante eccesso di mortalità ha interessato anche altre città del Meridione, come Bari e Campobasso.

I dati di mortalità osservati nelle 21 città capoluogo e i dati demografici italiani hanno permesso così di definire un ordine di grandezza dell'eccesso di mortalità che si è verificato in tutta la popolazione anziana del Paese. La stima empirica calcolata si aggira su oltre 7.000 decessi in più (7.659) in un periodo di 45 giorni, dalla metà di luglio alla fine di agosto 2003, rispetto all'anno precedente tra le persone di età 65 anni e oltre, con una percentuale di incremento del 19.1 per cento. Nelle città più popolate l'incremento è stato maggiore (39.8 per cento in città con oltre mezzo milione di abitanti) e minore nei centri più piccoli (13.8 per cento in città fino a 100 mila abitanti, 29.2 per cento in quelle con 100 – 500 mila abitanti).

- L'Heat Health Watch Warning Sistem (HHWWS)

In alcune città americane, è stato messo a punto un sistema di allarme, definito Heat Health Watch Warning System (HHWWS), per la prevenzione delle condizioni di rischio sulla salute determinate dalle ondate di calore. Il sistema funziona incrociando i dati meteorologici (temperatura dell'aria e del punto di rugiada; velocità e direzione del vento; pressione al livello del mare; copertura nuvolosa) con il tipo di "masse d'aria" (Polare secco, Moderato secco, Tropicale secco, Polare umido, Moderato umido, Tropicale umido, Tropicale umido+ e di Transizione) e con dati specifici relativi a ogni città considerata (caratteristiche meteorologiche e di inquinamento atmosferico locali, struttura della città, struttura demografica della popolazione). Nel complesso, questi dati consentono una definizione dei livelli di allarme e/o di emergenza per singole città.

Nel corso dell'estate 2003, il Dipartimento Nazionale della Protezione Civile, in collaborazione con il Dipartimento di Epidemiologia della AUSL 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.

Oggi, il sistema HHWWS sta diventando operativo su otto città (le quattro già citate più Brescia, Genova, Firenze, Palermo). Nel corso di questo lavoro, si è utilizzato come indice del disagio

umano la temperatura apparente massima (MAT), definita come temperatura dell'aria e punto di rugiada. L'ondata di calore era quindi caratterizzata da un MAT superiore al 90esimo percentile annuo e un incremento di 2°C rispetto al giorno precedente. La mortalità eccessiva quotidiana è stata definita come la differenza tra i numeri di morti osservati in un certo giorno e la media quotidiana nel periodo di riferimento (1995-2002).

1.3 Il rischio di nuove ondate di caldo

- I cambiamenti climatici in atto

Nel corso del XX secolo, la temperatura della superficie terrestre è aumentata di circa 0,6°C. Secondo gli scienziati dell'International Panel on Climate Change (Ipcc), un organismo internazionale che studia l'andamento e le cause del cambiamento climatico in corso, questo riscaldamento, che è stato particolarmente intenso a partire dalla metà degli anni '70, è dovuto principalmente all'impatto delle attività antropiche sul pianeta. Gli stessi scienziati dell'Ipcc hanno previsto un innalzamento ulteriore della temperatura nel corso del XXI secolo, anche se le stime sono tutte soggette ad ampi margini di errore per la difficoltà di comprendere a fondo i complessi meccanismi che regolano il sistema climatico terrestre.

Certo è che l'attuale temperatura terrestre è la più elevata mai registrata storicamente ed è quindi presumibile che il trend osservato continui e che, anche se con andamento difficilmente prevedibile, ci si possa ritrovare ad affrontare stagioni caratterizzate da temperature molto elevate per periodi continui.

I dati proposti dall'Organizzazione meteorologica mondiale stimano che, nell'emisfero settentrionale, la temperatura è aumentata di più nel XX secolo di quanto non sia avvenuto in tutto il millennio precedente. E' bene specificare che per cambiamento climatico non si intende il semplice "cambiamento del tempo", che è un fenomeno di breve durata che si esaurisce nel corso di settimane, ma una modifica più consistente dello stato medio del clima della terra, cioè di quello stato che caratterizza l'atmosfera e che influenza le acque, i venti e la terra sottostante nell'arco di molti anni. La terra è stata soggetta a numerose variazioni del proprio clima nel corso della sua storia, causate da diversi fenomeni naturali, come la deriva dei continenti, i cicli astronomici, i cicli solari e quindi le variazioni dell'energia solare stessa, l'attività vulcanica. Attualmente esiste un certo consenso scientifico nel considerare i cambiamenti in corso fortemente dovuti all'attività antropica.

- **1.3.2 La prevedibilità dei cambiamenti e dei loro effetti sulla salute**

Che i cambiamenti climatici finiscano con l'avere effetti notevoli sull'ambiente e, direttamente o indirettamente, anche sulla salute delle popolazioni non è argomento di discussione, anche se questo problema è stato formalmente riconosciuto dalle organizzazioni internazionali solo all'inizio degli anni '90. Il problema che si trovano di fronte oggi le stesse organizzazioni, Oms in testa, è invece la capacità di prevedere l'entità e la modalità di questi cambiamenti e dei loro effetti sulla salute e quindi di mettere a punto azioni efficaci per proteggere i cittadini.

Riconoscendo la necessità di attuare una politica coordinata, che unisca i dati meteorologici e di previsione del clima a quelli sulle caratteristiche ambientali e sulla salute nelle diverse zone del mondo, l'Oms ha avviato un processo congiunto con l'Unep (l'agenzia delle Nazioni Unite per l'ambiente) e l'Organizzazione meteorologica mondiale con l'obiettivo non solo di descrivere il contesto e il processo di cambiamento climatico in corso, ma anche i possibili impatti sulla salute e di delineare quali azioni di risposta dovrebbero essere messe a punto dai governi dei diversi Paesi.

Nell'autunno 2003, dopo gli eventi del caldo estremo, alla Conferenza mondiale sui cambiamenti climatici che si è tenuta a Mosca, è stato presentato il rapporto "Climate change and Human Health – Risks and Responses", nel quale vengono passati in rassegna proprio alcuni dei principali rischi sanitari dovuti alla mutazione del clima.

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, ecc.

Saranno soprattutto alcune fasce della popolazione a essere particolarmente vulnerabili rispetto ai cambiamenti in corso, a seconda di diversi fattori, come la densità della popolazione, il suo stato medio di salute, l'età, la disponibilità di alimenti e di ambienti salubri, la qualità dell'assistenza sanitaria.

L'Ipcc, l'Oms e le altre organizzazioni riconoscono però la difficoltà di prevedere i risultati di una interazione tanto complessa. Sono infatti ancora troppo scarse le conoscenze, sia per quanto riguarda i cambiamenti climatici stessi, sia per ciò che concerne la vulnerabilità e la capacità di adattamento e risposta dei sistemi fisici, ecologici e sociali. Per studiare la complessa interazione tra cambiamenti del clima e effetti sulla salute sarebbe necessario infatti disporre di serie di dati sanitari di lungo periodo incrociati con i dati meteorologici e con quelli ambientali.

• ***1.3.3 Il caldo e i suoi effetti sulla popolazione, soprattutto sugli anziani***

Sono noti gli effetti del caldo estremo sulla popolazione, in particolare sui soggetti già compromessi da condizioni cardiovascolari o respiratorie, sugli anziani e sui bambini. Tuttavia, una stima precisa dell'impatto del calore estremo in termini di eccesso di mortalità è difficile perché non è possibile sapere quale parte di quella popolazione sarebbe comunque deceduta in un futuro prossimo a causa delle altre condizioni di salute.

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. Sempre secondo l'Oms, è necessario formulare tutti gli scenari possibili cercando di considerare anche l'elevato grado di incertezza di una previsione effettuata al presente. Una serie di valutazioni effettuate da diversi Paesi occidentali ha messo a fuoco quali sono i possibili effetti dei cambiamenti climatici, ma non la dimensione quantitativa di questi effetti.

In qualche caso invece, si è tentata anche una previsione quantitativa. 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.

In Italia, così come in Europa e negli Stati Uniti, l'invecchiamento della popolazione è fonte di preoccupazione anche per quanto riguarda l'impatto del caldo, che rende sempre più persone soggette al rischio di effetti gravi.

Il caldo causa problemi alla salute nel momento in cui altera il sistema di regolazione della temperatura corporea. Normalmente, il corpo si raffredda sudando, ma in certe condizioni fisiche e ambientali questo non è sufficiente. Se l'umidità è molto elevata, ad esempio, il sudore non evapora rapidamente e quindi il calore corporeo non viene eliminato efficacemente. La temperatura del corpo quindi aumenta rapidamente, e può arrivare a danneggiare diversi organi vitali e il cervello

stesso. La capacità di termoregolazione di un individuo è fortemente condizionata da diversi fattori, come l'età (ridotta nei bambini tra 0 e 4 anni, e negli anziani sopra i 65 anni di età), uno stato di malattia e presenza di febbre, una condizione cardiovascolare o circolatoria o respiratoria, obesità, malattie mentali, uso di droghe e alcol. E' chiaro che per le condizioni fisiche generalmente più fragili, le persone anziane sono soggetti molto più facilmente a rischio. Tuttavia, anche persone giovani se compiono sforzi eccessivi, come per esempio attività fisica e lavorativa intensa, in condizioni di temperatura elevata possono subire conseguenze anche gravi.

1.4 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 (eccesso di sodio nel sangue)
- 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 tutte 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.

Alcuni esempi relativi alla prima condizione vengono comunque proposti nella Tabella 1.

• 1.4.1 Ipernatremia ipovolemica

E' 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'ipernatremia, 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.

- **Come valutare la frequenza cardiaca?** Misurandola sul precordio per 30 secondi. Lo stesso intervallo di riferimento dovrà essere usato per misurazioni successive. Variazioni dell'intervallo di riferimento rendono non riproducibili e, quindi, non confrontabili misurazioni successive.
- **Come diagnosticare l'ipotensione ortostatica?** Misurare la pressione arteriosa (PA) in clinostatismo e 2 minuti dopo l'assunzione della stazione retta. Un calo della PA sistolica di almeno 20 mm Hg e/o della diastolica di almeno 10 mm Hg è diagnostico di ipotensione ortostatica.

In assenza di informazioni precedenti, il riscontro di ipotensione ortostatica e/o di tachicardia non correlabile con patologie in atto deve essere considerato suggestivo di ipovolemia. L'evidenza di

secchezza della cute (sollevabile in pliche persistenti dopo rimozione della pinzatura) e delle mucose (secche, fissurate) supportano tale diagnosi. Sul piano neurologico spiccano irritabilità, astenia, iperriflessia, scosse muscolari. In fasi più avanzate, letargia fino al coma. Tuttavia la letargia può comparire anche in fasi relativamente precoci e in forma relativamente lieve, quindi la sonnolenza al pari dell'irritabilità rappresenta un importante sintomo di allerta (Tabella 2). Va infine rilevato che è fondamentale ai fini diagnostici una conoscenza basilare del paziente e un'attenta valutazione critica del quadro clinico. Per esempio, la tachicardia può mancare in corso di terapia beta-bloccante, in grado di condizionare anche la risposta della PA all'ortostatismo. Pertanto il peso diagnostico dei singoli sintomi e segni varia in rapporto alla situazione individuale. Da ciò la necessità di una anamnesi e un esame obiettivo sempre completi e accurati.

- **Che cosa fare nel sospetto di ipernatremia ipovolemica?**

Se possibile, basta effettuare un esame del sangue per dosare Na, K, Ca, azoto ureico, creatinina e glicemia. Valori di $Na > 145$ meq/l possono già essere sintomatici, mentre un rapporto azoto ureico/creatinina > 20 è suggestivo di disidratazione. Un eventuale esame delle urine dimostrerà urine concentrate e, qualora sia stata misurata la natriuria, evidenzierà $[Na]_u < 20$ mmol/l. Peraltro in presenza di segni e sintomi compatibili con ipovolemia e ipernatremia non bisogna attendere l'esito degli esami, ma cercare di stimolare subito il paziente a bere in abbondanza. Qualora ciò non sia possibile per scarsa collaborazione, ad esempio per deficit cognitivo, o obiettiva difficoltà d'altra origine, può essere effettuata anche l'idratazione per via endovenosa, ove praticabile a domicilio, attenendosi a delle semplici norme. 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:

$\text{Peso corporeo} / 2 \times [Na \text{ attuale} - 140 / 140]$.

Ad esempio, in un malato pesante Kg 70 e con $[Na] = 160$ meq/l, bisognerà infondere:

$70 / 2 \times [20 / 140] = 35 \times [0.14] = 4.9 \text{ l}$

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.

Attenzione: l'ipernatremia non è una conseguenza inevitabile della disidratazione!

In presenza di perdite renali (es. eccesso di diuretici) o extrarenali (es. diarrea e vomito) di liquidi l'ipovolemia può anche associarsi con normo- o iponatremia. Il riscontro di ipernatremia non deve quindi considerarsi indispensabile per la diagnosi di disidratazione. L'evidenza clinica della disidratazione ha un ruolo preminente. Da ciò l'insostituibile ruolo primario dei reperti obiettivi (Tabella 2).

- **1.4.2 Il colpo di calore**

Il vero colpo di calore è favorito da varie condizioni spesso coesistenti nell'anziano (Tabella 3).

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.).

- **1.4.3 La diagnosi.**

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.

- **1.4.4 Principi di terapia**

Oltre che curare la disidratazione, bisogna raffreddare l'organismo nel modo più fisiologico ed efficace possibile. A tal fine il raffreddamento diretto, ovvero da esposizione ad acqua fredda, non è ottimale perché comporta una brusca vasocostrizione e, quindi, richiede un costante monitoraggio. 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.

- **1.4.5 Esiti del colpo di calore**

Si possono verificare residui di disturbi neurologici a lenta risoluzione, anemizzazione per sanguinamento da ulcera intestinale acuta, cataratta da rapida disidratazione. Ciò anche in presenza di una buona ripresa dello stato generale sotto il punto di vista cardiorespiratorio.

- **1.4.6 Un'importante diagnosi differenziale: 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. Nella stessa definizione della sindrome sono evidenti le differenze rispetto al colpo di calore (Tabella 4). 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.

Una considerazione finale: spesso è difficile rilevare variazioni di sintomi e segni in un paziente anziano con polipatologia. Proprio nelle situazioni meno agevoli è di particolare aiuto la valutazione dell'autonomia nelle attività di base della vita quotidiana (ADL: spostarsi in casa, vestirsi, mangiare, mantenere la continenza urinaria e fecale, andare alla toilette, lavarsi). Soprattutto, è provata l'affidabilità di una stima telefonica e della rilevazione retrospettiva. Su tali basi è possibile chiedere al paziente o a chi l'assiste se si sia verificato un declino dell'autonomia funzionale in una o più delle ADL secondo la scala di graduazione riportata nella Tabella 5. La riduzione di autonomia, anche in una sola ADL, deve essere considerata sempre indicativa di un peggioramento dello stato di salute e, come tale, suggerire un approfondimento diagnostico anche in mancanza di un quadro sintomatologico chiaramente inquadrabile in una delle categorie precedentemente definite.

Tabella 1**Alcuni esempi di aggravamento di patologie croniche preesistenti in corso di ondate di calore***

Patologia	Meccanismi	Effetti
BPCO	L'iperventilazione, indispensabile per la termodispersione, aggrava il lavoro respiratorio. La disidratazione ostacola l'espettorazione.	Rischio di scompenso della BPCO. Aumento del fabbisogno di O ₂ in corso di O ₂ -terapia Riacutizzazione bronchitica.
Scompenso cardiaco	La vasodilatazione causa un sovraccarico di volume sul cuore. L'iperventilazione aumenta il lavoro respiratorio.	Peggioramento dello scompenso
Ipertensione	La disidratazione accentua l'effetto dei farmaci ipotensivi	Rischio di ipotensione, non solo ortostatica, ipoperfusione di organi vitali, cadute.
Diatesi trombotiche	La disidratazione facilita la trombogenesi	Accresciuto rischio di trombosi.
Insufficienza cerebrovascolare	La disidratazione può ridurre la perfusione cerebrale, specie se c'è un deficit dei meccanismi di autoregolazione	Manifestazioni ischemiche cerebrali acute e croniche.
Insufficienza renale cronica	La disidratazione limita la funzione renale compromessa già dal ridotto potere di concentrare le urine.	Peggioramento dell'insufficienza renale.

*Vengono riportati solo alcuni esempi, citando per ciascuna delle patologie i meccanismi principali del danno da ondata di calore.

Tabella 2**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) §	Ipersomnia 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).

Tabella 3
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, butirofenoni, 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

Tabella 4
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

Tabella 5**Modalità di valutazione dell'autonomia nelle Attività di base della vita quotidiana (ADL).**

A) Fare il bagno (vasca, doccia, spugnature)	
1	Fa il bagno da solo (entra ed esce dalla vasca da solo)
2	Ha bisogno di assistenza soltanto nella pulizia di una parte del corpo (es. dorso)
3	Ha bisogno di assistenza per più di una parte del corpo
B) Vestirsi (prendere i vestiti dall'armadio e/o cassetti, inclusa biancheria intima, vestiti, uso delle allacciature e delle bretelle, se utilizzate)	
1	Prende i vestiti e si veste completamente senza bisogno di aiuto
2	Prende i vestiti e si veste senza bisogno di aiuto eccetto che per allacciare le scarpe
3	Ha bisogno di assistenza nel prendere i vestiti o nel vestirsi oppure: rimane parzialmente o completamente svestito
C) Toilette (andare nella stanza da bagno per la minzione e l'evacuazione, pulirsi, rivestirsi)	
1	Va in bagno, si pulisce e si riveste senza bisogno di assistenza (può utilizzare mezzi di supporto come bastone, deambulatore o seggiola a rotelle, può usare vaso da notte o comoda, svuotandoli al mattino)
2	Ha bisogno di assistenza nell'andare in bagno o nel pulirsi o nel rivestirsi o nell'uso del vaso da notte/comoda
3	Non si reca in bagno per l'evacuazione
D) Spostarsi	
1	Si sposta dentro e fuori dal letto e in poltrona senza assistenza (eventualmente con canadesi o deambulatore)
2	Compie questi trasferimenti se aiutato
3	Allettato, non esce dal letto
E) Continenza di feci e urine	
1	Controlla completamente feci e urine
2	"Incidenti" occasionali
3	Necessita di supervisione per il controllo di feci e urine, usa il catetere, è incontinente
F) Alimentazione	
1	Senza assistenza
2	Assistenza solo per tagliare la carne o imburrare il pane
3	Richiede assistenza per portare il cibo alla bocca o viene nutrito parzialmente o completamente per via parenterale

1.5 Identificazione della popolazione a rischio

• 1.5.1 I fondamenti fisiopatologici della risposta omeostatica all'eccesso di calore

La risposta omeostatica dell'organismo umano all'innalzamento endogeno o esogeno della temperatura avviene mediante l'attivazione di meccanismi diversi posti sotto il controllo del centro ipotalamico della termoregolazione:

1. *la dilatazione dei vasi periferici e l'aumento di volume del circolo ematico cutaneo*; viene così incrementata e resa più efficiente la dispersione di calore;
2. *la sudorazione*: l'evaporazione dell'acqua prodotta dalle ghiandole sudoripare che ricoprono la superficie cutanea disperde 1 Kcal. per ogni 1.7 ml di sudore prodotto;
3. *l'aumento della frequenza respiratoria*: l'aria espirata è più calda di quella inspirata e contiene vapor d'acqua che disperde il calore interno.

Quando questi meccanismi sono inefficienti o insufficienti ad un'adeguata dispersione del calore – vuoi per intensità dell'esposizione, vuoi per limitazioni patologiche della risposta omeostatica – si manifestano i danni alla salute prodotti dall'eccesso di calore. I danni sono diretti – *colpo di calore* – o indiretti – *l'incremento della temperatura corporea rende critiche condizioni patologiche pre-esistenti*.

Il colpo di calore si manifesta con una ampia gradazione di segni e sintomi a seconda della gravità della condizione. I primi segni del danno da calore risultano da una combinazione di debolezza, nausea, vomito, cefalea, orripilazione al torace e agli arti superiori, brividi, iperpnea, crampi muscolari, e andatura instabile. Se il quadro clinico progredisce si manifestano alterazioni della coscienza di vario grado e intensità (stato d'ansia, stato confusionale, delirio, sincope, coma), la temperatura corporea sale sopra i 40 °C ed è seguita da una sindrome malfunzionale pluriorgano che può condurre a morte.

• 1.5.2 Condizioni che favoriscono l'insorgenza degli effetti gravi delle onde di calore

L'eccesso di calore conduce a morte in modo indiretto quando pre-esistenti condizioni patologiche impediscono di beneficiare dei meccanismi compensativi della termoregolazione o quando l'azione di questi, paradossalmente, fa precipitare una situazione già instabile.

Il soggetto cardiopatico per ischemia, scompenso, aritmia o altra condizione ha una ridotta capacità di reagire allo stress termico data dalla difficoltà di potenziare la gittata cardiaca, necessaria per aumentare il volume del circolo cutaneo e quindi la dispersione di calore. La gittata cardiaca, a sua volta, è dipendente dalla volemia e dalla sostenibilità soggettiva della vasocostrizione compensativa di altri distretti (splancnico, cerebrale, splenico, renale), necessaria a mobilitare liquidi verso il distretto cutaneo.

Una profusa sudorazione compensativa, innescata dall'esposizione ad alte temperature, determina la perdita di liquidi e di sali che in un organismo disidratato, condizione frequente negli anziani, può esitare in emoconcentrazione e, potenzialmente, provocare una trombosi del circolo coronarico, cerebrale o polmonare e una coagulazione intravasale disseminata.

I soggetti diabetici con neuropatia periferica sono incapaci di produrre una sudorazione efficace per via della interruzione del segnale che dal centro della termoregolazione è diretto alle ghiandole sudoripare.

L'assunzione di bevande alcoliche deprime i centri nervosi e stimola la diuresi, condizioni entrambe sfavorevoli alla dispersione di calore.

I farmaci anticolinergici, i barbiturici, i butirrofenoni e i fenotiazinici sono depressori selettivi dei centri ipotalamici; mentre l'efedrina, le amfetamine e le altre amine simpaticomimetiche possono aumentare la produzione di calore metabolico.

In considerazione della varietà degli effetti indiretti del calore sulla salute umana non sorprende che in occasione di periodi eccezionalmente caldi i decessi per cause diverse dal colpo di calore siano stati più numerosi di quelli riferiti a questi ultimi. Tra le cause di morte più frequentemente

registrate in associazione con episodi di onde di calore descritti in letteratura sono comprese le seguenti: cardiopatia ischemica, accidente vascolare cerebrale, diabete, broncopneumopatia, cause violente, omicidio e suicidio. Nelle stesse occasioni è stato registrato anche un significativo aumento degli accessi al pronto soccorso e alle cure ospedaliere per le stesse cause sopra elencate e per nefropatie, disordini del sistema nervoso centrale, enfisema ed epilessia.

Le dimensioni degli effetti in termini quantitativi sono risultate dipendere principalmente dalla durata, dalla intensità e dalla subitaneità della comparsa dell'onda di calore. Ma, oltre a questi, molti altri fattori sono in grado di modulare la risposta agli eccessi di calore.

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 scoppio.

Alti valori di *umidità relativa* associati alle alte temperature rendono inefficace il meccanismo compensativo della sudorazione, ostacolando l'evaporazione del sudore.

L'esposizione simultanea agli *inquinanti atmosferici urbani* – in particolare all'ozono – potenzia gli effetti delle alte temperature.

Le *condizioni abitative* rappresentano un fattore di rischio di primaria importanza per i sottogruppi di popolazione maggiormente suscettibili agli effetti del calore ambientale. Vivere in una *situazione urbana o metropolitana* espone a maggior rischio che vivere in una situazione rurale per via dell'effetto climatico che genera l'*isola di calore urbana*: riduzione della ventilazione, maggiore concentrazione di presidi meccanici che generano calore, maggiore densità di popolazione. Tra le condizioni abitative sfavorevoli è da includere il dimorare ai piani alti degli edifici, dove la temperatura dell'aria è più elevata e le difficoltà a spostarsi sono maggiori per le persone anziane o disabili.

Tutte le osservazioni epidemiologiche concordano nell'indicare l'*età* tra i principali co-fattori di rischio per la mortalità e la morbosità legate all'esposizione ad alte temperature. Gli anziani (sopra i 75 anni) e i molto anziani (sopra gli 85 anni) sono quelli che concentrano il rischio rispetto ai giovani adulti. Allo stesso modo i bambini molto piccoli, che come gli anziani hanno un imperfetto funzionamento della termoregolazione, più facilmente mostrano i sintomi dell'ipertermia specialmente quando affetti da diarrea, infezioni delle alte vie respiratorie e disordini neurologici. I molto giovani e i molto anziani, inoltre, condividono due caratteristiche sfavorevoli: a) una ridotta mobilità, che risulta in un'insoddisfazione dei propri bisogni e b) una ridotta capacità di manifestare i bisogni stessi – compresa l'assunzione di liquidi – a chi si prende cura di loro.

I *fattori socio-economici* quali la povertà, l'isolamento, la non conoscenza della lingua locale, il limitato accesso ai media - televisione e giornali - aumentano la condizione di fragilità perché riducono la consapevolezza dei rischi e limitano l'accesso alle soluzioni di emergenza. Chi è più povero o più isolato, inoltre, ha minori possibilità di spostare temporaneamente il proprio domicilio in zone più fresche quando le condizioni climatiche sono sfavorevoli e ha minori possibilità di condizionare l'aria della propria abitazione; a tale riguardo occorre ricordare che l'uso di condizionatori d'aria si è rivelato efficace nel ridurre la mortalità collegata al caldo ma la stessa cosa non è stata dimostrata per i ventilatori elettrici.

In occasione delle onde di calore il numero di decessi attribuiti in modo non equivoco alla elevata temperatura - *morti per colpo di calore* - rappresenta una porzione molto piccola del totale delle morti in eccesso nel periodo. Infatti, la gran parte dei decessi riconducibili all'esposizione ad elevate temperature ambientali non riconosce uno specifico meccanismo fisio-patologico, ma

risulta piuttosto dalla incapacità di un organismo già in precario equilibrio omeostatico – per cause anche molto diverse tra loro – di elaborare una risposta sufficiente ad una *noxa* aggiuntiva.

In queste condizioni, l'esordio dei segni e dei sintomi degli effetti dell'eccesso di calore è di regola improvviso ed ha una rapida evoluzione fatale.

Per il contenimento degli effetti delle onde di calore la massima efficacia teorica, quindi, deriva da misure a) di *prevenzione o contenimento dell'esposizione* e b) di *sostegno dell'omeostasi* di quanti si trovano in una condizione di maggiore suscettibilità. Pur essendo necessarie, le misure di *riconoscimento precoce* e di *trattamento tempestivo* della sindrome da eccesso di calore non hanno dimostrato nella pratica la stessa capacità di ridurre in modo apprezzabile la mortalità che hanno invece le misure di prevenzione dell'esposizione e quelle di sostegno dell'omeostasi.

I tre pilastri sui quali costruire un intervento finalizzato alla riduzione della mortalità e degli altri effetti sanitari delle onde di calore sono:

- a) una anagrafe dei soggetti a rischio
- b) un sistema di previsione-allarme luogo-specifico basato sul monitoraggio delle condizioni climatiche e sulla associazione storica di queste con gli andamenti della mortalità (15-17)
- c) un programma di interventi – in continuo e in emergenza – da attivare in modo modulare a seconda della intensità dell'esposizione ambientale e dell'intensità del rischio in gruppi diversi della popolazione.

1.6 I fattori di rischio

Sono diversi gli elementi che costituiscono fattore di rischio durante un'ondata di calore, e ciascuno può generare effetti diversi a seconda dell'intensità con cui si manifesta e dell'incrocio con altri elementi, come per esempio la situazione dell'ecosistema in cui si trovano le persone colpite, o il loro stato di salute pregresso. In generale si possono distinguere fattori di rischio:

ambientali

- la prima ondata di caldo può avere un effetto maggiore perché il corpo non si è ancora adattato
- le temperature elevate che proseguono senza soluzione di continuità per un periodo significativo di tempo
- l'esposizione a una forte insolazione
- la presenza di inquinamento
- lo stare in ambiente fortemente urbanizzato, soprattutto nei pressi delle cosiddette “isole di calore”, zone della città prive di verde nelle quali la temperatura è più elevata che altrove (tipicamente presso i grandi incroci e svincoli stradali, nelle zone con alti palazzi in cemento senza giardini, ecc)

personali

- l'età della persona (i più vulnerabili sono neonati e bambini fino ai quattro anni e anziani sopra i 65 anni di età)
- la carenza di conoscenze sul rischio e sugli effetti dell'ondata di calore
- persone con disagio mentale o non autosufficienti
- persone sotto trattamento medico e farmacologico o con condizioni croniche, o quelle che fanno uso di droghe e/o alcol
- persone malate di Parkinson, obese, denutrite, con malattie cardiovascolari o respiratorie

condizioni dell'ambiente di lavoro/di vita

- isolamento sociale

- assenza di refrigerazione o di climatizzazione
- lavoratori esposti ad alte temperature e lavoratori che svolgono mansioni pesanti
- abitanti di zone altamente popolate e poco verdi o lontane dal mare
- persone che si trovano in ambienti difficili da refrigerare
- basso livello socio-economico

1.7 La lezione delle ondate di caldo passate

Per mettere a punto una serie di misure preventive contro gli effetti devastanti delle ondate di calore, diventa prezioso l'insegnamento tratto dalle esperienze precedenti. In particolare, l'ondata di calore del 2003 in Europa, che ha colpito soprattutto Francia e Italia, ha dimostrato l'impreparazione e la difficoltà non solo a quantificare il rischio corso, ma anche a proporre adeguate contromisure. La lezione tratta da queste esperienze precedenti mette in luce non solo le difficoltà operative, per esempio quelle di riuscire a fornire le case di riposo e le residenze degli anziani con strutture adeguate di refrigerazione, ma anche quelle gestionali. Uno dei problemi principali che la commissione d'inchiesta francese ha evidenziato, dopo gli eventi dell'agosto 2003, è stato proprio quello di non avere un piano di gestione dell'emergenza con ruoli chiari e precisi attribuiti alle diverse componenti istituzionali.

La stessa commissione di inchiesta ha sottolineato la scarsità degli studi disponibili sugli effetti delle ondate di calore, come poi è stato evidenziato anche dal già citato rapporto dell'ufficio regionale europeo dell'Oms presentato alla conferenza di Mosca. E' chiaro quindi che, in assenza di chiari segnali provenienti dal mondo della ricerca e di studi di scenario che perlomeno forniscano indicazioni per l'attuazione di misure preventive e di allerta, il problema caldo è stato comunque, in generale, piuttosto sottovalutato in molti paesi.

Gli eventi, invece, hanno messo in evidenza la necessità di promuovere la ricerca in questo campo e di attuare misure per coordinare meglio gli organismi e gli esperti della ricerca, sia nel campo sanitario che in quello meteorologico, per favorire le istituzioni nell'identificazione dei segnali precoci dell'ondata di calore in arrivo e delle sue potenziali conseguenze.

Data l'impossibilità a rispondere a domande precise, come quelle sul tipo di clima che regnerà sulla terra nei prossimi decenni o sugli effetti combinati di inquinamento e di riscaldamento atmosferico nelle diverse zone del pianeta, l'unica indicazione possibile, al momento, è quella di lavorare per scenari possibili.

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. Non esiste quindi la possibilità di applicare direttamente i livelli di allerta definiti per una certa area a un'altra, anche perché non si è stabilita, con i dati disponibili a oggi, una relazione certa causa-effetto tra l'occorrenza dell'avvenimento meteorologico e l'impatto sanitario conseguente.

Una lezione molto importante degli eventi del 2003, ancora una volta emersa dalla commissione di inchiesta francese, è l'evidenza di uso scorretto fatto dei dati relativi alle emergenze ospedaliere. Infatti, i dati provenienti dai servizi di pronto soccorso e i certificati di decesso non sono stati utilizzati, durante l'ondata di caldo, per riconoscere l'evento in corso. Non essendoci obbligo di segnalazione, il fenomeno rimaneva evidente solo a livello del singolo presidio sanitario, dove frequentemente non costituiva un dato significativo di per sé. Solo una aggregazione regionale o nazionale dei dati relativi ai ricoveri e ai decessi per effetti del calore avrebbe permesso di evidenziare la portata del fenomeno.

Inoltre, il monitoraggio grezzo del numero dei morti e dei ricoverati è di per sé poco significativo se non è associato a una descrizione qualitativa delle condizioni dei pazienti, e quindi a una fotografia più complessa di quanto non sia possibile derivare dai soli dati quantitativi, soggetti a notevoli fluttuazioni da un anno all'altro. Infine, però, va anche specificato che il tasso di mortalità si innalza già all'inizio dell'ondata di calore, e raggiunge il massimo già entro 24-48 ore dal primo picco di temperatura. Una sorveglianza basata su questi dati, dunque, anche se importante, non è efficace in termini di prevenzione rispetto alle persone a rischio. E' quindi necessario mettere a punto sistemi di coordinamento e di prevenzione che stabilisca ruoli precisi assegnati a ciascuna istituzione coinvolta e un piano di azione facilmente e prontamente attuabile quando scattano i primi segnali di allarme.

Secondo i CDC americani, ad esempio, è strategico individuare in tempi di non emergenza le procedure di lavoro, i ruoli gestionali ed effettivi, e le modalità di scambio di informazioni a tutti i livelli, dal locale al nazionale, per poter gestire poi l'emergenza con efficacia.

1.8 Il contesto internazionale

• 1.8.1 La conferenza dell'Organizzazione mondiale della sanità (Oms) tra i Ministri della salute e dell'ambiente

Preoccupata degli effetti che i cambiamenti climatici possono avere sulla salute pubblica, nei diversi paesi del mondo, l'Oms ha avviato un iter lavorativo incentrato sulla salute ambientale. Nella pratica, questo processo si realizza attraverso una serie di conferenze interministeriali sul tema ambiente e salute organizzate con cadenza quinquennale dall'ufficio europeo dell'Oms, alle quali partecipano i Ministri della salute e dell'ambiente dei 51 paesi della regione europea e una serie di organizzazioni non governative e internazionali. La prima conferenza si è tenuta a Francoforte nel 1989, la seconda a Helsinki nel 1994, la terza a Londra nel 1999. Nel 2004, in giugno, si è realizzata la quarta conferenza a Budapest, con tema "Un futuro per i nostri figli".

Dopo le inondazioni del 2002 e l'ondata di caldo torrido nel 2003, l'Oms Europa e l'Agenzia europea dell'ambiente (Aee) hanno organizzato nel febbraio 2004 un incontro a Bratislava per discutere l'impatto degli eventi climatici estremi sulla salute. I risultati di quest'incontro verranno incorporati nella dichiarazione di Budapest, accompagnata da un documento di raccomandazioni che hanno l'obiettivo di anticipare e gestire gli eventi climatici estremi.

Parte della dichiarazione riguardante i cambiamenti climatici:

7b. Siamo consapevoli del fatto che il clima sta già mutando e che l'intensità e la frequenza di eventi meteorologici estremi come inondazioni, caldi torridi e ondate di freddo possono evolvere nel futuro. Gli eventi meteorologici estremi più recenti hanno causato in Europa problemi sanitari e sociali gravi, soprattutto nelle zone urbane. Questi eventi continueranno a creare difficoltà aggiuntive nella gestione dei rischi alla salute e nell'affidabilità dei sistemi di distribuzione d'energia e altre infrastrutture. Per questo, i governi, gli organismi pubblici e le organizzazioni internazionali devono adottare misure preventive e multidisciplinari, migliorando le interazioni a tutti i livelli, da quello locale a quello internazionale. Sulla base del documento di lavoro intitolato "L'azione della salute pubblica di fronte agli eventi meteorologici e climatici estremi", abbiamo deciso di agire per ridurre il carico attuale dei danni dovuti agli eventi meteorologici e climatici estremi. Invitiamo L'Oms, che agisce attraverso il suo Centro europeo dell'ambiente e della salute e in collaborazione con l'Organizzazione meteorologica mondiale, l'Agenzia europea per l'ambiente (Aee) e altre organizzazioni competenti, a sostenere questi impegni e a coordinare le attività internazionali indirizzate a questo obiettivo. Ci siamo accordati per valutare i progressi ottenuti nella riunione tra i governi che avrà luogo alla fine del 2007.

• **1.8.2 Il programma europeo di valutazione e prevenzione dell'impatto delle variazioni climatiche sulla salute (PHEWE)**

Gli effetti sulla salute dovuti a temperature comprese tra i 24° e i 30° C (temperature caratteristiche dell'estate in Europa) non sono mai stati analizzati sistematicamente. Per questo nell'ottobre del 2002 è nato il programma "Assessment and Prevention of Acute Health Effects of Weather Conditions in Europe" (PHEWE) finanziato dall'Unione Europea. L'obiettivo generale di questo programma, simile a ricerche analoghe sviluppate in diverse città degli Stati Uniti, è quello di studiare il legame tra il clima e lo stato di salute della popolazione durante la stagione estiva in Europa, con lo scopo di migliorare la prevenzione dei rischi sanitari.

Sono stati quindi raccolti dati provenienti da sedici città europee, (tre città italiane più una di altri 13 paesi) caratterizzate per le loro condizioni climatiche molto varie: Atene, Barcellona, Bucarest, Budapest, Cracovia, Dublino, Helsinki, Lubiana, Londra, Milano, Parigi, Praga, Roma, Stoccolma, Torino e Zurigo.

Due sono le azioni strategiche di PHEWE: controllo e analisi dei due indicatori principali, la mortalità e i ricoveri giornalieri in ospedale; riferimento ai dati meteorologici e a una classificazione per categorie di clima che potrebbero essere associate a una mortalità superiore alla media.

Il programma comprende tre tappe:

- costituzione di una banca dati europea delle variabili meteorologiche (masse d'aria) e d'indicatori di salute giornalieri
- analisi degli effetti di queste variabili meteorologiche sulla mortalità giornaliera così come sui ricoveri giornalieri. Valutazione del ruolo dell'inquinamento atmosferico
- sviluppo di un sistema d'allarme e proposte d'azione in termini di salute pubblica.

Uno degli obiettivi del PHEWE è anche quello di procedere alla valutazione di un sistema per l'allarme caldo torrido in cinque città pilota in Europa (Barcellona, Budapest, Londra, Parigi e Roma). A livello locale, il programma si basa sulle previsioni meteorologiche fondate sul riconoscimento di determinate masse d'aria associate a un aumento della mortalità. L'allerta può manifestarsi a due livelli: allarme e emergenza (l'allarme si protrae per parecchi giorni). Queste

disposizioni sono accompagnate dalla messa in atto di piani preventivi. Il sistema d'allarme sarà testato nel corso del 2004.

2. La risposta

2.1 I principi

Le modificazioni climatiche in corso e l'invecchiamento della popolazione nei paesi occidentali fanno presumere una progressiva maggiore incidenza degli effetti delle ondate di calore sulla salute delle popolazioni esposte al caldo estremo. L'ondata di calore dell'estate 2003 ha evidenziato tutte le difficoltà nel prevedere l'entità degli effetti sanitari e nel mettere a punto risposte efficaci sul piano nazionale e locale. Nella storia moderna dell'Italia non si era mai verificata un'esperienza simile. Picchi di calore estremo si erano già registrati, come ad esempio nel 1983, ma di minore entità. L'entità dell'impatto sanitario derivante dall'ondata 2003 ha messo in luce la necessità di definire un programma nazionale basato su quattro 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.

2.2 La prevenzione

I dati scientifici risultanti dagli studi epidemiologici compiuti in diversi Paesi del mondo a seguito delle ondate di calore, e anche in Italia dopo l'estate 2003, hanno permesso di verificare quale parte della popolazione è più soggetta a soccombere agli effetti del caldo estremo.

In particolare, si identificano come più vulnerabili le persone con età compresa tra 0 e 4 anni e quelle oltre i 65 anni di età, le persone affette da patologie cardiovascolari e respiratorie, quelle con disagi mentali, dipendenze da alcol e droghe, gli individui non autosufficienti che dipendono da altri per le azioni di vita quotidiana. In molti casi, soprattutto nei bambini e negli anziani, il problema principale è l'incapacità da parte del corpo di termoregolarsi efficacemente e quindi di rispondere in

modo adeguato alle variazioni estreme di temperatura. Oltre a fattori di natura sanitaria, entrano però in gioco anche fattori ambientali e sociosanitari, per cui la definizione di una fascia di popolazione a rischio deve tenere in considerazione la combinazione di tutti questi fattori. Identificare le persone a rischio costituisce quindi il primo passo per applicare misure preventive, da quelle semplici legate alla vita quotidiana e all'organizzazione familiare e medica a livello locale, a quelle più strutturali, come l'organizzazione di ambienti climatizzati nelle strutture di accoglienza, quali case di riposo e centri diurni per anziani.

- **2.2.1 Definizione della popolazione a rischio**

- Fattori sanitari

Tutte le osservazioni epidemiologiche concordano nell'indicare l'*età* tra i principali co-fattori di rischio per la mortalità e la morbosità legate all'esposizione ad alte temperature. Gli anziani (sopra i 75 anni) e i molto anziani (sopra gli 85 anni) sono quelli che concentrano il rischio rispetto ai giovani adulti. Allo stesso modo i bambini molto piccoli, che come gli anziani hanno un imperfetto funzionamento della termoregolazione, più facilmente mostrano i sintomi dell'ipertermia specialmente quando affetti da diarrea, infezioni delle alte vie respiratorie e disordini neurologici. I molto giovani e i molto anziani, inoltre, condividono due caratteristiche sfavorevoli: a) una ridotta mobilità, che risulta in un'insoddisfazione dei propri bisogni e b) una ridotta capacità di manifestare i bisogni stessi (compresa l'assunzione di liquidi) a chi si prende cura di loro. In considerazione della varietà degli effetti indiretti del calore sulla salute umana (vedi paragrafo 1.4) non sorprende che in occasione di periodi eccezionalmente caldi i decessi per cause diverse dal colpo di calore siano stati più numerosi di quelli riferiti a questi ultimi. Tra le cause di morte più frequentemente registrate in associazione con episodi di onde di calore descritti in letteratura sono comprese le seguenti: cardiopatia ischemica, accidente vascolare cerebrale, diabete, broncopneumopatia, cause violente, omicidio e suicidio. Nelle stesse occasioni è stato registrato anche un significativo aumento degli accessi al pronto soccorso e alle cure ospedaliere per le stesse cause sopra elencate e per nefropatie, disordini del sistema nervoso centrale, enfisema ed epilessia.

- Fattori ambientali e socio-economici

La durata, l'intensità e la subitanità della comparsa dell'onda di calore, hanno sicuramente un impatto in termini quantitativi sugli effetti sanitari. Ma, oltre a questi, molti altri fattori sono in grado di modulare la risposta agli eccessi di calore. Precedentemente (pag. 18) si è parlato di adattamento diversificato alle alte temperature, di assenza di remissione notturna del calore, di esposizione agli inquinanti atmosferici urbani e delle condizioni abitative come fattori in grado di moltiplicare l'effetto, di per sé dannoso delle alte temperature. In un paese come l'Italia, con un tasso di invecchiamento della popolazione in continua crescita, i fattori socio-economici sono però quelli che destano maggiore preoccupazione quando si parla di impatto delle ondate di caldo sulla salute pubblica. Infatti, l'invecchiamento della popolazione porta inevitabilmente con sé ad una maggiore suscettibilità alle patologie e a una minore resistenza alle condizioni climatiche estreme. Non solo per ragioni strettamente cliniche, ma anche per le conseguenze socio-economiche che ne derivano. La disgregazione progressiva delle famiglie nucleari porta indirettamente gli anziani ad una maggiore marginalità sociale, ad una scarsa mobilità, spesso ad uno squilibrio alimentare indotto. Dall'esperienza maturata in Italia nel corso del 2003 si è visto che il profilo tipico dell'anziano a forte rischio è quello di una persona con più di 75 anni, che vive spesso solo ai piani alti di costruzioni senza aria condizionata nei quartieri periferici delle grandi città. Frequentemente ha una malattia cronica, per la quale prende molte medicine senza uno stretto controllo da parte del proprio medico e un basso livello di scolarizzazione. Questo, è un quadro che proviene dalle esperienze passate degli operatori sanitari e non deve, pertanto, essere considerato alla stessa stregua di una griglia per la definizione esclusiva di "fragilità". Per la valutazione dei parametri di fragilità è infatti indispensabile il medico, visto che

possono esserci individui fragili ma non soli e nemmeno troppo anziani. Ma anche per la valutazione dei fattori sociali ed economici, che tanta parte hanno nel provocare danni alla popolazione durante le ondate di calore, il ruolo del medico curante è assolutamente centrale.

2.3 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.).

I servizi locali sia sanitari (AUSL) sia socio-assistenziali (Comune) dispongono di sistemi informativi che, opportunamente integrati, possono generare quella *anagrafe della fragilità* – dinamica nel tempo e stratificata per condizioni di rischio omogenee – che, come già ricordato, costituisce uno dei pilastri sui quali costruire gli interventi preventivi e di assistenza.

Il sistema informativo sanitario e socio-sanitario locale ha accesso agli archivi nominativi degli assistiti, dei ricoveri, delle prestazioni ambulatoriali, delle prescrizioni farmaceutiche, delle esenzioni dal contributo sanitario per patologia, dell'invalidità civile, dell'assistenza domiciliare, etc.. E' possibile quindi identificare, tenere aggiornata e stratificare per intensità di rischio la popolazione portatrice cronica di condizioni patologiche la cui associazione con i decessi per eccesso di calore è nota: cardiopatie, pneumopatie, disturbi metabolici, neuropatie, psicopatie, consumo di sostanze neurotrophe o psicotrope per trattamento o dipendenza.

Infine, il sistema informativo socio-assistenziale dei Comuni contiene le informazioni riferite all'individuo (o alla popolazione di micro-aree subcomunali - sezioni di censimento) che riguardano le caratteristiche dell'abitazione, il reddito, la composizione famigliare, la condizione di immigrazione. In questo modo è possibile individuare i soggetti che, per condizione personale o per condizione socio-economica, si trovano in uno stato di deprivazione sociale: molto anziani, poveri, isolati, stranieri con lavoro precario, privi di dimora, etc.

Data l'impossibilità di pianificare interventi di emergenza che si rivolgano a tutta la popolazione anziana, è necessario individuare con strumenti statistici la piccola proporzione di persone a rischio, alla quale offrire misure di aiuto e supporto. Il dato di partenza è senz'altro quello anagrafico. Si tratta di incrociare i dati dei Comuni con le banche dati delle Aziende sanitarie locali, anche se risulta opportuno che la costruzione dell'anagrafe della fragilità non segua uno schema predefinito centralmente, ma sia affidata piuttosto ai singoli centri interessati che possono tener conto della più o meno ampia disponibilità locale delle informazioni utili a definirla e che possono garantire coerenza tra il livello di dettaglio della sua strutturazione e le risorse disponibili per gli interventi.

Pertanto, la costruzione dell'anagrafe della fragilità non richiede rilevazioni da condurre *ad hoc* sulla popolazione residente ma può agevolmente essere effettuata utilizzando gli archivi che, come sopra ricordato, sono di regola disponibili localmente presso le strutture sanitarie e sociali; è indispensabile però la preventiva verifica della loro qualità e completezza.

- La Privacy

La compilazione di queste liste non può essere fatta senza l'identificazione del soggetto. La sua piena identificazione anagrafica infatti, è essenziale per gestire un'emergenza di questo tipo, ma tutto deve svolgersi nel pieno rispetto delle norme che tutelano la riservatezza dei dati sensibili.

L'ordinanza del Ministro della Sanità ("Ordinanza contingibile ed urgente relativa alla tutela delle persone anziane") consente, fino al 30 settembre 2004, di identificare le persone a rischio anche in deroga alle disposizioni contenute nel "Codice in materia di protezione dei dati sensibili".

I criteri secondo cui mettere a punto l'anagrafe della fragilità dovrebbero però essere preparati con la massima urgenza, prima ancora di ottenere il contatto con l'interessato, in considerazione del fatto che la riservatezza dei dati sensibili potrebbe diventare impedimento alle azioni necessarie da intraprendere durante le emergenze. Ogni accorgimento possibile deve però essere preso per tutelare la riservatezza dei dati e ottenere, secondo le correnti modalità, il successivo consenso informato dei singoli. Il medico curante, che necessariamente è in possesso dell'identità dei suoi assistiti, dev'essere custode, come di consueto, della riservatezza delle informazioni disponibili durante le fasi di emergenza sanitaria. Va ricordato però che l'anagrafe della fragilità non serve tanto al medico, che già conosce i propri pazienti, quanto al complesso degli operatori sociosanitari del territorio che possono portare direttamente all'interessato i soccorsi di emergenza.

Vengono di seguito descritte le variabili che intervengono in una delle possibili modalità di costruzione dell'anagrafe della fragilità riferita alla popolazione generale di un grande centro urbano; per la popolazione istituzionalizzata e per i centri rurali o di piccole dimensioni è indispensabile una trattazione separata:

- E** = età maggiore di 75 anni;
- E_p** = età minore di 1 anno;
- M** = aver avuto almeno un ricovero ospedaliero nell'ultimo anno per una o più delle seguenti condizioni: a) cardiopatia cronica; b) vasculopatia coronarica, polmonare o cerebrale; c) nefropatia cronica; d) anemia da carenza; e) cancro invasivo con metastasi; f) disturbi della personalità; g) malattie metaboliche ormonali; h) pneumopatia cronica;
- F** = essere consumatore cronico di uno o più dei seguenti farmaci: a) anticolinergici; b) barbiturici; c) butirrofenoni; d) fenotiazinici; e) amine simpaticomimetiche; f) efedrina;
- S** = assenza di aggregato familiare (il soggetto vive da solo);
- R** = basso reddito (il soggetto è domiciliato in una sezione di censimento con un reddito annuo medio lordo inferiore a € 11.000);
- A** = condizioni abitative inadatte a fronteggiare le onde di calore (piani alti, ventilazione insufficiente; forte insolazione);

D = dipendente da droghe o da alcol.

Dalla combinazione di tali variabili può derivare la identificazione nella popolazione di sottogruppi con rischio diverso:

Rischio molto alto = $[E + (M \text{ o } F) + S + R]$;

Rischio alto = $A; D; [E + (M \text{ o } F) + (S \text{ o } R)]; [E_p + R]$;

Rischio medio-alto = $[E + (S \text{ o } R)]$;

È già stato dimostrato che un piano di interventi, ordinari e di emergenza, che preveda l'implementazione di azioni calibrate sui bisogni di sottogruppi di popolazione omogenei per rischio e sulla scorta di un sistema di previsione-allarme, è in grado di ridurre di oltre il 50 per cento il numero di eventi fatali che occorrono in occasione delle onde di calore. Oltre ai servizi dedicati agli anziani e i preziosi operatori che li presidiano, è necessario operare però anche sul piano della formazione per identificare alcuni eventi-sentinella (deficit nella pulizia della abitazione, nella cura della persona e del vestiario, nella conservazione degli alimenti, nella tenuta termica degli ambienti, nella frequenza di assunzione dei cibi e dei liquidi, nell'orientamento spazio temporale, etc) che configurano il rischio di perdita della autosufficienza o di compromissione irreversibile della capacità vitale.

2.4 Evidenze di prevenibilità in campo internazionale

A livello internazionale, sono stati pubblicati molti studi sulla correlazione tra temperature elevate ed effetti sulla salute, soprattutto in termini di mortalità. La loro applicabilità diretta nella situazione italiana dovrebbe essere vagliata con attenzione. Ci sono pochi autori che hanno valutato gli interventi proposti secondo i criteri dell'efficacia, con valutazioni ex post rispetto agli interventi preventivi effettuati. Una rassegna dei principali lavori pubblicati negli ultimi 10 anni sul tema dell'efficacia preventiva di alcuni interventi è riportata nella tabella 6.

Tabella 6: Risultati dei principali studi sugli interventi per la prevenzione degli effetti dell'onda di calore sulla salute.

Autore	Paese	Comportamenti individuali protettivi	Interventi
Semenza JC. et al. (1996). N Engl J Med 335: 84-90	Chicago U.S.	<ul style="list-style-type: none"> • impianto di condizionamento domestico • visitare luoghi in cui è presente un sistema di condizionamento dell'aria • avere accesso a sistemi di trasporto 	<ul style="list-style-type: none"> • allestimento di luoghi pubblici con impianto di condizionamento dell'aria. Facilitazioni per il trasporto dei gruppi a rischio. • visite domiciliari e campagna informativa da parte dei servizi sociali verso i gruppi a rischio.
Wolfe RM. (2003). BMJ Com 12 Sett 2003			
Semenza JC et al (1999) Am J Prev Med 16: 269-277	Chicago U.S.		<ul style="list-style-type: none"> • controllo dello stato di idratazione delle persone a rischio • incremento preventivo dell'attività fisica aerobica (non durante l'onda di calore) per i gruppi vulnerabili
Kalkstein LS (2000). BMJ 321:650-651		<ul style="list-style-type: none"> • impianto di condizionamento domestico • visitare luoghi in cui è presente un sistema di condizionamento dell'aria • avere accesso a sistemi di trasporto • risiedere in quartieri in cui siano presenti aree verdi • essere autosufficienti • incrementare il consumo di liquidi 	<ul style="list-style-type: none"> • realizzazione di un "sistema del compagno" in cui una persona per ogni quartiere sorveglia lo stato di salute degli anziani e delle persone in condizioni di salute precarie. • Diffusione attraverso i media di un numero telefonico dedicato • messa a disposizione di un sistema di trasporto per accedere ad aree condizionate durante l'onda di calore.
Basu R et al (2002). Epidemiol Rev 24: 190-202			
Changnon et al (2000). Science 289: 2053-2055.	U.S.		<ul style="list-style-type: none"> • incoraggiare la realizzazione di sistemi di allerta e promuovere azioni per mitigare gli effetti del clima. • Le politiche emergenti enfatizzano l'importanza della responsabilità individuale nelle azioni preventive; in questo senso le misure più efficaci si basano su sistemi di incentivo alla popolazione a "fare la cosa giusta".
MCGeehin MA et al (2001). Environ Health perspect. 109: 185-189.		<ul style="list-style-type: none"> • impianto di condizionamento domestico • incremento del consumo di liquidi. 	<ul style="list-style-type: none"> • Monitoraggio dello stato di idratazione degli anziani, dei bambini e gruppi suscettibili per la presenza di pregresse patologie. • Visite domiciliari rivolte ad anziani soli e socialmente isolati

		<ul style="list-style-type: none"> • allestimento di luoghi pubblici con impianto di condizionamento dell'aria. • prolungamento dell'orario di apertura delle piscine pubbliche. • facilitazioni per il trasporto dei gruppi a rischio
Naughton MP et al (2002). Am J Prev Med 22:221-227	Chicago U.S.	<ul style="list-style-type: none"> • Impianto di condizionamento domestico
Kilbourne EM (2002). Am J Prev Med 22: 328-329.		<ul style="list-style-type: none"> • Allestimento di luoghi pubblici con impianto di condizionamento dell'aria. • Facilitazioni per il trasporto dei gruppi a rischio.
Chiotti Q, Maarouf A (2002). Urban Heat Island Summit, 1-4 maggio, Toronto.	Toronto Canada	<ul style="list-style-type: none"> • Campagne di comunicazione • diffondere linee guida per adottare adeguate precauzioni durante l'onda di calore • Interventi sull'ecosistema • Ridurre "l'effetto dell'isola di calore urbana" (piantumazione di alberi, aumento delle aree verdi all'interno delle aree urbane) • Sviluppo di infrastrutture • Allestire servizi e aree accessibili in cui vi sia un impianto di condizionamento dell'aria. Prolungare l'orario di apertura di piscine e permetterne l'accesso gratuito. • Misure tecnologiche • Utilizzare materiali con maggiore resistenza e minor assorbimento di calore per la costruzione di edifici, strade, parcheggi.
Hill D. (2002). Urban Heat Island Summit, 1-4 maggio, Toronto.	U.S.	<ul style="list-style-type: none"> • implementare il "Weatherization Assistance Program for Low Income Persons" attraverso l'introduzione di misure per contrastare il caldo quali: • migliorare la ventilazione dell'abitazione attraverso l'introduzione di finestre che possano rimanere aperte

		<ul style="list-style-type: none"> • introduzione di tetti a basso assorbimento di calore, lampade a bassa energia, finestre ombreggiate, coibentazione per gli edifici non recenti.
Centre for Disease Control and Prevention (2003)	U.S., U.K.	<ul style="list-style-type: none"> • redazione di linee guida con l'obiettivo di modificare il comportamento individuale durante l'ondata di calore <p>(allegato 1).</p>
National Health Service - Department of Health, UK (2003)		

Nella valutazione di efficacia di questo tipo di interventi preventivi, alcune ipotesi possono essere formulate a priori:

- gli interventi rivolti a fattori di rischio multipli sono più efficaci di quelli rivolti ad un fattore di rischio singolo
- gli interventi disegnati per una particolare categoria di soggetti a rischio sono più efficaci di quelli che applicano soluzioni standardizzate.

Nello specifico, i programmi proposti negli studi selezionati possono essere suddivisi sulla base delle pratiche descritte in:

- a. interventi con approccio informativo
- b. interventi con approccio sociale e comportamentale
- c. interventi con approccio ambientale e politico

Inoltre, all'interno di queste categorie, le prove di efficacia presenti sono a loro volta suddivise utilizzando la seguente classificazione:

- interventi probabilmente efficaci
- interventi di efficacia da valutare
- interventi probabilmente inefficaci

La Tabella 7 mostra alcune di queste valutazioni.

Tab. 7 Valutazione degli interventi effettuati

Campagne di comunicazione attraverso i media

Attivazione di un numero telefonico dedicato (“heat-line”), attivo ventiquattro ore, e successiva diffusione attraverso i media.

Interventi con approccio sociale e comportamentale probabilmente efficaci

Sviluppo di un sistema di incentivi al fine di orientare i comportamenti individuali a “fare la cosa giusta”

Interventi con approccio sociale e comportamentale di efficacia da valutare

Redazione di linee guida con l’obiettivo di modificare il comportamento individuale

Incremento preventivo dell’attività fisica aerobica (non durante l’onda di calore) per anziani > 65 anni

Interventi con approccio ambientale e politico probabilmente efficaci

Allestimento di luoghi pubblici, ricoveri, luoghi di ricreazione con impianto di condizionamento dell’aria e facilitazioni per il trasporto dei gruppi a rischio

Visite domiciliari e campagna informativa da parte dei servizi sociali verso i gruppi a rischio

Interventi con approccio ambientale e politico di efficacia da valutare

Realizzazione di un custode socio-sanitario in cui una persona per ogni quartiere, adeguatamente formata, sorveglia lo stato di salute degli anziani e delle persone in condizioni di salute precarie

Monitoraggio dello stato di idratazione degli anziani, dei bambini e gruppi suscettibili per la presenza di pregresse patologie

Interventi sull’ecosistema per ridurre “l’effetto dell’isola di calore urbana” (piantumazione di alberi, aumento delle aree verdi all’interno delle aree urbane, utilizzo di materiali con maggiore resistenza e minor assorbimento di calore per la costruzione di edifici, strade, parcheggi)

Prolungamento dell’orario di apertura delle piscine pubbliche e accesso gratuito agli ultra 65 anni

Interventi con approccio ambientale e politico probabilmente inefficaci

Distribuzione/uso di ventilatori.

Ci sono evidenze che dimostrano la difficoltà di migliorare la capacità adattativa al calore di popolazioni normalmente abituate a climi temperati, che non possiedono strategie di adattamento fisiologico o culturale a temperature caratterizzate da caldo estremo. Inoltre, città costruite con criteri di resistenza al freddo piuttosto che al caldo, raramente sono adeguabili anche all’estremo opposto. Un programma strutturale a lungo termine dovrebbe prevedere strategie per ridurre l’effetto “isola di calore” urbano, o, più in generale, di disegnare modelli di città adatte agli

emergenti disagi climatici. E' tuttora in corso la valutazione costi-benefici per questo tipo di iniziative.

Tuttavia, per ridurre il carico di calore ai cittadini nei grandi agglomerati urbani, possono essere presi in considerazione accorgimenti fattibili a breve termine quali per esempio: il potenziamento temporaneo dei mezzi di trasporto pubblici con climatizzazione (servizi gratuiti di navetta verso piscine, aree verdi, luoghi climatizzati), la predisposizione di parcheggi coperti e tettoie, la riqualificazione delle aree verdi, soprattutto nelle zone periferiche o degradate, l'aumento del numero delle piscine e il prolungamento dell'orario di apertura.

Inoltre, si possono prendere alcune iniziative per incentivare la modifica, almeno temporanea, di certi stili di vita. Potrebbero essere predisposte adeguate campagne informative rivolte alla popolazione e allocate risorse per lo spostamento transitorio di residenza delle categorie a rischio. Il sistema sanitario dovrebbe quindi monitorare e sorvegliare la popolazione a rischio, nonché educare il personale sanitario a riconoscere precocemente e a trattare le malattie correlate al calore.

Nella valutazione dei programmi occorre infine considerare che il potenziale dei sistemi preventivi è direttamente proporzionale ai seguenti principi:

- le azioni preventive devono essere decise a livello locale
- la partecipazione del sistema privato è fondamentale
- sono necessari investimenti a lungo termine in misure di prevenzione.

Oltre a identificare la fascia di popolazione a rischio, sia per età che per condizioni di salute, socioeconomiche, abitative, i criteri per la valutazione delle strategie preventive relative alla riduzione della mortalità e morbilità umana, tengono conto di differenti parametri. Questi parametri sono riferibili essenzialmente:

- all'applicabilità a livello locale
- al numero delle persone che può trarne beneficio
- alla fattibilità
- al costo

L'analisi delle principali strategie, seguendo questi criteri, porta alle valutazioni riassunte sinteticamente nella tabella 8.

Tabella 8. Azioni per la riduzione dell’impatto dell’eccesso di calore sulla salute.

Azione	Livello territoriale	N. di persone che può trarne beneficio	Fattibilità	Ostacoli	Costi
Collaborazione tra Agenzie	G, R, N	+++	++	++	+
Potenziamento del sistema sanitario	N, L	+++	+	+	++
Sistemi di previsione ed allerta	L	++	++	+	+
Monitoraggio e sorveglianza	N, L	++	+++	+	+
Pianificazione urbana (incluso sistemi di trasporto)	L	+	+	++	++
Modifiche strutturali delle abitazioni	L	+	+	+	+
Adozione di tecnologie specifiche (es. climatizzazione)	L	+	+++	+	+
Educazione della popolazione	L	+++	+++	+	+

G = Globale, N = Nazionale, R = Regionale, L = Locale,
 +++ = grande effetto, ++ = medio effetto, + = scarso effetto.
 Fonte: Oms, 2000, modificata

2.5 La gestione dell’onda di calore

L’Onda di calore presenta un’emergenza multidisciplinare che richiede un sistema di gestione necessariamente altrettanto multidisciplinare.

Il riferimento del nostro Paese non può che farsi agli esistenti modelli di previsione, di gestione e risposta alle emergenze già sviluppati da Comuni, Province e Regioni insieme al Dipartimento di Protezione Civile.

E’ necessaria la preparazione di Piani locali adeguata alla risposta per livello di allarme, ma anche orientando gli interventi per livello di rischio della popolazione.

Il Coordinamento dei vari livelli di intervento è, come di consueto, elemento cruciale e deve trovare identità prima dell’evento.

Le regioni, le aziende sanitarie, i grandi centri urbani dovrebbero disporre di un piano di gestione e risposta dell’onda di calore con chiara identificazione di ruoli, protagonisti, responsabilità e risorse.

Fortunatamente già oggi numerose Regioni, Aziende sanitarie e Comuni dispongono di simili piani e di precise risorse allocate.

2.6 Un piano locale per i cittadini anziani

Un piano di risposta locale verso i cittadini anziani potrà utilmente essere orientato secondo due vettori: **le classi di rischio individuali** degli anziani (basso, medio ed alto rischio) e i **livelli di allarme metereologico** (attenzione, allarme, emergenza): si viene quindi a costituire una matrice virtuale con nove celle, a ciascuna delle quali corrisponde un piano d'intervento.

Questo piano è necessariamente definito a livello locale secondo le caratteristiche e le locali disponibilità, ma tiene conto degli interventi che si sono dimostrati utili.

La validità del piano di intervento dipende comunque dalla chiara definizione di ruoli e responsabilità.

I protagonisti dell'azione sono necessariamente diversi e riconoscono propri livelli di responsabilità; il piano d'azione ha lo scopo principale di unificare le responsabilità in un unico centro di governo del piano.

Il piano di risposta dovrebbe avere la capacità di raccogliere zone geografiche ampie: un'intera regione o un'azienda sanitaria o un grande territorio comunale: anche in questo caso le azioni saranno differenziate per i diversi livelli di responsabilità e di intervento.

Il piano locale per i cittadini è uno dei piani necessari, insieme a quello per gli ospedali, gli operatori, ecc.

Un possibile esercizio semplificato : Nove piani di risposta

Il Piano contiene proposte di risposta dei nove elementi della matrice rischio/allarmi: ad un livello di attenzione meteorologica corrisponde un programma di sorveglianza e risposta per le persone a basso rischio salute, un altro per le persone a rischio medio e uno ulteriore per gli individui ad alto rischio. Di fatto nella gran maggioranza dei casi non sono necessari nove piani di risposta : la risposta di fatto sarà integrata per più livelli di rischio e di allarme : l'esercizio mostra una struttura semplificata utile alla costruzione di piani.

Vi sono numerosi esempi di programmi di questo tipo già adottati da alcune grandi città italiane. Un livello molto semplificato viene presentato più avanti.

Tabella 9. Possibile schema di programma di intervento per ondate di calore e rischio alla salute degli anziani:

<i>Onde di calore ed anziani</i>				
		<i>fragilità dell'anziano</i>		
		basso	Medio	alto
<i>onda di calore</i>	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 quotidiano
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

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

2.7 Le raccomandazioni in caso di onda di calore

Le campagne informative sull'onda di calore necessitano lo sviluppo di raccomandazioni composte da messaggi sanitari semplici e operativi destinati al grande pubblico, alle persone fragili quali gli anziani, i sofferenti di malattie croniche, persone sottoposte a farmaci debilitanti, persone con disturbi mentali, bambini, ma anche persone appartenenti a specifici gruppi di popolazione quali immigrati, poveri ecc.

I messaggi contenenti le raccomandazioni di protezione individuale e collettiva dovranno adattarsi ai diversi livelli di intervento (Piani relativi ai tre livelli di fragilità e ai tre livelli di allarme meteorologico).

Questi suggerimenti saranno composti in formato di schede o depliant direttamente fruibili dagli utenti target e dovranno far parte di una campagna informativa precedente l'ondata di calore. (Vedi paragrafo Comunicazione)

Prima che l'onda di calore arrivi (livello d'attenzione) in Italia di solito attesa in estate e nei mesi di luglio e agosto, vanno identificati alcuni indirizzi strategici d'azione:

- interventi a favore delle abitazioni e dei luoghi di vita inclusa la preparazione di ambienti per ospitare in emergenza le persone a rischio.
- Identificazione delle persone a rischio (l'anagrafe delle fragilità), attivare la loro informazione circa i rischi possibili e i rimedi raccomandati.
- Logistica (approvvigionamento di acqua e medicinali, il trasferimento in luoghi condizionati, la gestione delle persone, le attività di *counseling*, di formazione ecc).

Nel caso si arrivasse ad un livello di **allarme** per onda di calore, gli indirizzi di azione saranno:

- Riprendere i principi di protezione contro il caldo: interventi sull'abitazione, misure di protezione individuale, consigli igienici generali.
- Organizzare la sorveglianza tempestiva e continua delle persone a rischio (i registrati nell'anagrafe delle fragilità) e degli eventuali effetti sulla salute (mortalità - morbosità - pronto soccorso ecc).
- Verificare che i soggetti a rischio abbiano una conoscenza aggiornata del problema e comprendano bene le misure che potrebbero proteggerli dal calore evitando conseguenze sulla salute.
- Invitare i soggetti ad alto rischio a contattare il proprio medico per verificare il loro stato di salute ed eventuali terapie, ma anche per facilitare "la presa in carico" da parte del Medico di Base.
- Contattare analogamente i medici che hanno in carico le persone a rischio ricordando i rischi in corso.
- Preparare l'eventuale trasferimento di persone a rischio in posti condizionati adeguati.

Quando ci si trovi in situazioni di **emergenza** i principi d'azione saranno orientati a:

- Allertare la popolazione.
- Porre in opera eventuali trasferimenti di persone a rischio in locali condizionati.
- Attivare la sorveglianza intensiva di segni e sintomi individuali di danni alla salute per calore.
- Organizzare la protezione individuale e collettiva

2.8 Esempi di misure specifiche

Un esempio di interventi preventivi possibili è quello fornito dal piano degli interventi di sanità pubblica attuato durante i periodi di ondate di calore a Chicago:

1. Watch-Warning System
2. annunci televisivi e radiofonici
3. Buddy-System - una persona del quartiere adeguatamente formata sorveglia lo stato di salute delle persone anziane e di quelle in condizioni di salute precarie
4. informazione delle associazioni (infermieri, volontari)
5. "Heatline"
6. visite a domicilio di persone addestrate per controllare i rischi ambientali nelle case
7. maggiore disponibilità dei centri per anziani
8. maggiore disponibilità dei centri per i senza tetto
9. incremento del personale nelle strutture di pronto soccorso
10. sospensione delle interruzioni programmate e non dei servizi acqua/elettricità
11. installazione di ambienti climatizzati pubblici

2.9. Consigli generali per la popolazione

Il caldo può avere effetti molto diversi sulla salute delle persone colpite. In generale, però, una serie di semplici abitudini e misure di controllo e prevenzione, adottabili anche dalla popolazione, possono aiutare a ridurre notevolmente l'impatto delle ondate di calore. In particolare, è bene ricordare che le fasce della popolazione più colpite sono solitamente quelle che rimangono nelle città surriscaldate durante i mesi estivi, in zone con poco riparo all'ombra, in abitazioni non adeguatamente refrigerate e/o condizionate, senza aiuto o supporto per fare le commissioni quotidiane. Tipicamente, una serie di misure semplici, come quelle indicate qui di seguito, potrebbero ridurre l'incidenza della mortalità e degli effetti del calore:

- Bere molta acqua. L'elevata temperatura si combatte soprattutto reidratando molto l'organismo, assumendo una quantità notevole di liquidi, possibilmente acqua non ghiacciata o liquidi con sali minerali, come ad esempio quelli utilizzati dagli sportivi. E' bene evitare liquidi contenenti caffeina, alcol o una grande quantità di zuccheri, perché generano l'effetto opposto, drenando ulteriormente l'organismo.
- Utilizzare vestiti appropriati e creme solari. Cercare di stare il più svestiti possibile quando si è in ambiente domestico e di usare vestiti molto leggeri, di colore chiaro, ampi, quando si deve uscire. Le scottature riducono la capacità di termoregolazione del proprio corpo e quindi proteggere la pelle dal sole è un mezzo efficace per aiutare l'organismo. Per questo è utile usare una crema solare ad alto fattore protettivo, gli occhiali da sole e un cappello a tesa larga, che tra l'altro aiuta a tenere fresca la testa.
- Limitare le uscite nelle ore calde. Cercare riparo nelle zone ombrose, non affaticarsi in zone assolate e durante le ore calde della giornata. Cessare ogni attività e spostarsi al fresco se si sente accelerare il battito cardiaco e si fa fatica a respirare, o se si verificano giramenti di testa, confusione mentale, debolezza e senso di svenimento.
- Stare in ambienti freschi. E' meglio stare in ambienti interni durante le ore più calde, soprattutto se possibile in stanze refrigerate o condizionate. Se non è presente l'impianto d'aria condizionata a casa, recarsi in ambienti pubblici, come una biblioteca o un centro

commerciale, anche solo per poche ore. I ventilatori offrono qualche possibilità di refrigerio, però non con temperature che superano i 32-35°C. Una doccia o un bagno fresco sono molto più efficaci.

- Rinfrescare la propria casa nelle ore notturne. Ventilare l'abitazione lasciando aperte, quando è possibile, le finestre e facendo uso di ventilatori, in modo da abbassare la temperatura interna della casa e dare sollievo almeno nel corso della notte alle persone che vi abitano.
- Tenere sotto controllo le persone vulnerabili. Monitorare le condizioni delle persone attorno, soprattutto se anziane o malate, visitandole frequentemente o almeno un paio di volte al giorno, o telefonando spesso.

Ricordarsi che:

- i neonati e i bambini fino ai quattro anni sono particolarmente sensibili agli effetti del caldo, e dipendono totalmente dagli altri per regolare l'ambiente in cui si trovano e per assumere quantità adatte di liquido
- le persone oltre i 65 anni di età non sono in grado di compensare efficacemente lo stress da caldo e non riescono a rispondere adeguatamente ai cambiamenti di temperatura
- le persone sovrappeso tendono ad avere meccanismi meno efficaci di eliminazione del calore
- chi fa esercizio o lavoro intenso può disidratarsi più facilmente degli altri
- le persone malate, soprattutto i soggetti con condizioni cardiovascolari o alta pressione o quelli sotto cure mediche e farmacologiche, sono più vulnerabili agli effetti del calore

In generale, è opportuno:

- evitare cibi caldi e piccanti, e pasti pesanti
- bere moltissimi liquidi e rifornire il corpo di sali minerali
- vestire bambini e neonati con vestiti leggerissimi, e riparargli capo e viso con un cappello
- non lasciare bambini o animali in una macchina parcheggiata e chiusa
- limitare l'esposizione al sole nelle ore calde della giornata, soprattutto in zone molto assolate, come ad esempio una spiaggia

2.10 La sorveglianza meteo

Nessun intervento di emergenza potrà mai avere efficacia sensibile se non si è predisposto un sistema di sorveglianza dedicato appositamente alle ondate di calore. La sorveglianza, in questo senso, serve sia a predire l'avvento dell'ondata sia a prevenire e contenere i danni alla salute a carico della popolazione. Un sistema del genere è inoltre l'unico strumento in grado di valutare l'efficacia delle azioni intraprese. Non serve però costruire faraonici sistemi *ex-novo*, ma utilizzare e canalizzare i flussi informativi già esistenti, soprattutto quelli meteorologici. Inevitabilmente, oltre a quello sanitario, deve perciò essere previsto anche un sistema di sorveglianza meteo.

• **2.10.1 Definizione degli indicatori di esposizione e dei modelli di previsionali di allarme**

La definizione di un sistema di previsione degli effetti del caldo richiede l'identificazione delle condizioni meteorologiche che rappresentano un fattore di rischio per la salute della popolazione. Vari studi hanno evidenziato la difficoltà di identificare indicatori di esposizione e i valori soglia

associati a un significativo incremento di rischio per la salute, e non esistono indicazioni generali da parte di organismi internazionali riguardo alla definizione indicatori di esposizione.

I risultati dell'analisi dell'associazione tra questi indicatori con i parametri di stato di salute della popolazione (mortalità/morbilità) consente di identificare i valori soglia associati ad un significativo incremento di rischio per la salute ed un confronto tra diversi indicatori. L'identificazione del migliore indicatore di esposizione è luogo specifico e dipende dalle condizioni meteorologiche e dalle caratteristiche della popolazione, come il livello di suscettibilità e di adattabilità delle diverse popolazioni.

Per identificare le condizioni meteorologiche a rischio per la salute vengono utilizzati vari indicatori tenendo conto delle condizioni climatiche locali e del rapporto clima-mortalità/morbilità. Gli indicatori sintetici più semplici utilizzati, T_{appmax} e HUMIDEX,¹ sono basati solo una combinazione di temperatura e umidità. Gli indicatori complessi, rappresentano una sintesi delle condizioni oppressive percepite dall'uomo in relazione ad un insieme di variabili meteorologiche durante il periodo estivo.

Il Weather Stress Index (WSI) è un indice relativo basato sulla T_{appmax} mentre l'Heat Stress Index (HSI) considera la T_{appmax} , la copertura nuvolosa, il numero giorni consecutivi di ondata di calore e i *cooling degree days* (giorni in cui la temperatura scende sotto ad una temperatura soglia).

I modelli di bilancio del calore (heat budget) sono indici biometeorologici, come il Klima-Michel model o il *Man-environment heat exchange model* (MENEX), considerano la temperatura percepita dal corpo umano e analizzano l'impatto dell'energia termica ambientale sulla salute. Generalmente i valori soglia di questi indicatori vengono determinati sulla base di studi biometeorologici che identificano i livelli al di sopra dei quali sono evidenziabili effetti fisiologici; oppure attraverso i risultati di analisi statistiche della relazione indicatore/mortalità/morbilità.

Per le aree urbane di media dimensione (<200.000 abitanti) i sistemi di allarme si basano su diverse combinazioni degli indici sopra riportati.

• **L'Esperienza italiana**

Come già spiegato nella sezione dedicata alla definizione del problema, per le grandi aree urbane incluse nel progetto, sono stati definiti indicatori sinottici che consentono di riassumere le caratteristiche meteorologiche in "*masse d'aria*" utilizzando diverse variabili meteorologiche.

L'indice sinottico consente di classificare i giorni secondo caratteristiche meteorologiche omogenee, in base a sette elementi (temperatura dell'aria, temperatura al punto di rugiada, visibilità, nuvolosità, pressione barometrica, velocità e direzione del vento) misurati ad intervalli di sei ore nell'arco della giornata. Attraverso questo approccio vengono caratterizzate a livello locale le condizioni meteorologiche associate ad otto diverse masse d'aria, definite a priori: "*Clima secco freddo*", "*Clima secco caldo moderato*", "*Clima secco molto caldo*", "*Clima umido freddo*", "*Clima umido molto caldo*", "*Clima molto umido e molto caldo*", "*Clima di transizione*". Le masse d'aria vengono quindi analizzate in funzione del livello medio di mortalità giornaliera (espressa come variazione rispetto al baseline di lungo periodo) al fine di individuare le masse d'aria associate ad una mortalità significativamente più elevata. I risultati dell'analisi effettuata nelle città italiane (con il sistema HHWWS) hanno identificato il "*Clima secco molto caldo*", "*Clima umido molto caldo*", e il "*Clima molto umido e molto caldo*" come le masse d'aria a rischio associate al maggiore incremento della mortalità nelle città in studio. Sulla base dell'associazione tra indicatori meteorologici ed effetti sulla salute, viene definito lo sviluppo un algoritmo che a partire dalle previsioni meteorologiche, prevede il verificarsi di condizioni a rischio per la salute e l'eccesso di mortalità ad esso associato.

¹ HUMIDEX = $T + 5/9 * [(6.112 * 10^{(7.5 * T(237.7 + T) * RH/100)} - 10)]$

$T_{appmax} = -2.653 + (0.994 T_{air}) + (0.0153 Td)^2$

Per ogni città è stata elaborata inoltre una definizione di *ondata di calore* attraverso l'analisi delle serie storiche della temperatura (media, minima, massima e massima apparente) e l'identificazione dei valori massimi osservati (90° e 95° percentile della distribuzione). Poiché è stato evidenziato che l'effetto sulla mortalità della temperatura, dipende sia dai valori massimi osservati che da rapide variazioni di temperatura, per la definizione di *ondata di calore* si è tenuto conto del superamento di valori soglia e dello scarto di temperatura tra due giorni consecutivi diverse popolazioni.

• **2.10.2 Modalità operative per l'attivazione dei sistemi di allarme durante l'estate 2004**

Per l'implementazione dei modelli di HHWWS e di ondate di calore vengono utilizzate le previsioni a 72 ore per il periodo di attivazione del sistema (1°giugno-31 agosto). I meteogrammi delle previsioni relative alla stazione aeroportuale più vicina alla città vengono trasmesse entro le 09.00am dal Servizio meteorologico dell'Aeronautica Militare al Centro di Competenza Nazionale (CCN) presso il Dipartimento di Epidemiologia ASL RM/E. I dati di previsione della temperatura, vengono quindi calibrati tenendo conto delle osservazioni delle 24 ore precedenti per correggere eventuali sottostime. Giornalmente il CCN elabora i dati delle previsioni meteorologiche producendo previsioni del verificarsi di masse d'aria a rischio e dell'eventuale eccesso di mortalità ad esso associato. Inoltre vengono prodotte previsioni della temperatura massima apparente e viene definita la presenza/assenza di ondata di calore (superamento del livello soglia)

Tali risultati vengono quindi sintetizzati in un bollettino giornaliero (figura 1) che segnala le condizioni di rischio per la salute per il giorno stesso e per i due giorni successivi attraverso livelli graduati di rischio (livelli di attenzione, allarme ed emergenza) definiti in relazione alla gravità degli eventi previsti (figura 2).

- livello di **attenzione** se sono previste masse d'aria a rischio e/o un'ondata di calore per le successive 72 ore
- livello di **allarme** se sono previste masse d'aria a rischio e/o un'ondata di calore per le successive 24-48 ore; sono previsti eccessi di eventi sanitari
- livello di **emergenza** se le condizioni di rischio permangono per più di 2 giorni consecutivi. Sono previsti eccessi di eventi sanitari

La graduazione tiene conto dell'affidabilità delle previsioni, che è maggiore per le successive 48 ore, mentre è più bassa per il terzo giorno (72 ore). Di conseguenza, non vengono definiti livelli di allarme/emergenza sulla base delle previsioni del rischio a 72 ore. Il bollettino viene inviato tempestivamente, via Internet, al Dipartimento della Protezione Civile e contemporaneamente al centro di riferimento locale identificato, che ha il compito di attivare la propria rete informativa a livello locale secondo lo schema indicato (figura 3). L'invio del bollettino ai referenti locali viene attivato in caso di attenzione, allarme ed emergenze; e l'invio di un comunicato di cessato allarme il primo giorno di "*nessun allarme*" successivo a giorni a rischio.

Per ciascuna delle aree metropolitane (RM, TO, MI, BO) le autorità competenti regionali e locali identificano un centro operativo locale (Comune, ASL Centro Locale della Protezione Civile) che riceve giornalmente il bollettino e attiva la propria rete informativa (figura 2).

Il Bollettino è reso disponibile sul sito web del Dipartimento della Protezione Civile. E' inoltre previsto dal progetto che le città possano decidere di avvalersi di un sistema di allarme sviluppato localmente; in tal caso il centro locale elabora e rende operativo il proprio sistema di allarme, e invia giornalmente il bollettino con le previsioni del livello di allarme al CCN. Il CCN ha il compito di confrontare i risultati prodotti dai due modelli per il monitoraggio del sistema locale.

Figura 1. Bollettino di allarme effetti del caldo sulla salute inviato giornalmente.


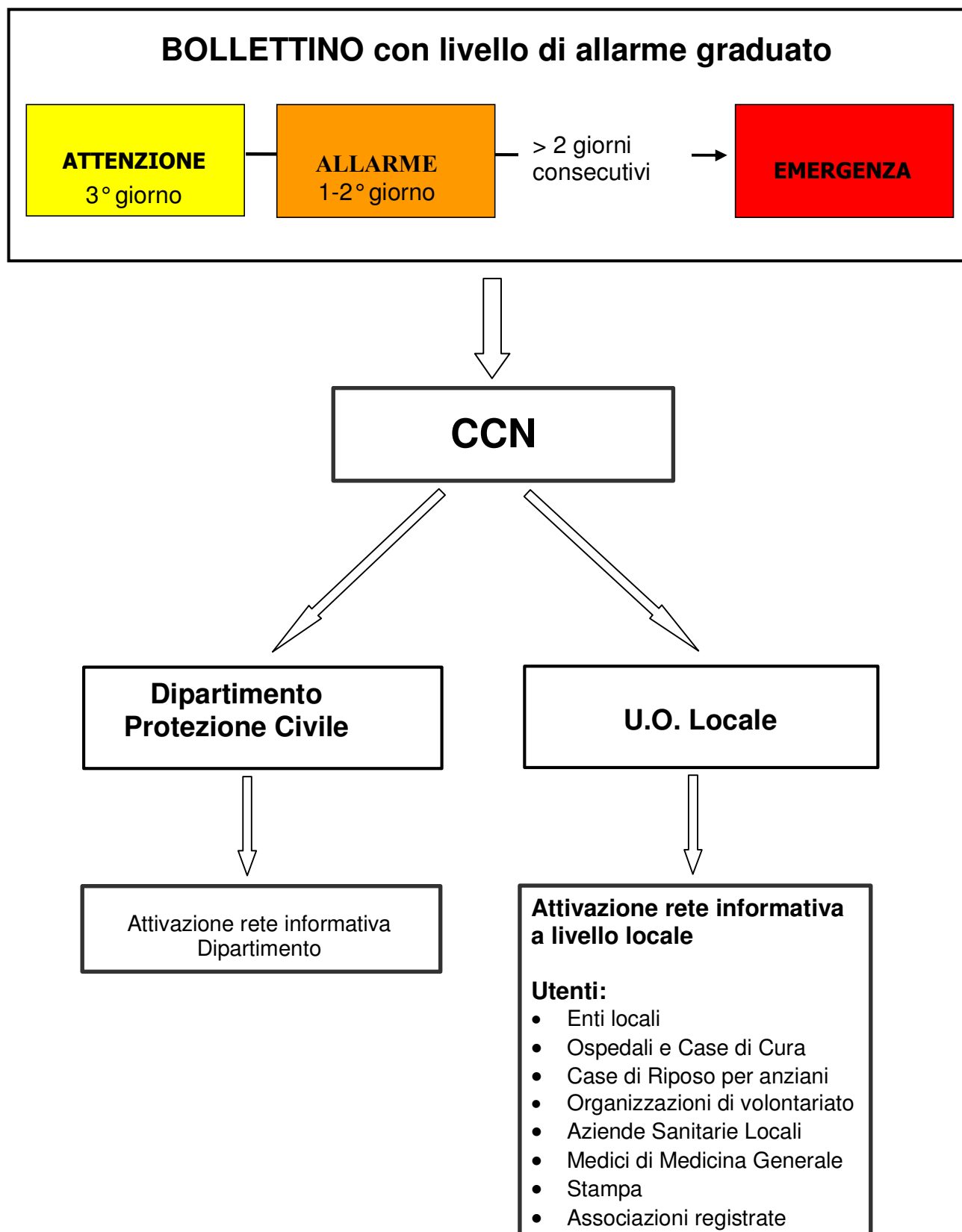
	Regione Lazio Dipartimento di Epidemiologia ASL RME		Dipartimento della Protezione Civile Centro di Competenza sistema ondate di calore	
	<h2>Bollettino per la Città</h2> <h3>Sistema allarme per la prevenzione degli effetti delle ondate di calore sulla salute</h3>			
Previsione per il giorno:				
	09/6	10/6	11/6	
	ALLARME	ALLARME	ATTENZIONE	
Temperatura ore 6:00	24.2	24.5	23.5	
Punto di Rugiada ore 6:00	19.9	20.2	19.4	
Temperatura ore 12:00	32.7	33.8	33.0	
Punto di Rugiada ore 12:00	16.9	17.5	17.0	
Temperatura App. Max.	34.2	35.6	34.6	
Massa d'aria	MT+	MT+	MT+	
Giorni a rischio consecutivi	2	3	-	
Ondata di calore	SI	SI	-	
Legenda:				
Nessun Allarme	Non sono previste masse d'aria a rischio e/o ondate di calore			
Attenzione	Previsione di masse d'aria a rischio e/o ondata di calore per le prossime 72 ore			
Allarme	Previsione di masse d'aria a rischio e/o ondata di calore per le prossime 24-48 ore; SONO PREVISTI ECCESSI DI EVENTI SANITARI			
Emergenza	Se il livello di Allarme persiste per più di 2 giorni consecutivi a 0-24 ore SONO PREVISTI ECCESSI DI EVENTI SANITARI			
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			
Temperatura apparente massima	Temp app max = $-2.653+0.994Ta+0.0153Td^2$			
Ondata di calore	dove Ta=Temperatura dell'aria e Td= Temperatura al punto di rugiada Temperatura app. max. > 90° percentile annuale e scarto di $\geq 2^\circ\text{C}$ rispetto al giorno precedente			

Figura 2. Schema flusso della rete informativa per la prevenzione degli effetti del caldo sulla salute.



La rilevazione delle temperature minime e massime dell'aria è diffusa in tutto il Paese a cura dell'Aeronautica Militare: le informazioni sono tempestivamente disponibili quotidianamente comprese previsioni meteorologiche a 24, 48 e 72 ore.

I Comuni che non dispongono di sistemi di sorveglianza meteo quale quello appena descritto possono servirsi delle informazioni routinarie corredate dalle informazioni di sistemi speciali delle aree più vicine e dalle informazioni di allerta provenienti dalla Protezione Civile.

L'Onda di calore, seppure possa svilupparsi in modo tipico in ciascun luogo, a seconda delle caratteristiche geoclimatiche o del territorio urbano, non si limita a pochi punti indipendenti, ma copre in tempi brevi ampie zone geografiche: quindi l'allarme previsionale scattato in un singolo punto di un'area ha elevate probabilità di essere valido per l'intera area.

2.11 La sorveglianza sanitaria

Pertanto, al fine di:

- monitorare tempestivamente la domanda di assistenza sanitaria,
 - fornire indicazioni utili a potenziare l'efficacia dei programmi di protezione sociale,
 - validare la capacità predittiva di mortalità e morbosità dei diversi indicatori climatici,
- è opportuna la definizione e la predisposizione di sistemi di sorveglianza specifici per il monitoraggio tempestivo e continuo dell'andamento della mortalità e della morbosità nel corso di ondate di calore.

• 2.11.1 Mortalità

In Italia, tutti i decessi vengono certificati entro le 30 ore successive da un necroscopo presso il domicilio, la casa di riposo o l'ospedale. L'organizzazione dei servizi necroscopici ha il vantaggio di essere tempestiva e relativamente centralizzata. La presenza di un operatore medico permette di raccogliere alcuni sommari dati analitici (data decesso, sesso, età, causa, luogo e circostanze del decesso).

L'esperienza italiana di quest'anno si è focalizzata sulla notifica di decesso da parte delle anagrafi comunali delle grandi città – o di tutta la regione. In questo caso una minore tempestività e specificità si associa a un flusso consolidato e informatizzato. La focalizzazione su specifiche frazioni di popolazione (ultra 65-enni, ultra 75-enni) permette di aumentare la responsività dell'indicatore.

• 2.11.2 Sistema di sorveglianza

Per costruire indicatori utili a monitorare la tendenza della mortalità nel corso di ondate di calore si possono ipotizzare due distinti percorsi :

- utilizzare i flussi dei dati correnti di mortalità già previsti dall'ordinamento (schede di morte ISTAT),
- creare strumenti *ad hoc* allo scopo di ottenere informazioni più specifiche e tempestive.

Il flusso delle schede di morte ISTAT è organizzato all'interno di ciascuna Regione secondo modalità differenti. In genere, le schede di morte ISTAT vengono inviate dai medici compilatori ai comuni in cui sono avvenuti i decessi, i quali successivamente provvedono a trasmetterle (senza

archiviarne una copia) all'ISTAT, all'ASL di decesso e al comune di residenza. Quindi, il passaggio attraverso gli uffici comunali comporta un ritardo (variabile per ciascuna realtà locale) nella trasmissione dei dati di mortalità al Dipartimento di Prevenzione dell'ASL e perciò le schede di morte ISTAT non risultano essere uno strumento idoneo alla rilevazione tempestiva.

Monitoraggio continuo dello stato in vita

La disponibilità di anagrafi comunali informatizzate certamente migliora l'efficienza della sorveglianza anche se non necessariamente supera i tempi dei "passaggi" tra uffici; un sistema informatico che colleghi presidi territoriali della AUSL e le Anagrafi certamente può ulteriormente ridurre i ritardi.

La possibilità di istituire, per il solo periodo di emergenza estiva (giugno-agosto) un sistema rapido "ad hoc" di segnalazione delle morti dovrebbe essere considerato, specialmente per i grandi centri urbani: inevitabilmente si tratta di costruire un flusso informativo aggiuntivo che, utilizzando l'attuale Scheda di Morte, o un'aggiuntiva apposita (es. D.P.A.: Decesso in periodo di allerta), invii tempestivamente le informazioni a un unico centro comunale o regionale di riferimento in modo da "saltare" ogni altro passaggio. E' evidente che un tale sistema è aggiuntivo rispetto a quello ordinario.

Durante un particolare periodo di sorveglianza, quale quello estivo, dovrebbe essere attivato un centro unico di riferimento dei sistemi di sorveglianza: questo centro può farsi parte attiva anche della mortalità, raccogliendo quotidianamente per telefono o per e-mail i dati pervenuti alle Anagrafi Comunali.

Monitoraggio delle urgenze

La rilevazione in tempo reale degli accessi ai Pronto Soccorso per un numero selezionato di cause e per definite classi d'età è una valida alternativa per un efficace sistema di sorveglianza della morbosità; infatti, sebbene non tutti i colpiti da onda di calore arrivino ai pronto Soccorso, (nel 2003 molti sono deceduti in casa), certamente gli arrivi in pronto soccorso sono un marker credibile della patologia da caldo del momento.

In alcune Regioni sono attivi sistemi informativi che collegano in tempo reale i Pronto Soccorso e la rete del "118"; tuttavia, anche in assenza di rete informatizzata, è possibile attivare una sorveglianza attiva dei Pronto Soccorso in periodi di emergenza con trasmissione telematica o elettronica quotidiana.

Medici di base

I medici di base sono senza dubbio i primi "sensori" di eventi sanitari sulla popolazione, perciò potrebbero utilmente servire da "sentinelle" di eventi anomali. Anche in questo caso le reti informatizzate potrebbero essere di grande aiuto, ma sono presenti solo in alcune specifiche realtà. Analogamente agli ospedali, una rete di "Medici sentinella" per specifiche aree territoriali potrebbe anche funzionare per limitati periodi con una trasmissione telefonica quotidiana: una telefonata al Medico o dal Medico, da o a un centro di coordinamento territoriale per trasmettere il numero di visite o di chiamate per alcune classi di età o alcune patologie. Non necessariamente tutti i medici di un territorio costituirebbero la rete sentinella, ma un limitato numero di medici adeguatamente distribuito su un territorio potrebbe utilmente rispondere al bisogno.

Nei casi in cui sia stata installata una rete di vigilanza e assistenza “ad hoc” quale quella basata sui custodi socio-sanitari, ci si aspetta che sia in grado di monitorare gli eventi sanitari e identificare gli allarmi.

La formazione e l'aggiornamento

Purtroppo l'esperienza 2003 ha mostrato come il Paese fosse relativamente impreparato per affrontare gli eventi accaduti: in effetti, un episodio di questa portata non si registrava da alcune generazioni.

Ci si è dovuti adeguare in fretta con risposte molto variabili a seconda delle zone, ma fortemente dipendenti anche dal livello di preparazione verso la cultura dell'emergenza disponibile a livello locale.

E' apparso quindi palese un bisogno di adeguamento culturale di tutti gli operatori coinvolgibili in eventi di questo tipo: dai medici del territorio a quelli ospedalieri, dagli operatori del sociale al volontariato, dai lavoratori dei servizi cittadini ai responsabili dell'organizzazione.

Si ritiene quindi molto importante avviare, a livello regionale ed eventualmente a livello di aziende o comuni, attività di aggiornamento degli operatori orientati a obiettivi educativi specifici e pertinenti l'emergenza caldo.

2.12 La pianificazione e l'organizzazione

L'evento onda di calore può rappresentare un'emergenza nazionale e quindi ai sensi della L. 225/92 il coordinamento della risposta all'emergenza sarà compito del Dipartimento della Protezione Civile.

Per rendere operative la prevenzione e l'eventuale intervento è utile che si prepari, possibilmente a livello regionale, un Piano Operativo per il calore che contenga almeno i seguenti settori :

1) Piano delle strutture orientato agli ospedali e ai servizi d'emergenza (118 ecc.), alle cliniche convenzionate e alle Residenze Sanitarie.

Si tratta di elaborare un piano che contenga l'adeguamento strutturale e funzionale delle strutture in assenza d'allarme e la progressiva mobilitazione dovuta a situazioni d'emergenza.

2) Piano per le persone e il volontariato orientato alle persone a rischio di danno alla salute e al volontariato.

Si tratta di elaborare un piano contenente i momenti di comunicazione ai cittadini, di formazione e di mobilitazione del volontariato.

3) Un Piano per la Struttura Sociale e Sanitaria Territoriale.

Si tratta di elaborare un piano che coinvolga i servizi sociali, i servizi sanitari territoriali, ma che contenga anche chiare indicazioni verso i medici di base; questo piano conterrà i sistemi di sorveglianza e di valutazione

• 2.12.1 Comunicare il 'rischio calore estremo'

Una parte importante della gestione di un problema sanitario grave, quale ad esempio l'ondata di calore, è sicuramente rappresentata dalla comunicazione, sia tra le istituzioni sanitarie e gli operatori, sia l'informazione diventa uno strumento prezioso per i comuni e le istituzioni locali, sanitarie e non, per attrezzarsi a gestire il problema. Tutti gli elementi utili a mettere a punto piani di

gestione e misure cautelative devono quindi essere comunicati tempestivamente a tutti i livelli, dalla popolazione generale alle istituzioni.

La produzione di materiale informativo rivolta agli operatori e alle istituzioni può concretizzarsi, come in questo caso, nella pubblicazione di linee guida e di informazioni sanitarie, che vengono distribuite direttamente o che sono consultabili sul sito Internet del Ministero della Salute e dell'Istituto Superiore di Sanità. Un'idea possibile è quella di produrre dei materiali graficamente adeguati (tipo pieghevoli, cartelloni, etc) scaricabili direttamente dal sito Internet del Ministero e stampabili a livello locale a seconda delle necessità. Questi materiali possono essere distribuiti a livello locale a tutte le organizzazioni e istituzioni che sul territorio lavorano nel campo della prevenzione sanitaria e dell'assistenza sociale. E' possibile studiare campagne informative dirette alla popolazione che passino attraverso i media, nazionali e locali, e/o negli spazi pubblicitari pubblici.

Di seguito, alcuni esempi di strategie comunicative a diversi livelli:

- 2) Un pieghevole informativo, realizzato dalle istituzioni sanitarie nazionali e locali, che spieghi i principali rischi connessi alle ondate di calore e dia una serie di semplici indicazioni (vedi Consigli per la popolazione) per ridurre l'impatto nocivo. Il pieghevole si può distribuire in tutte le farmacie, negli ambulatori dei medici di base, nei consultori familiari e di quartiere, nei presidi sanitari locali, nei centri per gli anziani, nei centri per l'infanzia, nelle sedi delle organizzazioni assistenziali, nelle federazioni sportive, nelle sedi sindacali, etc
- 3) Cartellonistica da esporre sugli autobus e sui mezzi di trasporto locale, con semplici ed efficaci messaggi (tipo slogan, facile da ricordare e di immediata applicabilità: bevi 2-4 bicchieri d'acqua ogni ora; usa vestiti leggeri di cotone chiaro; non allenarti sotto il sole; etc)
- 4) Produrre comunicati stampa e utilizzare il materiale informativo fornito dal Ministero per promuovere momenti di aggiornamento sul tema 'ondata di calore', come brevi trasmissioni radio o servizi televisivi nei media locali che tendono a raggiungere moltissime persone. I media possono essere sollecitati e coinvolti per monitorare la situazione, dare indicazioni sulle previsioni dell'ondata di calore, fornire consigli e suggerimenti sui comportamenti ma anche sulle iniziative messe a punto a livello locale per le fasce vulnerabili della popolazione.
- 5) Promuovere un accordo, a livello locale, tra l'agenzia che propone le previsioni meteo e i mezzi di comunicazione, per inserire nel bollettino meteo anche alcune informazioni sanitarie essenziali.
- 6) Mettere a punto spot pubblicitari istituzionali, tipo pubblicità Progresso, inseriti nelle principali trasmissioni di intrattenimento sulle TV nazionali e locali.
- 7) Promuovere iniziative presso i centri sociali per gli anziani, che sono frequentemente luogo di aggregazione della popolazione ultra sessantacinquenne, e quindi sono un ambiente privilegiato per dare informazioni e indicazioni di comportamenti che riducano il rischio.

• **2.12.2 Il Coordinamento**

Mentre durante l'emergenza scattano i previsti meccanismi d'emergenza, con l'attivazione di una unità di crisi nazionale e altrettante unità regionali, più complesso appare il coordinamento in assenza di emergenza; coordinamento ancora più prezioso ed essenziale fin dalla stesura dei piani operativi. Già oggi alcune Regioni e Comuni hanno messo in atto efficaci sistemi consortili di coordinamento attivando Conferenze dei Servizi, Comitati di Coordinamento e altri analoghi meccanismi.

A fianco a una aggregazione consortile dei protagonisti di un piano anti-calore va anche preferita l'identificazione di una singola entità di governo del piano: un centro che materialmente scriva i piani operativi, coordini le riunioni, raccolga ed elabori i dati, coordini le varie azioni.

- **2.12.3 Le politiche destinate all'assistenza dei cittadini più deboli**

E' da sottolineare come il numero sempre inferiore di decessi attesi per anno nella nostra Nazione, che ha come corrispettivo un continuo allungamento della vita media, sia un ottimo indicatore di "outcome", di risultato, di efficienza degli strumenti e degli interventi di cui sono responsabili le istituzioni ai diversi livelli.

Esse si trovano oggi, per prime, davanti ad una "emergenza" di dimensioni tali quali nessun sistema di sicurezza sociale né nel passato né in altra parte della Unione Europea ha avuto modo di sperimentare: il complesso dei fenomeni legati ai mutamenti demografici, sanitari e sociali richiede, di conseguenza, uno sforzo innovativo nell'offerta di servizi e interventi socio-sanitari nonché l'impegno di creare sinergie e collaborazioni tra quei servizi o interventi, con le famiglie, le associazioni di auto e mutuo aiuto e con il volontariato.

Gli strumenti

- **L'accreditamento dei servizi**

Accanto ai requisiti minimi obbligatori per l'autorizzazione al funzionamento (decreto del Presidente della Repubblica 14 gennaio 1997) il quadro legislativo della nostra Nazione prevede dei requisiti aggiuntivi che ogni Regione può richiedere per concedere l'accreditamento a chi richiede di essere riconosciuto quale "soggetto idoneo ad erogare prestazioni per conto del SSN" (decreto legislativo 502/92). La richiesta di accreditamento è dunque atto volontario dell'Ente gestore dei servizi per instaurare con la Regione un rapporto di *partnership* che prevede, fra l'altro, un finanziamento regionale, totale o parziale, delle prestazioni.

I requisiti aggiuntivi che ogni Regione può richiedere ai servizi per anziani per ottenere o mantenere l'accreditamento costituiscono una grande opportunità per prestare costante attenzione al grado di fragilità delle persone che li utilizzano e alle conseguenti azioni di supporto che possono essere messe in campo nel tempo.

- **L'informazione**

La disponibilità di informazioni corrette circa i diversi e spesso numerosi servizi dedicati agli anziani è un prerequisito obbligato perché essi possano valersene, sia in emergenza che in continuità. In questa seconda fase assume particolare rilevanza la possibilità di comprendere l'utilità e l'accessibilità di proposte assistenziali che con difficoltà l'anziano riesce a rapportare alle proprie esigenze. Anche in questa fase quindi è utile un agente "decodificatore" sia della domanda che l'anziano esprime, sia delle risposte possibili.

- **La prevenzione e la formazione**

Pensare e agire in termini di prevenzione significa essere capaci di cogliere i bisogni nel momento in cui essi si esprimono e di seguirli, con lungimiranza, nella loro complessa evoluzione. Occorre diffondere, anche oltre i servizi dedicati agli anziani e i preziosi operatori che li presidiano, la formazione, in modo da identificare alcuni eventi-sentinella (deficit nella pulizia della abitazione, nella cura della persona e del vestiario, nella conservazione degli alimenti, nella tenuta termica degli ambienti, nella frequenza di assunzione dei cibi e dei liquidi, nell'orientamento spazio temporale etc) che configurano il rischio di perdita della autosufficienza o di compromissione irreversibile della capacità vitale.

Gli interventi

Il PSN descrive una rete di assistenza per le persone più deboli che, partendo dai servizi residenziali frutto dell'impegno storico della Comunità, valorizzi al massimo gli interventi

territoriali, primo fra tutti quello domiciliare. L'aumento dell'assistenza domiciliare e del sostegno al singolo o alla famiglia per la cura della casa e della persona non è un compito esclusivo delle istituzioni che devono coinvolgere e governare tutte le realtà sociali affinché l'attenzione all'anziano solo divenga una preoccupazione di tutti.

Gli interventi nelle strutture di ricovero

Gli ospedali, le RSA e le altre strutture soggette ad autorizzazione (DPR 14 gennaio 1997) che ricoverano anziani malati o non autosufficienti costituiscono l'ambito culturale più maturo per la programmazione e il controllo degli interventi di prevenzione e sorveglianza dei rischi connessi con l'esposizione prolungata ad alte temperature. Giova tuttavia ricordare che, in caso di "emergenze" simili in queste strutture si concentra sia la quota più rilevante di utilizzo degli impianti sia la quota più fragile della popolazione che giunge spesso in uno stadio avanzato di instabilità.

E' pertanto da verificare e monitorare costantemente il mantenimento di corrette procedure di controllo (la cui adozione molto spesso è di fatto requisito per l'autorizzazione o l'accreditamento), che riguardano la gestione sia della struttura che del paziente, e che sono o potrebbero essere:

- impianti
- sistemi di sicurezza/continuità
- approvvigionamento idrico
- distribuzione e consumo di cibi e bevande
- somministrazione di liquidi per via parenterale
- parametri principali dell'equilibrio idro-elettrolitico.

Per quanto riguarda il mantenimento dell'aria in condizioni standard di purezza, di temperatura e di umidità relativa, l'impianto a tutta aria primaria, con diverse forme di raffrescamento, dovrebbe essere previsto in tutte le strutture nella fase di progettazione.

Gli interventi sul "territorio"

Quale sia il servizio che offre un ospedale o una RSA, esso è facilmente comprensibile così come sono note le modalità di accesso, anche se non sempre si tratta di un accesso rapido o agevole.

Molto più arduo per la persona fragile, per la sua famiglia e, spesso, per il suo medico, è orientarsi nella rete dei servizi territoriali, anche una volta che si sia superata la fase dell'emergenza. Pertanto si ritiene prioritario un intervento preliminare di

- orientamento della domanda

Le difficoltà della popolazione anziana a esprimere chiaramente il bisogno e le caratteristiche non esclusivamente socio-sanitarie delle necessità che emergono in una situazione di disagio indicano l'opportunità di realizzare un intervento di pronta "decodifica" dei problemi che riguardano lo stato di benessere, siano essi connessi con la salute o lo svolgimento delle attività della vita quotidiana o il mantenimento dei rapporti con gli altri. Alla pronta e corretta interpretazione del bisogno deve corrispondere un altrettanto pronto orientamento al servizio più adeguato a risponderci. Il percorso deve essere accuratamente guidato e protetto fino alla certezza di una reale presa in carico della difficoltà emersa. In considerazione della buona e diffusa capacità di comunicazione telefonica della popolazione anziana italiana si ritiene che la scelta di un *call-center* sia la più vantaggiosa in quanto, oltre alla dimestichezza con l'utilizzo dello strumento, rapidamente consente all'operatore di connettere la persona anziana con tutta la rete dei servizi sia di emergenza che di continuità, permettendogli altresì di poter recuperare il contatto anche quando sono necessari tempi aggiuntivi per l'approfondimento del problema che viene identificato.

In alternativa al *call center*, o in aggiunta ad esso, si propone la **rete di custodi sociali** che viene illustrata più sotto.

- Assistenza domiciliare

L'invecchiamento della popolazione sta modificando fortemente anche il disegno delle reti familiari e la loro capacità di affrontare bisogni a cui tradizionalmente facevano fronte. Tuttavia nel nostro Paese la famiglia ancor oggi può rappresentare una risorsa che, se adeguatamente sostenuta, consente il raggiungimento di un buon grado di tutela alla persona anziana anche a casa propria.

Accanto a quanto previsto dal PSN per quanto riguarda la assistenza domiciliare integrata (ADI), la legge-quadro di riforma sociale (328/00) prevede il sostegno al singolo o alla famiglia per la cura della casa e della persona mediante l'utilizzo di buoni e voucher sulla base delle esigenze territoriali ritenute prioritarie dai Comuni, nell'ambito dei Piani di Zona e mediante le risorse del Fondo nazionale per le politiche sociali (FNPS) che le Regioni devono coordinare.

Pertanto, come in tutti i paesi europei, l'assistenza domiciliare è considerata unanimemente fondamentale per la gestione della persona anziana, in quanto è più esposta alla "sindrome da istituzionalizzazione", e mediamente nel nostro Paese più del 90% dei destinatari dell'**assistenza domiciliare integrata** (ADI) è costituito da persone ultrasessantacinquenni. Tuttavia la percentuale della popolazione ultrasessantacinquenne in carico ai servizi ADI in Italia è fra le più basse in Europa. Risulta dunque improcrastinabile rafforzare gli interventi domiciliari, così estendendo la rete di prevenzione e di cura, consolidando e controllando gli interventi posti in campo nella fase dell'emergenza.

- Interventi intermedi fra la casa ed il ricovero

Ci si riferisce a tutti i servizi che tendono a contrastare l'isolamento della popolazione anziana e a facilitare il più a lungo possibile la sua permanenza a domicilio, offrendo sul territorio una serie di servizi comunitari. Essi variano da quelli finalizzati alla pura aggregazione sociale a quelli che prevedono anche una protezione socio-sanitaria della persona fragile, fino a giungere ai ricoveri di sollievo. Pur trattandosi dunque anche di veri e propri ricoveri, se pur temporanei, si ritiene più adeguata la loro inclusione negli interventi territoriali, in quanto il quadro di bisogno non è incompatibile con la permanenza a domicilio, ma temporaneamente non può venire affrontato in quel domicilio con le sue risorse familiari, sociali e tecniche. Si è rilevata una particolare utilità di questi interventi nei mesi estivi, come "sollievo" alla famiglia e potrebbero rivelarsi altrettanto utili là dove la abitazione fosse particolarmente inadatta a tutelare i suoi abitanti più fragili dagli effetti delle alte temperature. Nel caso invece la tutela inadeguata offerta dal domicilio non fosse accompagnata dalla necessità anche di una protezione socio-sanitaria, risulta sufficiente la programmazione di soggiorni climatici.

- Custode sociale

La figura del custode sociale, come è stata sperimentata in qualche realtà metropolitana, con la sua azione può contribuire ad individuare i luoghi, i quartieri, le famiglie e gli anziani che prioritariamente, vivendo in solitudine e in disagio, potrebbero utilmente usufruire di un sostegno e un aiuto. La rilevazione di alcuni eventi-sentinella diventa fondamentale per raggiungere le situazioni più emarginate e caratterizzate spesso da indigenza, solitudine e alto rischio di compromissione irreversibile delle funzioni.

Evidenti sinergie potranno attuarsi sia con il call center che con l'ampia gamma di servizi offerti agli anziani nelle diverse realtà della nostra Nazione. E' attualmente allo studio un progetto per affiancare al custode sociale, che rimarrebbe la figura di riferimento per il quartiere e di continuità per il servizio, i giovani del servizio civile, che verrebbero a costituire i "sensori" periferici di una nuova rete.

2.13 La valutazione

Proprio la scarsa esperienza sull'affrontare ondate di calore rende particolarmente rilevante l'accurata valutazione di eventuali interventi sia in tempo d'attuazione che in tempo di emergenza: soltanto una buona valutazione può arricchire il Paese delle conoscenze indispensabili per indirizzare correttamente gli interventi.

Bisogna infatti ricordare che le evidenze scientifiche sulle reale prevenibilità di alcuni danni da calore sulle popolazioni, sono incomplete e rendono quindi gli interventi proposti non garanti di un effetto preventivo.

In particolare i decessi di persone ad alto rischio, di fatto eventi anticipanti di esiti attesi a breve per le condizioni preesistenti l'onda di calore, non dispongono di una prevenibilità ben dimostrata.

Ciascun piano, quindi, regionale o locale, è bene che contenga un dispositivo di valutazione delle azioni scientificamente affidabile.

I sistemi di sorveglianza correttamente costruiti contengono "in se" indicatori di valutazione; serie storiche di mortalità o morbosità possono fornire le basi per valutazioni sugli esiti; meccanismi e sistemi di indicatori di processo dovrebbero essere implementati nei piani d'azione.

Link alle linee guida esistenti

www.sante.gouv.fr

Sul sito del Ministero della Salute e della Protezione sociale francese è possibile scaricare per intero il piano nazionale contro la canicola. Oltre a fornire continui aggiornamenti, il sito permette di consultare una legenda dei vari livelli d'allarme e una breve guida sui comportamenti da adottare in caso d'emergenza.

www.bt.cdc.gov/disasters/extremeheat/index.asp

Questa pagina interna del sito dei Center for Disease Control and Prevention del Ministero della salute degli Stati Uniti (www.cdc.gov), contiene informazioni di carattere generale sui danni per la salute provocati dalle ondate di calore, una guida per la prevenzione, consigli in caso di emergenza e una ricca bibliografia di studi.

www.msc.es/profesional/olaCalor/pdf/protocoloOladeCalorMSC.pdf

Questa pagina interna del sito del Ministero della Salute spagnolo contiene, in formato pdf, il piano messo a punto recentemente per fronteggiare le ondate di calore e il relativo e dettagliato protocollo di attivazione dei servizi sanitari durante le emergenze di questo tipo.

www.redcross.org/services/disaster/0.1082.0_586_.00.html

Su questa pagina interna del sito della Croce rossa statunitense, sono riportati, a mo' di guida rapida, alcuni consigli utili per fronteggiare le emergenze sanitarie dovute alle ondate di calore. E' pensata esclusivamente per la popolazione. Vi si trova anche un piccolo glossario, utile per non confondere eventi e sintomi diversi.

www.fema.gov/pdf/areyouready/heat.pdf

Pagina interna del sito della Federal Emergency Management Agency (Usa). Anche in questo caso si tratta di una guida sintetica sul da farsi in caso ondate di calore colpiscano la popolazione. Ci sono anche indicazioni per un primo soccorso fai-da-te.

www.protezionecivile.it

Sul sito della Protezione civile viene pubblicato un bollettino quotidiano di previsione del "rischio calore" in 4 città italiane (Roma, Bologna, Torino, Milano). Si tratta di uno strumento di informazione per i cittadini e per le autorità locali, essenziale per la prevenzione degli effetti del caldo sulla popolazione. Presto, il servizio verrà esteso ad altre città.

www.aslbrescia.it/webbs/Web-BS/edsalute/Home/Opuscolo/opuscolo-web.pdf

Questo opuscolo web, redatto dai responsabili della Asl di Brescia, è un efficace strumento di informazione. "Anziani e caldo: cosa fare?": sedici pagine illustrate, piene di consigli utili su attività fisica e alimentazione da adottare durante il caldo intenso.

www.usl1.toscana.it/news.php?az=dt&id=82

Su questa pagina web della Us11 di Massa e Carrara, è possibile accedere al numero verde del Servizio sanitario della Toscana e delle aziende sanitarie locali che hanno predisposto un programma di aiuti mirati a limitare i disagi del caldo sulle persone anziane.

Bibliografia

1. Snyder NA, Feigal DW, Arieff AI. *Hypernatremia in elderly patients: a heterogeneous, morbid and iatrogenic entity*. Ann Intern Med 1987; 107: 309.
2. Adroge HJ, Madias NE. *Hypernatremia*. N Eng J Med 2000; 342: 1493.
3. Kilbourne EM, Choi K, Jones S et al. *Risk factors for heat stroke: a case control study*. JAMA 1982; 247: 3332.
4. Levine JA. *Heat stroke in the aged*. Am J Med 1969; 47: 251.
5. Caroff SN, Mann SC. *Neuroleptic malignant syndrome*. Med Clin North Am 1993; 77: 185.
6. Blazejczk K. 1994. *New climatological and physiological model of the human heat balance outdoors (MENEX) and its applications in bioclimatological studies in different scales*. Zeszyty IgiPZ PAN, Vol 28:27-58.
7. Kalkstein LS, Nichols MC, Barthel CD, Greene JS. *A New Spatial Synoptic Classification: Application to Air Mass Analysis*. International Journal of Climatology, 1996;16:983–1004.
8. Laschewski, G and Jendrisky G:2002. *Effects of the thermal environment on human health: an investigation of 30 years of daily mortality data from SW Germany*, Climate Research, Vol21:91-103.
9. Masterson, J.M., and F. A. Richardson, 1979: *Humidex, A Method of Quantifying Human Discomfort Due to Excessive Heat and Humidity*, CLI 1-79, Environment Canada, Atmospheric Environment Service, Downsview, Ontario, 45 pp.
10. McGeehin M.A, Mirabelli M. 2001. *The potential Impacts of Climate Variability and change on Temperature-related morbidity and mortality in the United States*, Environ health Pers, 109(2):185-189.
11. Michelozzi P, de' Donato F, Accetta G, Forastiere F, D'Ovidio M, Perucci C, Kalkstein L, 2004.
12. Ministère de la Santé et de la Protection Sociale. *Plan National Canicule*. Version du 31 mai 2004.