



# **LINEE DI INDIRIZZO PER LA PREVENZIONE DEGLI EFFETTI DEL CALDO SULLA SALUTE**

**Aggiornamento, Marzo 2013**

Questo documento contiene una revisione dei contributi originali contenuti nella versione del 2004, elaborata da un gruppo di lavoro ad hoc istituito dal Ministero della Salute (D.M. del 26/05/2004)<sup>1</sup> e nel successivo aggiornamento del 2006<sup>2</sup>.

L'attuale versione tiene conto delle Linee Guida elaborate dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (WHO 2008 e 2011) ed è stata realizzata nell'ambito del progetto del Centro Nazionale Prevenzione e Controllo Malattie (CCM), del Ministero della Salute: *"Piano operativo nazionale per la prevenzione degli effetti del caldo sulla salute"*, coordinato dal Dipartimento di Epidemiologia del SSR Lazio.

La revisione è stata curata da: Anna Maria Bargagli, Manuela De Sario, Paola Michelozzi e Simona Vecchi del Dipartimento di Epidemiologia del SSR Lazio e da Laura Cialdea e Annamaria de Martino della Direzione Generale della Prevenzione del Ministero della Salute.

La parte relativa ai meccanismi fisiologici degli effetti del caldo (1.4. Approfondimenti: le patologie associate al caldo) è stata curata da Alberto Baldaccini, Giovanni Capobianco, Chiara Imbasciati, UOC Geriatria per Acuti, Ospedale S. Eugenio, ASL RM C, Roma.

---

<sup>1</sup>*Componenti del Gruppo di lavoro 2004:* Raffaele Antonelli Incalzi, Luigi Bisanti, Ennio Cadum, Susanna Conti, Annamaria de Martino, Carla Dotti, Roberto Di Silvestre, Donato Greco, Paola Michelozzi, Ernesto Palummeri

<sup>2</sup>*Hanno collaborato all'aggiornamento dell'edizione 2006:* Luigi Bisanti, Nancy Binkin, Ennio Cadum, Maria Corongiu, Alfredo Cuffari, Annamaria de Martino, Paola Michelozzi, Ernesto Palummeri, E. Rivolta, Alessandro Rossi, Laura Tramonti

## INDICE

<b>Introduzione</b>	pag. 5
<b>1. Il problema: caldo e salute</b>	pag. 11
1.1 Effetti a breve termine del caldo	pag. 11
1.2 Vulnerabilità della popolazione e fattori di rischio	pag. 17
1.2.1 Età : popolazione anziana	pag. 20
1.2.2 Età: neonati e bambini	pag. 21
1.2.3 Stato di salute: persone con malattie croniche	pag. 21
1.2.4 Stato di salute: persone che fanno uso di farmaci	pag. 25
1.2.5 Fattori socio-economici	pag. 27
1.2.6 Attività lavorative e intensa attività fisica all'aperto	pag. 27
1.2.7 Condizioni ambientali e abitative a rischio	pag. 27
1.3 Inquinamento atmosferico e caldo	pag. 29
1.4 Approfondimenti: le patologie associate al caldo	pag. 32
1.4.1 Il Colpo di calore	pag. 32
1.4.2 Disidratazione e ipernatremia ipovolemica	pag. 36
1.4.3 Effetti indiretti: aggravamento di condizioni morbose preesistenti	pag. 40
<b>2. Il Piano di risposta</b>	
2.1 I principi generali della prevenzione e le componenti del Piano nazionale	pag. 45
2.1.1 I sistemi di previsione e allarme (HHWWs)	pag. 48
2.1.2 Il flusso informativo	pag. 51
2.1.3 Il Call center 1500 del Ministero della Salute	pag. 53
2.1.4 La sorveglianza epidemiologica	pag. 53
Il sistema di rilevazione rapido della mortalità giornaliera	pag. 53
Il sistema di monitoraggio degli accessi al Pronto Soccorso	pag. 62
2.1.5 Identificazione dei sottogruppi di suscettibili	pag. 63
2.1.6 Principi generali e componenti del Piano di prevenzione locale	pag. 68
2.1.7. Il ruolo dei Medici di Medicina Generale	pag. 78
2.1.8 Informazione, comunicazione e formazione	pag. 82
2.1.9 La modulazione degli interventi di prevenzione	pag. 86
2.1.10 La valutazione degli interventi di prevenzione	pag. 88
2.1.11 La valutazione del Sistema nazionale di allarme e del Piano nazionale di prevenzione nel processo di adattamento	pag. 92
2.1.12 Interventi di pianificazione del territorio e dell'edilizia urbana	pag. 93

**Allegati**

Allegato A. Contesto istituzionale e normativo	pag. 97
Allegato B. Esempi di buone prassi	pag. 103
Allegato C. Consigli e raccomandazioni per fronteggiare l'emergenza caldo.	pag. 137

<b>Linkografia</b>	pag. 148
--------------------	----------

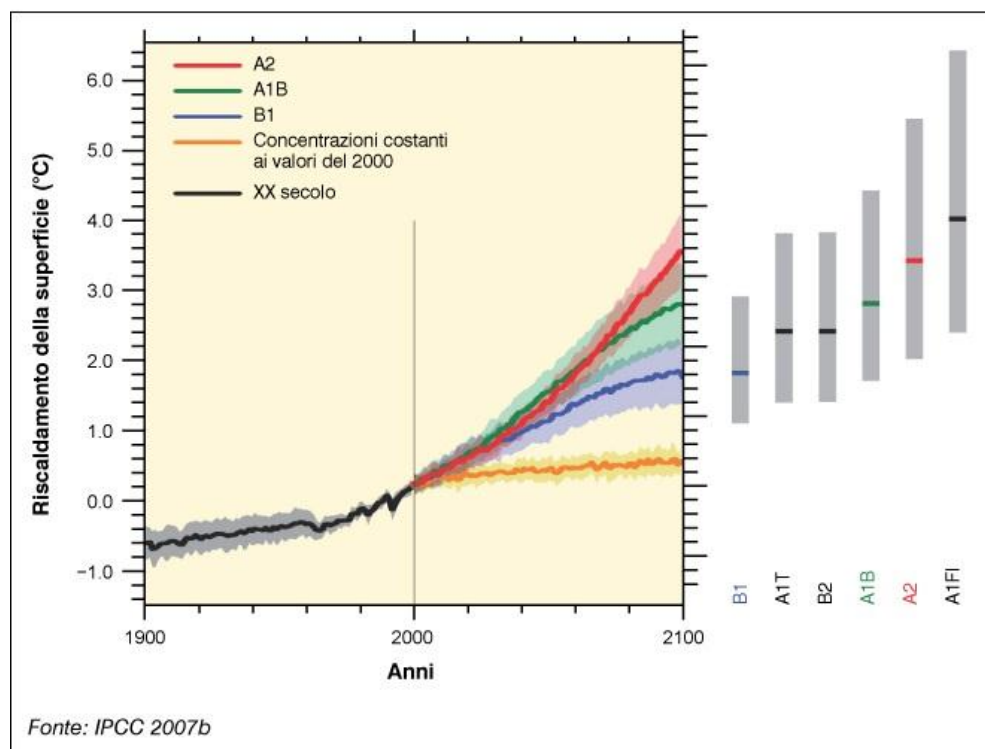
<b>Bibliografia</b>	pag. 150
---------------------	----------

## Introduzione

Secondo l'ultimo rapporto del Comitato Intergovernativo per lo studio dei Cambiamenti Climatici (IPCC 2007a), le emissioni di gas serra dovute ad attività antropiche sono aumentate del 30% dall'inizio della rivoluzione industriale ad oggi e su scala globale la temperatura media dell'aria è cresciuta di 0.74°C. Secondo gli scenari previsti dall'IPCC il trend delle emissioni è in continua crescita e, entro il 2100, è atteso un ulteriore riscaldamento della superficie terrestre di circa 4 gradi, rispetto ai livelli attuali. Le proiezioni sui cambiamenti climatici futuri sono state elaborate in base agli scenari delle emissioni proposti dallo Special Report on Emission Scenarios (SRES) dell'IPCC, che utilizza il periodo climatico normale (1961-1990) come linea base e come proiezione per il periodo 2070-2100. Tali scenari corrispondono a diverse ipotesi di crescita economica e demografica delle varie regioni del mondo e in base ai calcoli delle relative emissioni prevedono incrementi medi delle temperature che variano da +1.8°C (range: 1.1-2.9°C) a +4°C (range: 2.0-5.4°C) nel 2090-2099 rispetto al 1980-1999 (Figura 1).

In Italia negli ultimi decenni si conferma un costante aumento delle temperature estive, e secondo le previsioni sarà sempre più probabile osservare condizioni estreme.

**Figura 1. Incremento medio delle temperature stimate secondo i vari scenari SRES fino al 2100**



L'Organizzazione Mondiale della Sanità (WHO) stima che gli effetti sulla salute attesi nel futuro a causa dei cambiamenti climatici, in particolare quelli dovuti al progressivo riscaldamento del pianeta sono tra i più rilevanti problemi sanitari che dovranno essere affrontati nei prossimi decenni (WHO 2009).

I fattori climatici e la salute umana sono strettamente interconnessi attraverso vari e complessi meccanismi. Di seguito sono schematizzati i principali effetti attesi a causa dei cambiamenti climatici (Tabella 1) e gli impatti che essi avranno sulla salute umana (box 1) (IPCC 2007b).

**Tabella 1. Effetti dei cambiamenti climatici attesi sull'ambiente**

<b>CRIOSFERA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riduzione del ghiaccio, neve e terreno ghiacciato nelle regioni polari e montuose</li> <li>• Riduzione dell'habitat di alcune specie della banchisa polare</li> <li>• Sostituzione del deserto polare con la vegetazione della tundra</li> </ul>
<b>RISORSE IDRICHE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riduzione del "run-off" medio annuale dei fiumi con aumento dello stress idrico in alcune regioni aride alle medie latitudini e nelle regioni tropicali</li> <li>• Maggior rischio di alluvioni in alcune regioni</li> <li>• Stress idrico nelle regioni che usufruiscono delle acque di scioglimento dei ghiacciai</li> </ul>
<b>AREE COSTIERE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erosione delle coste in alcune regioni</li> <li>• Riduzione delle zone umide e delle foreste di mangrovie</li> <li>• Aumento dei danni dovuti alle inondazioni costiere e agli uragani nelle regioni densamente abitate come i grandi delta di Asia e Africa e le piccole isole</li> </ul>
<b>ECOSISTEMI ACQUATICI E TERRESTRI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rischio di estinzione per il 20-30% delle specie (con variazioni regionali da 1% ad 80%)</li> <li>• Variazioni nella struttura e nella funzione degli ecosistemi, nelle interazioni ecologiche e nella distribuzione geografica delle specie</li> <li>• Riduzione della biodiversità e dei beni e servizi forniti dagli ecosistemi</li> </ul>
<b>AGRICOLTURA, PESCA E FORESTE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento della produttività delle foreste nelle regioni temperate</li> <li>• Aumento di incendi e insetti infestanti nelle foreste delle regioni boreali, in Nord America e stress idrico nel Mediterraneo</li> <li>• Effetto degli eventi estremi (ondate di calore, siccità, alluvioni) su raccolti, allevamenti e foreste con maggior rischio di carestie</li> <li>• Cambiamenti regionali nella distribuzione e nella produzione di particolari specie ittiche, con effetti negativi per l'acquacoltura e la pesca</li> </ul>

\* in assenza di politiche di mitigazione  
 Modificata da: IPCC, 2007e

**Box 1: Effetti dei cambiamenti climatici sulla salute umana*****Paesi industrializzati***

- Aumento dei decessi e delle malattie causate dagli eventi climatici estremi quali precipitazioni intense, inondazioni, uragani, incendi e siccità. Aumento della popolazione suscettibile a causa dell'invecchiamento.
- Effetti del caldo e delle ondate di calore sulla salute in particolare in alcuni sottogruppi di popolazione a maggior rischio (anziani, persone affette da malattie croniche, persone di basso livello socio-economico, persone con condizioni abitative disagiate) (Meehl et al. 2007).
- Anticipazione della stagione dei pollini nell'Emisfero Nord, con concomitante incremento delle malattie allergiche causate dai pollini, come la rinite allergica.
- Deterioramento della qualità dell'aria in risposta ai cambiamenti climatici, con conseguente aumento del numero di decessi e patologie attribuibili agli inquinanti atmosferici, in particolare, all'ozono, la cui formazione dipende in gran parte dai livelli di temperatura e umidità (Ayres et al. 2009).
- Cambiamenti nella distribuzione spaziale, nell'intensità e stagionalità delle epidemie di malattie infettive (es. meningite meningococcica), delle malattie trasmesse da vettori (es. malaria e Dengue), delle tossinfezioni alimentari (es. salmonellosi) e aumento delle "fioriture" di alghe che producono tossine.
- Impatto dello scioglimento dei ghiacciai sulle comunità montane e successiva riduzione delle riserve di acqua potabile in alcune regioni.

***Paesi in via di sviluppo***

- L'innalzamento delle temperature sarà associato a siccità, con decremento dei raccolti agricoli e aggravamento della malnutrizione della popolazione, in particolare nelle regioni africane la cui economia è prevalentemente basata sull'agricoltura. Insieme all'aumento demografico della popolazione, le condizioni ambientali sfavorevoli porteranno ad un aumento dei conflitti territoriali dovuto a spostamenti delle popolazioni.
- Una urbanizzazione rapida e non pianificata in alcune regioni porterà più probabilmente a situazioni di carenza di acqua, con conseguente difficoltà nel controllare i serbatoi ed i vettori di malattie infettive. Maggiore vulnerabilità agli eventi climatici estremi delle popolazioni con condizioni abitative disagiate che vivono in aree densamente urbanizzate.
- Maggiore vulnerabilità delle popolazioni che vivono nelle regioni costiere a bassa altitudine a causa dell'infiltrazione di acqua salata nelle riserve di acqua dolce, di allagamenti ed inondazioni con conseguenti spostamenti delle popolazioni, in particolare nelle regioni densamente abitate (es. Bangladesh).
- Maggiore vulnerabilità delle comunità che vivono nell'Artico a causa delle condizioni ambientali instabili per lo scioglimento dei ghiacciai, per cambiamenti nella dieta influenzata dalla migrazione e distribuzione degli animali, per il possibile incremento della concentrazione di metilmercurio nei pesci e nei mammiferi marini con conseguente trasferimento all'uomo.
- Riduzione delle malattie e dei decessi associati al freddo a causa dell'incremento delle temperature.

Nei Paesi industrializzati, uno dei principali rischi per la salute associato ai cambiamenti climatici è rappresentato dall'aumento della frequenza e dell'intensità di episodi di ondate di calore che, insieme al progressivo invecchiamento della popolazione, aumenteranno il carico di decessi e di patologie nelle fasce più



vulnerabili, soprattutto nelle grandi aree urbane (IPCC 2007). Numerosi studi epidemiologici hanno evidenziato un aumento della mortalità nella popolazione generale durante le ondate di calore, con un impatto maggiore in particolari sottogruppi caratterizzati dalla presenza di alcune caratteristiche individuali che ne aumentano la suscettibilità agli effetti del caldo. Valutazioni sull'impatto dell'ondata di calore del 2003 in Europa hanno stimato più di 70.000 morti in eccesso in 12 Paesi europei, con effetti maggiori registrati in Francia, Germania, Spagna e Italia (UNEP 2004; Robine 2008) a carico soprattutto delle persone sole, di età maggiore di 75 anni, affette da malattie croniche, con disabilità funzionale e che vivevano in aree urbane con basso livello socio-economico (Brücker 2005). La scarsa capacità dei sistemi sanitari di affrontare l'emergenza dell'estate 2003 ha evidenziato la necessità di pianificare e predisporre adeguate linee di azione per la prevenzione e il contenimento dei danni alla salute, ponendo una particolare attenzione ai sottogruppi più a rischio. I medici e gli operatori socio-sanitari nella loro attività assistenziale devono tenere conto del caldo come fattore di rischio per l'insorgenza di patologie e per l'aggravamento delle condizioni di salute della popolazione. È importante che le conoscenze sul fenomeno siano continuamente aggiornate e che gli interventi di assistenza sanitaria vengano pianificati tenendo conto delle evidenze disponibili.

In Italia, a partire dal 2004, il Ministero della Salute ha avviato una serie di iniziative per la prevenzione dell'impatto delle ondate di calore sulla salute della popolazione. Tra le prime attività, il Ministro ha dato incarico a un ristretto gruppo di esperti, coordinati dalla Direzione Generale della Prevenzione Sanitaria di redigere linee di indirizzo per affrontare in maniera efficace l'emergenza caldo.

Il presente documento, aggiornando le precedenti linee di indirizzo, si rivolge alle Istituzioni (Regioni, Province e Comuni), ai medici di medicina generale, ai medici ospedalieri, ed in generale a tutti gli operatori socio-sanitari coinvolti nell'assistenza e nella gestione delle fasce di popolazione a rischio.

Il documento ha le seguenti finalità:

- sintetizzare le evidenze attualmente disponibili sui fattori di rischio associati al caldo e alle ondate di calore e sugli interventi efficaci per la prevenzione dei relativi effetti;
- fornire raccomandazioni, modelli e strumenti operativi, basati sull'evidenza scientifica, per l'implementazione di piani locali di prevenzione degli effetti del caldo sulla salute;

- migliorare l'efficienza dei piani locali di prevenzione già esistenti per la prevenzione degli effetti del caldo sulla salute;
- fornire agli operatori sanitari indicazioni aggiornate e basate sull'evidenza per la corretta gestione dei pazienti a rischio durante il periodo estivo.

Il testo è diviso in tre parti:

- il problema: illustra le evidenze disponibili sull'impatto del caldo sulla salute, in termini di meccanismi fisiopatologici e delle caratteristiche che conferiscono una maggiore suscettibilità agli effetti del caldo;
- la risposta: descrive i principi generali e gli elementi principali di un piano di risposta al caldo (i sistemi di allarme, la comunicazione del rischio, la prevenzione, l'anagrafe dei suscettibili, la sorveglianza sanitaria, gli interventi di prevenzione e la loro valutazione);
- il contesto: sintetizza il quadro istituzionale e normativo di riferimento e propone, a scopo indicativo, alcune esperienze locali.

## **1. Il problema: caldo e salute**

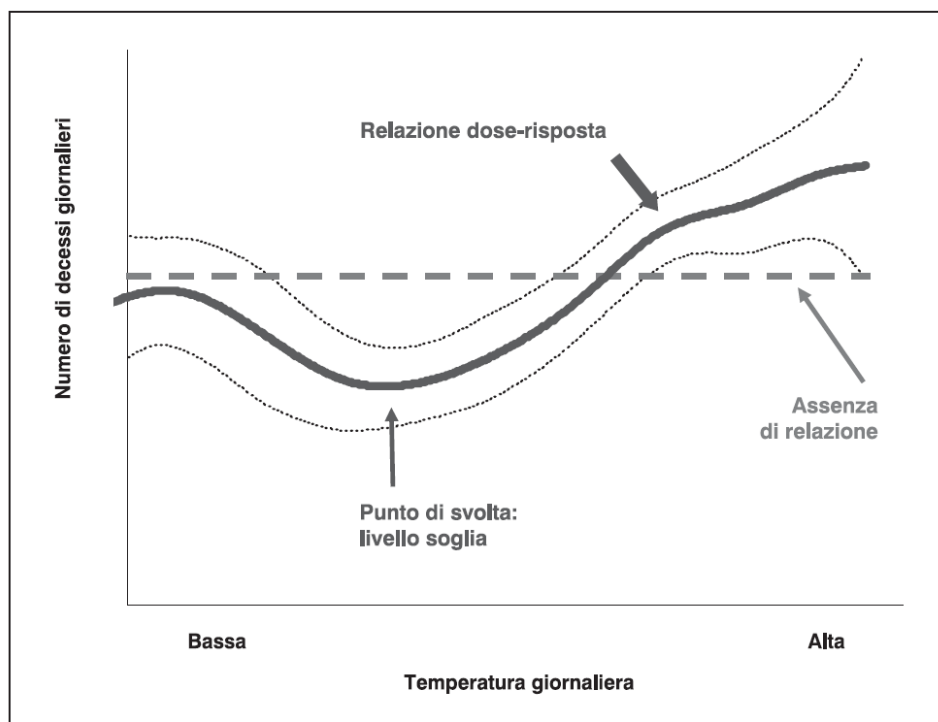
# 1. Il problema: caldo e salute

## 1.1 Effetti a breve termine del caldo

Tra gli effetti sulla salute attesi a causa dei cambiamenti climatici, l'impatto associato a variazioni di temperatura e all'esposizione alle ondate di calore è quello su cui è disponibile una maggiore quantità di evidenze scientifiche. Le variazioni di temperatura dell'ambiente esterno determinano effetti a breve termine sulla salute delle popolazioni esposte in termini di incrementi della mortalità. Tale effetto si verifica al di sopra di un valore di temperatura definito "valore soglia", che è specifico per ogni popolazione, ed è funzione del suo livello di suscettibilità e della sua capacità di adattamento alle condizioni climatiche locali.

Gli studi di serie temporale hanno evidenziato che la funzione che lega temperatura e mortalità giornaliera è non lineare, ma a forma di «J» o di «V», dove il minimo della mortalità si osserva a temperature moderate, mentre incrementi della mortalità giornaliera si osservano quando le temperature aumentano e diminuiscono rispetto al valore minimo di mortalità definito «punto di svolta» o «valore soglia» (Figura 2).

**Figura 2. Relazione temperatura-mortalità**

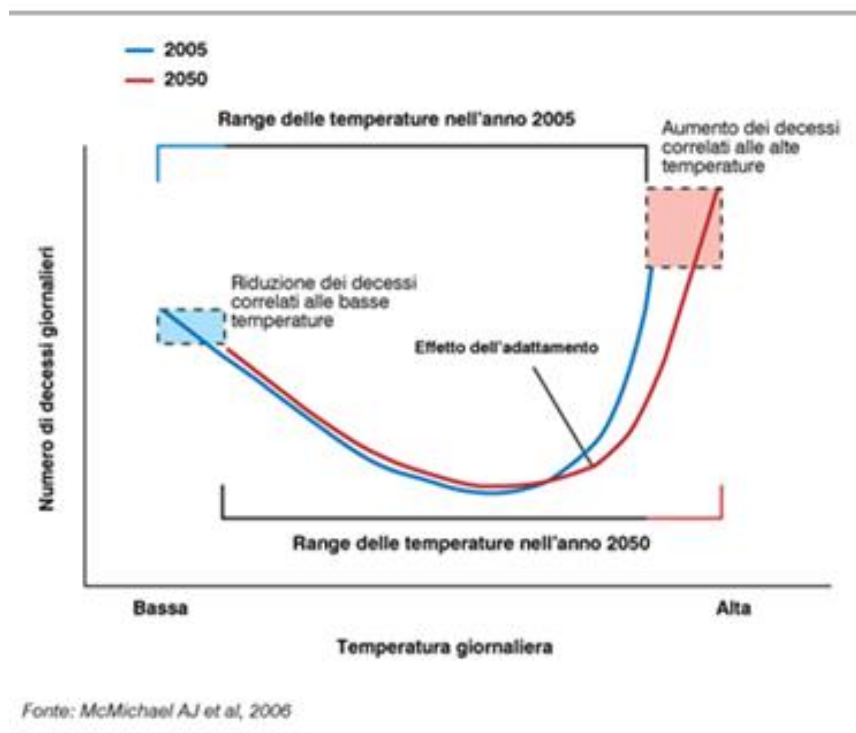


**Figura 1.6 • Schema della relazione temperatura-mortalità: la curva dose-risposta**

L'impatto del caldo dipende dall'intensità delle condizioni meteorologiche ed è eterogeneo tra popolazioni e sottogruppi di popolazione per la presenza di particolari caratteristiche che conferiscono una maggiore suscettibilità agli effetti negativi del caldo (cfr. paragrafo 1.2). Una delle prime ondate di calore descritte nel nostro Paese è quella verificatasi a Roma nell'estate del 1983. In quell'anno furono registrate temperature massime al di sopra delle medie stagionali e negli stessi giorni venne evidenziato un notevole aumento della mortalità totale e della mortalità per cause cardiovascolari rispetto all'anno precedente (Albertoni 1984). Questa prima osservazione è stata poi confermata da numerosi studi successivi che, utilizzando metodi di analisi più complessi, hanno confermato che le temperature elevate hanno un effetto a breve termine sulla mortalità: picchi di mortalità della popolazione si registrano infatti con un tempo di latenza molto breve, di 1-2 giorni, dal picco osservato di temperatura (Basu 2009, Kovats 2008).

Secondo i modelli climatici previsti dall'IPCC l'aumento della temperature atteso a livello globale porterà ad una variazione della relazione temperatura/mortalità con un incremento della mortalità estiva (Figura 3), sebbene in presenza di un certo livello di adattamento della popolazione ed il conseguente aumento del valore soglia di temperatura. Dalla figura 3 si evidenzia inoltre che, sempre a causa dei cambiamenti climatici e del conseguente aumento delle temperature, è attesa anche una diminuzione della mortalità associata alle basse temperature che però sarà di minore entità rispetto all'incremento di mortalità associato alle alte temperature.

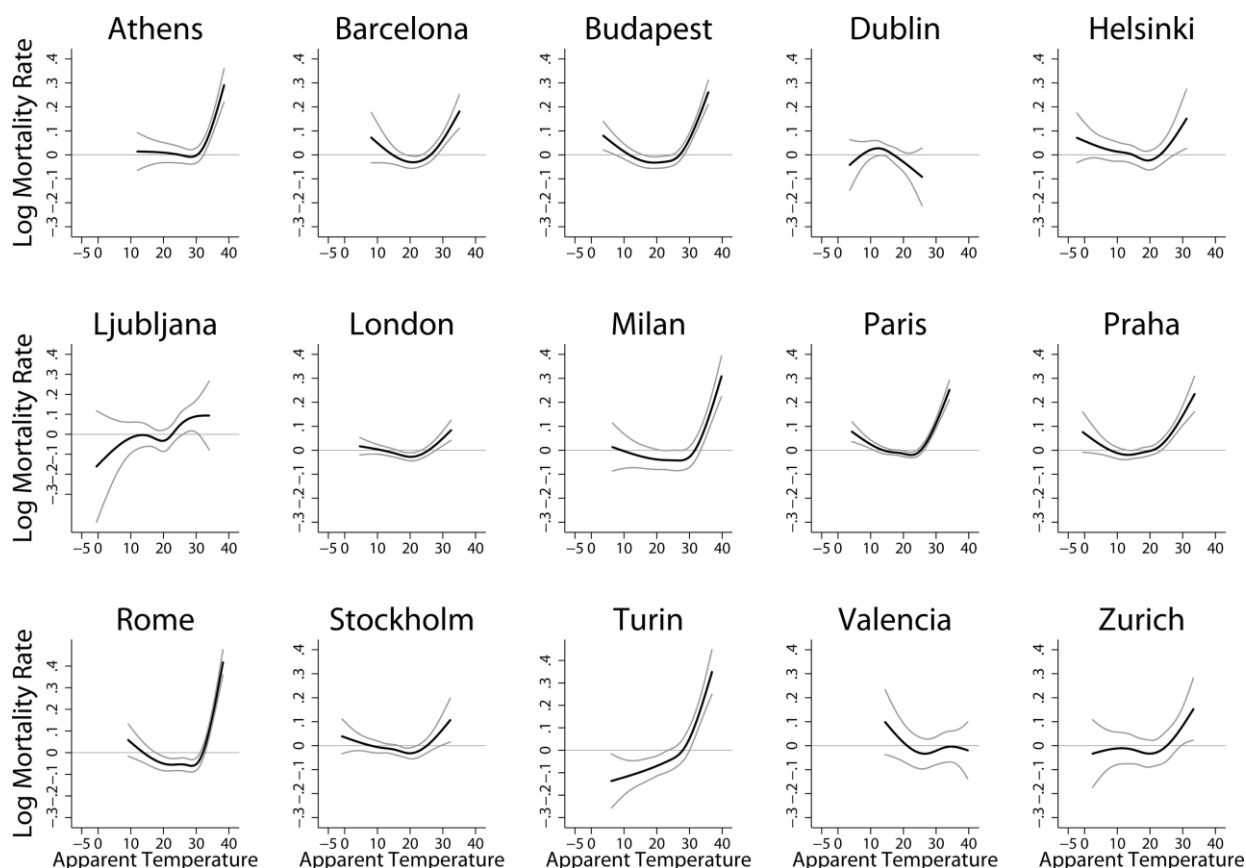
**Figura 3. Variazione della relazione temperatura-mortalità a causa del riscaldamento globale**



L'impatto delle ondate di calore dipende anche dal particolare contesto geografico, è maggiore là dove le condizioni sperimentate dalla popolazione deviano in maniera rilevante da quelle abituali (Smoyer 1998, Diaz 2002, Hajat 2002). Uno studio multicentrico condotto in 15 città europee (Baccini 2008) ha messo in evidenza che il valore di temperatura in cui si osserva il minimo della mortalità giornaliera è estremamente eterogeneo da una regione all'altra (da 21°C-24°C tra le città nord-continentali a 27°C-33°C tra quelle dell'area mediterranea) (Figura 4).

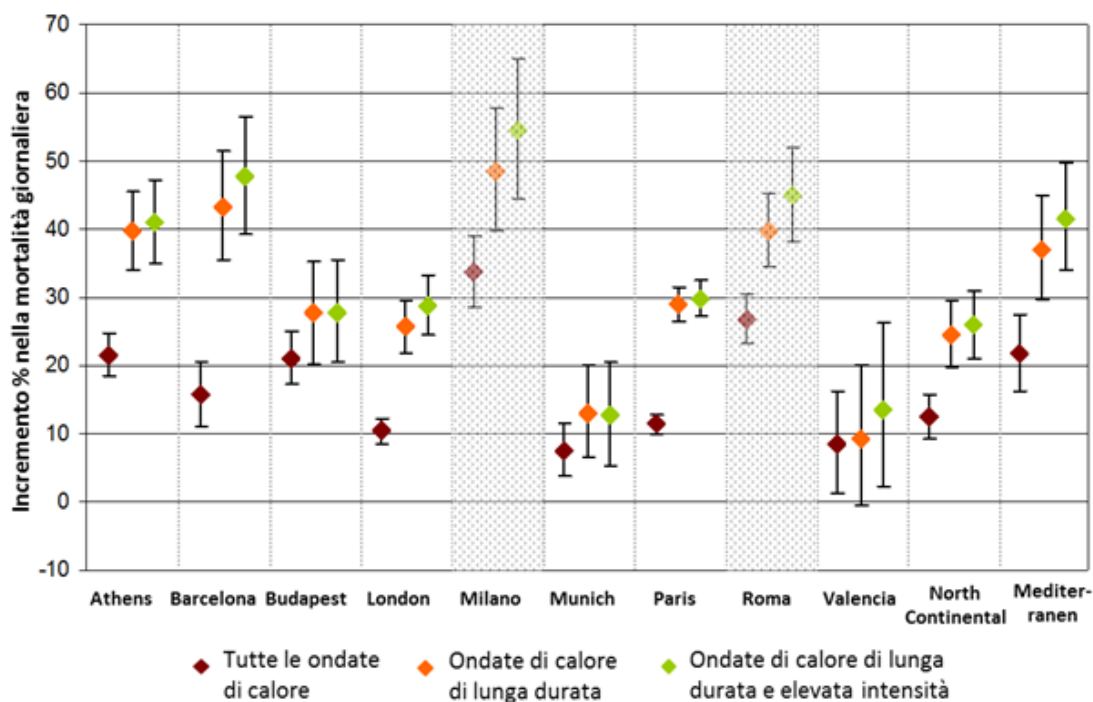
Inoltre, in una stessa area geografica, l'impatto delle ondate di calore sulla popolazione può variare, non solo in base ai diversi livelli di esposizione ma anche a seguito dell'implementazione di interventi di prevenzione e di cambiamenti delle caratteristiche socio-demografiche che determinano la suscettibilità individuale (Davis 2003, McGeehin 2001).

**Figura 4. Curve della relazione tra temperatura apparente massima e mortalità giornaliera in 15 città europee (Fonte: Baccini 2008)**



Un recente studio (D'Ippoliti 2010) ha evidenziato che nel corso di un'ondata di calore il rischio di mortalità è funzione di diversi parametri climatici: temperatura massima, temperatura minima e umidità relativa. Esaminando le caratteristiche dell'ondata di calore in termini di durata e intensità, è stato riscontrato che gli effetti maggiori si osservano durante ondate di calore di lunga durata (oltre cinque giorni) in cui si registrano incrementi della mortalità 2-5 volte più elevati rispetto alle ondate di durata più breve (figura 5). Inoltre è stato osservato che le ondate di calore che si verificano precocemente, all'inizio della stagione estiva, hanno un impatto maggiore sulla salute della popolazione rispetto a episodi di uguale intensità che si verificano successivamente nel corso dell'estate.

**Figura 5. Studio EUROHEAT: stime città-specifiche e pooled dell'effetto di ondate di calore con diverse caratteristiche sulla mortalità giornaliera (età 65+, incremento % e 90% CI)**



Se l'incremento della mortalità associata alle ondate di calore è un fenomeno noto e ben documentato, esso rappresenta solo una parte del fenomeno, che comprende una serie di effetti che, al decrescere del livello di gravità, interessano porzioni sempre più ampie di popolazione. Gli effetti del caldo sulla salute vanno da sintomi che non arrivano all'attenzione clinica (ad esempio riduzione delle capacità fisiche), a sintomi di maggiore entità, spesso non quantificabili poiché non si dispone di sistemi di monitoraggio, fino ad effetti più gravi che possono determinare il ricorso al Pronto Soccorso e il ricovero in ospedale; l'occorrenza di questi effetti è quantificabile attraverso l'uso dei sistemi informativi sanitari (Kilbourne 1999).



## **1.2. Vulnerabilità della popolazione e fattori di rischio**

La vulnerabilità della popolazione agli effetti delle alte temperature e delle ondate di calore è funzione del livello di esposizione (intensità e durata), della «susceptibilità» individuale (stato di salute, caratteristiche socio-demografiche e ambientali) e della capacità di adattamento sia a livello individuale che di contesto sociale e ambientale (percezione/riconoscimento del rischio, disponibilità di risorse). Benché chiunque possa subire gli effetti del caldo eccessivo, l'impatto delle alte temperature e delle ondate di calore sulla salute non è omogeneo nella popolazione; infatti, a parità di livello di esposizione alcuni individui, a causa di specifiche caratteristiche socio-demografiche, di salute e di condizioni di vita, hanno un rischio maggiore di subire gli effetti negativi dell'esposizione alle alte temperature. Questi individui sono definiti «susceptibili» agli effetti del caldo.

Nel Box 2 vengono illustrati brevemente i fattori che influenzano la termoregolazione e gli effetti del caldo sulla salute, aumentando la susceptibilità individuale al caldo.

## **BOX 2. Fattori che influenzano la termoregolazione ed i rischi associati al caldo**

Nell'uomo la maggior parte degli organi vitali lavora, in condizioni di normalità, alla temperatura pressoché costante di 37°C (36.1°-37.8°C). Molti degli elementi di controllo della temperatura corporea sono localizzati nell'ipotalamo, organo deputato all'attivazione dei meccanismi di risposta alle variazioni termiche. Il corpo umano è sottoposto continuamente a scambi di calore con l'ambiente che lo circonda; in particolare la perdita di calore con l'ambiente circostante avviene attraverso :

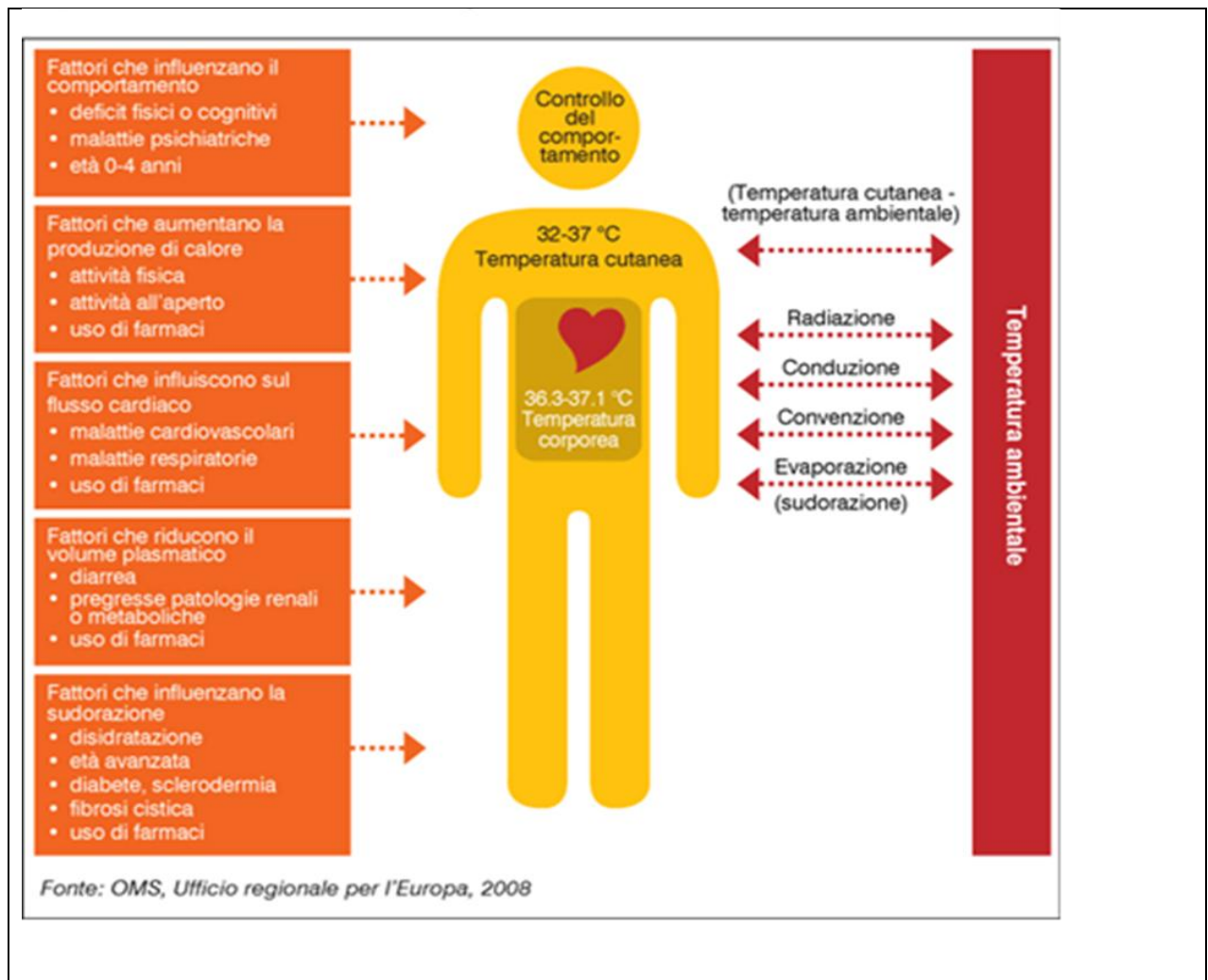
- *radiazione* attraverso l'emissione di onde elettromagnetiche (nel campo dell'infrarosso)
- *convezione* attraverso lo scambio di aria e acqua dalla superficie cutanea
- *conduzione* attraverso il contatto diretto con oggetti più freddi
- *evaporazione* di acqua prodotta dalle ghiandole sudoripare che ricoprono la superficie cutanea

Conduzione, evaporazione e convezione richiedono la presenza di un gradiente termico tra l'ambiente e la superficie cutanea mentre il processo di evaporazione richiede un gradiente di vapore acqueo.

Quando questi meccanismi sono inefficienti o insufficienti ad un'adeguata dispersione del calore (per intensità dell'esposizione o per limitazioni patologiche della risposta omeostatica) la temperatura corporea interna aumenta causando uno stress all'organismo, soprattutto a carico del sistema cardiovascolare.

Un incremento di almeno 1°C porta all'attivazione di termorecettori presenti nella cute e negli organi interni. Il centro termoregolatore, che si trova nel sistema nervoso centrale, sulla base delle informazioni ricevute dai termorecettori periferici, influenza l'attività di organi effettori termici che rispondono attraverso una vasodilatazione cutanea con conseguente aumento di volume del circolo ematico cutaneo e una maggior produzione di sudore.

Quando la temperatura esterna è maggiore di quella della pelle l'unico meccanismo disponibile per il controllo della perdita di calore è l'evaporazione attraverso la sudorazione. Alcuni fattori, come ad esempio l'umidità, l'assenza di correnti d'aria o l'uso di farmaci con meccanismi anticolinergici, possono modificare questo tipo di risposta e determinare un incremento della temperatura corporea con rischio di danni diretti (stress da calore, colpo di calore, disidratazione, crampi, lipotimia ed edemi) o indiretti (aggravamento di condizioni morbose preesistenti). Per un approfondimento su segni e sintomi delle patologie dovute al caldo si veda alla fine il paragrafo 1.4



La presenza di sottogruppi della popolazione ad elevato rischi, definito “pool di suscettibili”, è in grado di spiegare alcuni fenomeni che sono stati riportati in letteratura.

Il primo è che le ondate di calore che si verificano precocemente, all’inizio della stagione estiva, hanno un impatto maggiore sulla salute della popolazione rispetto a episodi di uguale intensità che si verificano successivamente nel corso dell’estate. Tale fenomeno è attribuibile in parte ad un graduale e progressivo adattamento alle condizioni climatiche nel corso della stagione estiva e in parte al fatto che successive ondate di calore determinano una progressiva diminuzione della numerosità della popolazione che costituisce il pool dei suscettibili. Tale meccanismo implica una riduzione dell’impatto della temperatura sulla mortalità, almeno fino alla «ricostituzione» del pool dei soggetti a rischio (ad esempio a causa dell’ invecchiamento, l’insorgenza di patologie, il peggioramento delle condizioni di vita). Inoltre, studi recenti hanno evidenziato una correlazione inversa tra mortalità invernale e mortalità estiva: l’impatto delle elevate temperature sulla mortalità risulta

più elevato durante estati precedute da inverni con bassa mortalità, mentre risulta più basso in anni con elevata mortalità invernale. Tale fenomeno è stato attribuito a un effetto competitivo delle epidemie influenzali invernali e delle ondate di calore che agirebbero su una stessa popolazione a rischio (Stafoggia 2006).

### **1.2.1. Età: popolazione anziana**

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. Essi presentano inoltre due caratteristiche sfavorevoli: a) una ridotta mobilità, che ostacola il soddisfacimento 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 gli "Approfondimenti" alla fine del capitolo), 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, in letteratura sono riportate 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.

Diversi studi epidemiologici, alcuni dei quali condotti in Italia, hanno riscontrato un maggior rischio fra le donne anziane, mentre in altri non sono state evidenziate differenze o sono stati riscontrati tassi di mortalità più elevati tra gli uomini. È necessario che il ruolo di questa caratteristica nell'aumentare il rischio di effetti avversi a seguito di una esposizione al caldo sia ulteriormente indagato.

### **1.2.2. Età: neonati e bambini**

La maggiore vulnerabilità dei neonati e bambini alle alte temperature è in parte dovuta a caratteristiche fisiologiche (maggior estensione della superficie corporea rispetto alla massa corporea, minor tasso di sudorazione e minor volume sanguigno), ma anche a meccanismi di termoregolazione ancora immaturi e per la elevata dipendenza da chi si prende cura di loro.

I bambini molto piccoli più facilmente mostrano i sintomi dell'ipertermia specialmente quando affetti da diarrea, infezioni delle alte vie respiratorie e disordini neurologici.

Recenti studi hanno mostrato un'associazione tra caldo e mortalità nei bambini per cause legate al periodo perinatale (disturbi del sistema digestivo, infezioni, disturbi respiratori e cardiovascolari) (Basagana 2011).

### **1.2.3. Stato di salute: persone con malattie croniche**

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. Sono disponibili solide evidenze in letteratura di un incremento del rischio di decesso in seguito all'esposizione al caldo intenso, tra le persone affette da alcune malattie croniche ed è proprio la frequente presenza di malattie croniche nelle persone anziane uno dei fattori che determinano la particolare suscettibilità di questa popolazione agli effetti delle ondate di calore.

Molti studi hanno evidenziato che le elevate temperature e le ondate di calore sono associate a incrementi della mortalità e dei ricoveri ospedalieri per patologie respiratorie, con gli effetti maggiori a carico delle persone anziane affette da malattie polmonari croniche, quali la broncopneumopatia cronica ostruttiva. I sottostanti meccanismi fisiopatologici devono ancora essere chiariti. Una possibilità è che le temperature estreme provochino, in persone già malate, un peggioramento delle condizioni di salute, ad esempio a causa di iperventilazione e dispnea. Un'ulteriore ipotesi è che il caldo stesso possa provocare una serie di alterazioni che innescano la patogenesi di alcune malattie respiratorie.

Il soggetto cardiopatico per ischemia, scompenso, aritmia o altra condizione ha una ridotta capacità di reagire allo stress termico a causa della 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 dall'efficienza 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.

Un altro gruppo a rischio è ritenuto quello dei pazienti con insufficienza renale sia per problemi legati alla disidratazione, sia perché possono andare incontro più facilmente a sbalzi di pressione durante i periodi di caldo intenso. 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.

Le persone che soffrono di disturbi psichici possono essere più vulnerabili perché a causa del loro minore grado di consapevolezza del rischio possono assumere comportamenti inadeguati. Inoltre, è bene ricordare che questo gruppo di persone fa abituale uso di farmaci e ciò può aggravare gli effetti indotti dall'eccesso di calore. Anche le persone affette da malattie neurologiche come il morbo di Parkinson e le demenze costituiscono un gruppo a rischio per l'alto livello di dipendenza e l'uso di farmaci psicotropi.

L'assunzione di bevande alcoliche deprime i centri nervosi e stimola la diuresi, condizioni entrambe sfavorevoli alla dispersione di calore. Inoltre l'uso di alcol e oppiacei incrementa la vasodilatazione cutanea e aumenta la sudorazione, riducendo la temperatura corporea ma aumentando il rischio di disidratazione.

Gli psicostimolanti (cocaina, anfetamine, Metilen Diossi Meta Anfetamina-MDMA) causano un incremento della temperatura corporea dovuto ad una vasocostrizione cutanea che ostacola la perdita di calore, e a un aumento dell'attività muscolare associata ad una maggiore produzione di calore endogeno.

Anche il soggetto obeso può essere esposto a maggiori rischi in caso di esposizione a temperature elevate. Alcuni studi mostrano che l'incidenza di ictus è più alta in soggetti obesi o in sovrappeso rispetto a quelli normopeso. La ridotta percezione al caldo, insieme alla diminuita capacità di dissipare calore, possono in parte spiegare la suscettibilità di questo gruppo al caldo; altri meccanismi fisiopatologici non sono ancora del tutto conosciuti.

In tabella 2 sono sintetizzati i meccanismi d'azione per le diverse patologie/condizioni croniche associate a un aumento di rischio di mortalità in seguito a esposizione al caldo.

**Tabella 2. Patologie croniche associate ad un aumento di rischio per esposizione al caldo (fonte: WHO 2011. Public health advice on preventing health effects of heat)**

Patologia	Meccanismo d'azione	Riferimento bibliografico
Diabete mellito, altre malattie endocrine	Il diabete di tipo 1 e 2 si associa ad un indebolimento della risposta del flusso ematico cutaneo, che può giocare un ruolo importante nella riduzione della dissipazione del calore. Anche la sudorazione può essere ridotta. Possono manifestarsi alterazioni metaboliche	Bouchama 2007 Kovats 2008 Kenny 2010 Schifano 2009
Disturbi mentali organici, demenze, malattia di Alzheimer	Ridotta consapevolezza dei rischi correlati al calore e dei comportamenti adattativi, livello elevato di dipendenza, interazione di molti farmaci con i meccanismi corporei di termoregolazione.	Belmin 2007 Faunt 1995
Disturbi da abuso di sostanze farmacologicamente attive	Modifiche dei meccanismi di risposta fisiologica e del comportamento dovute a sostanze psicoattive e alcol	Kovats 2008 Cusack 2011
Schizofrenia, e disordini schizoidi	Elevato livello di dipendenza, prescrizione di farmaci psicotropi	Bouchama 2007 Kovats 2008
Malattie neurologiche (es. Parkinson) coinvolgenti disturbi cognitivi	Limitazione potenziale della consapevolezza e della mobilità. Elevato livello di dipendenza assistenziale, prescrizione di farmaci psicotropi	Kovats 2008

**Tabella 2. Continua**

Patologia	Meccanismo d'azione	Riferimento bibliografico
Malattie cardiovascolari (ipertensione, malattie ischemiche del cuore, disturbi della conduzione)	<p>Compromissione delle risposte termoregolatrici ed elevato rischio di trombosi coronarica e cerebrale, ridotte risposte cardiovascolari e termoregolatrici e modificazioni della composizione sanguigna dovute alla disidratazione (deficit dell'1% del peso corporeo)</p> <p>Modificazioni della funzione renale possono essere correlate a disturbi potenzialmente fatali del ritmo cardiaco nelle persone anziane. Nei soggetti ipertesi il peggioramento delle condizioni esistenti a livello dei sistemi di termoregolazione, del sistema cardiovascolare ed ematico seguiti ad una improvvisa riduzione della pressione arteriosa può condurre ad una ischemia cerebrale fatale.</p> <p>Modificazioni della circolazione periferica possono compromettere il sistema di termoregolazione interna.</p>	<p>Carberry 1992</p> <p>Keatinge 1986</p> <p>Kenny 2010</p>
Malattie del sistema respiratorio, malattie croniche del tratto respiratorio basso	<p>Vi è un effetto combinato della elevata temperatura e dell'inquinamento atmosferico sulla patogenesi e la storia clinica delle malattie respiratorie (es. asma, bronchite cronica).</p> <p>Peggioramento delle condizioni esistenti (es. Broncopneumopatia cronica ostruttiva) dovuto a iperventilazione e dispnea, difficoltà nel dissipare il calore in eccesso (es. Vasodilatazione periferica, ipovolemia)</p>	<p>Ren 2008</p> <p>Sprung 1980</p> <p>Stafoggia 2008</p> <p>Schifano 2009</p>
Malattie del sistema renale, insufficienza renale, calcolosi renale	<p>Ridotta funzione renale secondaria a squilibrio idro-elettrolitico legato alla ipertermia e alla disidratazione, specialmente nei soggetti anziani.</p>	<p>Flynn 2005</p> <p>Fletcher 2012</p>



**Tabella 2. Continua**

Patologia	Meccanismo d'azione	Riferimento bibliografico
Obesità	Compromissione della sensazione di calore, o ridotta capacità di dissipare il calore legata al minore rapporto tra superficie corporea e massa corporea che ostacola il meccanismo di evaporazione del sudore.	Herman 2007 Kenny 2010
	Esempi: assenza di ghiandole sudoripare in soggetti con sclerodermia, grave perdita di elettroliti attraverso il sudore nelle persone con fibrosi cistica.	Orenstein 1984 Paquette 2003

#### **1.2.4. Stato di salute: persone che fanno uso di farmaci**

L'assunzione di alcuni tipi di farmaci può rappresentare un fattore di rischio per gli effetti del caldo. Essi possono agire interferendo con il meccanismo della termoregolazione o alterando lo stato di idratazione del paziente. Sulla base dei meccanismi con cui i farmaci interferiscono con gli effetti del caldo, possono essere individuate diverse categorie di farmaci che aggravano gli effetti sulla salute e per i quali una rimodulazione della terapia dovrebbe essere valutata in condizioni di caldo estremo (Tabella 3).

**Tabella 3. Farmaci che possono favorire disturbi causati dal caldo (fonte: WHO 2011. Public health advice on preventing health effects of heat)**

Farmaco	Meccanismo d'azione
Anticolinergici	Possono interferire con la termoregolazione, ridurre lo stato di vigilanza, ostacolare la sudorazione (molti farmaci descritti in seguito hanno effetti anti-colinergici)
Antipsicotici	Possono inibire il meccanismo di sudorazione, diminuire la pressione arteriosa e la termoregolazione a livello centrale e ridurre lo stato di vigilanza, rendendo il soggetto incapace di adottare strategie difensive
Antistaminici	Possono inibire il meccanismo di sudorazione e ridurre la pressione arteriosa
Antiparkinsoniani	Possono inibire il meccanismo di sudorazione e ridurre la pressione arteriosa, causare vertigini e stato di confusione
Antidepressivi	Possono ridurre la sudorazione, interferire con la termoregolazione centrale e ridurre lo stato di vigilanza
Ansiolitici e rilassanti muscolari	Possono ridurre la sudorazione e causare vertigini, diminuire la gittata cardiaca e influenzare il raffreddamento tramite vasodilatazione, possono causare un aggravamento di sintomi respiratori
Antiadrenergici e beta-bloccanti	Possono influenzare la dilatazione dei vasi sanguigni cutanei, riducendo la capacità di dissipare calore per convezione
Simpatomimetici	Vasodilatatori, incluso nitrati e regolatori del canale del calcio, possono peggiorare l'ipotensione in soggetti vulnerabili
Antipertensivi e diuretici	Possono condurre a disidratazione e ridurre la pressione sanguigna; un effetto collaterale comune è l'iponatremia che può essere aggravata da un eccesso di assunzione di liquidi
Antiepilettici	Possono ridurre lo stato di vigilanza e aumentare lo stato di confusione
Altre classi di farmaci utilizzati per il trattamento di nausea e vomito, disturbi gastrointestinali, incontinenza urinaria	Agiscono come anti-colinergici. Possono determinare squilibrio idro-elettrolitico

### **1.2.5. Fattori socio-economici**

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 migliorare il microclima 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.

### **1.2.6. Attività lavorative e intensa attività fisica all'aperto**

Diverse tipologie di lavoratori possono essere esposte per la loro occupazione a temperature ambientali elevate ed essere quindi maggiormente a rischio di sviluppare disturbi associati al caldo, in particolare se viene svolta una attività fisica intensa all'aperto (lavoratori edili, operai di cantieri stradali, agricoltori, etc.). Pertanto, i gruppi professionali a rischio devono essere informati sulle possibili misure da adottare per prevenire gli effetti negativi dell'esposizione al caldo e su come riconoscere i segni e i sintomi dello stress termico e del colpo di calore. Oltre alla presenza di specifiche condizioni e patologie croniche (es: obesità, malattie cardiovascolari, diabete), diversi fattori sia di tipo ambientale che legati a comportamenti individuali possono interagire nel determinare una situazione di stress dovuta al caldo: la temperatura dell'aria, l'umidità, il vento, il tipo di abbigliamento, il livello di attività fisica. La prevenzione nei luoghi di lavoro riveste quindi una grande importanza per ridurre il rischio di danni alla salute dei lavoratori dovuti all'eccessiva esposizione alle alte temperature. Nell'Allegato C vengono riportate le principali misure di prevenzione in questo ambito.

Anche le persone che svolgono un'intensa attività fisica possono essere esposte ad un maggior rischio di subire gli effetti del caldo sia per una maggiore esposizione alle temperature ambientali che per un aumento del metabolismo e un maggior rischio di disidratazione.

### **1.2.7. Condizioni ambientali e abitative a rischio**

Oltre a fattori di natura sanitaria e socio-demografica, anche le condizioni dell'ambiente di vita influiscono nel determinare il livello di suscettibilità al caldo di un individuo. L'adattamento alle alte temperature è certamente un fattore protettivo. Ci

sono di fatto evidenze che dimostrano la difficoltà di 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.

Nelle regioni tropicali, caratterizzate da temperature estive stabilmente elevate e prolungate, gli effetti delle onde di calore si manifestano solo a partire da valori di temperature sensibilmente più elevati di quelli ai quali gli stessi effetti si manifestano nelle regioni temperate.

L'assenza di remissione notturna delle alte temperature, come si è verificato in occasione delle onde di calore nell'estate 2003 in alcune località metropolitane italiane, impedisce una rigenerazione almeno parziale dei meccanismi di termoregolazione dell'organismo umano con conseguente maggiore possibilità di scompenso.

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.

Per quanto riguarda le condizioni abitative, queste 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 e maggiore densità di popolazione.

Durante la stagione estiva, soprattutto nelle grandi città, all'interno delle abitazioni si possono creare condizioni microclimatiche sfavorevoli (temperatura, umidità, ventilazione) che possono causare disagio ed effetti dannosi sulla salute delle persone più vulnerabili. Se l'abitazione è situata ai piani alti dell'edificio, con tetti e solai non ben isolati, la temperatura dell'ambiente domestico può raggiungere livelli elevati.

L'uso di impianti di aria condizionata garantisce condizioni di benessere con il minimo impegno del sistema di termoregolazione dell'organismo ed è stato dimostrato essere la misura di prevenzione più efficace nel ridurre la frequenza di effetti negativi del caldo sulla salute; infatti, studi condotti in città americane hanno evidenziato che l'incremento dell'uso di aria condizionata nelle abitazioni ha determinato una riduzione degli effetti delle elevate temperature sulla mortalità (Naughton 2002, Davis 2003). È comunque da considerare che tale misura di adattamento ha come conseguenza l'aumento dei consumi energetici e quindi l'aumento di emissioni di CO<sub>2</sub>.

Diversamente dagli impianti di aria condizionata, i ventilatori meccanici accelerano soltanto il movimento dell'aria e non abbassano la temperatura ambientale. In questo modo la temperatura percepita diminuisce ma, pur dando sollievo, i ventilatori stimolano la sudorazione ed aumentano il rischio di disidratazione se la persona esposta non assume contemporaneamente una sufficiente quantità di liquidi.

### **1.3. Inquinamento atmosferico e caldo**

I risultati di studi condotti sia in Europa che negli Stati Uniti sull'effetto a breve e lungo termine dell'esposizione all'inquinamento atmosferico hanno mostrato che l'esposizione ad inquinanti atmosferici primari come il PM<sub>10</sub> (materiale particolato con diametro inferiore a 10 µm), e biossidi di zolfo (SO<sub>2</sub>) e secondari, come l'ozono (O<sub>3</sub>), è associata ad un aumento della mortalità cardiovascolare e respiratoria (Samoli 2009, Analitis 2006), aumento dei ricoveri ospedalieri per asma e BPCO (Sunyer 2003, Atkinson 2004). Più recentemente uno studio multicentrico europeo sull'effetto dell'interazione tra inquinanti atmosferici e temperatura ha fornito evidenze dell'effetto sinergico sulla mortalità per tutte le cause, con gli effetti maggiori durante i giorni in cui si registrano alte concentrazioni di ozono rispetto ai giorni con basse concentrazioni. Risultati simili sono stati evidenziati per il PM<sub>10</sub> in studi sulla popolazione di tutte le età e su quella anziana (Katsouyanni 2009).

L'effetto sinergico può variare tra diverse città in base alle caratteristiche climatiche locali e alle capacità di adattamento della popolazione (Pattenden 2010, Filleul 2006). Infatti, così come per l'esposizione al caldo, fattori socio demografici come l'età, il genere, lo stato socio-economico e la presenza di patologie pre-esistenti possono aumentare la suscettibilità agli effetti degli inquinanti (Stafoggia 2008, Chiusolo 2011).

La tabella 4 presenta una sintesi delle evidenze disponibili sui fattori di rischio e sui meccanismi d'azione.

**Tabella 4. Sintesi dei fattori di rischio per gli effetti del caldo e meccanismi fisiopatologici**

Fattore di rischio	Meccanismo d'azione	Riferimento bibliografico
<b>Fattori demografici</b>		
Anziani e molto anziani	Ridotta termoregolazione, funzione renale compromessa, presenza di patologie croniche, riduzione nell'assunzione di liquidi, riduzione delle abilità fisiche, isolamento sociale	Flynn 2005 Kenny 2010 Kovats 2008 Schifano 2009
Bambini	Sistema di termoregolazione immaturo (neonati); elevato rapporto superficie/massa; non autosufficienza, disidratazione in caso di diarrea	Falk 1998 Tourneux 2009 Tsuzuki 1995
<b>Stato di salute</b>		
Malattie acute	Compromissione dei meccanismi di termoregolazione durante le ondate di calore per la presenza di alcune condizioni come insufficienza renale, malattie cerebrovascolari, insufficienza cardiaca, polmonite e malattie infettive	Fouillet 2006 Semenza 1999 Stafoggia 2008
Malattie croniche	Ridotta termoregolazione, alto rischio di eventi acuti, aggravamento dello stato di salute, ridotta consapevolezza dei rischi e capacità di chiedere assistenza. Particolare attenzione in caso di malattie cardiovascolari e respiratorie che richiedono trattamento farmacologico (vedere 2.2.4)	Bouchama 2007 Kovats 2008 Kenny 2010 Schifano 2009
Uso di alcuni farmaci	Interazione con la risposta fisiologica al caldo e con lo stato di idratazione, malattie croniche concomitanti	Bouchama 2007 Hajat 2010
Essere confinato al letto	Scarse condizioni di salute, ridotta mobilità e alto livello di dipendenza	Bouchama 2007
Ospedalizzazione	Scarse condizioni di salute, mancanza di aria condizionata	Stafoggia 2008
Vivere in istituti di cura	Alto livello di dipendenza e scarse condizioni di salute, ambienti non adeguatamente aerati	Stafoggia 2006 Kovats 2008

**Tabella 4. continua**

Fattore di rischio	Meccanismo d'azione	Riferimento bibliografico
<b>Fattori socio-economici</b>		
Basso livello socio-economico; basso livello di istruzione	Maggiore prevalenza di malattie croniche, scarse condizioni abitative e non adeguatamente aerate	Basu 2002 Flynn 2005 Kenny 2010 Kovats 2008
Isolamento sociale	Mancanza di riparo (senza fissa dimora), ridotta consapevolezza dei rischi, concomitanza di patologie croniche e patologie psichiatriche, ritardo nella richiesta di cure e nell'assistenza	Bouchama 2007 Kovats 2008 Kenny 2010
Mancanza di accesso ad ambienti con aria condizionata	L'esposizione prolungata ad alte temperature consente un recupero solo parziale dei meccanismi di termoregolazione	Stafoggia 2006 Bouchama 2007
Mancanza di accesso all'assistenza sanitaria	Inadeguato trattamento di patologie pre-esistenti, ritardo nell'assistenza in caso di patologie associate al caldo	
<b>Condizioni ambientali</b>		
Inquinamento atmosferico	Effetto combinato delle alte temperature con inquinanti (PM e ozono)	WHO 2009 Ren 2008, 2009 Stafoggia 2006 Katsouyanni 2009
Condizioni abitative	Mancanza/scarsa efficienza dell'impianto di condizionamento, esposizione dell'abitazione, materiali da costruzione non isolanti, scarso isolamento termico	Kovats 2008
Occupazione lavorativa	Elevata esposizione ad ambienti caldi che riduce la termoregolazione, rischio di disidratazione	Kamijo 2006 Morabito 2005
Attività fisica	Elevata esposizione ad ambienti caldi, ridotta consapevolezza dei rischi	Coris 2004
Aree urbane	Per effetto dell'Isola di calore urbano aumenta il disagio dovuto ad esposizione ad alte temperature durante il giorno e ad un ridotto raffreddamento notturno	De'donato 2011 Smargiassi 2009 Voogt 2002

## 1.4 Approfondimenti: le patologie associate al caldo

### 1.4.1 Il colpo di calore

#### Definizione

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 comprendono una combinazione di sintomi quali debolezza, nausea, vomito, cefalea, orripilazione al torace ed 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 pluriorgano che può condurre a morte.

I soggetti più colpiti sono, oltre ai bambini, gli anziani, in particolare gli over 75, in cui è frequente la cosiddetta sindrome clinica da fragilità, condizione caratterizzata da una ridotta riserva fisiologica, associata ad una ridotta capacità di adattamento a modificazioni dell'ambiente interno o esterno e, ad un'aumentata suscettibilità ad eventi clinici. Va ricordato che l'invecchiamento della popolazione italiana è caratterizzato dall'aumento prevalente degli ultraottantenni (oldest old).

La Tabella 5 riassume i fattori predisponenti il colpo di calore e il loro meccanismo d'azione.

**Tabella 5. Fattori predisponenti il colpo di calore**

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



Il danno diretto del metabolismo cellulare è evidente per  $T > 41^{\circ}\text{C}$ , 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 (disfunzione del sistema nervoso autonomo) e, quindi, della deficitaria termodispersione.

Gli effetti sono evidenti su tutto l'organismo, in particolare:

- *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.).

### 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, c'è alterazione dello stato mentale e una storia compatibile con la diagnosi e 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.

### 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 (Bouchama et al. 2007)

### 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.

### Un'importante diagnosi differenziale: la 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.

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 (Snyder 1987, Adroque 2000). Nella stessa definizione della sindrome sono evidenti le differenze rispetto al colpo di calore (Tabella 6). 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.

**Tabella 6. Elementi differenziali 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 nella sindrome serotoninergica
Tachicardia, iperventilazione, diaforesi	Costante	Costante

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.

Spesso è difficile rilevare variazioni di sintomi e segni in un paziente anziano con polipatologia. Proprio nelle situazioni meno agevoli è di particolare aiuto uno strumento di valutazione dell'autonomia nelle attività di base della vita quotidiana (Basic Activities of Daily Living BADL - Katz 1963) che prende in considerazione 6 attività di base: spostarsi in casa, vestirsi, mangiare, mantenere la continenza urinaria e fecale, andare alla toilette e lavarsi. La riduzione di autonomia, anche in una sola delle attività valutate nella scala, 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.

#### **1.4.2 Disidratazione e ipernatremia ipovolemica**

##### Definizione

É 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 (Tabella 7).

##### La diagnosi

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 il segno 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*.

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.

### Principi di terapia

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  $\text{Na} > 145 \text{ meq/l}$  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  $[\text{Na}]_u < 20 \text{ mmol/l}$ . 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:

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

Ad esempio, in un malato con un peso di Kg 70 e con  $[\text{Na}] = 160 \text{ meq/l}$ , 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 di liquidi, renali (es. eccesso di diuretici) o extrarenali (es. diarrea e vomito), 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 7).

**Tabella 7. Segni e sintomi della disidratazione**

Segni	Sintomi
Calo della PA sistolica nel passaggio dal clino- all'orto-statismo di oltre 20 mmHg*	Irritabilità
Calo della PA sistolica nel passaggio dal clino- all'orto-statismo di oltre 20 mmHg*	Distraibilità
Tachicardia (>100 battiti al minuto)**	Ipersonnia fino alla letargia
Cute anelastica, sollevabile in ampie pliche che molto lentamente si appianano dopo la rimozione della pinzatura	Astenia
Mucose secche e fissurate	Anoressia
Bulbi oculari ipotonici	Scosse muscolari
Vene giugulari non evidenti anche in clinostatismo	
N.B. Questi sono segni e sintomi della disidratazione in sé. Naturalmente possono variamente coesistere segni e sintomi del colpo di calore o semplicemente della risposta termoregolatrice quali sudorazione e tachipnea	
*La disidratazione può compromettere selettivamente l'adattamento della PA sistolica o di quella diastolica al passaggio dal clino- all'orto-statismo.	
**può mancare se il funzionamento del sistema nervoso autonomo è compromesso da malattie (es. diabete) o farmaci (es. beta-bloccanti).	

Altri effetti diretti del caldo si manifestano con **sintomi minori**, come crampi, stress da calore, lipotimia ed edemi (Tabella 8).

**Tabella 8. Segni e sintomi delle patologie dovute al caldo**

Crampi	Stress da calore	Colpo di calore
Temperatura corporea elevata	(oltre quelli della colonna precedente)	(oltre quelli della colonna precedente)
Sete	Nausea/Vomito	Anidrosi Delirio/convulsioni/coma
Crampi muscolari	Mal di testa	Blocco renale
Sudorazione	Malessere/mialgia	Necrosi epatica
Tachicardia	Ipotensione	Iperventilazione
	Lipotimia/sincope	Edema polmonare
	Oliguria	Aritmia cardiaca
	Sbandamento	Rabdomiolisi
	Confusione	Shock
	Irritabilità	Coagulazione intravascolare diffusa

(FONTE: American Family Physician June 1, 2002)

I crampi sono causati da uno squilibrio elettrolitico oppure da una carenza di sodio, dovuta alla perdita di liquidi, oppure derivano da una insufficienza venosa spesso associata ad edema alle caviglie. Nel primo caso (squilibrio elettrolitico), i crampi si verificano negli anziani che assumono pochi liquidi o in persone che svolgono attività fisica senza reintegrare a sufficienza i liquidi persi con la sudorazione. Nel secondo caso (carenza di sodio), i crampi compaiono in persone non acclimatate che, pur bevendo a sufficienza, non reintegrano i sali minerali persi. In questo caso, le persone possono presentare, oltre ai crampi, anche altri sintomi come cefalea, stanchezza e affaticamento, e vanno reidratate con una abbondante assunzione di acqua.

Nella malattia venosa degli arti inferiori i crampi compaiono spesso durante la notte o dopo una prolungata stazione eretta. In questo caso è consigliabile far assumere al paziente una posizione con gli arti superiori sollevati di almeno 4 cm rispetto al cuore, rinfrescando con acqua fredda gli arti inferiori.

Lo stress da calore è causato da un collasso dei vasi periferici con un insufficiente apporto di sangue al cervello e si manifesta con un senso di leggero disorientamento, malessere generale, debolezza, nausea, vomito, cefalea, tachicardia ed ipotensione, oliguria, confusione e irritabilità. La temperatura corporea può essere leggermente elevata ed è comunemente presente una forte sudorazione. La sintomatologia può insorgere durante un'attività fisica in un ambiente eccessivamente caldo, specie in soggetti non acclimatati, con una ridotta efficienza cardiaca (insufficiente compenso in occasione di una diffusa vasodilatazione periferica) a causa di un diminuito volume sanguigno per disidratazione. Se lo stress da calore non viene diagnosticato e trattato immediatamente, può progredire fino al colpo di calore. La diagnosi può essere facilmente confusa con quella di una malattia virale.

L'edema è la conseguenza di una vasodilatazione periferica prolungata che causa un ristagno di sangue nelle estremità inferiori che, con l'aumento della pressione intravasale, provoca un travaso di liquidi nell'interstizio.

Un rimedio semplice ed efficace è tenere le gambe sollevate ed eseguire di tanto in tanto dei movimenti dolci per favorire il reflusso venoso, oppure, effettuare delle docce fredde agli arti inferiori, dal basso verso l'alto e dall'interno verso l'esterno sino alla sommità della coscia. Si tratta comunque di un sintomo da non sottovalutare poiché può essere associato a scompenso cardiaco.

La lipotimia è caratterizzata da un'improvvisa perdita della coscienza. La causa è un calo di pressione arteriosa dovuto al ristagno di sangue nelle zone periferiche con conseguente diminuzione dell'apporto di sangue al cervello.

Lo svenimento può essere prevenuto se, ai primi sintomi, quali vertigini, sudore freddo, offuscamento visivo o secchezza delle fauci, si fa assumere al paziente una posizione distesa con le gambe sollevate rispetto al cuore.

#### **1.4.3 Effetti indiretti: aggravamento di condizioni morbose preesistenti**

Per effetti indiretti si intende l'aggravamento di condizioni patologiche preesistenti; essi rappresentano il risultato dell'incapacità dell'organismo di mettere in atto una risposta omeostatica adeguata, per cause anche molto differenti tra loro.

Potenzialmente tutte le patologie croniche espongono a un rischio maggiore di mortalità in presenza di condizioni di caldo estremo. In particolare, gli studi condotti a livello nazionale e internazionale hanno evidenziato che alcune patologie (cfr paragrafo 1.2.3.) aumentano significativamente il rischio di morte in occasione delle ondate di calore, soprattutto nelle persone anziane (Zanobetti 2012, Mastrangelo et al. 2006). Altre malattie croniche, oltre quelle citate sopra, che comportano una compromissione del meccanismo della termoregolazione, possono aumentare il rischio durante i periodi di elevate temperature: ad esempio, la sclerodermia, nella quale la sudorazione è bloccata per un assottigliamento dell'epidermide e la fibrosi cistica in cui l'eccessiva sudorazione può causare disidratazione e insufficienza circolatoria.



## **2. Il Piano di risposta**

## 2. Il Piano di risposta

### *In sintesi i messaggi chiave per la prevenzione degli effetti del caldo sulla salute*

- **L'impatto delle alte temperature e delle ondate di calore sulla salute dipende da diversi fattori:** il livello di esposizione (frequenza, intensità e durata), la dimensione della popolazione esposta e la sua suscettibilità.
- **Il caldo estremo è un importante fattore di rischio per la salute, può aggravare condizioni patologiche preesistenti ed essere causa di decesso.** Benché gli effetti del caldo possano interessare persone di tutte le età, per motivi diversi e attraverso meccanismi differenti, alcuni sottogruppi di popolazione presentano un rischio più alto di malattia e decesso correlati all'esposizione al caldo. Il diverso livello di rischio dipende dalle condizioni di salute e dall'ambiente di vita, dal livello di esposizione e dalla capacità di adattamento a condizioni climatiche sfavorevoli.
- **L'impatto del caldo sulla salute è in gran parte prevenibile.** La prevenzione richiede un ampio spettro di azioni a diversi livelli: dal coordinamento tra l'informazione sul livello di rischio per la salute previsto dai sistemi di allarme e le attività di preparazione e risposta all'emergenza del sistema sanitario, alla tempestiva e corretta comunicazione di raccomandazioni alla popolazione e agli operatori, fino ad interventi di miglioramento delle condizioni abitative e dell'ambiente urbano. Tutte queste azioni sono parte integrante di un piano di prevenzione degli effetti del caldo sulla salute.
- **Il piano per la gestione dell'emergenza caldo deve essere una parte integrante di sistemi più generali di risposta all'emergenza**

La programmazione degli interventi per la prevenzione degli effetti delle ondate di calore deve integrarsi con i modelli più generali di pianificazione della risposta a situazioni di emergenza. Lo sviluppo di sistemi nuovi comporta generalmente il rischio di non utilizzare modelli organizzativi già collaudati e di non sfruttare adeguatamente l'esperienza acquisita, in grado di assicurare risultati migliori in situazioni di emergenza. Anche nell'ambito specifico della prevenzione e

gestione dell'emergenza caldo, è consigliabile realizzare l'integrazione con i sistemi di risposta all'emergenza già disponibili a livello locale, regionale e nazionale.

- **Approccio di lungo termine**

Acquisire la capacità di rispondere ad una emergenza nell'immediato non è sufficiente. E' importante pianificare interventi a lungo termine con l'obiettivo di ridurre l'impatto e la portata dei cambiamenti climatici attraverso interventi finalizzati a migliorare sia la capacità di adattamento del sistema sanitario, sia dell'ambiente costruito.

- **Approccio multisettoriale**

La pianificazione delle attività di risposta per la prevenzione degli effetti del caldo richiede un approccio multisettoriale, con il coinvolgimento quindi anche di ambiti diversi da quello sanitario.

- **Comunicare in modo efficace**

L'efficacia di qualsiasi azione di prevenzione dipende dalla capacità dei decisori politici e dei responsabili del coordinamento delle attività e degli operatori a fornire in modo tempestivo e accessibile alla popolazione suscettibile informazioni coerenti e affidabili sui rischi per la salute, le misure di prevenzione ed i servizi disponibili.

- **Promuovere la formazione e l'aggiornamento**

E' necessario promuovere un adeguamento culturale di tutti gli operatori coinvolgibili in eventi di questa tipologia: dai medici del territorio a quelli ospedalieri, dagli operatori del sociale al volontariato, dagli operatori dei servizi per i cittadini ai responsabili dell'organizzazione e delle istituzioni.

- **La risposta all'emergenza da ondate di calore non deve aggravare l'impatto dei cambiamenti climatici sull'ambiente e sulla salute**

Tale principio deve essere tenuto presente nella formulazione delle raccomandazioni per la riduzione degli effetti del caldo sulla salute. Senza dubbio l'uso dell'aria condizionata è un fattore protettivo per i sottogruppi di popolazione più suscettibili pur tuttavia occorre considerare che un uso eccessivo e non appropriato degli impianti di condizionamento determina un

incremento dei consumi energetici e di emissioni di CO<sub>2</sub> nell'atmosfera. E' necessario, quindi, optare per misure di adattamento a livello individuale e ambientale che non comportino un incremento dei consumi di energia e, soprattutto, prevedere interventi di mitigazione a lungo termine (es. costruzione di edifici con alti standard di isolamento termico) in grado di contrastare gli effetti negativi derivanti dai cambiamenti climatici, tra cui l'aumento della frequenza e intensità delle ondate di calore.

- **La valutazione è un obiettivo primario di un piano di prevenzione**

La valutazione dell'appropriatezza e dell'efficacia delle attività di prevenzione rappresenta un elemento di grande rilevanza per orientare le scelte di politica sanitaria. Come tutti i piani di sanità pubblica, i piani di prevenzione degli effetti del caldo sono complessi e comprendono un ampio spettro di attività con il coinvolgimento di servizi di natura diversa (diverse competenze, diversa organizzazione). Sebbene tale complessità implichi una serie di problemi metodologici, in particolare nel caso di studi di tipo osservazionale, la valutazione di efficacia degli interventi costituisce un elemento centrale e un obiettivo primario di un piano per la prevenzione dell'impatto del caldo sulla salute.

## **2.1 I principi generali della prevenzione e le componenti del Piano Nazionale**

Gli effetti avversi del caldo sulla salute sono in gran parte prevenibili e, in considerazione dell'aumento della frequenza e dell'intensità delle ondate di calore previsto per i prossimi decenni, sono da considerarsi tra i più rilevanti problemi sanitari che dovranno essere affrontati negli anni a venire. Il drammatico incremento di mortalità causato dall'ondata di calore del 2003 in Europa ha messo in evidenza l'impreparazione dei sistemi sanitari di fronte a questo tipo di emergenza e ha evidenziato la necessità di sviluppare programmi di prevenzione diretti in modo specifico alla popolazione più vulnerabile.

Per fronteggiare adeguatamente situazioni di emergenza sanitaria correlate a ondate di caldo estremo è necessario un sistema di gestione necessariamente multidisciplinare (oltre al settore salute sono coinvolti altri settori critici quali: energia, pianificazione urbanistica, gestione dei servizi idrici, sicurezza alimentare, ecc), caratterizzato da responsabilità concorrenti di Stato, Regioni, Province, Comuni. Operativamente, ciò significa che è necessario definire piani/protocolli operativi a differenti livelli che tengano conto di vulnerabilità e peculiarità proprie di singole realtà locali.

L'Italia è stato uno dei primi paesi in Europa ad attivare un Piano operativo nazionale di interventi per la previsione e prevenzione degli effetti delle ondate di calore sulla salute e ad introdurre sistemi di allarme nelle principali città. Il Piano, che è stato attivato nel 2004 con il supporto del Ministero della Salute e del Dipartimento della Protezione Civile (DPC), coinvolge ad oggi 34 città di cui 27 con un sistema di allarme operativo (<http://www.ccm-network.it/node/1497>).

Le Linee Guida sviluppate recentemente dal WHO (WHO 2008) individuano alcuni principi generali per la programmazione degli interventi di prevenzione e per la risposta all'emergenza caldo, di seguito indicati.

- Utilizzo ed integrazione con i sistemi dell'emergenza già attivi a livello locale, regionale e nazionale
- Adozione di un approccio multisettoriale (con il coinvolgimento di altri settori dell'assistenza oltre a quello sanitario) e creazione di una rete di servizi che operano in modo coordinato
- Utilizzo di strumenti di comunicazione efficienti per rendere accessibili in modo tempestivo alla popolazione generale e ai sottogruppi a rischio le informazioni

sui rischi per la salute, le misure di prevenzione a livello individuale e di comunità e i servizi disponibili

- Adeguata formazione e pronta attivazione degli operatori per la gestione delle situazioni di emergenza
- Valutazione dell'appropriatezza e dell'efficacia degli interventi
- Pianificazione di interventi a lungo termine mirati a ridurre i rischi derivanti dai cambiamenti climatici e ridurre l'impatto sulla salute.

Sulla base di queste linee guida internazionali e delle esperienze già sviluppate nel nostro Paese, il programma di prevenzione nazionale ha definito le seguenti componenti essenziali:

- coordinamento centrale delle azioni di prevenzione e delle istituzioni coinvolte (livello nazionale)
- sistemi di previsione e di allarme città-specifici Heat Health Watch Warning (HHWW) basati sul monitoraggio delle condizioni climatiche e sull'analisi dei dati storici di mortalità e di variabili meteorologiche (sistema a livello centrale/sistemi decentrati a livello regionale)
- definizione di un flusso informativo per la diffusione dell'informazione sul livello di rischio per la salute previsto dai sistemi HHWW (livello regionale/livello comunale)
- identificazione di un referente del piano a livello locale
- sorveglianza sanitaria degli effetti sulla salute (livello nazionale/regionale/ASL)
- identificazione dei sottogruppi di popolazione suscettibili agli effetti del caldo (livello regionale /comunale)
- interventi di prevenzione e di assistenza sanitaria e sociale modulati sul livello di rischio previsto dai sistemi HHWW e sul livello di suscettibilità individuale (livello comunale/ASL)
- interventi di informazione e comunicazione rivolti alla popolazione generale ed ai sottogruppi a rischio (livello nazionale/regionale/ASL/comune)
- interventi di formazione del personale socio-sanitario (livello nazionale/regionale/ASL)
- programmi di monitoraggio e di valutazione degli interventi attivati (livello nazionale/regionale/comunale).

Nella figura 6 sono riportate le città italiane incluse nel Piano operativo nazionale in cui sono attivi i sistemi di allarme e il sistema nazionale di rilevazione della mortalità giornaliera per la sorveglianza sanitaria degli effetti del caldo.

**Figura 6. Mappa delle città italiane incluse nel Piano operativo nazionale del Ministero della Salute**



### 2.1.1 I sistemi di previsione e allarme (HHWWS)

Nell'ambito del Piano nazionale, i sistemi di allarme HHWW, coordinati a livello centrale, sono attualmente attivi in 27 città (Figura 6). Tali sistemi si diversificano dai tradizionali modelli di previsione meteorologica. Si tratta infatti di sistemi basati su modelli epidemiologici che valutano l'impatto della temperatura sulla salute; utilizzando un approccio retrospettivo (serie temporale) viene analizzata la serie storica dei decessi giornalieri e delle variabili meteorologiche al fine di identificare le condizioni climatiche associate a significativi incrementi della mortalità nella popolazione. Sulla base di tali modelli, e utilizzando le previsioni meteorologiche per le successive 72 ore, è possibile prevedere condizioni climatiche che possono avere un impatto significativo sulla salute dei sottogruppi di popolazione a rischio.

Le previsioni sulle condizioni meteorologiche relative alla stazione aeroportuale più vicina alla città vengono fornite entro le 08.00 dal Servizio meteorologico dell'Aeronautica Militare al Centro di Competenza Nazionale (CCN) presso il Dipartimento di Epidemiologia del SSR - Lazio.

I sistemi di allarme sono attivi dal 15 maggio al 15 settembre. Giornalmente il CCN elabora i dati delle previsioni meteorologiche e produce previsioni della temperatura apparente massima, del verificarsi di masse d'aria a rischio e dell'eventuale eccesso di mortalità ad esse associato.

Tali risultati vengono quindi sintetizzati in un bollettino giornaliero (figura 7) che segnala le condizioni avverse per la salute per il giorno stesso e per i due giorni successivi attraverso livelli graduati di rischio definiti in relazione alla gravità degli eventi previsti:

- Livello 0: Condizioni meteorologiche non a rischio per la salute della popolazione
- Livello 1: Condizioni meteorologiche che possono precedere un livello 2.

#### Pre-allerta dei servizi sanitari e sociali

- Livello 2: Temperature elevate e condizioni meteorologiche che possono avere effetti negativi sulla salute della popolazione, in particolare nei sottogruppi di popolazione suscettibili.

#### Allerta dei servizi sanitari e sociali

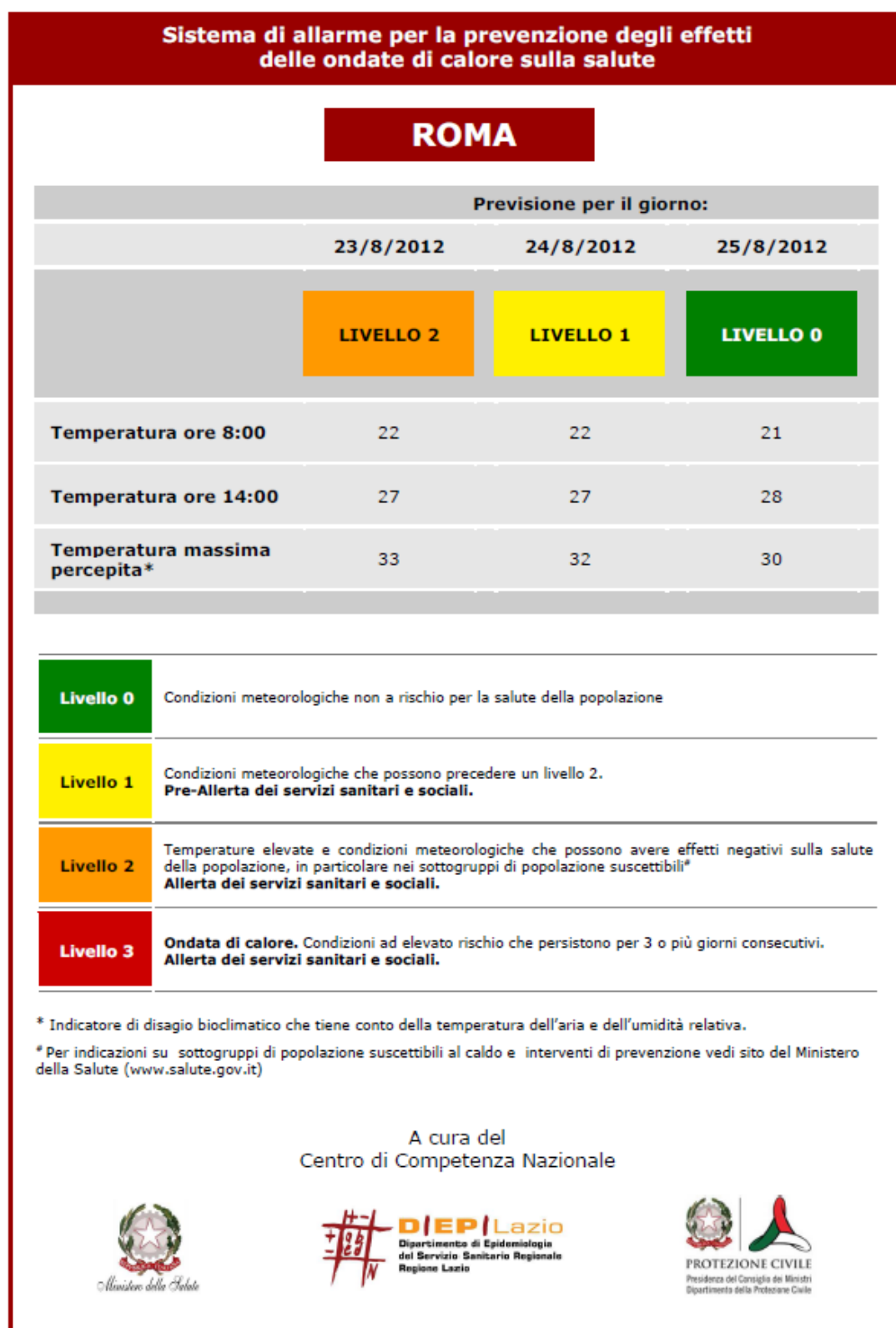
- Livello 3: *Ondata di calore*. Condizioni ad elevato rischio che persistono per tre o più giorni consecutivi.

#### Allerta dei servizi sanitari e sociali



Il bollettino viene inviato al Ministero della Salute, alla Protezione Civile e ai centri operativi locali (Comune, ASL, Centro Locale della Protezione Civile), identificati dalle autorità competenti a livello regionale e comunale, che ricevono giornalmente il bollettino e attivano la propria rete informativa.

**Figura 7. Bollettino giornaliero del sistema di allarme per la prevenzione degli effetti del caldo sulla salute**

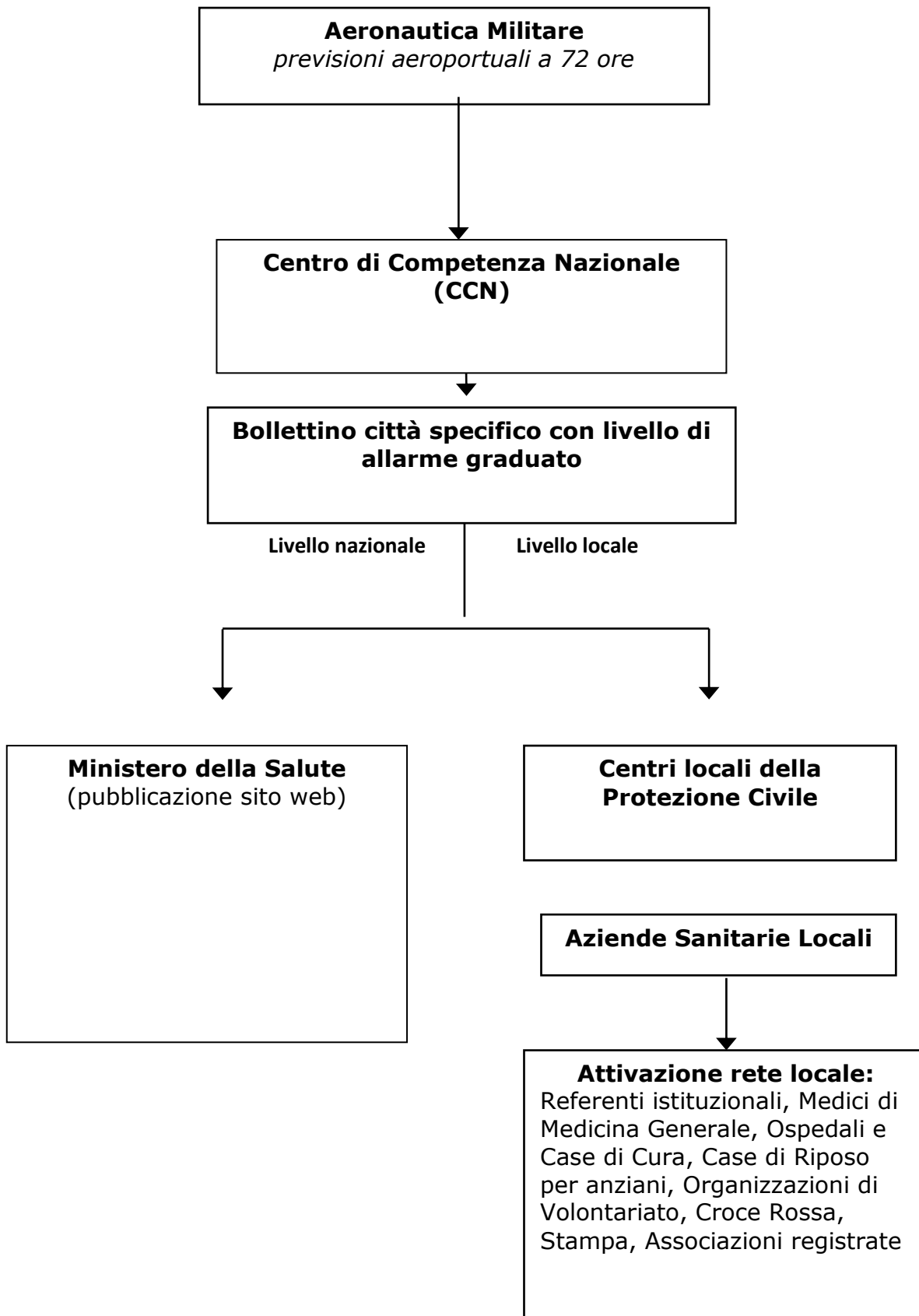


### **2.1.2 Il flusso informativo**

Obiettivo del flusso informativo è la diffusione del bollettino alla rete dei servizi a livello locale. I destinatari del flusso comprendono le Regioni, le ASL (Direzione e Distretti Sanitari), i Comuni, le strutture di ricovero e cura pubbliche e private, le strutture di assistenza per anziani e tutti gli operatori sanitari coinvolti nel piano di prevenzione (MMG, personale ospedaliero, operatori delle case di riposo, infermieri assistenza domiciliare, operatori sociali).

L'informazione contenuta sul bollettino città-specifico consente l'attivazione delle procedure di allerta e di emergenza e la modulazione degli interventi di prevenzione sulla base dei livelli di rischio previsti. Nella figura 8 viene descritto il flusso informativo del bollettino dal livello centrale fino alla rete dei servizi a livello locale.

**Figura 8. Schema di flusso informativo per la prevenzione degli effetti del caldo sulla salute**



### **2.1.3 Il Call center 1500 del Ministero della Salute**

Il Ministero della Salute attiva ogni anno, durante il periodo estivo, un servizio di Call Center nazionale, che corrisponde al numero 1500, rivolto alla popolazione generale.

Il Servizio è gratuito e fornisce alla popolazione informazioni sui rischi per la salute causati dalle ondate di calore, consigli e raccomandazioni su come prevenirli e indicazioni sui servizi socio-sanitari a cui rivolgersi, nonché informazioni aggiornate sui bollettini meteorologici elaborati ogni giorno dal sistema nazionale di previsione allarme. Il Servizio è rivolto prioritariamente alle fasce di popolazione a maggior rischio, persone anziane, con malattie croniche, in condizione di solitudine o disagio sociale, che hanno quindi bisogno di consigli e informazioni precise e tempestive su cosa fare per fronteggiare i rischi del caldo e a chi rivolgersi in caso di bisogno.

Anche in molte realtà locali durante l'estate sono operativi servizi di Call center, che in sinergia con quello nazionale, informano la popolazione residente su iniziative e servizi attivati sul territorio a favore delle persone anziane e di altri gruppi vulnerabili della popolazione.

### **2.1.4 La sorveglianza epidemiologica**

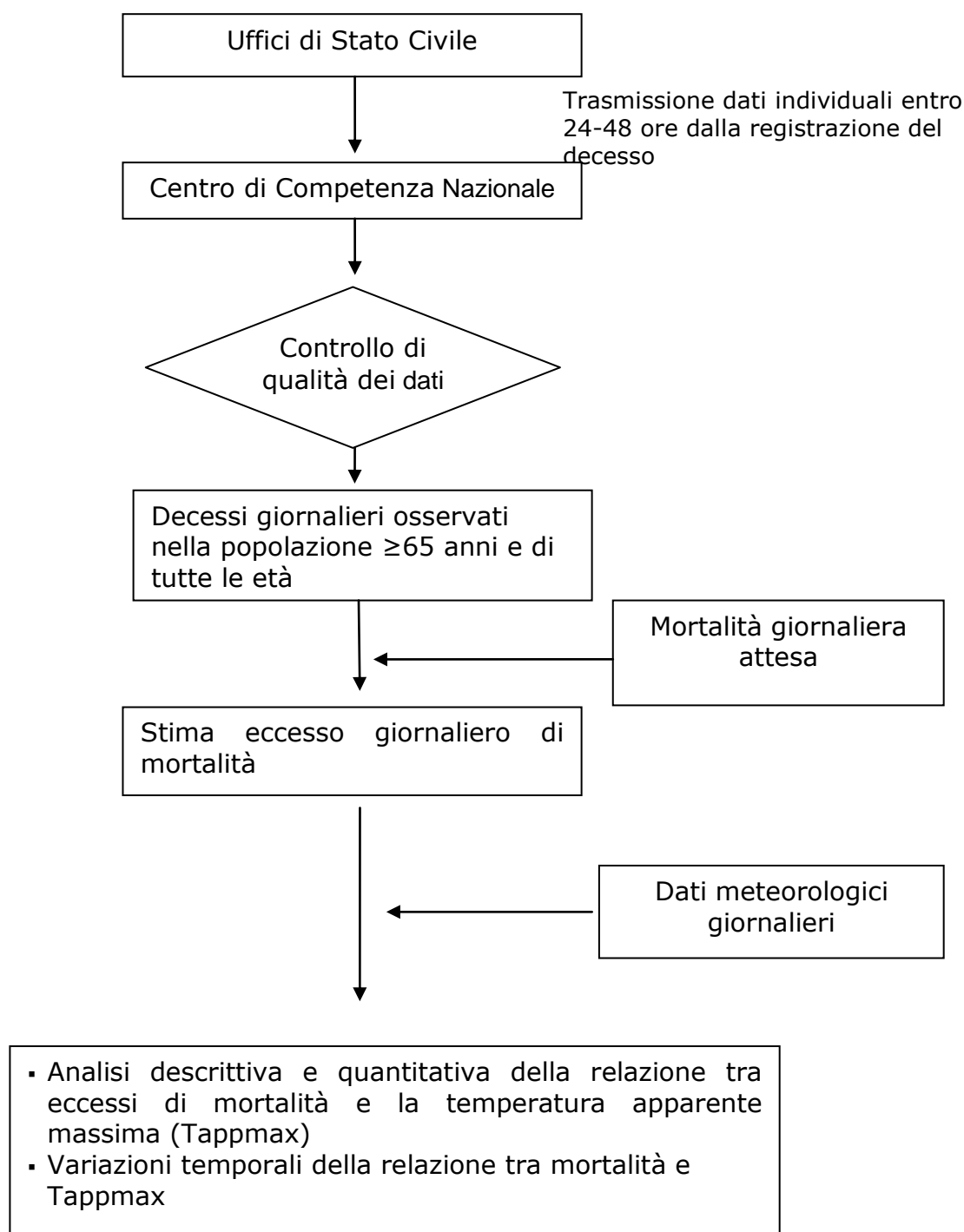
#### **Il sistema di rilevazione rapido della mortalità giornaliera**

Dal 2004, su iniziativa del Dipartimento della Protezione Civile e del Ministero della Salute, è stato messo a punto un sistema nazionale di rilevazione della mortalità giornaliera al fine di monitorare in tempo reale la mortalità associata alle ondate di calore. Il sistema include tutti i capoluoghi di regione e le città con più di 200,000 abitanti; dal 2007 è attivo tutto l'anno in 34 città.

Ogni giorno, dati anonimi relativi ai decessi dei residenti avvenuti in ciascuna città sono trasmessi online dagli Uffici di Stato Civile dei Comuni al CCN. Il sistema di rilevazione consente di disporre dei dati di mortalità relativi alla popolazione residente, entro le 72 ore successive al decesso. Per ogni città i dati individuali vengono aggregati in base alla data del decesso per la popolazione totale e anziana (età  $\geq 65$  anni). L'eccesso di mortalità giornaliera viene quindi calcolato come la differenza tra numero di decessi osservati e attesi nella popolazione anziana (decessi attesi = media dei decessi calcolata sui dati storici di mortalità). Nella figura 9 è descritto in sintesi il flusso del sistema nazionale. Giornalmente il CCN riceve dal Servizio Meteorologico del DPC i dati meteorologici registrati presso la stazione aeroportuale più vicina alla città a

intervalli di 6 ore dai quali viene calcolato il dato giornaliero della temperatura apparente massima.

**Figura 9. Diagramma di flusso del Sistema rapido di rilevazione della mortalità giornaliera**



I dati di mortalità giornaliera relativi alla popolazione anziana e i dati meteorologici vengono utilizzati per il monitoraggio della mortalità associata alle elevate temperature e per produrre stime quantitative.

Per tutte le città ogni anno viene monitorato l'andamento delle temperature e della mortalità, valutato l'eccesso di mortalità durante le ondate di calore e per tutto il periodo estivo ed, infine, viene studiata la relazione temperatura apparente massima-mortalità per il periodo estivo. Come esempio di valutazione della mortalità estiva nella popolazione di età  $\geq 65$  anni, sono illustrati di seguito alcuni risultati relativi all'anno 2012 e il confronto con l'estate 2003.

### **Valutazione dell'impatto delle elevate temperature sulla mortalità: confronto tra estate 2003-2012**

L'estate 2012 è stata la seconda più calda dal 1800 a oggi. Secondo gli esperti del CNR, l'estate del 2012 ha fatto registrare un caldo eccezionale, inferiore solo alle condizioni osservate nell'estate 2003.

Dal confronto degli effetti delle ondate di calore sulla mortalità nel 2003 e nel 2012, si evidenzia un effetto molto più piccolo nel 2012, con eccessi significativi solo a Roma e Bolzano (Tabella 10 a-b). Complessivamente nelle città analizzate il numero di casi in eccesso sono stati 2704 nel 2003 (incremento pari a +46%) e 226 nel 2012 (incremento pari +7%).

**Tabella 10 a-b. Decessi giornalieri osservati, decessi attesi nelle classi di età 65 anni e oltre, durante i giorni di ondate di calore nel 2003 e nel 2012.**

<b>ONDATA 2003</b>						
<b>Città</b>	<b>Giorni di ondata</b>	<b>Osservati65</b>	<b>Attesi65</b>	<b>Eccessi</b>	<b>Var %</b>	<b>p_value</b>
BOLZANO	45	107	92	15	16	0.147
<b>TORINO</b>	42	1238	609	629	103	<b>&lt;0.001</b>
<b>MILANO</b>	60	1802	1268	534	42	<b>&lt;0.001</b>
<b>BRESCIA</b>	33	224	141	83	59	<b>&lt;0.001</b>
<b>VERONA</b>	32	272	171	101	59	<b>&lt;0.001</b>
<b>VENEZIA</b>	36	278	227	51	22	<b>0.002</b>
TRIESTE	47	341	338	3	1	0.871
<b>GENOVA</b>	41	977	687	290	42	<b>&lt;0.001</b>
<b>BOLOGNA</b>	8	111	71	40	56	<b>&lt;0.001</b>
<b>FIRENZE</b>	47	523	417	106	25	<b>&lt;0.001</b>
ANCONA	9	25	19	6	32	0.23
<b>ROMA</b>	28	1783	1237	546	44	<b>&lt;0.001</b>
<b>NAPOLI</b>	18	488	322	166	52	<b>&lt;0.001</b>
BARI	9	61	48	13	27	0.096
<b>PALERMO</b>	25	396	275	121	44	<b>&lt;0.001</b>

<b>ONDATA 2012</b>						
<b>Città</b>	<b>Giorni di ondata</b>	<b>Osservati65</b>	<b>Attesi65</b>	<b>Eccessi</b>	<b>Var %</b>	<b>p_value</b>
<b>BOLZANO</b>	49	119	95	24	<b>25</b>	<b>0.028</b>
TORINO	14	275	244	31	13	0.062
MILANO	0	-	-	-	-	-
BRESCIA	41	163	153	10	7	0.433
VERONA	31	176	155	21	14	0.113
VENEZIA	10	83	68	15	22	0.100
TRIESTE	27	183	170	13	8	0.337
GENOVA	11	206	195	11	6	0.445
BOLOGNA	9	95	81	14	17	0.151
FIRENZE	3	26	29	-3	-10	0.556
ANCONA	0	-	-	-	-	-
<b>ROMA</b>	35	1859	1771	88	5	<b>0.041</b>
NAPOLI	14	287	288	-1	0	0.953
BARI	5	34	33	1	3	0.864
PALERMO	11	125	123	2	2	0.858

Nelle tabelle 11 e 12 vengono riportati i valori di mortalità osservata e attesa nella popolazione con età maggiore o uguale a 65 anni nelle diverse città nei diversi mesi e per tutto il periodo giugno-agosto 2012.



**Tabella 11. Decessi giornalieri osservati, decessi attesi nella classe di età 65 anni e oltre per mese (giugno-agosto). Estate 2012.**

Città	Giugno Mortalità 65+				Luglio Mortalità 65+				Agosto Mortalità 65+			
	Osservati	Attesi	Var %	p-value	Osservati	Attesi	Var %	p-value	Osservati	Attesi	Var %	p-value
BOLZANO	66	61	8	0.538	66	60	10	0.460	75	61	23	0.106
TORINO	497	534	-7	0.097	496	497	0	0.964	527	489	8	0.098
MILANO	706	710	-1	0.880	719	666	8	<b>0.048</b>	727	639	14	<b>0.001</b>
BRESCIA	134	125	7	0.437	109	122	-11	0.213	114	113	1	0.925
VERONA	174	155	12	0.150	191	152	26	<b>0.005</b>	171	157	9	0.284
VENEZIA	246	196	26	<b>0.001</b>	224	198	13	0.082	199	213	-7	0.321
TRIESTE	196	187	5	0.520	182	211	-14	0.032	168	205	-18	0.004
GENOVA	564	508	11	<b>0.018</b>	509	510	0	0.965	550	512	7	0.105
BOLOGNA	259	284	-9	0.120	274	285	-4	0.506	291	272	7	0.265
FIRENZE	250	283	-12	0.037	298	281	6	0.325	303	261	16	<b>0.016</b>
ANCONA	65	66	-2	0.901	95	67	42	<b>0.004</b>	69	65	6	0.630
PERUGIA	122	90	36	<b>0.004</b>	107	93	15	0.176	109	91	20	0.085
ROMA	1718	1486	16	<b>&lt;0.001</b>	1530	1503	2	0.490	1618	1389	16	<b>&lt;0.001</b>
VITERBO	27	33	-18	0.248	21	33	-36	0.009	37	35	6	0.742
RIETI	28	28	0	1.000	32	25	28	0.216	17	27	-37	0.015
CIVITAVECCHIA	31	25	24	0.281	27	29	-7	0.700	39	28	39	0.078
FROSINONE	28	23	22	0.345	25	25	0	1.000	33	18	83	<b>0.009</b>
LATINA	63	41	54	<b>0.006</b>	63	50	26	0.101	55	49	12	0.418
PESCARA	72	66	9	0.480	79	74	7	0.574	71	70	1	0.906
CAMPOBASSO	22	26	-15	0.394	24	28	-14	0.414	25	27	-7	0.689
NAPOLI	298	598	-50	<b>&lt;0.001</b>	528	614	-14	<b>&lt;0.001</b>	613	597	3	0.518
CAGLIARI	69	84	-18	0.071	84	90	-7	0.513	86	82	5	0.666
BARI	102	157	-35	<b>&lt;0.001</b>	185	175	6	0.462	164	169	-3	0.696
REGGIOCALABRIA	118	107	10	0.311	123	117	5	0.589	110	110	0	1.000
MESSINA	173	157	10	0.224	175	168	4	0.597	172	175	-2	0.819
PALERMO	353	330	7	0.221	343	362	-5	0.305	354	336	5	0.339
AOSTA	25	27	-7	0.689	26	27	-4	0.845	23	26	-12	0.532
TRENTO	51	59	-14	0.263	71	51	39	<b>0.018</b>	53	48	10	0.492
PADOVA	167	151	11	0.216	155	144	8	0.377	161	144	12	0.180
POTENZA	37	32	16	0.411	44	32	38	0.070	41	30	37	0.086
TARANTO	103	98	5	0.622	102	113	-10	0.276	77	102	-25	0.004
CATANZARO	38	40	-5	0.746	44	33	33	0.097	33	34	-3	0.862

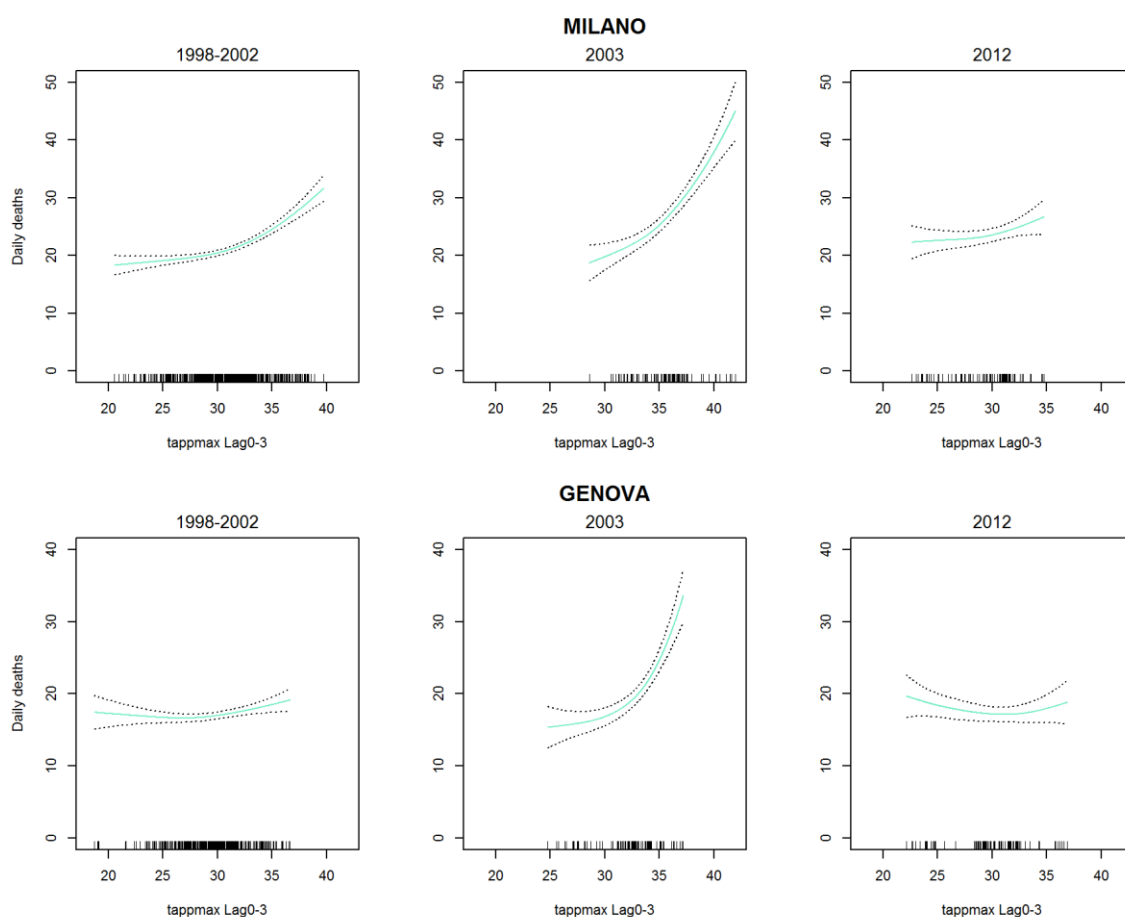
**Tabella 12. Decessi giornalieri osservati, decessi attesi e variazione percentuale nella classe di età 65 anni e oltre per l'intero periodo 1 giugno-31 agosto 2012.**

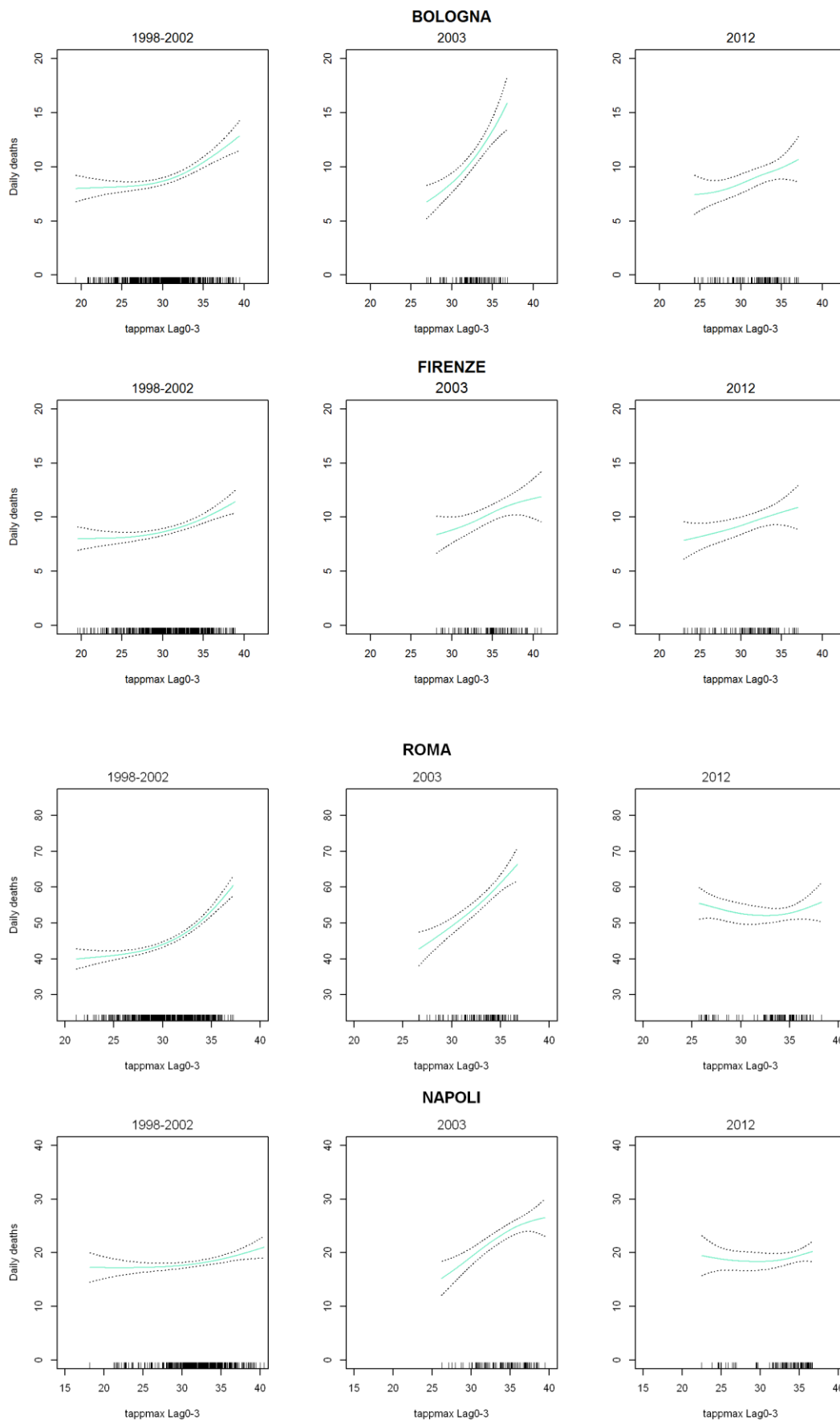
Città	1 Giugno - 31 Agosto Mortalità 65+			
	Osservati	Attesi	Var %	p-value
BOLZANO	207	182	14	0.082
TORINO	1523	1520	0	0.939
MILANO	2181	2016	8	<0.001
BRESCIA	358	360	-1	0.916
VERONA	536	464	16	0.002
VENEZIA	669	607	10	0.017
TRIESTE	547	603	-9	0.017
GENOVA	1624	1532	6	0.022
BOLOGNA	825	841	-2	0.577
FIRENZE	873	825	6	0.104
ANCONA	229	198	16	0.041
PERUGIA	338	274	23	<0.001
ROMA	4880	4378	11	<0.001
VITERBO	102	101	1	0.921
RIETI	81	80	1	0.912
CIVITAVECCHIA	97	82	18	0.128
FROSINONE	86	66	30	0.031
LATINA	181	140	29	0.002
PESCARA	222	210	6	0.421
CAMPOBASSO	71	81	-12	0.235
NAPOLI	1761	1811	-3	0.233
CAGLIARI	239	256	-7	0.271
BARI	451	501	-10	0.019
REGGIOCALABRIA	351	334	5	0.364
MESSINA	520	500	4	0.38
PALERMO	1054	1028	3	0.423
AOSTA	74	80	-7	0.485
TRENTO	175	158	11	0.199
PADOVA	483	439	10	0.045
POTENZA	122	94	30	0.011
TARANTO	282	313	-10	0.065
CATANZARO	115	107	7	0.456

*L'analisi della relazione temperatura-mortalità evidenzia in tutte le città una sostanziale riduzione dell'effetto associato all'incremento della temperatura. L'effetto maggiore si osserva nel 2003, mentre nell'estate 2012 nella maggior parte delle città la pendenza delle curve è minore rispetto al riferimento, evidenziando un effetto contenuto, in particolare per le elevate temperature. Questi risultati confermano quanto già evidenziato in anni precedenti ed i risultati di uno studio recente (Schifano et al. 2012) condotto in 16 città italiane che documenta una sostanziale riduzione dell'effetto del caldo sulla mortalità negli anni più recenti rispetto al periodo precedente all'introduzione del Piano Operativo Nazionale e dei piani di prevenzione locali.*

Nei risultati (Figura 10) sono riportati alcuni esempi delle curve stimate per il 2012, per il 2003 e per il periodo 1998-2002, utilizzato come periodo di riferimento, precedente all'attivazione del sistema di allarme e del piano di prevenzione nazionale. La relazione tra temperatura apparente massima e mortalità viene descritta attraverso un grafico che mette in relazione il valore della temperatura osservata con il numero di decessi osservati nello stesso giorno e nei giorni immediatamente successivi per tener conto dell'effetto ritardato (lag0-3).

**Figura 10. Relazione tra temperatura apparente massima (lag0-3) e mortalità nella classe di età 65 anni e oltre, periodo giugno-agosto. Confronto tra periodo di riferimento, 2003 e 2012 per alcune città italiane**





## **Il sistema di monitoraggio degli accessi al Pronto Soccorso**

Dal 2012 il Ministero della Salute ha attivato, in via sperimentale, il monitoraggio degli accessi al Pronto Soccorso in 10 città; il sistema prevede la trasmissione al CCN dei dati relativi agli accessi al Pronto Soccorso per cause non traumatiche della popolazione residente nel periodo di attività dei sistemi di allarme (15 maggio-15 settembre). Le informazioni sono rilevate, a seconda della disponibilità dei dati, su base aggregata (n° accessi giornalieri per genere e classe di età) o su base individuale anonima (informazioni rilevate: genere, data di nascita, età, diagnosi principale di dimissione, esito, comune di residenza). I dati sono trasmessi al CCN a cadenza settimanale o, in occasione di ondata di calore, con cadenza giornaliera. L'analisi dei dati in occasione di ondata di calore permette di stimare l'incremento del numero di accessi giornalieri come differenza tra il numero di accessi osservati e di quelli attesi sulla base dei dati della serie storica resa disponibile per ogni città.

Gli studi condotti per valutare l'impatto del caldo sulla salute attraverso i dati dei sistemi dell'emergenza sanitaria hanno evidenziato un incremento degli accessi al Pronto Soccorso durante i periodi di ondata di calore tra la popolazione anziana (età  $\geq 75$  anni) e i bambini di età compresa tra 0 e 4 anni. Le cause più frequenti degli accessi sono il colpo di calore, lo squilibrio elettrolitico, la sindrome nefrosica, l'insufficienza renale acuta, le malattie cardiovascolari e respiratorie. In diversi paesi europei sono attivi sistemi di sorveglianza basati sulla rilevazione in tempo reale delle informazioni sul ricorso alle strutture di emergenza per alcune cause specifiche utilizzate come indicatori dell'impatto del caldo estremo sulla salute: disidratazione, ipertermia, iponatremia, insufficienza renale.

Questi sistemi sono ritenuti uno strumento importante per la sorveglianza in tempo reale della morbidità associata alle ondate di calore e l'attivazione in tempi rapidi della risposta all'emergenza in caso di condizioni climatiche avverse.

### **2.1.5 L'identificazione dei sottogruppi di suscettibili**

L'identificazione della popolazione suscettibile costituisce una fase preliminare importante di un piano di prevenzione perché consente di programmare interventi mirati in modo specifico ai sottogruppi di popolazione più a rischio contribuendo ad aumentarne l'efficacia e l'efficienza. Nel paragrafo 1.2 vengono riassunti i principali risultati degli studi epidemiologici sui fattori che aumentano il rischio per la salute associato all'esposizione alle alte temperature. In Italia la maggior parte delle città incluse nell'ambito del Sistema operativo nazionale per la prevenzione degli effetti del caldo ha definito procedure per la selezione delle persone suscettibili agli effetti del caldo e la costruzione di archivi nominativi dei soggetti suscettibili ("anagrafe dei suscettibili") da rendere disponibili agli operatori dei servizi di assistenza a supporto delle attività di prevenzione. Nella maggior parte delle città gli archivi sono costruiti per identificare gli individui suscettibili all'interno della popolazione anziana di età  $\geq 65$ . Per l'identificazione dei suscettibili vengono utilizzati principalmente i dati dei sistemi informativi correnti, gli archivi dei servizi territoriali (ad es. servizi sociali, ADI, ADP) e la segnalazione dei soggetti a rischio da parte dei Medici di Medicina Generale (MMG), dei servizi sociali e dei servizi territoriali. Nella Tabella 13 vengono descritti i fattori di rischio considerati rilevanti per l'identificazione della popolazione suscettibile e le fonti dei dati e in figura 11 uno schema delle fasi necessarie per la preparazione dell'archivio dei suscettibili e per il suo invio agli operatori dei servizi. Tra le città che utilizzano i sistemi informativi correnti si osserva una eterogeneità per quando riguarda le fonti dei dati e gli algoritmi utilizzati per la costruzione dell'indicatore di suscettibilità (Tabella 14). In alcune città, viene utilizzato un algoritmo che attribuisce a ciascun individuo un punteggio di suscettibilità combinando i pesi associati alle specifiche caratteristiche individuali e la popolazione viene quindi suddivisa in classi di rischio crescenti.

Nell'Allegato B vengono riportati esempi di protocollo adottati in alcune città per la definizione dell'anagrafe dei suscettibili.

Come già detto (paragrafo 1.2) il pattern dei fattori di suscettibilità è popolazione-specifico. E' da sottolineare che, soltanto in poche città, le procedure sono basate su studi condotti in ambito locale rivolti all'identificazione dei fattori di suscettibilità della specifica popolazione di interesse. Dal momento che una corretta identificazione della popolazione suscettibile alle ondate di calore è un elemento indispensabile per aumentare l'efficienza e l'efficacia di un piano di prevenzione, è importante che le

procedure di selezione siano basate su studi ad hoc per l'identificazione dei pattern dei fattori di suscettibilità a livello locale.

**Tabella 13. Fonti per l'identificazione della popolazione suscettibile**

Fonti dei dati	Variabili/Caratteristiche utilizzate per la selezione
Anagrafe comunale/archivio regionale assistiti	Età
	Genere
	Stato civile
	Composizione nucleo familiare
	Sezione di censimento, ASL di residenza
Dati censuari, anagrafe tributaria	Indicatore di posizione socioeconomica/reddito a livello di area
Archivio esenzioni	Esenzione per patologie associate ad un maggior rischio durante le ondate di calore
Archivio delle Schede di Dimissione Ospedaliera (SDO)	Ricoveri pregressi per patologie associate ad un maggior rischio durante le ondate di calore
Archivio delle Prescrizioni Farmaceutiche	Assunzione di farmaci associati ad un maggior rischio durante le ondate di calore
Banche dati dei servizi territoriali	Essere in carico ai servizi socio-sanitari
	Disagio sociale
	Livello di autosufficienza
	Condizioni abitative sfavorevoli
	Assenza di una rete sociale

Fonte: Piano Operativo Nazionale 2011: [http://www.ccm-network.it/prg\\_area3\\_piano\\_nazionale\\_caldo\\_2009-2011](http://www.ccm-network.it/prg_area3_piano_nazionale_caldo_2009-2011)

**Tabella 14. Città italiane con protocolli di selezione dei suscettibili a partire dai sistemi informativi**

Città	Fonte dei dati	Età	Livelli dell'indicatore	Algoritmo utilizzato per la selezione	Ambito territoriale
AOSTA	Anagrafe comunale, anagrafe assistiti, SDO, esenzioni	≥ 65	3	basso (età, residenza* e solitudine); medio (età, residenza, solitudine, ricoveri pregressi); alto (età, residenza, solitudine, ricoveri pregressi e patologie associate al caldo)	Regione
BARI	Anagrafe comunale, anagrafe assistiti, SDO	> 65	no	n.d.	Regione
BOLOGNA	Anagrafe comunale, anagrafe assistiti, SDO, farmaceutica, banca dati deprivazione	≥ 65	3	1 livello (Età e solitudine); livello 2 (Età e solitudine, <2 patologie associate al caldo); livello 3 (Età e solitudine, ≥3 patologie associate al caldo)	Comune
BRESCIA	Anagrafe comunale, anagrafe assistiti, SDO, farmaceutica, cure domiciliari, RSA, CDI, servizi sociali	> 75	3	medio-alto (età, vivere solo o reddito basso); alto (età, vivere soli o basso reddito, condizioni abitative sfavorevoli, ricovero o consumo di farmaci); molto alto (età, vivere soli, basso reddito, ricovero o consumo di farmaci)	ASL
MILANO	Anagrafe comunale, SDO, farmaceutica	≥ 75	4	basale (età, solitudine); intermedio (età, solitudine, deprivati o malati non trattati); alto (età, solitudine, malati trattati o malati deprivati); molto alto (età, solitudine, malati, deprivati, trattati)	Comune



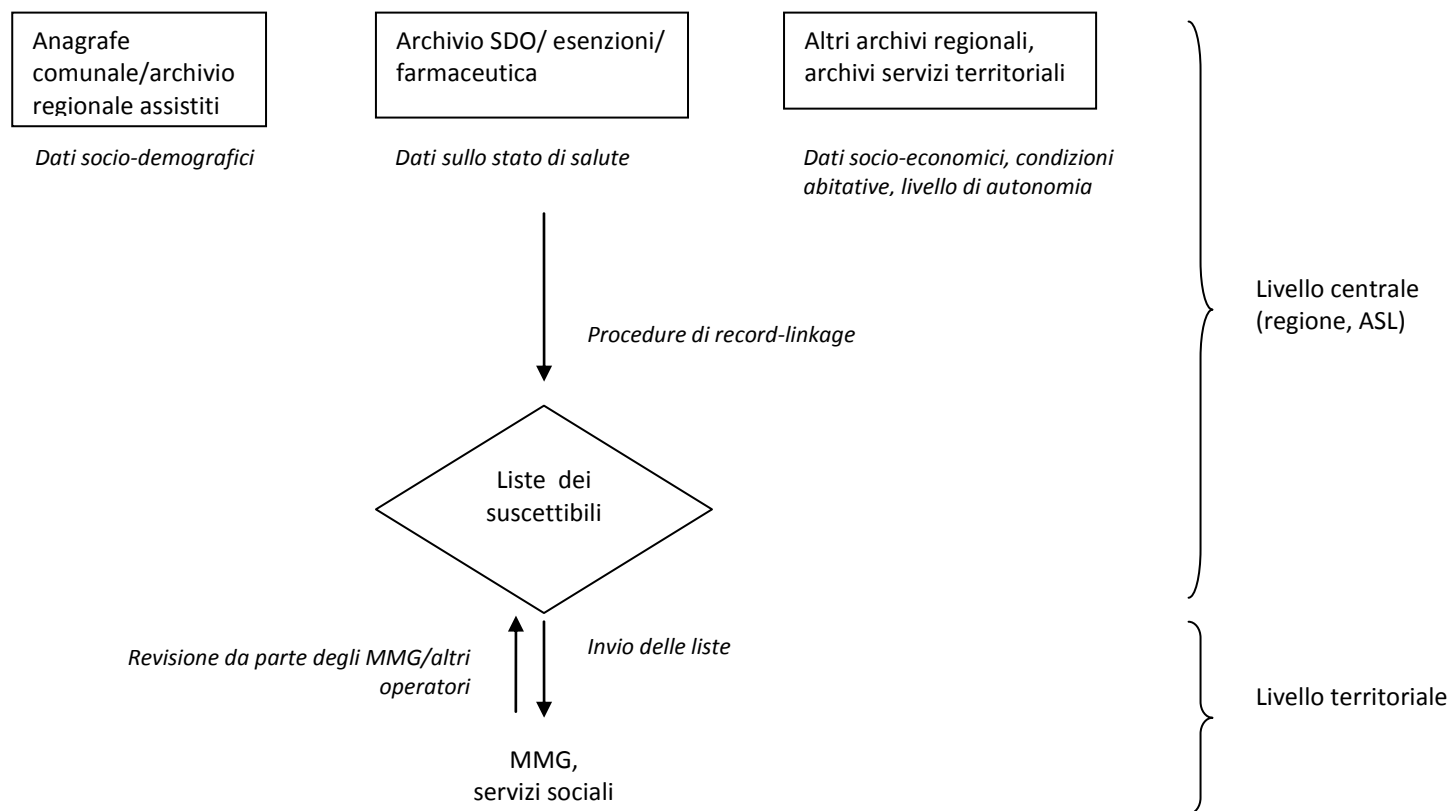
**Tabella 14. continua**

Città	Fonte dei dati	Età	Livelli dell'indicatore	Algoritmo utilizzato per la selezione	Ambito territoriale
ROMA	Anagrafe comunale, anagrafe assistiti, SDO	≥ 65	4	Da livello 1 (basso) a livello 4 (alto) definiti sulla base di un punteggio di suscettibilità basato sulla probabilità di decesso durante le ondate di calore. Si veda Schifano et al. 2009§	Regione
TARANTO	Anagrafe comunale, SDO	≥ 65	no	n.d.	ASL
TORINO	Anagrafe assistiti, SDO, farmaceutica	≥ 75	no	età, ricoveri pregressi, solitudine, autonomia, presenza di rete sociale	Regione
VENEZIA	Anagrafe assistiti, SDO	> 75	4	Da livello 1 (basso) a livello 4 (alto) definiti sulla base di un punteggio di suscettibilità basato sulla letteratura (Michelozzi 2005, Stafoggia 2006)	Comune
VERONA	Anagrafe comunale, anagrafe assistiti, SDO	> 65	2	alto (età, solitudine); medio-basso (età, solitudine e patologia)	Comune
NAPOLI	Servizi socio-sanitari territoriali	n.d.	no	nessun algoritmo	ASL

n.d.: non disponibile

Fonte: Piano Operativo Nazionale 2011: [http://www.ccm-network.it/prg\\_area3\\_piano\\_nazionale\\_caldo\\_2009-2011](http://www.ccm-network.it/prg_area3_piano_nazionale_caldo_2009-2011)

**Figura 11. Diagramma di flusso per la selezione della popolazione suscettibile**



### **2.1.6 Principi generali e componenti del Piano di prevenzione locale**

Il momento dell'azione dovrà essere condiviso e pianificato, ai vari livelli (nazionale regionale, locale), prima del verificarsi dell'evento, affinché i diversi soggetti coinvolti siano preparati e, consapevoli del proprio ruolo, siano in grado di assumersi le rispettive responsabilità.

I piani operativi sviluppati a livello locale devono prevedere interventi differenziati in base al livello di rischio climatico ed al profilo di suscettibilità della popolazione.

Sulla base delle indicazioni fornite dall'OMS e dall'analisi di numerosi piani e protocolli operativi preparati a livello locale negli anni più recenti, di seguito si forniscono alcune indicazioni di massima, utili alla realizzazione, ove possibile, di modelli operativi uniformi sul territorio nazionale a livello di Regioni, Comuni e Aziende sanitarie.

Nell'Allegato B sono riportati alcuni esempi di specifici protocolli operativi sviluppati in alcune città incluse nel Piano Operativo Nazionale per la prevenzione degli effetti del caldo sulla salute.

Gli elementi fondamentali per disegnare un piano di prevenzione possono essere così riassunti: identificazione delle categorie a rischio, definizione dei livelli di allarme, pianificazione della preparazione e della risposta, compresa la comunicazione del rischio e, non ultimo, la formazione professionale degli operatori coinvolti.

Il piano deve indicare, inoltre, gli attori, i ruoli, le responsabilità e le risorse, la tempistica, le modalità di intervento e gli indicatori per la valutazione dei risultati; deve definire gli strumenti di coordinamento, procedure e modelli operativi attivabili nelle fasi di allerta e/o emergenza.

In particolare, è necessario che ogni piano indichi le seguenti componenti principali:

- interventi di tipo organizzativo e strutturale, che corrispondono alle misure da adottare prima dell'estate, specialmente a livello di Aziende sanitarie locali e Comuni (es. identificazione dei centri di riferimento locale che si assumano la responsabilità della definizione dei bollettini giornalieri con i livelli di allarme e dell'attivazione della rete di referenti locali; identificazione delle strutture e dei servizi coinvolti e loro adeguamento strutturale e funzionale, in modo da essere operativi quando viene diffuso l'allarme; organizzazione delle forze in campo presenti sul territorio (Protezione civile locale, Associazioni di volontariato, ecc); inoltre devono essere definiti gli elementi indispensabili per un piano di

informazione e comunicazione al pubblico, ai professionisti e ai servizi direttamente coinvolti;

- interventi finalizzati a migliorare la capacità di risposta delle strutture e dei servizi coinvolti nell'emergenza, che corrispondono alle procedure da attivare a cascata in situazione di allarme/emergenza (ad esempio protocolli operativi che contengono indicazioni che prevedano la progressiva mobilitazione di risorse e personale per il potenziamento delle prestazioni e dei ricoveri in situazioni di emergenza);
- meccanismi e sistemi specifici di valutazione delle iniziative intraprese, tramite un'opportuna scelta di indicatori di realizzazione e di risultato, in grado di fornire informazioni sull'andamento del piano e dei benefici che si registreranno sul territorio in seguito agli interventi effettuati. In tal senso ogni Piano dovrebbe definire:
  - indicatori/interventi di monitoraggio delle azioni del piano
  - indicatori/interventi di valutazione dell'efficacia delle misure intraprese
  - indicatori/interventi di valutazione (ex post) dell'impatto degli effetti sulla salute della popolazione target

Nella Tabella riassuntiva n.15 è riportato a scopo indicativo uno schema delle principali attività di prevenzione/assistenza da sviluppare ai diversi livelli.

### **A livello di Regione**

Numerose Regioni hanno preparato piani di prevenzione e protocolli operativi modulati sui livelli di rischio meteoclimatico e sul profilo di fragilità della popolazione. Nel protocollo sono indicati gli interventi e le procedure da attuare a cascata sul territorio nelle diverse fasi dell'emergenza, per garantire la sorveglianza e l'assistenza delle persone più a rischio e coordinare le varie attività, come la mobilità per i "ricoveri di sollievo" degli anziani fragili.

Il piano contiene anche chiare indicazioni per sviluppare interventi di informazione e comunicazione rivolti alla popolazione e attività di formazione del personale socio-sanitario.

Si sottolinea la necessità di adottare il piano di prevenzione con opportuno anticipo, rispetto all'inizio della stagione estiva, definendo procedure, compiti e responsabilità; in particolare è opportuno individuare uno o più responsabili del piano stesso e definire strumenti e modelli operativi per facilitare l'integrazione dei servizi di assistenza sanitaria e sociali, nonché il coordinamento dei diversi attori, ai vari livelli

di intervento. Nelle situazioni di emergenza il coordinamento generale e la verifica della completa attivazione dei coordinamenti operativi territoriali fanno capo alla Regione che garantisce anche il collegamento, secondo le necessità, con ARPA, Protezione Civile regionale e altri organismi o Enti eventualmente coinvolti (es. Enel, Prefetture, ecc.).

### **A livello di ASL**

L'ASL opera in maniera integrata e coordinata con i servizi comunali per la costruzione (a livello di distretto) dell'anagrafe delle persone suscettibili agli effetti del caldo, identificate sulla base delle informazioni dei sistemi informativi correnti e/o attraverso le segnalazioni dei servizi territoriali (cfr paragrafo 2.1.5).

Si ricorda che ai sensi dell' Accordo del 6 giugno 2012, tra il Ministro della salute, le Regioni e le Province Autonome di Trento e di Bolzano, le Province, i Comuni e le Comunità montane, Repertorio Atti n. 69, (cfr Allegato A) le Amministrazioni comunali, trasmettono alle aziende unità sanitarie locali gli appositi elenchi della popolazione residente di età pari o superiore ad anni sessantacinque, iscritti nelle anagrafi della popolazione residente. A partire dall'anno 2013 i dati di cui al comma 1 sono trasmessi dalle Amministrazioni comunali entro il 31 maggio dell'anno di riferimento e fino al 31 ottobre del medesimo anno, aggiornati al 1° aprile di ogni anno. *Le aziende unità sanitarie locali*, avvalendosi dei predetti dati e di altri in loro possesso, ritenuti idonei a individuare le persone suscettibili – anche tenendo conto delle indicazioni fornite dalle Linee guida ministeriali – avviano, secondo gli indirizzi forniti dalle Regioni/Province autonome, ogni opportuna iniziativa volta a prevenire ed a monitorare danni gravi ed irreversibili a causa delle anomale condizioni climatiche, specie nei confronti delle persone più suscettibili per condizioni di età, salute, solitudine e fattori socio ambientali; le *amministrazioni comunali* provvedono, analogamente, ad avviare ogni opportuna iniziativa, nell'ambito delle proprie competenze, tese a prevenire gli effetti sulla salute delle popolazioni a rischio.

E' necessario che i Medici di Medicina Generale (MMG) siano messi nelle condizioni di consultare con opportuno anticipo "l'anagrafe delle persone suscettibili" del territorio e validare o eventualmente revisionare, in base alle informazioni in loro possesso, l'elenco degli assistiti a rischio.

Per la costruzione delle anagrafi e per la definizione dei piani operativi da attivare sul territorio in caso di allarme/emergenza, può risultare utile la costituzione (prima

dell'estate) di tavoli tecnici o gruppi operativi ad hoc, composti dai responsabili a livello di Distretto e di Servizi sociali del Comune e dai MMG.

E' importante che prima dell'estate l'ASL definisca e adotti uno specifico programma di interventi (prevenzione e assistenza) da attivare sul territorio nei confronti delle persone ad alto rischio. E' necessario che tale programma sia concordato con i servizi sociali comunali, per garantire il collegamento e l'integrazione degli interventi (sanitari e sociali) sul territorio.

Di seguito si indicano alcune delle principali iniziative che potrebbero essere comprese nel programma:

- individuazione di un punto di riferimento congiunto socio-sanitario, che potrebbe diventare l'ambito sociale di competenza dei Comuni e l'ambito sanitario di competenza delle ASL, riferimento fondamentale anche per la costruzione della mappa dei soggetti a rischio e attivazione di un numero verde dedicato a ricevere le segnalazioni delle persone a rischio elevato (anziani fragili)
- individuazione di uno o più responsabili del coordinamento territoriale operativo a livello di zona sociale/distretto che, oltre ad assicurare il funzionamento del sistema quotidiano delle previsioni meteo e la capillare diffusione del bollettino giornaliero, garantisca anche l'attivazione a cascata degli interventi (sia sociali che sanitari) indicati nel protocollo operativo.
- attivazione di un servizio di call center rivolto ai cittadini residenti, finalizzato a fornire informazioni sulle misure di prevenzione, i servizi disponibili sul territorio e per mediare, in caso di necessità, l'attivazione della rete di assistenza sanitaria e sociale.
- rafforzamento dell'assistenza domiciliare: 1) *l'assistenza domiciliare programmata* (ADP) che garantisce la programmazione sistematica delle visite domiciliari del medico di medicina generale, con la possibilità di effettuare, su richiesta dello stesso medico curante, visite specialistiche domiciliari e 2) *l'assistenza domiciliare integrata* (ADI), che consente di assistere, per quanto possibile, in ambito familiare gli anziani ad alto rischio, con gravi problemi di salute, secondo un programma fondato sulla collaborazione del medico di medicina generale, degli specialisti e degli operatori sanitari. Nel nostro Paese l'ADI è rivolta in più del 90% dei casi alle persone ultrasessantacinquenni. Tuttavia la percentuale della popolazione in carico ai servizi ADI in Italia è ancora fra le più basse in Europa.

## **A livello di strutture di ricovero e cura**

Le *residenze sanitarie assistenziali (RSA)* e le *altre strutture soggette ad autorizzazione (DPR 14 gennaio 1997)* costituiscono un contesto di importanza cruciale per l'assistenza della popolazione anziana più suscettibile. Per tali strutture è opportuno pianificare le seguenti procedure organizzative di ordine generale:

- definizione di un protocollo scritto in cui siano specificati gli interventi da attivare in situazioni di emergenza (ondata di calore);
- identificazione di un referente interno per il coordinamento delle procedure previste dal protocollo;
- implementazione di procedure di controllo che riguardano la gestione sia della struttura (es. verifica impianti, sistemi di sicurezza/continuità, approvvigionamento idrico) che del paziente (es. distribuzione e consumo di cibi e bevande, somministrazione di liquidi per via parenterale, verifica parametri principali dell'equilibrio idro-elettrolitico);
- mantenimento dell'aria in condizioni ottimali di purezza, temperatura e umidità relativa;
- organizzazione di momenti formativi, rivolti a tutto il personale, sui rischi per la salute associati all'esposizione al caldo e sui contenuti del protocollo operativo.

Inoltre, nelle RSA, negli istituti di riabilitazione, nelle case di riposo e nelle altre strutture che ospitano anziani è opportuno che, prima dell'inizio della stagione estiva, siano definiti i rapporti con specialisti territoriali delle ASL per eventuali consulenze e siano stabiliti collegamenti con le strutture sanitarie territoriali di emergenza (118) e i reparti ospedalieri da attivare in caso di necessità (percorsi privilegiati).

Anche per le *strutture ospedaliere* è importante prevedere un protocollo operativo per preparare tali strutture a fronteggiare adeguatamente eventuali situazioni di emergenza (ondata di calore), garantendo un adeguato numero di posti letto nei principali ospedali, per far fronte alla necessità di ricovero di persone anziane in precario compenso cardiocircolatorio, ad esempio mediante la riattivazione di posti letto o l'utilizzo prioritario dei posti letto di area medica (medicines, cardiologie, neurologie, ecc) e rinviando i ricoveri programmati che non rispondono a criteri di urgenza. Sono da prendere in considerazione anche altre iniziative di tipo organizzativo, come: realizzazione a livello dei Pronto Soccorso di percorsi assistenziali per persone con sospetti sintomi correlati al caldo e dimissioni

dall'ospedale di persone anziane con il supporto di una organizzazione di "dimissione protetta" a domicilio o trasferimento presso strutture socio sanitarie intermedie climatizzate (RSA, o hospice).

Negli ospedali in cui è presente l'Unità Geriatrica per Acuti (UGA) è possibile formulare un piano di cura personalizzato, attraverso l'applicazione della Valutazione Multidimensionale Geriatrica (VMD) ed è possibile evitare ricoveri impropri quando è in atto un'emergenza climatica. L'UGA redige protocolli e procedure di collaborazione/integrazione con i servizi extra ospedalieri di assistenza continuativa per i casi che necessitano di supporto sociosanitario alla dimissione o, nei casi in cui manca il supporto familiare, è in grado di prevedere soluzioni alternative, ad esempio dimissioni programmate o protette dall'ospedale per acuti, o dalle strutture riabilitative o dalla RSA.

Nelle strutture ospedaliere è opportuno, inoltre, mettere in atto i seguenti interventi strutturali:

- interventi volti a migliorare la climatizzazione nei reparti dove sono ricoverati i pazienti ad alto rischio (terapia intensiva, cardiologia, geriatria etc);
- realizzazione di apposite zone climatizzate dedicate alla breve degenza (per le dimissioni protette);
- realizzazione nei PS di apposito locale di attesa climatizzato, riservato al trattamento delle persone colte da un malore correlabile al caldo.

### **A livello di Comune**

A livello comunale è opportuno considerare la possibilità di attivare durante i periodi più caldi centri diurni integrati, come pure centri di aggregazione per anziani dotati di climatizzazione, iniziative in grado di offrire assistenza socio-sanitaria o occasioni di maggiore integrazione sociale (es. soggiorni climatici, ecc) ed altri servizi dedicati agli anziani, adeguatamente potenziati e pubblicizzati. Lo scopo principale è contrastare la solitudine e l'isolamento, offrire opportunità di incontro e al tempo stesso prevenire situazioni di rischio ed emarginazione che si creano più frequentemente nel periodo estivo, soprattutto nei centri urbani.

Per la sorveglianza ed il sostegno delle persone anziane più fragili risulta fondamentale il contributo del volontariato nella rete della comunità locale, in forma associativa, ma anche attraverso la solidarietà di vicinato, o le forme di autoaiuto. Può risultare utile formalizzare specifici progetti di collaborazione tra Comuni, ASL e



volontariato, per garantire nei periodi più caldi, almeno una visita quotidiana a domicilio delle persone anziane fragili, che vivono da sole, per offrire aiuto nelle azioni della vita quotidiana e fornire alcuni servizi come la consegna a domicilio di acqua e l'acquisto di farmaci e alimenti.

Dall'analisi delle numerose iniziative locali messe in campo per fronteggiare i rischi della stagione estiva emerge che l'attività promossa dai Comuni si è concretizzata principalmente nella predisposizione di specifici programmi di azione per il rafforzamento delle reti sociali (e di vicinato) e per lo sviluppo di maggiori opportunità di sostegno nei confronti delle persone anziane più fragili in condizione di emarginazione sociale, attraverso l'implementazione di reti e servizi di supporto: dal potenziamento dei servizi sociali sul territorio, fino alla promozione di interventi innovativi di soccorso sociale o la diffusione di nuove tecnologie applicate all'abitazione (es. dispositivi di telesoccorso).

Affianco agli interventi di presa in carico, rivolti agli anziani fragili, molte realtà locali hanno sviluppato interventi di "domiciliarità leggera" rivolti alla totalità della popolazione anziana, finalizzati a costruire una rete di protezione più di tipo preventivo, nei confronti degli anziani dotati di un discreto livello di autonomia, ma che comunque necessitano di un supporto, sia per mancanza di una rete familiare di riferimento, sia per incapacità di svolgere autonomamente alcune funzioni legate alla vita quotidiana. Questi interventi, sviluppati specialmente a livello di quartiere o circoscrizione, hanno avuto come finalità principale quella di realizzare, in sinergia con il volontariato locale, servizi complementari (es. accompagnamento, consegna pasti, farmaci, ecc) e punti di riferimento informativo rivolti alle persone anziane.

Un esempio interessante è la costituzione di una figura definita ad hoc, quella del così detto "custode sociale" con il compito di effettuare un servizio di prossimità collegato ai Servizi Sociali Territoriali del Comune allo scopo di raccogliere segnalazioni e richieste di intervento e di offrire attivamente servizi di sorveglianza e assistenza (si veda Box 3).

#### *Persone che vivono in situazioni precarie*

In caso di ondate di calore, le persone che vivono in situazioni di isolamento ed emarginazione sociale, in condizioni abitative precarie e soprattutto i senza tetto, sono tra i più esposti e i più suscettibili della popolazione e necessitano, pertanto, di un'attenzione particolare.

Per le persone che vivono in condizioni abitative precarie, è opportuno attivare, attraverso un collegamento tra associazioni di volontariato e servizi sociali, la sorveglianza domiciliare e, ove possibile, offrire opportunità per migliorare il microclima dell'abitazione.

Durante un'ondata di calore è opportuno prendersi particolare cura dei senza tetto, che vivono in strada. Si raccomanda di definire protocolli operativi per i centri di accoglienza (diurni e notturni), istituire (o rafforzare) nei periodi di emergenza le equipe di pronto soccorso sociale, centrali operative in grado di ricevere le segnalazioni dei casi che necessitano di interventi più urgenti e adoperarsi (attraverso collegamenti con le associazioni di volontariato e partenariati sociali) al fine di aumentare il numero dei posti negli alloggi notturni e nei centri di accoglienza diurni.

### **Coordinamento e gestione dell'emergenza**

Le attività di preparazione e risposta all'emergenza climatica coinvolgono anche settori e servizi di natura non sanitaria; le Regioni, coerentemente con gli indirizzi e le norme nazionali, individuano e promuovono nei loro ambiti di competenza, le misure operative ritenute più opportune da adottare di concerto con le altre istituzioni, organismi o enti coinvolti.

Come risulta dal monitoraggio degli interventi sviluppati a livello locale, i compiti di coordinamento e di gestione generale dell'emergenza sono affidati alle Regioni. Le Direzioni delle Aziende sanitarie assumono le decisioni programmatiche, organizzative e operative per l'erogazione dei servizi sanitari e assistenziali a livello del territorio di competenza, adottano i provvedimenti necessari ad assicurare che i servizi siano erogati e si sviluppino in modo integrato con quelli comunali e che i servizi di prevenzione operino in forma coordinata con la rete dei servizi di assistenza e cura. Ai Dipartimenti di sanità pubblica, i Dipartimenti di cure primarie ed i Servizi di assistenza anziani, che lavorano in collaborazione con i servizi comunali, è attribuito un ruolo importante nelle fasi più operative soprattutto per quanto riguarda l'azione di coordinamento dei servizi e degli operatori impegnati sul territorio (in sinergia con la protezione civile locale).

### **BOX 3. La sperimentazione di un Servizio di custodia socio-assistenziale**

Il servizio di custodia socio-assistenziale nasce come progetto pilota nelle città di Milano, Genova, Roma e Torino nel 2004. Il progetto, promosso e finanziato dal Ministero della Salute attraverso apposite convenzioni con le Regioni coinvolte, si fonda sull'attività di servizi di prossimità di quartiere che svolgono azioni di supporto alla rete parentale/amicale o si sostituiscono ad essa, nei casi di persone anziane non autosufficienti che vivono da sole. Nella realtà ogni custode socio-sanitario, dotato di specifica formazione professionale, coadiuvato da altri operatori del volontariato o del servizio civile, ha in carico un certo numero di anziani in condizioni di fragilità, individuati nel quartiere di residenza. Il suo compito principale è sorvegliare le condizioni di salute e fornire supporto all'anziano, interpretare con competenza i "segnali" di natura sanitaria e attivare tempestivamente gli interventi di soccorso, in caso di necessità. Gli anziani residenti nei quartieri del progetto sono selezionati sulla base dei dati provenienti dall'anagrafe comunale e su una prima valutazione dei bisogni socio-assistenziali, in occasione della prima visita al domicilio da parte degli operatori, nonché sulla base delle informazioni sanitarie fornite dai medici di famiglia. L'elenco degli anziani in carico al servizio è gestito e aggiornato attraverso un apposito data base in dotazione ad una centrale operativa. I criteri per costruire l'archivio degli anziani fragili in carico al servizio sono definiti sulla base di parametri epidemiologici.

Ogni centrale operativa è dotata di un call center, che gestisce i dati dell'archivio, coordina l'attività dei custodi e cura i contatti con gli altri servizi presenti sul territorio. Gli operatori addetti al call-center effettuano il monitoraggio delle persone anziane in carico con telefonate periodiche, con cadenze più frequenti in coincidenza dei periodi di allarme/emergenza climatica, a seconda del profilo di fragilità dell'anziano. Ogni operatore del call center ha anche il compito di fornire informazioni utili direttamente alla persona anziana o a chi se ne prende cura, riguardanti: i servizi socio-assistenziali e socio-sanitari, presenti sul territorio e l'iter d'accesso per l'avvio delle necessarie pratiche burocratiche; i centri di socializzazione afferenti al territorio di riferimento ed i relativi programmi di attività; le iniziative (culturali, di incontro, di animazione, sportive, religiose) organizzate per le persone anziane nel quartiere di residenza; attivare risposte mirate, coinvolgendo, a seconda dei casi, la famiglia, la rete di solidarietà, i servizi di assistenza sociale, la rete dei MMG o la rete del 118.

In alcune città (Torino, Genova e Roma) il servizio di custodia è diventato parte integrante nella rete dei servizi territoriali coinvolti durante l'emergenza caldo.

**Tabella 15. Schema riassuntivo delle attività di prevenzione socio-sanitarie ai diversi livelli di assistenza**

Livello di assistenza	Attività
<b>ASL/Distretto</b>	Definizione dell'anagrafe dei suscettibili
	Definizione di interventi mirati ai sottogruppi suscettibili (es. sorveglianza attiva da parte dei MMG)
	Attività di formazione per gli operatori
	Potenziamento assistenza domiciliare (ADI, ADP)
	Attivazione call center
	Definizione dei rapporti con gli specialisti territoriali della ASL per eventuali consulenze
	Identificazione di percorsi assistenziali preferenziali con le strutture sanitarie territoriali di emergenza (118) e ospedaliere
	Attività di formazione per gli operatori
	Attivazione di interventi rivolti agli ospiti (monitoraggio dei parametri vitali e dei parametri dell'equilibrio idro-elettrolitico, modifiche alla dieta, controllo nell'assunzione dei liquidi)
<b>Ospedali</b>	Attività di formazione per gli operatori
	Attivazione di interventi rivolti agli ospiti (monitoraggio dei parametri vitali e dei parametri dell'equilibrio idro-elettrolitico, modifiche alla dieta, controllo nell'assunzione dei liquidi)
	Riorganizzazione dei posti letto con potenziamento dei Pronto Soccorso (es. blocco dei ricoveri in elezione)
	Rinvio dimissioni ospedaliere dei pazienti anziani a rischio
	Rinvio interventi chirurgici dopo valutazione delle condizioni del paziente
	Attivazione di percorsi assistenziali per persone con sospetti sintomi legati al caldo per i Pronto Soccorso degli ospedali
	Dimissioni protette di persone anziane a rischio a domicilio eventuale trasferimento presso strutture socio sanitarie intermedie climatizzate (RSA, centri diurni integrati)
<b>Comune</b>	Attivazione di un call center per ascolto e collegamento alla rete dei servizi
	Servizi a domicilio (es. offerta acqua, pasti, accompagnamento, spesa a domicilio, disbrigo pratiche e piccole commissioni)
	Prolungamento orari di apertura dei centri di aggregazione climatizzati per gli anziani
	Potenziamento dei servizi sociali (es. attivazione reperibilità notturna e festiva)

### **2.1.7. Il ruolo dei Medici di Medicina Generale**

Il Medico di Medicina Generale (MMG), considerata la diretta conoscenza dei propri assistiti, è in grado di valutare le reali condizioni di rischio delle persone anziane, sia in relazione alla presenza di patologie, sia in relazione alle eventuali condizioni di esclusione sociale e di isolamento che rappresentano un pericolo grande per la salute, specie in situazioni di caldo estremo e di condizioni climatiche avverse.

Il coinvolgimento e la collaborazione dei medici di medicina generale è indispensabile, quindi, per l'implementazione di un programma di prevenzione degli effetti del caldo mirato a sottogruppi suscettibili di popolazione. E' necessario che i MMG svolgano un ruolo chiave nella revisione delle anagrafi della suscettibilità per l'identificazione dei pazienti più a rischio e per la sorveglianza delle persone più a rischio, nonché nell'azione di informazione e educazione degli anziani e dei loro care-givers. L'attività di sorveglianza nei confronti degli assistiti più a rischio deve essere modulata sulla base dei livelli di rischio per la salute previsti dal sistema di allarme HHWW. A tale scopo, è importante che il medico possa ricevere tempestivamente (ad es. per via email/sms) da un centro di riferimento individuato a livello locale le informazioni sui livelli di rischio per la salute riportate sul bollettino giornaliero del sistema nazionale di allarme.

Di seguito si indicano i principali compiti che i MMG possono svolgere, nell'ambito delle proprie funzioni, al fine di prevenire i rischi del caldo e limitarne gli effetti sulla salute degli assistiti più a rischio:

- informare i propri assistiti, in particolare gli anziani e/o loro famiglie, anche attraverso la messa a disposizione di materiale informativo, sui rischi associati all'esposizione alle alte temperature e sulle misure di prevenzione;
- identificare le persone suscettibili agli effetti del caldo che richiedono un monitoraggio costante nel corso dell'estate e contribuire direttamente alla creazione degli elenchi dei suscettibili. Nel caso di selezione dei soggetti suscettibili a partire da Sistemi informativi correnti (es. Sistema informativo ospedaliero, archivio della farmaceutica, anagrafe comunali, si veda paragrafo 2.1.4.). I MMG ricevuti gli elenchi dei suscettibili (dalla Regione o dal Distretto dell'ASL), effettua una validazione o revisione di detti elenchi per escludere eventuali falsi positivi e, viceversa, includere i falsi negativi, cioè quei pazienti non selezionati tra i suscettibili, ma ritenuti a rischio sulla base delle valutazioni dello stesso MMG;

- monitorare i pazienti più a rischio attraverso contatti telefonici periodici e/o visite domiciliari, in particolare nei giorni di ondate di calore, per la verifica dello stato di salute, l'eventuale rimodulazione del trattamento farmacologico, e la richiesta di presidi, prestazioni infermieristiche e assistenza specialistica e, ove necessario, il trasporto in ospedale;
- garantire la continuità assistenziale attraverso un'adeguata comunicazione al medico sostituto delle informazioni relative ai pazienti a maggior rischio;
- segnalare ai servizi sociali i pazienti con particolari necessità e bisogni.

La figura 12 riporta un esempio di modello di flusso della rete informativa per i MMG per l'attivazione degli interventi previsti per la sorveglianza della popolazione suscettibile.

I MMG e gli operatori dei servizi territoriali dedicati agli anziani (centri diurni integrati, centri diurni comunali, ambulatori, ecc) dovrebbero mantenere attivo il collegamento con il responsabile del piano locale per segnalare situazioni di rischio che necessitano l'attivazione di interventi specifici di protezione e assistenza durante il periodo estivo, soprattutto nei momenti più critici dell'emergenza climatica. Anche i medici in carico al Servizio di Continuità Assistenziale devono essere informati sui nominativi degli assistiti fragili a rischio elevato per assicurare che le richieste d'intervento al servizio, effettuate in orario diurno nei giorni festivi, vengano adeguatamente valutate.

Di seguito si richiamano i punti principali del *Protocollo d'Intesa del 2007* sottoscritto dal Ministero della salute, Regioni Comuni e Medici di medicina Generale per contrastare gli effetti del caldo sulla salute della popolazione anziana a rischio.

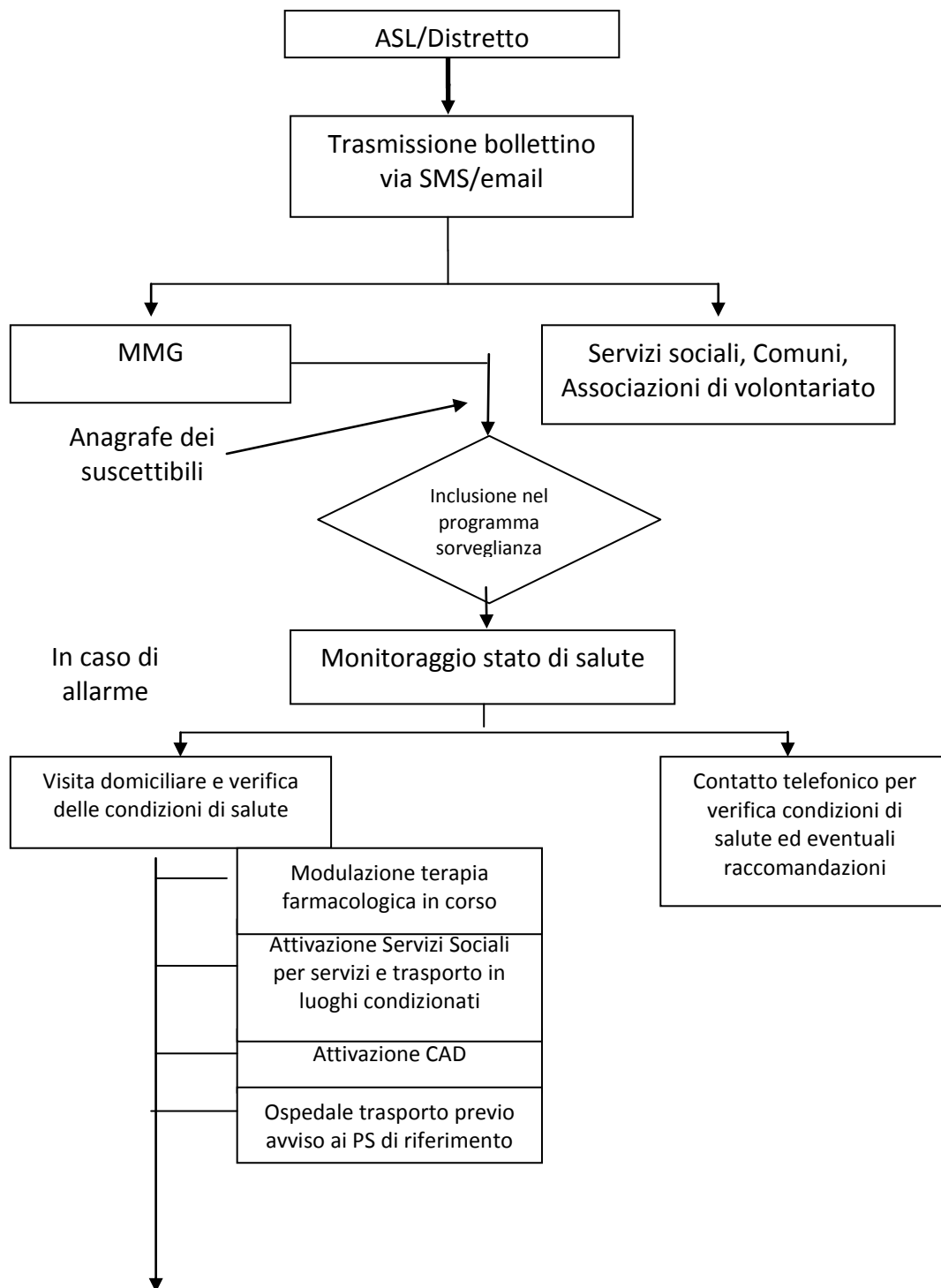
- Al fine di consentire che la stagione calda sia vissuta serenamente dagli anziani cosiddetti a rischio per presenza di malattie o di condizioni sociali di isolamento ed esclusione, i MMG si impegnano a collaborare attivamente a specifici progetti e procedure condivisi con le ASL e con i Comuni di riferimento e di valutare localmente, per individuare i soggetti in condizioni di rischio
- Nei confronti degli anziani a rischio i MMG effettueranno il monitoraggio delle condizioni cliniche tramite accessi eseguiti in assistenza domiciliare programmata (ADP) sulla base di specifiche integrazioni e/o revisioni dei tetti delle prestazioni così come concordato in sede di accordo aziendale o regionale
- I MMG si rendono, inoltre, disponibili a collaborare alla campagna informativa per la prevenzione degli effetti del caldo anche attraverso la diffusione di materiale

appositamente predisposto dal Ministero e dagli Enti locali e di esporre l'eventuale numero verde dedicato

- Il Ministero della salute ritiene prioritario la realizzazione di una concreta integrazione tra interventi in ambito sanitario, sociale e socioassistenziale attraverso la definizione di strategie condivise tra i diversi soggetti istituzionali che valorizzino il lavoro in team garantendo l'appropriatezza degli interventi
- I Comuni tramite i propri uffici ed i propri servizi, in collaborazione con le organizzazioni di volontariato operanti sul territorio, si impegnano ad organizzare un adeguato servizio di sostegno agli anziani a rischio, sottoposti a monitoraggio, ivi compreso la istituzione di un numero dedicato a cui i MMG e i cittadini possano rivolgersi.

È opportuno evidenziare che i modelli organizzativi degli ultimi anni propongono una rimodulazione del sistema delle cure primarie, per facilitare un maggior coinvolgimento dei medici di medicina generale nel governo dei percorsi sanitari, sperimentando nuove modalità di assistenza, anche attraverso forme di medicina associativa e di gruppo. Le Regioni si stanno orientando verso l'individuazione di modelli organizzativi della medicina generale, previste dagli Accordi Collettivi Nazionali della Medicina Generale (ACN) (ACN del 29 luglio 2009 e ACN 8 luglio 2010), quali le Unità (Unità Territoriali di Assistenza Primaria-UTAP) che possono garantire l'integrazione professionale delle attività dei singoli medici di medicina generale e le Unità Complesse delle Cure Primarie (UCCP) e, attraverso il coinvolgimento di varie figure professionali, possono assicurare la continuità dell'assistenza sul territorio 24 ore su 24 e 7 giorni su 7. Attraverso l'UTAP, struttura primaria nel territorio, si propone uno strumento per intercettare il bisogno e soddisfarlo (quando è possibile), assicurare la continuità delle cure ed, inoltre, dialogare con il distretto sanitario di riferimento, con l'ospedale, gli altri poli della rete integrata e con il responsabile del territorio nella direzione dell'Azienda sanitaria.

**Figura 12. Esempio di flusso della rete informativa per i MMG e attività di sorveglianza**





### **2.1.8 Informazione, comunicazione e formazione**

È necessario che ogni campagna informativa sui rischi del caldo e le misure preventive sia organizzata in anticipo rispetto alla stagione estiva per fare in modo che eventuali ondate di calore precoci - che come è noto sono quelle che più incrementano il rischio di effetti sulla salute- trovino la popolazione già sensibilizzata e consapevole, pronta ad adottare misure di protezione/prevenzione e stili di vita appropriati.

E' opportuno, inoltre, che il coordinamento centrale crei le condizioni per favorire una più estesa diffusione dei bollettini regionali di previsione HHWS a partire da metà maggio. La diffusione del bollettino è un utile strumento per informare e consentire l'attivazione delle procedure di allerta e di emergenza da parte degli operatori coinvolti (MMG, operatori ospedalieri, operatori sociali, volontariato, etc.).

Un altro obiettivo della comunicazione istituzionale deve essere quello di orientare la domanda verso l'offerta di assistenza messa a disposizione da Regioni e Comuni a sostegno della popolazione e in particolare degli anziani fragili. Tali iniziative, che hanno quindi la finalità prioritaria di segnalare la rete dei servizi esistenti e di facilitare il collegamento tra domanda e offerta di assistenza, possono essere realizzate anche attraverso il coinvolgimento di punti di immediato contatto con gli anziani, già presenti o creati ex novo, all'interno di farmacie, ambulatori e UO della ASL, URP, MMG, ecc.

Una parte importante della gestione di un problema sanitario grave come l'ondata di calore, è rappresentata sicuramente dalla comunicazione tra le istituzioni sanitarie e gli operatori, che costituisce anche uno strumento prezioso per i comuni e le istituzioni locali, anche non sanitarie, 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.

Nei piani di comunicazione devono essere definiti i momenti di comunicazione finalizzati a facilitare i contatti ed il coordinamento tra le reti di soccorso ed di emergenza e l'integrazione tra i diversi livelli organizzativi istituzionali impegnati nelle fasi dell'emergenza climatica.

Campagne di informazione e comunicazione "mirate" devono essere rivolte anche ai medici di medicina generale, alle componenti della cosiddetta rete informale (vicini di casa, esercizi commerciali, portieri degli stabili, parrocchie, etc) per sollecitarne la disponibilità a segnalare situazioni di rischio relative a persone anziane fragili.

In sintesi il Piano di comunicazione del rischio deve perseguire le seguenti finalità:

- Informare/allertare la popolazione
- Sensibilizzare la popolazione anziana a rischio e favorirne la "presa in carico"
- Allertare i responsabili di servizi e strutture per anziani
- Allertare e coordinare la rete di assistenza/ soccorso (MMG, 118, servizi sociali, sanitari, volontariato, protezione civile locale, custodia SA, etc)
- Favorire l'integrazione tra le forze sanitarie sociali e la protezione civile ed il volontariato
- Facilitare il piano di spostamenti "di sollievo"
- Sensibilizzare/attivare la rete relazionale

Nell'Allegato C vengono riportate le principali informazioni utili per la prevenzione degli effetti del caldo rivolte alla popolazione generale, agli operatori sanitari, ai responsabili delle strutture per anziani tratte dalle Linee Guida del WHO 2011.

Molte Regioni hanno predisposto specifici piani di comunicazione per fronteggiare le situazioni di emergenza climatica, in cui sono stati indicati gli interventi da attuare a seconda dei livelli di rischio bioclimatico ed i profili di fragilità della popolazione anziana. I Piani contengono momenti di comunicazione rivolti alla popolazione, specialmente ai gruppi più esposti e più suscettibili, finalizzati anche a sensibilizzare e favorire la loro "presa in carico". Molti interventi si concretizzano nel miglioramento della capacità di risposta dei centralini e delle linee informative istituzionali già esistenti, nell'attivazione o potenziamento degli uffici di relazioni con il pubblico delle ASL e degli sportelli informativi dei Comuni e nell'attivazione di un numero verde e di servizi di call center dedicati e visite a domicilio, invio messaggi preregistrati e attivazione di servizi di counseling telefonico per target selezionati

Il servizio di Call center è lo strumento di comunicazione più diffuso a livello locale, nelle sue funzioni principali di ascolto e di informazione, oltre che di rilevazione e monitoraggio del bisogno e della domanda socio-assistenziale. Il Call Center se collegato ai numeri di emergenza pubblica, funge anche da punto di riferimento per la raccolta di richieste di soccorso e di orientamento verso i canali competenti.

In molte grandi città, ma anche nei piccoli centri ed in alcune comunità montane, durante l'estate è stato attivato un apposito numero verde dedicato, finalizzato a far conoscere ai cittadini le iniziative ed i servizi disponibili a livello territoriale, a fornire informazioni sui principali servizi di assistenza distrettuale e servizi sociali e sulle fasce orarie di accesso alla continuità assistenziale. Per alcuni casi selezionati di anziani soli,

è stato reso disponibile un servizio counselling telefonico, allo scopo di verificare le condizioni generali dell'anziano, la regolarità dell'alimentazione e dell'assunzione dei liquidi, il senso di percezione del calore, etc. e fornire suggerimenti o eventualmente allertare il care-giver e/o il medico di medicina generale nel caso che dal colloquio telefonico possano emergere situazioni di rischio.

Di seguito, alcuni esempi di strumenti utilizzati nelle campagne di comunicazione ai diversi livelli:

- Il Ministero della Salute rende disponibili, attraverso un'area dedicata del proprio sito, informazioni/raccomandazioni dirette alla popolazione generale e ai sottogruppi a rischio e una serie di opuscoli rivolti sia alla popolazione che agli operatori coinvolti nelle attività di prevenzione.

*(<http://www.salute.gov.it/emergenzaCaldo/emergenzaCaldo.jsp>).*

- Pieghevoli informativi, realizzati dalle istituzioni locali con informazioni sui rischi connessi alle ondate di calore e raccomandazioni per ridurre l'impatto sulla salute. Il pieghevole può essere distribuito 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.
- 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).
- Comunicati stampa e materiale informativo vario 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; spot pubblicitari accordi, 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 e raccomandazioni essenziali.
- Iniziative informative 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.

Infine, si sottolinea l'importanza di implementare, a livello regionale ed eventualmente a livello di aziende o di comuni, le attività di aggiornamento e formazione degli operatori e dei professionisti coinvolti nell'emergenza caldo.

### **2.1.9 La modulazione degli interventi di prevenzione**

Il Piano locale di prevenzione deve prevedere interventi modulati sulla base del livello di suscettibilità individuale (cfr. par. 2.1.5) e i livelli di rischio per la salute previsti dai sistemi HHWW (cfr. par. 2.1.1), a cui corrispondono specifici protocolli operativi socio-assistenziali per gli operatori sanitari coinvolti nell'assistenza (Figura 13).

#### **Piano A**

- Informazione alla popolazione anziana, ai familiari e al personale che assiste gli anziani e disabili sui rischi e sintomi delle malattie associate al caldo, raccomandazioni su cosa fare
- Informazione sui servizi disponibili sul territorio da parte del MMG

#### **Piano B**

- Informazione alla popolazione anziana, ai familiari e al personale che assiste gli anziani e disabili sui rischi e sintomi delle malattie associate al caldo, raccomandazioni su cosa fare
- Informazione sui servizi disponibili sul territorio da parte del MMG
- Facilitare le prestazioni e la continuità dei servizi territoriali, ed in particolare le attività ambulatoriali specialistiche e di assistenza domiciliare

#### **Piano C**

- Informazione alla popolazione anziana, ai familiari e al personale che assiste gli anziani e disabili sui rischi e sintomi delle malattie associate al caldo, raccomandazioni su cosa fare
- Informazione sui servizi disponibili sul territorio da parte del MMG
- Facilitare il soggiorno in strutture/centri climatizzati

#### **Piano D**

- Informazione alla popolazione anziana, ai familiari e al personale che assiste gli anziani e disabili sui rischi e sintomi delle malattie associate al caldo, raccomandazioni su cosa fare
- Informazione sui servizi disponibili sul territorio da parte del MMG
- Facilitare il soggiorno in strutture/centri climatizzati
- Facilitare le prestazioni e la continuità dei servizi territoriali, ed in particolare le attività ambulatoriali specialistiche e di assistenza domiciliare
- Garantire la continuità nell'assistenza di base
- Adeguamento delle terapie farmacologiche

### Piano E

- Informazione ai pazienti, familiari e personale di assistenza sui rischi e sintomi delle malattie associate al caldo, raccomandazioni su cosa fare
- Informazione sui servizi disponibili sul territorio da parte del MMG
- Facilitare il soggiorno in strutture/centri climatizzati
- Sorveglianza attiva dei pazienti: contatto telefonico ed eventuale visita domiciliare
- Facilitare le prestazioni e la continuità dei servizi territoriali, ed in particolare le attività ambulatoriali specialistiche e di assistenza domiciliare
- Garantire la continuità nell'assistenza di base
- Adeguamento delle terapie farmacologiche

### Piano F

- Informazione ai pazienti, familiari e personale di assistenza sui rischi e sintomi delle malattie associate al caldo, raccomandazioni su cosa fare
- Sorveglianza attiva dei pazienti: contatto telefonico e verifica stato di salute attraverso visita domiciliare
- Richiedere o somministrare trattamenti domiciliari (prelievo ematico, terapia infusionale, ecc.) in caso di necessità
- Attivazione protocolli di emergenza (DEA, ospedali, RSA)
- Valutare e attivare il percorso assistenziale più adeguato per il paziente in caso di emergenza (ospedale e RSA)
- Garantire la continuità nell'assistenza di base
- Adeguamento delle terapie farmacologiche

**Figura 13. Schema di attività per la prevenzione**

		Livello di rischio individuali		
		Basso	Medio	Alto
livello di rischio HHWWS	1	Piano A	Piano B	Piano B
	2	Piano C	Piano D	Piano E
	3	Piano C	Piano E	Piano F

### **2.1.10. La valutazione degli interventi di prevenzione**

La definizione di interventi per la prevenzione della mortalità e della morbidità associati all'esposizione alle temperature estreme rappresenta oggi una priorità di sanità pubblica.

L'implementazione delle attività di prevenzione deve tener conto di diversi elementi:

- efficacia dell'intervento
- applicabilità a livello locale (caratteristiche popolazione, organizzazione dei servizi)
- numero delle persone che può trarne beneficio (risorse limitate → interventi su soggetti più a rischio tenendo presente il beneficio in termini di anni di vita guadagnati e di disabilità evitata)
- fattibilità
- costi

Ad oggi, le prove disponibili sulla valutazione dell'efficacia degli interventi in atto sono scarse e si basano su risultati di studi osservazionali, in particolare studi caso-controllo. Una recente revisione sistematica sull'efficacia degli interventi di prevenzione (Bassil 2010) ha messo in evidenza l'estrema eterogeneità degli studi sia in termini di definizione dell'esposizione (non confrontabilità di ondate di calore verificatesi in luoghi e periodi temporali diversi) che di definizione di "effectiveness" degli interventi. Si tratta infatti di interventi complessi che includono diverse componenti e che sono caratterizzati da una notevole eterogeneità a livello sia geografico che temporale. Nella tabella 16 sono riportati i risultati degli studi sulla valutazione di specifici interventi. Si tratta di studi di tipo osservazionale (Bargagli 2010, Semenza 1996) i cui risultati suggeriscono un'efficacia degli interventi considerati ma che non possono essere considerati conclusivi a causa della bassa numerosità della popolazione in studio e per il possibile effetto di confondenti e/o modificatori d'effetto non misurati. Nello studio randomizzato controllato condotto a Torino (Marinacci 2009) i risultati evidenziano una riduzione dei ricoveri ospedalieri associati al caldo nella popolazione assegnata al gruppo d'intervento sperimentale mentre non si evidenzia alcun effetto protettivo sulla mortalità. Le poche evidenze disponibili sottolineano i limiti nella valutazione degli interventi di prevenzione derivanti da una parte dalla difficoltà nella conduzione di studi randomizzati per motivi etici e organizzativi e d'altra parte, nell'ambito degli studi osservazionali, dalla complessità/variabilità degli interventi messi in atto, dalla confrontabilità dell'esposizione e dal controllo del confondimento.

L'unico intervento per il quale sono state evidenziate forti prove di efficacia con diversi disegni di studio (O'Neill 2003) è l'utilizzo di aria condizionata che tuttavia rappresenta un intervento non facilmente accessibile a tutta la popolazione e non sostenibile a lungo termine considerando i consumi energetici a essa associati e il conseguente impatto ambientale.

Altre evidenze disponibili in letteratura provengono da studi di valutazione pre e post intervento che confrontano la variazione temporale temperatura-mortalità in periodi precedenti e successivi all'introduzione di sistemi di allarme e di programmi di prevenzione.

Questi studi forniscono evidenze indirette di efficacia del complesso delle attività di prevenzione messe in atto e rappresentano un disegno di studio già utilizzato in altri ambiti per la valutazione dell'efficacia di interventi di sanità pubblica.

I risultati degli studi pre-post più recenti (si veda tabella 17) mostrano una riduzione dei decessi associati al caldo e, seppur con i limiti propri degli studi osservazionali, concludono per un'efficacia dei piani di prevenzione attivati nelle diverse città.

In conclusione, considerate le scarse prove sull'efficacia degli interventi, è una priorità nell'ambito della sanità pubblica condurre valutazioni di specifici interventi di prevenzione per supportare le decisioni e orientare le risorse disponibili. I piani di prevenzione dovrebbero, pertanto, prevedere la definizione di indicatori di processo e di esito per il monitoraggio e la valutazione della attività di prevenzione messe in atto.



**Tabella 16. Sintesi degli studi sugli interventi di prevenzione per gli effetti del caldo**

Autore, anno	Paese periodo	Popolazione	Intervento Tipo di studio	Risultati
Bargagli EUROEPI 2010	Roma (Italia) Estate 2007- 2009	≥65 anni	Sorveglianza attiva degli MMG  Longitudinale	2007 e 2008 nessun eccesso di decesso nei sorvegliati, 2009 eccesso nei sorvegliati (+25%) e nei non sorvegliati (+26%) ad alto rischio
Marinacci 2009	Torino (Italia) Estate 2004	Tutte le età	Custodia sociale in aggiunta alla domiciliarità leggera  Cluster RCT	minore probabilità di ricovero nei pazienti che ricevono la custodia sociale in aggiunta alla domiciliarità leggera OR=0.70÷0.84)
Semenza 1996	Chicago (USA) Ondata calore 1995	≥ 24 anni	Visite operatori sociali durante l'ondata di calore  Caso-controllo	Riduzione del rischio di decesso nei pazienti coinvolti nell'intervento (OR=0.7 non significativo)  Riduzione del rischio di decesso nei pazienti con aria condizionata nell'abitazione (OR=0.3 95% IC 0.2- 0.4) e che si sono recati in luoghi pubblici climatizzati (OR=0.5 95% IC 0.3- 0.9)

**Tabella 17. Sintesi degli studi pre-post sulle variazioni temporali della relazione temperatura-mortalità**

Autore, anno	Paese	Popolazione	Periodo di confronto	Risultati
Smyer et al. 1998	St. Louis (USA)	≥65 anni	ondate di calore 1980 e 1995 (post HHWWS)	Decessi stimati nel 1995 per condizioni meteo 1980 > decessi osservati nel 1995 (481 vs 179 decessi)
Weisskopf et al. 2002	Milwaukee (USA)	Tutte le età	Ondate di calore 1995 e 1999 (post HHWWS)	Decessi osservati nel 1999 < decessi stimati nel 1995 (-50%)
Fouillet et al. 2006	Francia	Tutte, ≥55 anni	Pre (1975- 2003) e post (2004- 2006) HHWWS	Riduzione dei decessi in eccesso durante l'ondata di calore 2006 (-4388) rispetto ai decessi stimati dai coefficienti 1975-2003
Tan et al. 2007	Shanghai (China)	Tutte	Ondata di calore 1998 e 2003 (post HHWWS)	Minore impatto dell'ondata di calore 2003 vs 1998 (da RR=1.47 nel 1998 a RR=1.13 nel 2003)
Morabito et al. 2011	Firenze (Italia)		Pre (1999- 2002) e post HHWWS (2004-2007)	Riduzione della mortalità nel periodo 2006-2007 (OR=1.12) rispetto al 1999- 2002 (OR=1.23)
Schifano et al. 2012	16 città (Italia)	≥65 anni	Pre (1998- 2002) e post HHWWS (2006-2009)	Riduzioni del numero di decessi attribuibili alle alte temperature nel 2006-2009 rispetto ai decessi stimati nel periodo 1998-2002 (-1179 decessi)

### **2.1.11 Valutazione del ruolo svolto dal Sistema Nazionale di Allarme e dal Piano Nazionale di Prevenzione nel processo di adattamento**

L'estate 2012 è stata la seconda più calda dal 1800 a oggi. Considerata l'eccezionalità delle temperature osservate in Italia nell'estate 2012, risulta particolarmente interessante effettuare un confronto con l'estate 2003, in termini di effetti sulla mortalità della popolazione e formulare alcune considerazioni e valutazioni, a quasi dieci anni di distanza dall'attivazione del Sistema Nazionale di Allarme e del Piano Nazionale di Prevenzione del Ministero della salute.

*La riduzione dell'effetto delle elevate temperature negli anni successivi all'implementazione del piano di prevenzione.* A fronte delle elevate temperature nell'estate 2012, l'effetto sulla mortalità della popolazione anziana è stato contenuto e questo rappresenta, verosimilmente, un successo dell'attività di prevenzione svolta a livello nazionale, regionale e locale.

È da sottolineare che queste valutazioni confermano quanto riportato in un recente studio condotto in 16 città italiane (Schifano et al. 2012) che ha confrontato due periodi: "pre" e "post" attivazione del piano di prevenzione nazionale. Lo studio documenta una sostanziale riduzione dell'effetto del caldo sulla mortalità negli anni più recenti, (2006-2010) rispetto al periodo precedente (1998-2002), suggerendo che l'introduzione dei sistemi di allarme e dei piani di prevenzione ad essi collegati possano avere mitigato l'impatto del caldo sulla salute, contribuendo ad aumentare la capacità adattativa della popolazione insieme a modifiche dei comportamenti individuali. Lo studio ha evidenziato tuttavia che tale riduzione è meno evidente in corrispondenza delle temperature più basse che si verificano all'inizio della stagione estiva.

Durante quasi 10 anni di attività, il sistema di allarme HHWW ed il piano di prevenzione nazionale sono stati via via estesi a tutte le principali aree urbane raggiungendo una buona copertura nazionale. Inoltre, il Ministero della salute ogni estate assicura il coordinamento centralizzato delle attività di prevenzione e promuove campagne di informazione e comunicazione alla popolazione (attivazione di pagine dedicate sul portale del Ministero e del CCM, predisposizione e diffusione di opuscoli informativi e attivazione del Servizio Nazionale di Call Center "1500").

Il coordinamento centrale dei sistemi di allarme, del monitoraggio rapido della mortalità e delle attività di prevenzione nell'ambito del Piano nazionale, pur tenendo conto dell'eterogeneità tra le diverse città in termini di impatto del caldo, risorse

disponibili e livelli di organizzazione locali, ha garantito l'adozione di strumenti comuni e la condivisione delle "best practice" in ambito di sanità pubblica.

### **2.1.12 Interventi di pianificazione del territorio e di edilizia urbana**

Gli insediamenti urbani sono al contempo responsabili e vittime del cambiamento climatico, in quanto produttori di emissioni responsabili di tale cambiamento e luoghi dove la concentrazione della popolazione amplifica gli effetti negativi sulla salute umana. Inoltre le città, generalmente 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, disegnare modelli di città adatte agli emergenti disagi climatici. E' tuttora in corso la valutazione costi-benefici per questo tipo di iniziative.

È ormai da tutti riconosciuto il ruolo delle aree verdi nella attenuazione dell'isola di calore urbana (Urban heat island-UHI) e dell'*effetto canyon*, fenomeni che si accentuano in estate quando nei centri urbani la temperatura dell'aria tende a mantenersi elevata anche nelle ore serali e notturne (Unger, 2004). Tali fenomeni sono più marcati nelle zone centrali delle città, spesso caratterizzate da una minore presenza di aree verdi e maggiore concentrazione di edifici alti e compatti (Petralli et al., 2006).

Il fenomeno dell'isola di calore è dovuto alla maggiore capacità delle aree urbane di catturare le radiazioni solari e di conservare il calore, a causa delle superficie asfaltate e dei materiali edilizi che impediscono la naturale traspirazione. Tale fenomeno, persistente e costante nel corso di tutto l'anno, diventa ovviamente più percepibile in occasione di caldo estremo e tanto più evidente quanto più intensa è l'urbanizzazione. L'isola di calore è dunque una modificazione del microclima locale determinato dalle attività antropiche legate all'urbanizzazione e si configura come risultato di sinergie di fenomeni diversi, quali ad esempio l'aumento delle polveri sottili, l'aumento del tasso di ozono a bassa quota, la ridotta piovosità. In questo contesto la presenza della vegetazione è un elemento estremamente positivo in quanto determina un abbassamento della temperatura dell'aria tramite l'evaporazione e la traspirazione, riduce l'emissione di CO<sub>2</sub>, aumenta la concentrazione di O<sub>2</sub> e rappresenta, inoltre, un ottimo filtro sia per le sostanze gassose che per quelle pulviscolari.

L'assetto degli spazi verdi risulta quindi fondamentale nella pianificazione della città dove parchi e aree verdi dovrebbero integrarsi nell'edilizia urbana anziché configurarsi

come elementi isolati, in grado non solo di migliorare il contesto urbano, ma anche di esercitare una rilevante funzione termoregolatrice.

Per ridurre il carico di calore ai cittadini nei grandi agglomerati urbani, possono essere presi in considerazione interventi fattibili a breve termine quali per esempio: la riqualificazione delle aree verdi, soprattutto nelle zone periferiche o degradate, 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, l'aumento del numero delle piscine e il prolungamento dell'orario di apertura.

Nell'Allegato C sono descritte le principali raccomandazioni rivolte alle autorità sanitarie e ai pianificatori territoriali. L'amministrazione locale, rafforzata dai processi di decentramento e dalla affermazione del principio di sussidiarietà, può svolgere un ruolo di coordinamento della complessa ed articolata rete delle competenze istituzionali coinvolte nel contrasto dei cambiamenti climatici in ambito urbano, che coinvolge diversi settori (ambientale, insediativo, infrastrutturale, produttivo, ecc).

#### *Risparmio energetico nelle strutture sanitarie*

Il consumo di energia è in costante aumento nelle città e a livello europeo è responsabile di oltre il 50% delle emissioni di gas serra causate, direttamente o indirettamente, dall'uso dell'energia da parte dell'uomo. In questi ultimi anni, l'UE ha promosso una serie di misure che tendono a mitigare i cambiamenti climatici di origine antropica. La Direttiva Europea 31/2010/UE, obbliga gli Stati membri a adottare le misure necessarie affinché siano fissati requisiti minimi di prestazione energetica per gli edifici o per le unità immobiliari al fine di raggiungere livelli energetici ottimali in funzione dei costi. In questo contesto appare importante dedicare attenzione anche al problema del risparmio energetico nelle strutture sanitarie ed in particolare negli ospedali. Frequentemente le strutture ospedaliere italiane sono ospitate in edifici vecchi (alcune statistiche riferiscono un'età media di circa 50 anni). A questo si deve aggiungere che i progressi della tecnica e della tecnologia hanno portato a indiscutibili miglioramenti del processo ospedaliero, ma non sempre si è tenuto conto degli aspetti energetici. E' opportuno migliorare l'efficienza energetica delle strutture sanitarie, intervenendo sia sugli involucri edilizi che sugli impianti HVAC (Heating Ventilation and Air Conditioning). In particolare sono necessarie le seguenti misure: ridefinizione dei parametri termoigrometrici e di qualità dell'aria interna, per l'accreditamento delle strutture ospedaliere; interventi di

riqualificazione energetica degli ospedali esistenti e campagne di sensibilizzazione degli utenti (*Position Paper di AICARR, 2012*).

## **Abbreviazioni**

HHWWs= Heat Health Watch Warning System

ADI = Assistenza domiciliare integrata

ADP = Assistenza domiciliare programmata

CCN: Centro di Competenza Nazionale

DPC=Dipartimento della Protezione Civile

MCA = medici di continuità assistenziale

MMG= medici di medicina generale

RSA = Residenza Sanitaria Assistenziale

SEPI = Struttura complessa a direzione universitaria epidemiologia, Azienda sanitaria locale TO3

RCT= studio randomizzato controllato

## **Allegati**

## **ALLEGATO A**

### **Contesto istituzionale e normativo di riferimento**

#### *La modifica del quadro costituzionale*

Con la legge costituzionale n. 3 del 2001, l'assetto istituzionale in tema di tutela della salute si è configurato in modo chiaro: stabiliti i principi fondamentali da parte dello Stato, le Regioni hanno competenza non solo in materia di organizzazione dei servizi, ma anche sulla legislazione per l'attuazione dei principi suddetti, sulla programmazione, sulla regolamentazione e sulla realizzazione dei differenti obiettivi. Il nuovo quadro istituzionale ha portato allo sviluppo di un modello di governance multilivello, sempre più orientato verso un approccio di concertazione tra Stato e Regioni.

In tale contesto il Ministero della salute assume il ruolo di facilitatore del coordinamento tra le diverse istituzioni ai vari livelli e dell'integrazione degli indirizzi a tutela della salute. Il Centro per la prevenzione ed il controllo delle malattie (CCM), cui la Legge 138/04 affida compiti di analisi e gestione dei rischi, offre un braccio operativo condiviso tra strutture regionali e altre strutture di assistenza e prevenzione pubbliche e private. Nel Comitato Strategico del CCM figurano, infatti, anche le Regioni, il Dipartimento della Protezione Civile ed il Ministero della Difesa.

Il quadro istituzionale individua il Dipartimento della Protezione Civile nazionale quale elemento cardine della gestione delle emergenze, garantendo comunque l'autonomia regionale nelle diverse articolazioni organizzative. Quando l'evento rappresenta un'emergenza nazionale, ai sensi della Legge 225 del 22 febbraio 1992, di istituzione del Servizio Nazionale della Protezione Civile, il coordinamento della risposta all'emergenza è compito del Dipartimento della Protezione Civile. Le Regioni/province autonome (in linea con le esigenze territoriali e coerentemente alle iniziative sviluppate a livello nazionale) assumono, per gli aspetti di competenza, le responsabilità di prevedere, organizzare e mettere in atto le misure di prevenzione, risposta e ripristino, in relazione all'evento climatico.

#### **I principali riferimenti normativi**

##### *Prevenzione effetti sulla salute da ondate di calore*

- Piano Sanitario Nazionale 2006-2008, approvato con il d. P.R. 7 aprile 2006, pubblicato sulla G.U. serie generale n.139 del 17 giugno 2006, che nell'area



strategica "ambiente e salute", ha individuato quale obiettivo di salute del Servizio Sanitario Nazionale, la prevenzione degli effetti sanitari da eventi climatici estremi, attraverso lo sviluppo di opportuni sistemi di sorveglianza epidemiologica e misure di prevenzione finalizzate a diffondere le conoscenze sulla situazione delle persone anziane fragili in condizioni di maggiore rischio.

- Intesa sancita in Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, Regioni e Province autonome, nella seduta del 23 marzo 2005 (Rep. Atti n. 2271/CSR), che approva il Piano Nazionale della Prevenzione 2005-2007 e la successiva Intesa sancita in Conferenza nella seduta del 29 aprile 2010 (Rep. Atti n. 63/CSR) concernente il Piano Nazionale per la Prevenzione per gli anni 2010-2012, che prevede programmi di prevenzione rivolti a gruppi di popolazione a rischio.
- Protocollo d'Intesa, del 22 maggio 2007, tra Ministero della Salute, il Ministero per la Solidarietà Sociale, le Regioni, i Comuni e i Medici di Medicina Generale per contenere l'emergenza caldo nella popolazione anziana a rischio, che impegna i MMG a collaborare attivamente a specifici progetti e procedure condivisi con ASL e con i Comuni di riferimento e individuare le persone a rischio.
- Protocollo d'Intesa, del 8 maggio 2012, tra Ministero della Salute, Dipartimento della Protezione Civile (DPC) e DEP/Lazio, che consente di avvalersi della collaborazione del Dipartimento della Protezione Civile, indispensabile a garantire l'operatività dei sistemi di Allarme HHWWS.
- Accordo del 6 giugno 2012, tra il Ministro della salute, le Regioni e le Province Autonome di Trento e di Bolzano, le Province, i Comuni e le Comunità montane, sulla prevenzione degli effetti delle ondate di calore, Repertorio Atti n. 69, consente di disporre con sufficiente anticipo delle informazioni sanitarie e sociali, utili alla creazione degli elenchi delle persone fragili da sottoporre a sorveglianza attiva in caso di emergenza climatica e sollecitare l'attivazione di ogni opportuna iniziativa da parte delle Aziende Sanitarie locali e delle Amministrazioni comunali, nell'ambito delle proprie competenze, tese a prevenire gli effetti di calore sulle popolazioni a rischio. Il provvedimento sostituisce in maniera definitiva l'apposita Ordinanza ministeriale emanata negli anni precedenti.

#### *Sistemi informativi correnti e trattamento dei dati:*

- *decreto del Presidente della Repubblica 30 maggio 1989, n. 223, recante "Approvazione del nuovo regolamento anagrafico della popolazione residente", art. 34, prevede che "Alle amministrazioni pubbliche che ne facciano motivata*

- richiesta, per esclusivo uso di pubblica utilità, l'ufficiale di anagrafe rilascia, anche periodicamente, elenchi degli iscritti nella anagrafe della popolazione residente”;
- *decreto legislativo 15 maggio 1997, n. 127*, recante "Misure urgenti per lo snellimento dell'attività amministrativa e dei procedimenti di decisione e di controllo", ed in particolare l'articolo 2, comma 5, stabilisce che i Comuni favoriscono, per mezzo di intese o convenzioni, la trasmissione di dati o documenti tra gli archivi anagrafici e dello stato civile, le altre pubbliche amministrazioni, nonché i gestori o esercenti di pubblici servizi, garantendo il diritto alla riservatezza delle persone, e che tale trasmissione possa avvenire attraverso sistemi informatici e telematici;
  - *decreto legislativo 28 agosto 1997, n. 281*, recante "Definizione ed ampliamento delle attribuzioni della Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano ed unificazione, per le materie ed i compiti di interesse comune delle regioni, delle province e dei Comuni, con la Conferenza Stato - città ed autonomie locali" all'articolo 6, comma 1, prevede che la Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province autonome di Trento e di Bolzano possa concorrere a favorire l'interscambio di dati ed informazioni sull'attività posta in essere dalle amministrazioni centrali, regionali e delle province autonome di Trento e di Bolzano;
  - *decreto legislativo 31 marzo 1998, n. 112*, recante "Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle regioni ed agli enti locali, in attuazione del capo I della legge 15 marzo 1997, n. 59", ed in particolare l'articolo 6, prevede che i compiti conoscitivi ed informativi concernenti le funzioni conferite dal medesimo decreto legislativo a Regioni ed enti locali o ad organismi misti sono esercitati in modo da assicurare, anche tramite sistemi informativo-statistici automatizzati, la circolazione delle conoscenze e delle informazioni fra le amministrazioni, per consentirne, quando prevista, la fruizione su tutto il territorio nazionale;
  - *schema di convenzione tra il Ministero dell'interno e le Regioni per il collegamento all'Indice Nazionale delle Anagrafi*, approvato in sede di Conferenza Unificata, nella seduta del 10 febbraio 2011 (Rep. Atti n. 14/CU), ai sensi dell'articolo 6, comma 2, e 9, comma 2, lett. e), del decreto legislativo 28 agosto 1997, n. 281;
  - *decreto legislativo 30 giugno 2003, n. 196*, recante "Codice in materia di protezione dei dati personali" e successive modificazioni e integrazioni; ai sensi dell'articolo 73, comma 1, lettera b), del citato d.lgs, per finalità di rilevante

interesse pubblico, anche i servizi sanitari regionali e le aziende sanitarie locali possono avvalersi della facoltà di acquisire ed utilizzare le informazioni provenienti dalle anagrafi comunali della popolazione residente per attuare interventi anche di rilievo sanitario in favore di soggetti bisognosi o non autosufficienti o incapaci, ivi compresi i servizi di assistenza economica o domiciliare, di telesoccorso, accompagnamento e trasporto, senza acquisire il loro consenso ai sensi degli articoli 18, comma 4, e 19, comma 2, del sopracitato codice in materia di protezione dei dati personali;

- *decreto del Ministro della salute del 17 dicembre 2008* ha istituito il sistema informativo per il monitoraggio delle prestazioni erogate in emergenza-urgenza (Sistema EMUR), per la rilevazione e il monitoraggio delle prestazioni erogate nell'ambito dell'emergenza-urgenza da parte sia del Sistema 118 sia dei presidi ospedalieri con riferimento alle attività di Pronto Soccorso (PS).

#### *La rete di assistenza delle persone anziane e non autosufficienti*

- Legge 8 novembre 2000, n.328, "Legge quadro per la realizzazione del sistema integrato di interventi e servizi sociali", fornisce i principi generali del sistema integrato di interventi e servizi sociali, le funzioni dei comuni, delle province e dello Stato, etc.;
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 14 febbraio 2001, recante Atto di indirizzo e coordinamento in materia di prestazioni socio-sanitarie;
- *Accordo Stato-Regioni del 26 febbraio 2009 e Accordo Stato-Regioni 25 marzo 2009* per gli obiettivi di carattere prioritario e di rilievo nazionale per l'anno 2009 afferenti alla linea progettuale Cure primarie - assistenza H24 riduzione degli accessi impropri al Pronto Soccorso e miglioramento della rete assistenziale;
- *Accordo Stato-Regioni del 20 aprile 2011*, che ha riconfermato l'indirizzo progettuale "assistenza H24: riduzione degli accessi impropri al Pronto Soccorso e miglioramento della rete assistenziale", previsto negli Accordi relativi agli Obiettivi di PSN - linea cure primarie - per gli anni 2009 e 2010 e il successivo Accordo integrativo del 27 luglio 2011 che ha previsto la predisposizione, da parte delle Regioni, di progetti "finalizzati a realizzare e/o potenziare lo sviluppo di modalità organizzative che consentano l'integrazione tra i Servizi di Emergenza-Urgenza (118) e di Continuità Assistenziale (CA - ex Guardia Medica), anche al fine di superare la frammentarietà degli interventi e assicurare risposte adeguate ai bisogni del cittadino sin dalla fase di accesso telefonico ai servizi sanitari nelle 24 ore per 7 giorni a settimana. Con l'Accordo è stato confermato il vincolo del 25%

delle risorse totali, pari a circa 360 milioni di euro, da destinare a progetti finalizzati a realizzare e/o potenziare lo sviluppo di specifiche modalità organizzative per il miglioramento della rete di assistenza territoriale

- *Accordo del 27 luglio 2011*, a integrazione del precedente, sono state individuate linee di indirizzo in materia di "continuità delle cure in un sistema integrato: modelli organizzativi 118 e Continuità Assistenziale". L'Accordo fornisce indicazioni per la predisposizione, da parte delle Regioni, di progetti "finalizzati a realizzare e/o potenziare lo sviluppo di modalità organizzative che consentano l'integrazione tra i Servizi di Emergenza-Urgenza (118) e di Continuità Assistenziale (CA - ex Guardia Medica) anche al fine di superare la frammentarietà degli interventi e assicurare risposte adeguate ai bisogni del cittadino sin dalla fase di accesso telefonico ai servizi sanitari ( nelle 24 ore per 7 giorni a settimana).

#### *Compiti e funzioni dei MMG*

- *Accordo Collettivo Nazionale per la Medicina Generale (ACN) 29 luglio 2009*: prevede che al fine di espletare i suoi compiti e funzioni il medico svolga la propria attività facendo parte integrante di un'aggregazione funzionale territoriale di MMG (art. 26 bis) e operi all'interno di una specifica Unità Complessa di Cure Primarie (UCCP), quando attivata (art. 26 ter), che può comprendere la collaborazione anche di altri operatori sanitari e sociali.
- *Accordo Collettivo Nazionale per la Medicina Generale (ACN) 8 luglio 2010*: fornisce indicazioni per il processo di consolidamento delle strutture organizzative istituite con il precedente Accordo e prevede tra l'altro, l'assunzione, tra i compiti del MMG, dell'obbligo di trasmettere e rendere disponibile, tramite la rete informatica predisposta dalla Regione, i dati relativi al "*patient summary*", quale strumento di riepilogo informativo sintetico del profilo sanitario di ciascun assistito in carico.

#### *Emergenza sanitaria*

- In base alla normativa vigente (Linee guida n.1/1996, in applicazione del DPR 27.3.1992 "Atto di indirizzo e coordinamento alle Regioni per la determinazione dei livelli di assistenza sanitaria di emergenza" - G.U. 31.3. 1992, n. 76), gli interventi di emergenza sanitaria sono garantiti sul territorio nazionale da un complesso di servizi (e prestazioni) di urgenza ed emergenza adeguatamente articolati a livello territoriale e ospedaliero, che comprende: il Sistema di allarme sanitario (118), collegato con le Centrali Operative, il sistema territoriale di soccorso e la rete dei servizi e presidi ospedalieri.

Il fulcro per l'organizzazione del sistema è costituito dalla centrale operativa e dai dipartimenti ospedalieri di emergenza urgenza ed accettazione (DEA). In particolare la centrale operativa, cui fanno capo tutte le richieste di urgenza ed emergenza convogliate attraverso il numero unico 118, ha il compito di attivare la risposta e garantire il coordinamento di tutti gli interventi nell'ambito territoriale di riferimento, nonché il collegamento tra centrali operative (regionali e sovra provinciali), postazioni di soccorso, di guardia medica e le altre componenti deputate all'emergenza sul territorio (vigili del fuoco, prefettura etc), comprese le associazioni di volontariato, o quando possibile, indirizzare il paziente al proprio medico curante.

## **ALLEGATO B**

### **Esempi di buone prassi**

#### **Esempi di Protocolli operativi per la definizione delle liste dei suscettibili Comune di Roma – Anno 2011 (fonte: Dipartimento di Epidemiologia SSR Lazio)**

La definizione delle liste dei suscettibili nella regione Lazio si basa su due fasi: nella prima fase sono stati identificati i fattori di rischio associati ad un aumento della mortalità nei giorni di ondata di calore nella popolazione anziana (65+) residente a Roma; nella seconda fase la probabilità di decesso nei giorni di ondata di calore associata ad ogni specifica combinazione dei fattori di rischio identificati nella prima fase viene utilizzata per attribuire ad ogni individuo un livello (punteggio) di suscettibilità.

*I fase:* risultati dello studio longitudinale condotto a Roma (Schifano et al. 2009).

I fattori che sono risultati aumentare la suscettibilità alle ondate di calore sono riportati di seguito separatamente per i due gruppi di età (65-74 anni e 75+):

età 65-74 anni

- ❖ Aver avuto ricoveri nei due anni precedenti per patologie polmonari croniche 75+ anni
- ❖ Essere donna
- ❖ Essere non coniugati o essere vedovi
- ❖ Avere avuto più di 4 ospedalizzazioni nei due anni precedenti per cause diverse da quelle considerate nello studio

Ed in modo più debole:

- ❖ Avere avuto ricoveri per diabete
- ❖ Avere avuto ricoveri per malattie del sistema nervoso centrale
- ❖ Avere avuto ricoveri per patologie psichiatriche
- ❖ Avere avuto ricoveri per patologie cerebrovascolari

*II fase:* costruzione del punteggio di suscettibilità

Il punteggio di suscettibilità corrisponde alla probabilità di morire in giorni di ondata di calore rispetto a giorni di non ondata di calore associata ad ogni specifica combinazione dei fattori di rischio individuali: a valori più alti del punteggio corrisponde un rischio maggiore di decesso nei giorni caratterizzati da temperature estreme.

Tale punteggio viene attribuito ai residenti nel Lazio di età  $\geq 65$  anni ogni anno all'inizio del periodo estivo. Sulla base della distribuzione dei punteggi, la popolazione viene suddivisa in 4 categorie con livello di rischio crescente, da 1 a 4.

In questo modo vengono definite delle liste dei soggetti di livello crescente di suscettibilità.

Tali liste durante il periodo estivo sono disponibili sul sito web della Regione Lazio nell'area dedicata alla gestione del programma di prevenzione ([www.poslazio.it](http://www.poslazio.it)).

Si sottolinea che le informazioni utilizzate per la definizione del livello di suscettibilità derivano dai sistemi informativi correnti. In particolare, per quanto riguarda lo stato di salute, per ogni individuo residente nella regione vengono recuperate dall'archivio delle Schede di Dimissione Ospedaliera (SDO), le informazioni sui ricoveri nei due anni precedenti relativi a 13 grandi gruppi di patologie note per essere associate ad un maggiore rischio di decesso in presenza di periodi di ondata di calore (tabella A).

L'indicazione per gli MMG è di valutare quali pazienti includere nella sorveglianza attiva, che costituisce l'elemento caratterizzante il piano di prevenzione della Regione Lazio, tra i pazienti con punteggio elevato (livelli di rischio 3 e 4). Per i pazienti di livello di rischio 1 e 2 l'inclusione nel programma di sorveglianza dovrà essere valutata dal MMG sulla base delle specifiche condizioni cliniche e del contesto sociale/ambientale del paziente:

1. età elevata;
2. livello di autosufficienza del paziente;
3. presenza di specifiche patologie (vedi Tabella A);
4. condizioni sociali ed assistenziali del paziente (ad es. condizioni di solitudine, isolamento);
5. terapie farmacologiche dei pazienti, in particolare:
  - consumo di farmaci come indicatore per malattie preesistenti (vedi Tabella B)
  - assunzione di farmaci che possono favorire disturbi causati dal calore (vedi Tabella C punti a e b).

**Tabella A.**

<i>Patologie Selezionate</i>	<i>ICD9</i>
1. TUMORI	140-208
2. DIABETE	250
3. DISTURBI PSICHICI	290-299; 300.4; 301.1; 309.0; 309.1; 311
4. MALATTIE ISCHEMICHE DEL CUORE	410-414
5. DISTURBI DELLA CONDUZIONE	426
6. ARITMIE CARDIACHE	427
7. INSUFFICIENZA CARDIACA	428
8. ALTRE CARDIOVASCOLARI	Tutti i codici del gruppo esclusi quelli ai punti 4-7
9. MALATTIE CEREBROVASCOLARI	430-438
10. MALATTIE POLMONARI CRONICHE	490-496
11. MALATTIE SIS. NERVOSO CENTRALE	330-349
12. INSUFFICIENZA RENALE	584-588
13. MALATTIE DEL FEGATO	570-572

**Tabella B. Farmaci che indicano la presenza di malattie associate a un elevato rischio di disturbi causati dal calore**

Antiipertensivi Diuretici Beta-bloccanti Calcio-antagonisti ACE-inibitori Antiaritmici Antipsicotici Antidepressivi Tranquillanti Antiasmatici Sedativi della tosse Tireo-agonisti Antiiperglicemici Farmaci per terapia biliare ed epatica
--



### **Tabella C. Farmaci che possono favorire disturbi causati dal calore**

a) Interazione con la risposta fisiologica alle temperature elevate

Neurolettici (Fenotiazine)  
Antidepressivi (A.triciclici, MAO-inibitori)  
Tranquillanti (Benzodiazepine)  
Psicoanalettici (Anfetamine)  
Ipnotici (Benzodiazepine)  
Analgesici/Sedativi della tosse (Oppioidi, Alcaloidi)  
Antiepilettici (Barbiturici)  
Antiparkinsoniani (Anticolinergici, Levodopa, Alcaloidi)  
Antiemetici (Fenotiazine, H1-Antiistaminici)  
Simpatomimetici  
Simpatolitici (Beta-bloccanti)  
Parasimpatomimetici (Alcaloidi)  
Tireo-agonisti  
Corticosteroidi  
Anabolizzanti  
Ipolipemizzanti  
Beta-bloccanti  
Calcio-antagonisti  
Diuretici (Furosemide)  
ACE-inibitori  
Vasocostrittori  
Vasodilatatori  
Bronco-spasmolitici (Simpatomimetici, Parasimpatolitici)

b) Farmaci il cui effetto interagisce con lo stato di idratazione del paziente

Glicosidi cardiaci  
Litio  
Alcaloidi  
Antitrombotici  
Antiemorragici  
Diuretici  
Lassativi

### **Comune di Milano – Anno 2011 (fonte: ASL Città di Milano)**

L'azienda Sanitaria Locale di Milano, seguendo le indicazioni dei vari gruppi di lavoro costituiti dopo gli eventi noti del 2003 su scala nazionale e europea, ha allestito un registro degli anziani suscettibili, definiti come tutti i soggetti di età superiore a 75 anni che vivono da soli. Il registro è strutturato in modo da consentire la disaggregazione della popolazione suscettibile così definita in sottogruppi a rischio crescente di danni alla salute in occasione di anomali innalzamenti della temperatura climatica. Per l'identificazione di tali sottogruppi è stato tenuto conto dei seguenti fattori:

- instabilità clinica (ricoveri recenti, accessi al Pronto Soccorso);
- isolamento sociale (mancanza o assenza prolungata di persone prossime);
- regolare utilizzo di farmaci che aumentano il rischio;
- condizioni economiche disagiate.

Dall'anagrafe del Comune di Milano vengono selezionati soggetti di età superiore o uguale a 75 anni,

In attesa di poter utilizzare archivi costruiti ad hoc dal Comune di Milano per la caratterizzazione dei soggetti che vivono da soli o che si trovano in condizione di isolamento sociale, l'identificazione dei soggetti soli avviene rilevando i codici di famiglia dei soggetti di età  $\geq 75$  anni e isolando da questi quelli appartenenti a nuclei familiari di numerosità = 1. Vengono così identificati i soggetti di età  $\geq 75$  anni, soli.

Fino a quando non sarà possibile accedere a fonti informative più specifiche è stata ritenuta adeguata - come proxy della condizione di deprivazione economica - la residenza in una sezione di censimento il cui reddito mediano è inferiore a 11.000 euro. Vengono quindi identificati i soggetti di età  $\geq 75$  anni, soli e deprivati.

In uno studio multicentrico commissionato dalla Protezione Civile - e al quale la ASL di Milano ha partecipato - per la caratterizzazione dei soggetti suscettibili di morte in occasione dell'esposizione a temperature climatiche eccezionalmente elevate, sono stati esaminati i decessi occorsi nel periodo estivo a Milano, Bologna, Torino e Roma tra il 1999 e il 2003. I risultati indicano che le seguenti condizioni morbose aumentano significativamente il rischio di morte in occasione delle onde di calore:

<i>Condizione clinica</i>	<i>ICD-9</i>
1. Malattie delle ghiandole endocrine e degli elettroliti:	240 – 246; 250; 276
2. Disturbi psichici e malattie neurologiche:	290 – 299; 300.4, 301.1, 309.0, 309.1, 311; 342 – 344; 330 – 341; 345 – 349
3. Malattie cardio- e cerebro-vascolari:	394.0 – 397.1, 424, 746.3 – 746.6; 093.2; 401 – 405; 410 – 417; 426 – 428; 430 – 438
4. Malattie polmonari croniche:	490 – 505
5. Malattie del fegato:	570 – 572
6. Insufficienza renale:	584 – 588

Vengono quindi esaminati i ricoveri ospedalieri dell'anno precedente per identificare i soggetti che sono stati trattati in regime di ricovero per almeno uno dei sei raggruppamenti di condizioni morbose sopra elencati.

Al fine di meglio caratterizzare la presenza di patologie croniche rilevanti è utilizzato anche il file delle esenzioni dal pagamento del ticket per patologia identificando tutti i soggetti che presentano almeno uno dei codici di esenzioni riportati in tabella B.

**Raggruppamenti di condizioni morbose (e relativi codici) che esentano dal pagamento del ticket**

<i>Esenzione</i>	<i>Codice</i>
Malattie delle ghiandole endocrine e degli elettroliti:	013; 027; 035; 026
Disturbi psichici e malattie neurologiche:	017; 038; 029; 046; 051; 049; 011; 044
Malattie cardio- e cerebro-vascolari:	002.394; 002.395; 002.396; 002.397; 002.V42.2; 002.V43.3; 002.414; 021; 002.416; 002.417; 002.426; 002.427; 002.433; 002.434; 002.437; 002.441.2; 002.441.4; 002.441.7; 002.441.9; 002.447.1; 02.557.1; 002.442; 002.444; 002.453; 002.452; 031; 003
Malattie polmonari croniche:	007; 024;
Malattie del fegato:	008; 016;
HIV	020
Insufficienza renale:	023;

Assumendo una definizione di soggetto malato come chi ha avuto ricoveri recenti per patologie croniche o è esente per patologia vengono identificati i soggetti di età  $\geq 75$  anni, soli e malati.

Tra i soggetti di età  $\geq 75$  anni, soli vengono identificate tutte le prescrizioni farmaceutiche erogate fino al mese di dicembre dell'anno precedente. Utilizzando la classificazione ATC sono state selezionate, da queste, le prescrizioni di farmaci che contengono i principi attivi elencati nella tabella C. È noto, infatti, dalla letteratura che tali principi attivi, pur con diversi meccanismi di azione (aumento del metabolismo basale; inibizione della conduzione nervosa sensitiva periferica, azione

di depressione centrale dei centri cognitivi, dei centri regolatori della sete e della termoregolazione; etc.), inibiscono la risposta omeostatica alle elevate temperature ambientali, determinando un incremento di rischio. Vengono così identificati i soggetti che hanno assunto nel corso dell'anno precedente almeno uno dei principi attivi elencati.

**Tabella C. Farmaci che aumentano il rischio di effetti acuti tra gli esposti a onde di calore**

Gruppo farmacologico	Principio attivo
Antiepilettici	Fenobarbital
Antiparkinsoniani	Biperidene, levodopa + carbidopa, levodopa/ benserazide, levodopa/carbidopa, melevodopa, orfenadrina, entacapone
Antitrombotici	acido acetilsalicilico, acido acetilsalicilico/magnesio idrossido/algedrato, clopidogrel, lisina acetilsalicilato, ticlopidina
Antivirali	Betaxololo
Betabloccanti e altri diuretici	acebutololo, atenololo, bisoprololo fumarato, carvedilolo, celiprololo, labetalolo, metoprololo, nebivololo, pindololo, propranololo, sotalolo, timololo maleato
Cardiovascolari	Isosorbide di nitrato, isosorbide mononitrato, nitroglicerina, pentaeritritile tetranitrato
Corticosteroidi	beclometasone, fluticasone
Diuretici	clortalidone, furosemide, idroclorotiazide, indapamide, metolazone, torasemide
Farmaci per BPCO	beclometasone, beclometasone/salbutamolo, fenoterolo/ipratropio bromuro, flunisolide, fluticasone ipratropio bromuro, salbutamolo, salbutamolo solfato/flunisolide, salbutamolo/ipratropio bromuro, salmeterolo salmeterolo/fluticasone
Antidiabetici	clorpropamide, clorpropamide/fenformina, clorpropamide/metformina, glibenclamide, glibenclamide/fenformina glibenclamide/metformina, gliclazide, glimepiride, glipizide, gliquidone, insulina aspart, insulina lispro da dna ricombinante, insulina umana, insulina zinco umana hm sospensione composta, insulina zinco umana da dna ricombinante, metformina, pioglitazone, rosiglitazone
Ipolipemizzanti	atorvastatina, fluvastatina, pravastatina, rosuvastatina, simvastatina
Calcioantagonista con proprietà antistaminiche	Flunarizina
Psicoanalitici	donepezil, galantamina, rivastigmina
Psicolettici	aloperidolo, alprazolam, amisulpride, bromazepam, bromperidolo, clorpromazina, clotiapina, clozapina delorazepam, diazepam, dixirazina, flufenazina, levomepromazina, lorazepam, midazolam, olanzapina, pericizina, pimozide, pipamperone, quetiapina, risperidone, sulpiride, tiapride, tioridazina, trifluoperazina zolpidem, zuclopentixolo
Terapia tiroidea	levotiroxina, levotiroxina sodica, liotironina

La disaggregazione della popolazione per livelli di rischio crescenti è da considerare un'operazione empirica soggetta a continue revisioni ogniquale volta diventino disponibili fonti informative che permettono una valutazione più fine delle effettive condizioni di rischio dei singoli soggetti. Allo stato attuale sono utilizzati quattro livelli crescenti di rischio della popolazione anziana:

1. rischio basale: soggetti di età  $\geq 75$  anni e soli. Nessuno dei soggetti compresi in questo livello è anche deprivato o malato;

2. rischio intermedio: soggetti di età  $\geq 75$  anni e soli che sono anche deprivati o malati non sottoposti a trattamento farmacologico cronico con principi attivi a rischio (non trattati)
3. rischio alto: soggetti di età  $\geq 75$  anni e soli che sono malati e trattati o malati e deprivati.
4. rischio molto alto: soggetti di età  $\geq 75$  anni e soli che sono malati, trattati e deprivati.

**Comune di Genova – Anno 2005 (fonte: ASL 3 GENOVESE)**

L'individuazione di soggetti a rischio da effetti avversi durante ondate di calore nella città di Genova è nata dall'analisi dei dati di mortalità registrati tra la popolazione residente nel comune di Genova durante le ondate di calore dell'estate 2003 (Conti et al. 2006).

Da questa analisi emerge che l'eccesso di mortalità interessa la popolazione di età pari o superiore a 75 anni caratterizzati dalla presenza di una o più delle seguenti condizioni:

1. Cardiopatia ischemica
2. Demenza
3. Deterioramento psico-fisico, senilità, marasma senile
4. Broncopneumopatie

A queste condizioni si aggiungono situazioni di disagio sociale. L'incremento di mortalità infatti si è registrato maggiormente nelle aree territoriali dove è prevalente una forte urbanizzazione e una situazione socio-economica disagiata.

Su queste indicazioni è stata elaborata una scheda prognostica (Figura A) per il fabbisogno assistenziale degli over 75 distribuita, insieme all'elenco di tutti gli over 75 assistiti, ai MMG di Genova affinché venissero segnalati gli ultrasettantacinquenni a rischio.

La popolazione anziana è stata classificata, sulla base di quanto contenuto nelle schede compilate dai MMG, in 4 classi di rischio (Tabella B) cui corrispondono interventi dei custodi a differente intensità:

CLASSE 1 – Rischio massimo – Visita quotidiana e telefonata quotidiana

CLASSE 2 – Rischio elevato – Visita a giorni alterni e telefonata quotidiana

CLASSE 3 – Rischio intermedio – Visita 2 volte alla settimana e telefonata nei giorni senza visita

CLASSE 4 – Rischio moderato – Visita settimanale e telefonata nei giorni rimanenti

**Figura A. Scheda prognostica per il fabbisogno assistenziale**

REGIONE LIGURIA  
ASL 3 GENOVESE  
**EMERGENZA ESTATE ANZIANI 2005**

**SCHEDA PROGNOSTICA PER IL FABBISOGNO ASSISTENZIALE ULTRA 75enni**  
*(modificata dalla scheda della Rete Regionale Ligure degli Ospedali per la promozione della Salute e integrata dalle indicazioni del Ministero della Salute per il Sistema di Allerta e Risposta Rapida alle ondate di calore)*

COGNOME \_\_\_\_\_ NOME \_\_\_\_\_

Nato/a il \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Sesso M F Data di compilazione \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Domiciliato in Via \_\_\_\_\_ Tel. \_\_\_\_\_

Eventuali altri n° telefonici \_\_\_\_\_

Medico di Medicina Generale \_\_\_\_\_ Tel. \_\_\_\_\_

**AREA SANITARIA**

1. E' in grado di lavarsi	SI	NO
2. E' in grado di vestirsi	SI	NO
3. E' continente per urine e feci	SI	NO
4. E' in grado di alimentarsi	SI	NO
5. E' in grado di utilizzare i servizi igienici	SI	NO
6. E' in grado di deambulare	SI	NO
7- Assenza di cardiopatia ischemica	SI (A)	NO (C)
8- Assenza di broncopneumopatie	SI (X)	NO (Y)
9. E' orientato e collaborante	SI (D)	NO (F)
10. Assenza di lesioni da decubito	SI (G)	NO (H)

Eventuali ulteriori patologie da segnalare \_\_\_\_\_

**AREA SOCIALE**

1. Vive in famiglia o ha reti di supporto familiare di riferimento	SI	NO
2. Vive con coniuge o altro familiare autosufficiente	SI	NO
3. Nucleo familiare adeguato (assenza di patologie psichiatriche, assenza di dipendenze da sostanza, assenza handicap )	SI	NO

**Timbro e firma**

*Affinchè la persona possa essere preso in carico dai custodi socio assistenziali è necessario che ci sia almeno una voce NO nell'area sanitaria ed una voce NO nell'area sociale*

**CLASSIFICAZIONE (\*)** \_ \_ \_ \_

(\*) Compilazione a cura del Dipartimento Assistenza Anziani ASL 3 Genovese

**Tabella B. Classificazione dei pazienti nelle classi di rischio**

**CLASSE 1 – RISCHIO MASSIMO**

**TIPOLOGIA**

- Soggetti con cardiopatia ischemica, broncopneumopatia, deficit cognitivi e/o presenza di lesioni da decubito.
- Soggetti con cardiopatia ischemica, broncopneumopatia, limitazione dell'autonomia funzionale di varia gravità.
- Soggetti con cardiopatia ischemica, deficit cognitivi e limitazione dell'autonomia di funzionale di varia gravità.
- Soggetti con cardiopatia ischemica o broncopneumopatia o deficit cognitivi e/o presenza di lesioni da decubito con perdita totale – grave dell'autonomia funzionale.

**CLASSE 2 – RISCHIO ELEVATO**

**TIPOLOGIA**

- Soggetti con cardiopatia ischemica, broncopneumopatia, deficit cognitivi e/o presenza di lesioni da decubito con perdita lieve – moderata dell'autonomia funzionale.
- Soggetti con lesioni da decubito e totale – grave perdita dell'autonomia funzionale.
- Soggetti con perdita completa dell'autonomia funzionale.

**CLASSE 3 – RISCHIO INTERMEDIO**

**TIPOLOGIA**

- Soggetti con cardiopatia ischemica o broncopneumopatia o deficit cognitivi e/o presenza di lesioni da decubito senza perdita dell'autonomia funzionale.
- Soggetti con lesione da decubito e lieve – moderata perdita dell'autonomia funzionale.
- Soggetti con grave perdita dell'autonomia funzionale.

**CLASSE 4 – RISCHIO BASSO**

**TIPOLOGIA**

- Soggetti con lesioni da decubito e autonomi
- Soggetti con moderata perdita dell'autonomia funzionale
- Soggetti senza patologie a rischio, autosufficienti con grave stato di sofferenza sociale.

## **Esempi di Protocolli di specifici interventi di prevenzione**

### ***Programma di sorveglianza da parte dei Medici di Medicina Generale (MMG) Regione Lazio (fonte: Regione Lazio, Assessorato alla Sanità)***

Dal 2006 la Regione Lazio ha predisposto un Piano Operativo per la prevenzione degli effetti delle ondate di calore sulla salute coordinato dal Dipartimento di Epidemiologia del Servizio Sanitario Regionale – regione Lazio e che coinvolge le ASL del Lazio (Direzioni Sanitarie, Distretti Sanitari), i medici di medicina generale (MMG), i comuni, la Protezione Civile locale e le associazioni di volontariato.

Il programma regionale si basa sui seguenti elementi:

- l'utilizzo dei sistemi di allarme Heat Health Watch Warning Systems (HHWWS), in grado di prevedere fino a 72 ore di anticipo il verificarsi di condizioni ambientali a rischio per la salute e l'impatto sulla mortalità ad esse associato attivo in sei città (Roma, Latina, Viterbo, Frosinone, Rieti e Civitavecchia)
- la definizione della popolazione anziana suscettibile agli effetti del caldo (anagrafe degli anziani suscettibili) a cui devono essere rivolti gli interventi di prevenzione. Si intende per popolazione suscettibile, l'insieme dei soggetti che, a parità di livelli di esposizione alle alte temperature, sperimentano affetti negativi maggiori rispetto alla popolazione generale.
- la sorveglianza attiva dei soggetti a rischio da parte dei MMG integrata con le attività dei servizi di cure primarie delle aziende ASL.

### **Caratteristiche del programma di sorveglianza**

- Il programma regionale di sorveglianza è attivo dal 1 Giugno al 15 Settembre
- Il programma è mirato alla popolazione anziana suscettibile residente nelle aree urbane
- Il programma di sorveglianza è gestito on line mediante accesso all'area riservata sul sito della Regione Lazio (<http://www.poslazio.it>) da parte delle ASL e dei MMG che utilizzeranno i propri "nome utente" e "password"
- I Medici di Medicina Generale possono aderire ed includere i pazienti nella sorveglianza per tutto il periodo in cui il programma regionale rimane attivo
- Per ogni MMG è disponibile, nell'area riservata ai medici sul sito [www.poslazio.it](http://www.poslazio.it), l'elenco degli assistiti di età uguale o maggiore a 65 anni a cui il Dipartimento di Epidemiologia del SSR-Lazio ha associato il livello di suscettibilità agli effetti delle



ondate di calore (livello di rischio crescente, da 1 a 4). Le informazioni utilizzate per la definizione del livello di suscettibilità derivano dai sistemi informativi correnti. In particolare, per quanto riguarda lo stato di salute, per ogni individuo residente nella regione vengono recuperate dall'archivio delle Schede di Dimissione Ospedaliera (SDO), le informazioni sui ricoveri nei due anni precedenti relativi a 13 grandi gruppi di patologie note per essere associate ad un maggiore rischio di decesso in presenza di periodi di ondata di calore. Il punteggio di suscettibilità è costruito in base alla probabilità stimata di morire in giorni di ondata di calore rispetto a giorni di non ondata di calore: a valori più alti del punteggio corrisponde un rischio maggiore di decesso nei giorni caratterizzati da temperature estreme. Il punteggio di suscettibilità è stato suddiviso in 4 categorie con livello di rischio crescente, da 1 a 4. Oltre al livello di suscettibilità sono disponibili on line il punteggio dell'indicatore sulla base del quale è stato identificato tale livello e le informazioni sui fattori di rischio identificati.

- L'indicazione per i MMG è di valutare l'inclusione nel programma di sorveglianza dei pazienti con punteggio elevato (livello 3 e 4 dell'indicatore). Per i pazienti di livello 1 e 2 l'inclusione nel programma di sorveglianza deve essere valutato dal MMG sulla base della propria conoscenza del paziente, in accordo con i criteri specificati nei paragrafi precedenti in cui sono descritte le condizioni che espongono ad un rischio maggiore per gli effetti delle ondate di calore.
- Agli MMG è richiesto di programmare e potenziare gli accessi domiciliari in corrispondenza dei giorni in cui sono previste condizioni climatiche ad alto rischio per la salute (livello 3 del bollettino HHWS), secondo le seguenti modalità:
  - se il sistema HHWS prevede un livello 3 a 72 ore: programmare l'effettuazione di accessi domiciliari;
  - se il sistema prevede un livello 3 a 48 ore: effettuare un accesso domiciliare possibilmente entro le 48 ore successive;
  - se il periodo di livello 3 persiste per più di 1 settimana o se, a distanza di 1 settimana, si verifica un nuovo allarme: ripetere l'accesso, a meno che la valutazione clinica del paziente non richieda una diversa gestione degli accessi domiciliari.
- Per ciascun paziente incluso nel programma di sorveglianza e per ogni accesso domiciliare effettuato dovranno essere compilate rispettivamente la Scheda Individuale e la Scheda Accesso. Al fine di poter garantire una rigorosa descrizione dei pazienti inclusi nella sorveglianza e degli interventi effettuati in occasione degli

accessi domiciliari, è raccomandata la compilazione di tutti i campi presenti nelle schede.

- In ogni ASL deve essere identificato/confermato il referente aziendale per il Piano Operativo di prevenzione. Il referente garantisce il coordinamento del flusso informativo relativo al bollettino giornaliero prodotto dai sistemi di allarme HHWW e assicura il monitoraggio delle attività previste dal programma di sorveglianza.
- Al referente aziendale viene fornita una password di accesso all'area riservata ai medici (sito [www.poslazio.it](http://www.poslazio.it)) per la consultazione dei dati relativi ai MMG e dei pazienti della propria ASL

**SCHEDA A**

Regione Lazio

Codice  
MMG

--	--	--	--	--	--

N°  
progressivo

--	--	--

Programma di prevenzione degli effetti sulla salute delle ondate di calore – Estate 2010

**SCHEDA INDIVIDUALE**

Medico


Cognome

Nome

Paziente


Cognome

Nome

M
---

F
---

Genere

--	--

--	--

/

--	--

--	--

--	--

Data di nascita

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Codice fiscale

Comune di residenza

Stato civile

--

coniugato/a

--

celibe/nubile

--

vedovo/a

--

Separato-  
divorziato/a

--

non disponibile

Livello di istruzione

--

non ha titoli di  
studio

--

licenza  
elementare

--

diploma di scuola  
media inferiore

--

diploma di scuola  
media superiore

--

laurea

Luogo di residenza abituale del paziente

--

abitazione privata, da solo/a

--

abitazione privata, con persona che l'assiste

--

RSA

--

casa di riposo o altra struttura socio-assistenziale

--

non disponibile

SI
----

NO
----

La stanza dove il paziente dorme è provvista di un impianto di  
condizionamento dell'aria?



## Stato di salute

### Malattie cardiovascolari

- ☐ Cardiopatia ischemica
- ☐ Aritmia cardiaca
- ☐ Ipertensione arteriosa
- ☐ Vasculopatia periferica
- ☐ Scompenso cardiaco

### Malattie cerebrovascolari

- ☐ Esiti di ictus
- ☐ TIA ricorrenti

### Malattie respiratorie croniche

- ☐ Enfisema
- ☐ BPCO
- ☐ Asma

### Malattie neurologiche

- ☐ Demenza
- ☐ Malattia di Alzheimer
- ☐ Neuropatie periferiche
- ☐ Patologia cerebellare
- ☐ Morbo di Parkinson
- ☐ Sclerosi multipla
- ☐ Epilessia

### Malattie delle ghiandole endocrine e degli elettroliti

- ☐ Diabete
- ☐ Patologie della tiroide
- ☐ Segni di disidratazione

### Disturbi psichici

- ☐ Depressione
- ☐ Ansia
- ☐ Psicosi

### Altre patologie non comprese tra le precedenti

- ☐ Insufficienza renale
- ☐ Malattie del fegato
- ☐ Neoplasie
- ☐ Anemia

### Altro

- ☐ Altra patologia
- ☐ Nessuna patologia



Valutazione funzionale

(S. Katz et al. 1970 – Mod. da L.Z. Rubenstein)

Per ogni ATTIVITA' barrare la casella corrispondente allo stato funzionale (INDIPENDENZA/DIPENDENZA) del paziente

SCALA ADL (Activities of Daily Living)		
ATTIVITA'	INDIPENDENZA Non necessita di supervisione, direzione o assistenza.	DIPENDENZA Necessita supervisione, direzione, assistenza parziale o totale.
LAVARSI	Si fa il bagno da solo, completamente o necessita di aiuto solo per una zona del corpo (schiena, zona perineale o estremità disabili) <input type="checkbox"/>	Necessita di aiuto per più di una parte del corpo, entrando o uscendo dalla vasca o dalla doccia. <input type="checkbox"/>
VESTIRSI	Prende i vestiti dai cassetti e li indossa completamente da solo/a senza aiuto. Può necessitare di aiuto nell'indossare le scarpe. <input type="checkbox"/>	Necessita di aiuto per essere vestito o deve essere completamente assistito per vestirsi. <input type="checkbox"/>
IGIENE PERSONALE	Raggiunge il bagno, gestisce i suoi abiti e ha una corretta igiene dell'area genitale. <input type="checkbox"/>	Necessita di aiuto per raggiungere il bagno, per la propria igiene o usa comoda o pannoloni. <input type="checkbox"/>
SPOSTAMENTI	Si alza e si corica sul letto e si alza e si siede sulla sedia autonomamente, trasferimenti assistiti meccanicamente sono accettati. <input type="checkbox"/>	Necessita di aiuto per muoversi dal letto e dalla sedia o richiede assistenza completa per ogni trasferimento. <input type="checkbox"/>
CONTINENZA	Completa indipendenza nelle funzioni urinaria e intestinale. <input type="checkbox"/>	Parzialmente o totalmente dipendente nelle funzioni urinaria e intestinale. <input type="checkbox"/>
ALIMENTARSI	Porta il cibo dal piatto alla bocca senza aiuto. La preparazione dei cibi può essere eseguita da altre persone. <input type="checkbox"/>	Necessita di parziale o totale aiuto per alimentarsi o necessita di nutrizione enterale. <input type="checkbox"/>



Terapia farmacologica in corso

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Neurolettici (Fenotiazine)                               | <input type="checkbox"/> Calcio-antagonisti           |
| <input type="checkbox"/> Antidepressivi (A. triciclici, MAO inibitori)            | <input type="checkbox"/> Diuretici                    |
| <input type="checkbox"/> Tranquillanti (Benzodiazepine)                           | <input type="checkbox"/> ACE-inibitori                |
| <input type="checkbox"/> Psicoanalettici (Anfetamine)                             | <input type="checkbox"/> Vasocostrittori              |
| <input type="checkbox"/> Ipnotici (Benzodiazepine)                                | <input type="checkbox"/> Vasodilatatori               |
| <input type="checkbox"/> Analgesici / Sedativi della tosse (Oppioidi, Alcaloidi)  | <input type="checkbox"/> Broncodilatatori             |
| <input type="checkbox"/> Antiepilettici (Barbiturici)                             | <input type="checkbox"/> Glicosidi cardiaci           |
| <input type="checkbox"/> Antiparkinsoniani (Anticolinergici, Levodopa, Alcaloidi) | <input type="checkbox"/> Litio                        |
| <input type="checkbox"/> Antiemetici (Fenotiazine, H1-antistaminici)              | <input type="checkbox"/> Alcaloidi                    |
| <input type="checkbox"/> Simpatomimetici  | <input type="checkbox"/> Antitrombotici               |
| <input type="checkbox"/> Simpatolitici (Beta-bloccanti)                           | <input type="checkbox"/> Antiemorragici               |
| <input type="checkbox"/> Parasimpatomimetici (Alcaloidi)                          | <input type="checkbox"/> Sartani                      |
| <input type="checkbox"/> Tireo-agonisti   | <input type="checkbox"/> Ossigeno terapia domiciliare |
| <input type="checkbox"/> Corticosteroidi  | <input type="checkbox"/> Altro farmaco                |
| <input type="checkbox"/> Anabolizzanti  | <input type="checkbox"/> Nessun farmaco               |
| <input type="checkbox"/> Ipolipemizzanti  |   |
| <input type="checkbox"/> Beta-bloccanti   |   |

/  /  Data compilazione della scheda

## SCHEDA B



Regione Lazio

Codice  
MMG

--	--	--	--	--	--

N°  
progressivo

--	--	--

Programma di prevenzione degli effetti sulla salute delle ondate di calore – Estate 2010

### SCHEDA ACCESSO

--	--

 / 

--	--

 Data accesso (gg/mm)

Se è stato effettuato l'accesso

--	--

 : 

--	--

 Ora accesso

Giudizio complessivo sullo stato di salute del paziente

☐ Condizioni stabili

☐ Peggioramento delle condizioni di salute

Insorgenza di uno dei seguenti segni e sintomi:

☐ Dispnea

☐ Tosse/catarro

☐ Astenia/Sonnolenza

☐ Episodi di lipotimia

☐ Cefalea

☐ Nausea/vomito

☐ Vertigini/stato  
confusionale

☐ Ipertensione arteriosa  
(valori pressori superiori a quelli  
abituali)

☐ Ipotensione arteriosa  
(valori pressori inferiori a quelli abituali)

☐ Palpitazioni/tachicardia

☐ Edemi declivi

☐ Riduzione della diuresi nelle 24 h

☐ Sintomi riconducibili ad infezione delle  
vie urinarie

☐ Segni e sintomi riconducibili al colpo di  
calore  
(vedi Tabella 1 paragrafo 5.1.1 del Piano  
regionale)

☐ Altri segni e sintomi

☐ Nessun segno e sintomo

,  Temperatura corporea (°C)

☐ Rimodulazione terapia farmacologica in corso

☐ Il paziente necessita di terapia al momento della visita (es. somministrazione farmaci per e.v. o i.m.)

☐ Richiesto prelievo di sangue a domicilio

☐ Richiesto trattamento domiciliare (es. terapia infusione)

☐ Necessita di ricovero in ospedale

☐ Nessun intervento

Se non è stato effettuato l'accesso, specificare il motivo:

☐ Paziente non reperibile al proprio domicilio

☐ Paziente ricoverato in ospedale o in altra struttura di ricovero e cura

☐ Paziente deceduto

☐ Paziente assistito da altro MMG



## **Progetto Pitagora per l'emergenza caldo, dedicato agli anziani fragili nel territorio della ASL RMC, - anno 2008 (Fonte: Ospedale S. Eugenio, UOC Geriatria)**

L'Unità Valutativa Geriatrica Ospedaliera costituisce, nel periodo di emergenza caldo, la struttura di presa in carico di pazienti con necessità sanitarie di livello complesso, garantendo prestazioni ambulatoriali, specialistiche e di ricovero in Day Hospital per l'esecuzione di esami di laboratorio, strumentali, e per le terapie del caso. L'attività sarà possibile attraverso la dotazione di risorse strumentali ed

economiche fornite dall'Azienda ed utilizzate per garantire la qualità degli interventi.

La metodologia di triage dell'U.V.G ospedaliera consentirà di discriminare, attraverso una apposita cartella utilizzata per la valutazione, la sorveglianza e il follow-up dei casi complessi di interesse ospedaliero, da quelli pertinenti alla Medicina di base o dei Servizi Sociali dei Municipi.

Le modalità di assistenza rispetterà i criteri di appropriatezza clinica e organizzativa delle prestazioni, rispondendo con efficacia, efficienza e qualità alle domande di salute, mentre nei precedenti anni le richieste avevano insistito totalmente sui servizi di emergenza, con intuibili disfunzionalità legate all'inappropriatezza tra la richiesta e il servizio interessato.

La dotazione di un numero telefonico dedicato ed attivo nelle ore diurne potrà consentire la ricezione delle richieste di intervento e il "trage" per le prestazioni complesse più appropriate.

Il personale coinvolto risponderà alle richieste telefoniche dal lunedì al sabato durante il periodo estivo.

Tale servizio di pronta disponibilità prevede un rimborso totale pari a 3000,00 euro, da distribuire alla fine del progetto in base all'impegno individuale dimostrato.

### **Valutazione**

Verranno utilizzate due schede di rilevazione una per la valutazione del paziente e l'altra per il monitoraggio delle attività. La scheda di valutazione è stata condivisa all'interno dell'UVG ospedaliera ed è ormai in uso da diversi anni (All.1).

La scheda per il monitoraggio delle attività verrà compilata ad ogni chiamata e prevede la registrazione dell'ora della chiamata, del nome del medico o dell'operatore sanitario "segnalante", del nome del paziente e del tipo di assistenza erogato.

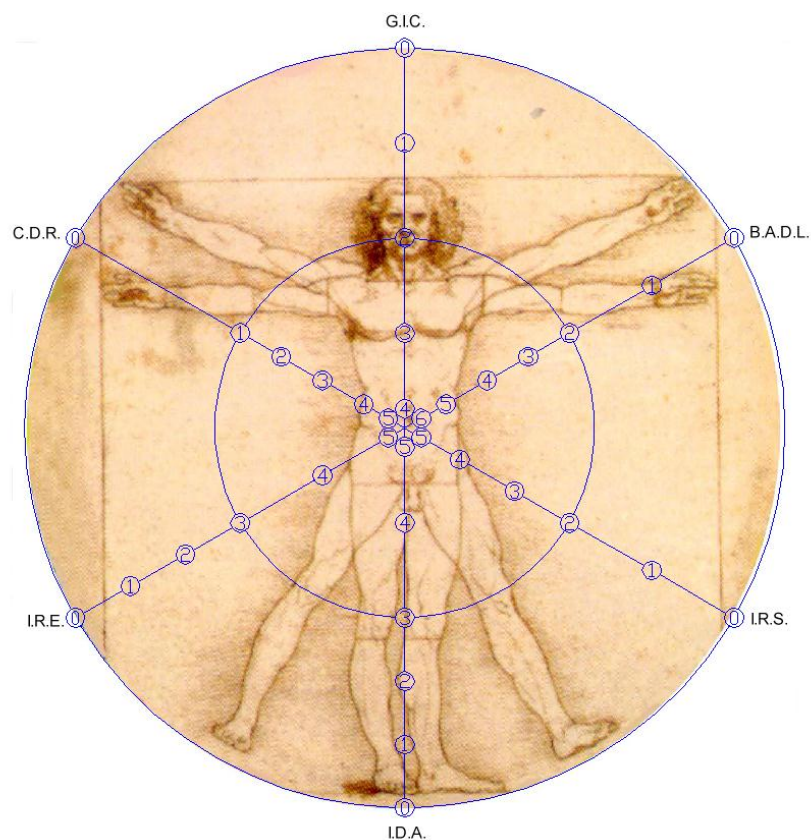
Alla fine del progetto verrà redatta una relazione conclusiva al fine di valutare la quantità e qualità del lavoro svolto, oltre che rilevare eventuali criticità incontrate.

## **AII.1**

Lo strumento proposto per la rilevazione dei bisogni è l'“Uomo di Leonardo” già utilizzato nei due Presidi Ospedalieri della ASL RM C (S.Eugenio-CTO) per la valutazione di sei dimensioni “critiche”, tre sanitarie (comorbidità, cognitivà, autosufficienza) e tre sociali (risorse sociali, economiche, disponibilità assistenziale della famiglia), che sono state punteggiate ed integrate in un unico modello, in grado di rispettare la visione “olistica” dell'osservazione multidimensionale e del possibile intervento multidisciplinare a favore dell' anziano fragile.

Sono precisati indici di valutazione per ogni singola dimensione. Alcuni, seppur modificati, di comprovata validità nazionale ed internazionale (come l'indice Geriatrico di Comorbidità-G.I.C., le B.A.D.L. per le attività della vita quotidiana e la C.D.R. per la compromissione cognitiva), altri realizzati come “originali”. Il sistema iconografico utilizzato, a cerchi concentrici, consente l'individuazione di una “frial zone” nella quale il cut-off costituisce il limite tra l'autosufficienza e la “fragilità” sanitaria (semicerchio superiore) e sociale (semicerchio inferiore). Il modello proposto permette di valutare l'intervento multidisciplinare sulla base della capacità di “attrarre” verso l'esterno le dimensioni affrontate, come espressione di miglioramento clinico-funzionale e/o socio-economico-assistenziale.

Di seguito sono riportati gli indici di valutazione e le modalità della loro precisazione.



G.I.C.: Geriatric Index of Comorbidity	B.A.D.L.: Basic Activity of Daily Living
C.D.R.: Clinical Dementia Rating	I.R.S.: Indice delle Risorse Sociali
I.R.E.: Indice delle Risorse Economiche	I.D.A.: Indice di Disponibilità Assistenziale

Nome \_\_\_\_\_, Cognome \_\_\_\_\_, Età \_\_\_\_\_

### SINTESI DELLA VALUTAZIONE DELLA U.V.G.T. E PIANO DI ASSISTENZA INDIVIDUALIZZATO ( P.A.I. )

---

---

---

---

---

---

---

---

**Indice Geriatrico di Comorbidità (G.I.C.)**

Paziente senza patologie clinicamente significative	0
Paziente affetto da una o più patologie che non richiedono trattamento	1
Paziente affetto da una o più patologie sintomatiche che richiedono trattamento farmacologico in grado di determinare un controllo soddisfacente	2
Paziente affetto da una sola patologia non adeguatamente controllata dal trattamento farmacologico associata o meno ad altre patologie controllate dalla terapia	3
Paziente con due o più patologie non controllate adeguatamente dalla terapia o una o più patologie al loro massimo grado di gravità	4

Clinical Dementia Rating (C.D.R. stadio definito tramite l'S.P.M.S.Q.)

COND. COGNITIVE NORMALI	D. LIEVE	D. MODERATA	D. GRAVE	D. MOLTO GRAVE	D. TERMINALE
0	1	2	3	4	5

**VALUTAZIONE SOCIALE**

INDICE DEL BISOGNO ASSISTENZIALE		INDICE DI DISPONIBILITA' ASSISTENZIALE CARER (I.D.A.)		INDICE DI RISORSE ECONOMICHE (I.R.E)	
Indipendenza	□ h.0	Disponibilità assoluta	□ 0	Risorse ottime	□ 0
Supervisione	□ h. 1/2	Disponibilità elevata	□ 1	Risorse buone	□ 1
Ass. Minima	□ h.2	Disponibilità moderata	□ 2	Risorse discrete	□ 2
Ass. Limitata	□ h.2- 4	Disponibilità minima	□ 3	Risorse sufficienti	□ 3
Ass. Intensiva	□ h.12	Disponibilità occasionale	□ 4	Risorse insufficienti	□ 4
Ass. totale	□ h.24	Nessuna disponibilità	□ 5	Risorse nulle	□ 5

Indice di Risorse Sociali (I.R.S.)

ABITAZIONE (proprietà/affitto/barriere architettoniche/residenza protetta)		SITUAZIONE FAMILIARE (presenza ed autonomia dei familiari diretti)		RELAZIONI SOCIALI (vicinato/volontariato/etc.)	
Adeguate	<input type="checkbox"/> 0	Buona	<input type="checkbox"/> 0	Presenti	<input type="checkbox"/> 0
Parz. Adeguate	<input type="checkbox"/> 1	Sufficiente	<input type="checkbox"/> 1	Assenti	<input type="checkbox"/> 1
Non Adeguate o Assente	<input type="checkbox"/> 2	Non Protetta	<input type="checkbox"/> 2		

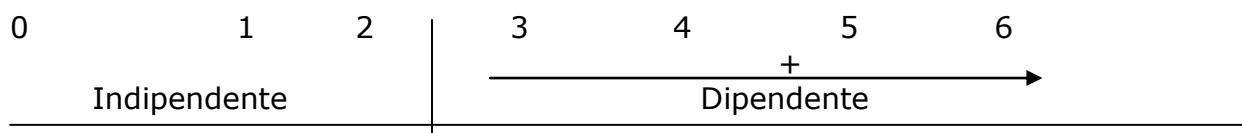
S.P.M.S.Q.  
(Short Portable  
Mental Status Questionnaire)  
per la definizione della C.D.R.

	+	-	N. TOT DI ERRORI	GRADO DI ISTRUZIONE
1) Che giorno è oggi (giorno, mese anno)			0-2 assente	1 Analfabeta
2) Che giorno della settimana			3-4 lieve	2 Elementari
3) Qual è il nome di questo posto			5-7 moderato	3 M. Inferiori
4) Qual è il suo numero di telefono			8-10 grave	4 M. Superiori
5) Quanti anni ha?				5 Laurea
6) Quando è nato?			- E' consentito un errore in più se il soggetto ha un livello di istruzione inferiore - E' consentito un errore in meno se il soggetto ha un livello d'istruzione superiore	
7) Chi è l'attuale Papa?				
8) Chi era il precedente Papa?				
9) Qual era il nome di sua madre prima di sposarsi				
10) Faccia "20-3" e ora ancora -3 fino a 2				

**Valutazione funzionale**  
**B.A.D.L. (modificata nei punteggi)**

<b>FARE IL BAGNO</b>		
1) Non riceve alcuna assistenza (entra ed esce dalla vasca autonomamente, nel caso la vasca sia il mezzo abituale per fare il bagno)	2) Riceve assistenza nel lavare da solo una parte del corpo (es. la schiena o una gamba)	3) Riceve assistenza nel lavarsi più di una parte del corpo (o rimane non lavato)
<b>VESTITI</b>		
1) Prende abiti e si veste completamente senza assistenza	2) prende gli abiti e si veste completamente senza assistenza, tranne che per allacciarsi le scarpe	3) Riceve assistenza nel prendere gli abiti e nel vestirsi oppure rimane parzialmente o completamente
<b>USO DEI SERVIZI</b>		
1) Va ai servizi, si pulisce, si riveste senza assistenza (può usare supporti come il bastone o la sedia a rotelle, è in grado di maneggiare la padella o la comoda svuotandola al mattino)	2) Riceve assistenza nell'andare o nel pulirsi o nel rivestirsi o nell'usare la padella o la comoda	3) Non va ai servizi per i bisogni corporali
<b>SPOSTARSI</b>		
1) Entra ed esce dal letto come pure siede senza assistenza (può usare supporti come il bastone o il deambulatore)	2) Entra ed esce dal letto come pure si siede e si alza dalla sedia con assistenza	3) Non si alza dal letto
<b>CONTINENZA</b>		
1) controlla completamente da solo la minzione e la defecazione	2) Ha incidenti occasionali	3) il controllo della minzione e della defecazione è condizionato dalla sorveglianza; si usa il catetere o è incontinente
<b>ALIMENTARSI</b>		
1) Si alimenta da solo senza assistenza	2) Si alimenta da solo eccetto che nel tagliare la carne o nello spalmare il burro sul pane	3) Riceve assistenza nell'alimentarsi o viene alimentato parzialmente per sondino o per via endovenosa

- 0) Indipendente nell'alimentarsi, nella continenza, nello spogliarsi, nell'uso dei servizi, nel vestirsi e nel fare il bagno.
- 1) Indipendente in tutte le suddette attività tranne una.
- 2) Indipendente in tutte le suddette attività eccetto che nel fare il bagno e in un'altra funzione.
- 3) Indipendente in tutte le suddette attività eccetto che nel fare il bagno, nel vestirsi e in un'altra funzione.
- 4) Indipendente in tutte le suddette attività eccetto che nel fare il bagno, nel vestirsi, nell'uso dei servizi e in un'altra funzione.
- 5) Indipendente in tutte le suddette attività eccetto che nel fare il bagno, nel vestirsi, nell'uso dei servizi, nello spostarsi e in un'altra funzione.
- 6) Dipendente in tutte e sei le funzioni.



## **Programma di prevenzione basato sull'attività dei custodi sociali - Comune di Genova anno 2005 (Fonte: ASL 3 GENOVESE)**

Il programma di prevenzione è inserito in un piano integrato, promosso dalla Regione Liguria e coordinato dal Comune di Genova e dalla ASL3 Genovese, rivolto alla generalità della popolazione anziana. Il programma, basato sull'intensificazione delle connessioni progettuali e operative tra sociale e sanitario e l'istituzione di un Call Center, si propone il raggiungimento di quattro sotto - obiettivi strategici:

- sviluppare la comunicazione sulla rete dei servizi ed interventi per anziani
- prevenire situazioni di difficoltà e rischio attraverso un maggior presidio del territorio
- intensificare la rete dei servizi di prossimità a garanzia di una maggiore copertura
- valutare l'impatto del progetto.

L'intervento di prevenzione si basa sulla figura dei custodi sociali e consiste nella rilevazione durante la visita domiciliare di 10 parametri (Figura A) e dell'attivazione della rete sanitaria (MMG-118) e sociale, delle forze dell'ordine o dei vigili del fuoco a seconda delle situazioni, in base a protocolli operativi predefiniti.

**Figura A. Scheda di accesso del custode sociale**

EMERGENZA ANZIANI SCHEDA ACCESSO			
Cognome	Data di Nascita	Sesso	
Domicilio	N.	Distretto	
Telefono	Telefono 2	Custode	
Cognome M.M.G	Telefono	Frequenza intervento	Classificazione
Data Intervento			

**VERIFICARE:**

1. SE FUNZIONA L'IMPIANTO ELETTRICO
2. SE FUNZIONA L'IMPIANTO IDRICO
3. SE CI SONO SUFFICIENTI RISERVE ALIMENTARI
4. SE CI SONO SUFFICIENTI RISERVE DI ACQUA POTABILE
5. LO STATO IGIENICO DELL'ANZIANO
6. LO STATO IGIENICO DELL'APPARTAMENTO
7. SE L'APPARTAMENTO E' SUFFICIENTEMENTE AREATO
8. SE L'ANZIANO HA UN ABBIGLIAMENTO CONGRUO CON IL CLIMA
9. SE RISPONDE CONGRUAMENTE
10. SE HA NORMALI FUNZIONI FISIOLOGICHE

E' STATO NECESSARIO ATTIVARE L'INTERVENTO:

- A. DEL 118
- B. DEL 112-113-115
- C. DEL DISTRETTO SOCIALE
- D. DEL MEDICO DI MEDICINA GENERALE

Se si sono rilevate anomalie nella verifica dei punti da 1 a 10 oppure è stato attivato l'intervento del 118, 112, del MMG, del Distretto Sociale, evidenziarlo nelle note e segnalare il caso al coordinatore del servizio



## **Programma di prevenzione basato sul monitoraggio attivo degli anziani suscettibili – Regione Piemonte anno 2007 (Fonte: Regione Piemonte)**

L'attività di monitoraggio attivo si articola in quattro fasi.

### **Fase 1**

La fase 1 del monitoraggio attivo prevede la verifica, la validazione e l'integrazione delle liste dei suscettibili, per i quali verranno attivate le specifiche attività di prevenzione da parte dei Servizi sanitari, dei MMG e dei Servizi socio-assistenziali.

Si richiama in particolare l'attenzione sulla verifica della presenza e della affidabilità del caregiver, in quanto direttamente coinvolto nella gestione del fragile a seconda dei livelli di rischio indicati nel bollettino previsionale e inoltre sulla necessità di mantenere aggiornati gli elenchi dei fragili durante il periodo estivo.

### **Fase 2**

Identificazione e presa in carico degli anziani fragili in relazione ai loro bisogni socio-sanitari ed alle caratteristiche della rete di supporto.

1. Anziano (con problemi sanitari in atto) con presenza di caregiver	Presa in carico da parte del servizio sanitario (MMG, ADP, Cure domiciliari, ecc.), che fornisce l'informazione e la formazione al caregiver, di cui è riferimento
2. Anziano (con problemi sanitari in atto) senza presenza di caregiver	Presa in carico da parte del servizio sanitario (MMG, ADP, Cure domiciliari, ecc.), che fornisce l'informazione e la formazione al caregiver, di cui è riferimento. Identificazione del caregiver da parte dei Servizi socio-assistenziali attraverso la rete di volontariato, parentale, amicale, vicinato, ecc. o presa in carico diretta
3. Anziano (con problemi sanitari in buon compenso) con presenza di caregiver	Si raccomanda il contatto e l'informazione del caregiver sulle attività di monitoraggio, da parte dei Servizi sanitari o socio-assistenziali di riferimento/volontariato se da questi già cono-
5. Anziano (con problemi sanitari in buon compenso) senza presenza di caregiver	Presa in carico da parte dei Servizi socio-assistenziali. Identificazione del caregiver da parte dei Servizi socio-assistenziali attraverso la rete di volontariato, parentale, amicale, vicinato, ecc. . Contatto ed informazione del caregiver identificato sulle attività di monitoraggio da parte dei Servizi socio-assistenziali di riferimento/volontariato

Si richiama l'attenzione sull'opportunità di informare il soggetto fragile sulle attività di monitoraggio attivo che si intendono programmare a suo favore, richiedendone il consenso preventivo.

### Fase 3

Riguarda la formazione e l'informazione dei caregiver individuati a livello locale a cura dei Servizi socio-assistenziali e del MMG, secondo il servizio prevalente di riferimento.

In particolare al caregiver verranno fornite:

- indicazioni precise su dove reperire le informazioni sull'andamento del caldo;
- presentazione del protocollo di monitoraggio (Box A) e dei riferimenti per la richiesta di interventi urgenti (MMG, eventuale call center, Guardia medica, 118, ecc.). Inoltre verrà fornita la lista dei sintomi da malattia da calore (Box B), utile per la precoce individuazione dell'eventuale comparsa di sintomi e per la successiva attivazione dei servizi di emergenza;
- numeri di riferimento dei Servizi (socio-assistenziali per chi è in carico ai medesimi; delle cure domiciliari sanitarie e MMG per chi è in carico al servizio sanitario).

### Fase 4

L'applicazione del monitoraggio attivo sulla base delle indicazioni riportate nel Box A "Suggerimenti per l'adozione di attività di monitoraggio in relazione ai livelli di rischio climatico, ad uso del caregiver", dovrà essere periodicamente verificato e se necessario supportato, in particolare nei casi di elevato livello di rischio previsti nei bollettini previsionali dell'ARPA, da parte dei Servizi identificati nella fase 2 "Identificazione e presa in carico degli anziani fragili in relazione agli accertati bisogni socio-sanitari ed alle caratteristiche della rete di supporto."

L'esperienza condotta in occasione delle emergenze estive ed invernali nella città di Torino, consiglia l'adozione di un sistema di sorveglianza sanitaria da utilizzare nei fine settimana ed in occasione delle festività infrasettimanali.

Al riguardo i MMG potranno segnalare ai Medici della continuità assistenziale, i casi ad elevato rischio avvalendosi dell'apposita scheda (Figura A) da inviarsi via fax (o per e-mail se la centrale è dotata di un indirizzo utilizzabile allo scopo) alla Centrale Operativa della Guardia Medica, presso la quale verrà istituito un registro di consegna per i casi ad elevato rischio, per il passaggio delle informazioni ai turni successivi.

I Medici della continuità assistenziale, ove ritenuto necessario, potranno avvalersi della possibilità di comunicare l'opportunità di intervento, nel rispetto della normativa sulla privacy, ai Servizi sociali e ai Servizi di cure domiciliari con le modalità da questi trasmesse.

**Box A. Suggerimenti per l'adozione di attività di monitoraggio in relazione ai livelli di rischio per la salute, ad uso del caregiver**

<b>Livello di rischio meteo</b>	<b>Livello di intervento</b>	<b>Azioni</b>
<b>ATTENZIONE</b>	<b>CONTATTO (ogni due giorni)</b>	<p>1 - "come sta"? Sono comparsi segni di intolleranza al caldo presenti nell'elenco dei sintomi?: Rilevare eventuale comparsa del/dei sintomi sull'apposita check list.</p> <p>2 - ha conservato i numeri di telefono da usarsi in caso di necessità</p> <p>4 - ha conservato eventuale materiale informativo? (depliant con i consigli sul caldo ed elenco dei luoghi condizionati più vicini )</p> <p>5 - "beve?" (controllare adesione a raccomandazioni, in particolare rispetto all'idratazione)</p> <p>6 - verificare la disponibilità a recarsi in un locale condizionato, anche usando i mezzi della Protezione Civile</p> <p>Nel caso di presenza di sintomi di malattia da calore va immediatamente data segnalazione al MMG (o alla Guardia Medica) e, in casi particolarmente urgenti, al 118 per trasporto al Pronto Soccorso.</p>
<b>ALLARME</b>	<b>1 VISITA/die</b>	<p><i>TUTTE LE PRECEDENTI, PIU':</i></p> <p>7 - consigliare di recarsi (autonomamente) in locale condizionato, o eventuale segnalazione alla protezione civile per il trasporto, se soggetto non autonomo</p> <p>8 - uso ventilatore</p> <p>9 - controllo dell'abbigliamento</p> <p>10 - controllo degli stili di vita (frutta/verdura, alcol, riposo)</p> <p>11 - controllo dell'appartamento (correnti, ombreggiatura, uso moderato dei focolari)</p> <p>12 - verificare l'opportunità di rilevare la T° corporea</p> <p>Nel caso di presenza di sintomi di malattia da calore, con la comparsa di ipertermia (38 gradi esterni), va immediatamente data segnalazione al MMG (o alla Guardia Medica) e, in casi particolarmente urgenti, al 118 per trasporto al Pronto Soccorso.</p>
<b>EMERGENZA</b>	<b>2 VISITE/die</b>	<p><i>LE PRECEDENTI, PIU':</i></p> <p>13 - trasporto in locale condizionato</p> <p><i>OPPURE, PER CHI RIMANE A CASA PRIVO DI CONDIZIONAMENTO:</i></p> <p>14 - usare ventilatore se T° in appartamento &lt;32°C</p> <p>15 - verificare opportunità di rilevare T° corporea</p> <p>16 - verificare con i sanitari l'opportunità di procedere con spugnature, docce, bagni</p> <p>Nel caso di presenza di sintomi di malattia da calore, con la comparsa di ipertermia (38 gradi esterni), va immediatamente data segnalazione al MMG (o alla Guardia Medica) e, in casi particolarmente urgenti, al 118 per trasporto al Pronto Soccorso.</p>

## Box B. Lista dei sintomi di malattia da calore ad uso del caregiver

Lo scopo di questa lista di sintomi di “malattia da calore” è quello di aiutare l’anziano, o chi dà supporto alla persona anziana, ad identificare i sintomi che possono avere una rilevanza per la salute, tale da richiedere l’adozione di **provvedimenti assistenziali appropriati**.

Tali sintomi possono essere rilevati:

- a giudizio dell’anziano (che riferisce il sintomo come richiesta di aiuto),
- a giudizio del caregiver (che dà una sua interpretazione dei disturbi che l’anziano gli riferisce o che lui stesso osserva),
- a giudizio dell’operatore (Operatore sociale, Infermiere, Medico di Famiglia)

Le **nuove necessità assistenziali** possono coprire un’ampia gamma di interventi, dai più semplici (es. consigli per la protezione dal caldo o aiuto per lo svolgimento delle attività quotidiane) ai più complessi (segnalazione del problema/sintomo all’équipe di Cure Domiciliari dell’ASL, al Medico di Medicina Generale o alla Guardia Medica per l’eventuale instaurazione di nuove terapie mediche o ricovero ospedaliero).

**Alla comparsa di uno o più sintomi di tale lista è consigliata la comunicazione al Servizio Sanitario : MMG, Medici della continuità assistenziale** (mediante la compilazione della “Scheda per la comunicazione delle informazioni di problemi da calore da parte del caregiver al Medico curante o ai Servizi sanitari” di pag. 27). Soltanto nel caso di “crampi” tale sintomo deve essere associato ad altro problema/sintomo riportato nell’elenco per sollecitare l’intervento di un operatore sanitario.

Con le giornate di calore eccessivo può verificarsi nella persona anziana la comparsa di uno o più dei seguenti problemi di salute / sintomi

<b>Problema</b>	<b>Descrizione</b>
<b>di respirazione</b>	Il respiro è affannoso o frequente, oppure la persona riferisce di avere difficoltà a respirare. Fra quelli elencati, questo è uno dei problemi più rilevanti, perché le persone che hanno malattie respiratorie soffrono maggiormente il caldo, e perché spesso malattie di altri organi e apparati (come le malattie di cuore) si manifestano con difficoltà del respiro.
<b>di febbre</b> (Temperatura corporea esterna = 38 C° ed oltre)	Se la persona non sta bene, è opportuno chiedergli di misurarsi la temperatura ascellare: è una procedura semplice, non invasiva e che permette di comprendere meglio la situazione.
<b>di svenimento/caduta</b>	C'è stato uno svenimento/caduta, oppure l'anziano si sente svenire, se possibile specificare con quali modalità (alzandosi, chinandosi, a digiuno, dopo aver fatto qualche passo).
<b>nel parlare</b>	La persona articola male le parole, le sbaglia, o non riesce a parlare.
<b>di vigilanza/lucidità</b>	Lo stato di vigilanza è alterato se la persona è rallentata, assonnata e se non reagisce ai richiami imperiosi tornando nella normalità; la lucidità è compromessa se la persona non capisce bene dove si trova, se scambia gli orari della giornata, se non ricorda le cose che ha fatto. Alcuni anziani possono avere questi problemi in misura maggiore o minore, ma il caldo potrebbe aggravarli.
<b>di debolezza in qualche parte del corpo</b>	Non è la stanchezza, ma è la mancanza di forza in qualche parte del corpo (ad esempio le gambe che non reggono più la persona, un braccio che non muove più bene, o una mano che non riesce a tenere le posate).
<b>di mal di testa</b>	Chiedere se la persona soffre di mal di testa e, in caso affermativo farsi descrivere se è forte (spesso nel linguaggio comune sono le vertigini ad essere confuse con "la testa pesante").
<b>di vomito o diarrea</b>	Se sono abbondanti, in presenza di caldo possono più rapidamente determinare la disidratazione.
<b>di deglutizione/appetito</b>	Può esserci un problema di deglutizione se la persona tosse dopo aver bevuto un sorso d'acqua perché "gli è andato di traverso" (in questi casi può essere pericoloso far bere la persona e i sanitari devono indicare mezzi alternativi: acqua gelificata, polveri addensanti, ipodermico o fleboclisi, sondino nasogastrico). Sebbene sia corretto ridurre l'alimentazione e l'attività fisica, lo scarso appetito può rappresentare un problema di alimentazione importante: indicare le persone che assumono solo un quarto di quello che mangiano normalmente nella giornata, oppure di meno.
<b>di crampi</b>	Parecchi anziani soffrono di crampi muscolari agli arti inferiori, ma bisogna porre particolare attenzione alla comparsa di crampi in persone che prima non avevano questo problema.

Scheda per la comunicazione delle informazioni di problemi da calore da parte  
del caregiver al Medico curante o ai Servizi sanitari

**Nelle ultime 24 ore ha avuto uno o più dei seguenti problemi/sintomi ?**

<b>PROBLEMA / SINTOMO</b>	<b>E' un nuovo sintomo?</b>	<b>E' un aggravamento di un sintomo già presente in precedenza?</b>	<b>Data di comparsa del sintomo</b>
1. di respirazione	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	___/___/___
2. febbre (fra i 38° e i 40°)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	___/___/___
3. febbre superiore ai 40° (colpo di calore)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	___/___/___
4. svenimento / caduta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	___/___/___
5. nel parlare	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	___/___/___
6. di vigilanza / lucidità	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	___/___/___
7. debolezza in qualche parte del corpo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	___/___/___
8. mal di testa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	___/___/___
9. vomito o diarrea	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	___/___/___
10. di deglutizione o perdita di appetito	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	___/___/___
11. polso rapido e forte (colpo di calore)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	___/___/___
12. crampi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	___/___/___

Nome e cognome dell'UTENTE \_\_\_\_\_

Data di nascita dell'utente \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Data rilevazione \_\_\_\_\_

Nome Cognome CAREGIVER E FIRMA

\_\_\_\_\_

**Figura A. Scheda di segnalazione dal MMG alla Centrale Operativa della guardia medica**

**ALLARME CALDO - SEGNALAZIONE CASI AD ELEVATO RISCHIO**

**da inviare alla Centrale Operativa della Guardia Medica**

**FAX:** .....

**e-mail:** ..... (N.B.: inserire nell'oggetto CALDO/ANZIANI)

Il sottoscritto .....

M.M.G. ASL n. .... ha visitato in data .....

☐ giorno antecedente il prefestivo

☐ giorno prefestivo

il/la Sig/Sig.ra ..... residente in

..... Via .....

nome sul campanello ..... n. telefonico: .....

Risulta che il paziente:

**vive solo**

SI ☐

NO ☐

**ha qualche forma di assistenza al proprio domicilio**

SI ☐

NO ☐

E' affetto da (patologie rilevanti) .....

..... e as-

sume la seguente terapia .....

Osservazioni: .....

Considerate le criticità del/della paziente – che è stato/a informato/a ed è consenziente – si richiede che lo/a stesso/a venga contattato/a dalla Centrale Operativa della Guardia Medica, per la sorveglianza sanitaria nei giorni prefestivi e festivi indicati quali attenzione/allarme/emergenza dal bollettino previsionale allerta caldo inviato dai settori meteoidrografico e di epidemiologia ambientale dell'ARPA Piemonte.

Data .....

Firma .....

N.B.: la segnalazione riguardante i soggetti a rischio elevato dovrà essere effettuata esclusivamente per i pazienti visitati nei giorni antecedenti il prefestivo o il festivo.



## **ALLEGATO C**

Di seguito sono riportati consigli e raccomandazioni essenziali per fronteggiare in sicurezza l'emergenza caldo.

- 1. Informazioni generali per la popolazione durante le ondate di calore**
- 2. Informazioni per i medici di medicina generale**
- 3. Informazioni per chi svolge un'attività lavorativa e intensa attività fisica all'aperto**
- 4. Informazioni per il personale delle strutture ospedaliere e residenze che ospitano anziani**
- 5. Informazioni per la popolazione e per i responsabili delle strutture che ospitano anziani: come ridurre la temperatura degli ambienti durante l'estate**
- 6. Informazioni per le autorità sanitarie e per i pianificatori territoriali: interventi a lungo termine per la prevenzione degli effetti del caldo sulla salute della popolazione**



## **Informazioni generali per la popolazione durante le ondate di calore**

Si rimanda alle pagine specifiche presenti sul portale del Ministero della salute e sui portali delle istituzioni locali. Di seguito si riassumono alcune informazioni essenziali.

### **Rinfrescare l'ambiente domestico e di lavoro**

- Controllare la temperatura all'interno delle stanze tra le 08.00 e le 10.00, alle 13.00 e la notte dopo le 22.00. La temperatura non dovrebbe superare i 32 °C durante il giorno e 24 °C durante la notte. Questo è particolarmente importante per i neonati e per le persone anziane o persone affette da malattie croniche.
- Aprire le finestre durante la notte e le prime ore della mattina per favorire il ricambio d'aria più fresca nelle stanze
- Chiudere le finestre e oscurarle (con serrande, persiane, tapparelle o tende) durante le ore più calde, soprattutto quelle esposte al sole e limitare l'uso di elettrodomestici (forno, fornelli, ferro da stiro, asciugacapelli, ecc.)
- Se l'abitazione è dotata di climatizzatori, seguire le seguenti precauzioni:
  - provvedere alla pulizia dei filtri all'inizio dell'estate
  - regolare la temperatura tra i 24°C e i 26°C
  - mantenere chiuse le finestre ed evitare l'uso contemporaneo di elettrodomestici che producono calore
  - coprirsi nel passaggio da un ambiente caldo a uno più freddo
  - in condizioni climatiche caratterizzate da temperature non particolarmente elevate ma con elevati tassi di umidità, è consigliabile utilizzare solo il deumidificatore
- Se si utilizzano ventilatori meccanici, non indirizzare il flusso di aria direttamente sulle persone e bere adeguate quantità di acqua.

### **Evitare l'esposizione al caldo**

- Spostarsi nella stanza più fresca della casa, soprattutto durante la notte
- Evitare di uscire di casa nelle ore più calde della giornata (tra le 11.00 e le 18.00)
- Evitare l'attività fisica intensa all'aria aperta durante gli orari più caldi della giornata.
- Se l'abitazione si surriscalda durante il giorno e non è si provvisti di condizionatore, è opportuno trascorrere alcune ore della giornata in un luogo pubblico climatizzato (es. biblioteche, centri per anziani, centri sociali, ecc.).
- Adottare alcune precauzioni per spostarsi in macchina:
  - se la macchina è rimasta parcheggiata al sole, ventilare l'abitacolo prima di rientrare e iniziare il viaggio con i finestrini aperti o il climatizzatore attivato
  - regolare l'impianto di climatizzazione in modo che la differenza tra interno ed esterno non superi i 5°C ed evitare di orientare il flusso direttamente sui passeggeri
  - durante lunghi viaggi, utilizzare tendine parasole, rifornirsi di acqua, evitare pasti pesanti e bevande alcoliche
  - non lasciare né persone né animali nella macchina parcheggiata al sole

### **Favorire l'abbassamento della temperatura corporea e l'idratazione**

- Fare bagni e docce con acqua tiepida, bagnarsi il viso e le braccia con acqua fresca
- Indossare indumenti chiari, leggeri in fibre naturali (es. cotone, lino), ripararsi la testa con un cappello leggero di colore chiaro e usare occhiali da sole

- Assumere abitudini alimentari adeguate:
  - bere almeno 2 l di acqua al giorno (gli anziani devono bere in assenza dello
  - stimolo della sete) se non controindicato dal medico. Evitare alcolici, bevande molto fredde, limitare l'assunzione di bevande gassate o zuccherate o con caffeina
  - limitare il consumo di acque oligominerali e l'assunzione non controllata di integratori di sali minerali
  - mangiare molta frutta e verdura e fare pasti leggeri

### **Precauzioni particolari se si assumono farmaci**

- Conservare correttamente i farmaci, tenerli lontano da fonti di calore e da irradiazione solare diretta e riporre in frigorifero quelli che prevedono una temperatura di conservazione non superiore ai 25-30°C
- Se si hanno problemi di salute richiedere il parere del medico curante per eventuali aggiustamenti della terapia (per dosaggio e tipologia di farmaci).

### **Sorvegliare e offrire assistenza alle persone a maggior rischio**

- Prestare attenzione alle persone a maggior rischio e segnalare ai servizi socio-sanitari situazioni che necessitano di aiuto e di supporto. Le persone anziane che vivono da sole e le persone con malattie croniche necessitano di maggior sorveglianza e assistenza.
- Se la persona da assistere assume farmaci, verificare con il medico curante l'eventuale interazione della terapia farmacologia con la termoregolazione o lo stato di idratazione del soggetto.

### **Come comportarsi nei casi di malore correlabile al caldo eccessivo**

- Contattare un medico in presenza di sintomi collegabili al caldo come malessere generale, mal di testa, astenia, vertigini, palpitazioni, ansia o in caso di ipotensione arteriosa.
- In caso di spasmi muscolari dolorosi, localizzati alle gambe, alle braccia o all'addome, soprattutto al termine di un'attività fisica intensa, spostarsi immediatamente in una stanza fresca o con aria condizionata, bere soluzioni reidratanti contenenti elettroliti. Consultare, eventualmente, un medico se i crampi persistono più di un'ora.
- Se una persona che assistete presenta cute calda, arrossata e secca, delirio, convulsioni e/o stato confusionale o perdita di conoscenza, contattare immediatamente il medico o il servizio di emergenza sanitaria (118). Mentre si aspettano i soccorsi, ove possibile, spostare la persona in una stanza fresca ombreggiata o con aria condizionata, far assumere alla persona una posizione sdraiata con gambe sollevate, spogiarla. Applicare impacchi freddi o rinfrescare il corpo con acqua fresca. Misurare la temperatura corporea. Non somministrare aspirina o paracetamolo. Attendere i soccorsi posizionando la persona priva di coscienza su un lato.

## **Informazioni generali per i MMG**

*I MMG devono approfondire le loro conoscenze e adottare un approccio proattivo nei seguenti ambiti:*

- Conoscenza dei meccanismi della termoregolazione e della risposta emodinamica a una eccessiva esposizione alle alte temperature.
- Conoscenza delle patologie legate al caldo, la loro manifestazione clinica, diagnosi e trattamento.
- Conoscenza dei fattori di rischio per gli effetti del caldo sulla salute e dei fattori protettivi.
- Conoscenza dell'effetto delle alte temperature sull'efficacia dei farmaci e sulla loro corretta conservazione.
- Conoscenza dei potenziali effetti collaterali dei farmaci prescritti e adeguamento, se necessario, della terapia farmacologica in base alle condizioni cliniche del paziente.
- Identificazione dei pazienti a rischio e diffusione di informazioni sui rischi legati al caldo e sulle misure preventive.
- Pianificazione di visite mediche e diffusione di raccomandazioni prima dell'inizio dell'estate, rivolte soprattutto a persone con malattie croniche (riduzione dell'esposizione al caldo, assunzione di liquidi, controllo dei farmaci).
- Monitoraggio della terapia farmacologica e dell'assunzione di liquidi, soprattutto nelle persone anziane e con malattie croniche e persone affette da malattie cardiovascolari.
- In presenza di sintomi di patologie legate al caldo predisporre interventi per la riduzione della temperatura corporea e la rianimazione del paziente. riconoscimento precoce dei sintomi del colpo di calore
- Informazione e sensibilizzazione dei propri assistiti su:
  - importanza di seguire le raccomandazioni e consigli contenute nel materiale informativo destinato alla popolazione generale;
  - indicazioni per modificare abitudini quotidiane in caso di ondata di calore, adattamento della terapia farmacologica e l'assunzione di liquidi in base allo stato di salute;
  - orientamento sui servizi socio-sanitari, linee telefoniche dedicate e servizi di emergenza (118), attivi sul territorio.

## **Informazioni generali per chi svolge un'attività lavorativa e intensa attività fisica all'aperto**

- Programmare i lavori più faticosi in orari con temperature più favorevoli, preferendo l'orario mattutino e preserale.
- Garantire la disponibilità di acqua nei luoghi di lavoro: bere acqua fresca (aggiunta di sali minerali) e rinfrescarsi non solo abbassa la temperatura interna del corpo, ma soprattutto consente al fisico di recuperare i liquidi persi con la sudorazione. I luoghi di lavoro devono quindi essere regolarmente riforniti di bevande idro-saline e acqua per il rinfrescamento dei lavoratori nei periodi di pausa. E' importante consumare acqua prima di avvertire la sete e frequentemente durante il turno di lavoro, evitando le bevande ghiacciate ed integrando con bevande idro-saline se si suda molto.
- Mettere a disposizione mezzi di protezione individuali quali un cappello a tesa larga e circolare per la protezione di capo, orecchie, naso e collo, e abiti leggeri di colore chiaro e di tessuto traspirante.

- Prevedere pause durante il turno lavorativo in un luogo il più possibile fresco o comunque in aree ombreggiate, con durata variabile in rapporto alle condizioni climatiche e allo sforzo fisico richiesto dal lavoro.
- Articolare i turni di lavoro considerando le esigenze dei lavoratori con malattie croniche, come ad es. BPCO, e organizzare per loro turni nelle ore meno calde e pause più lunghe.

### **Informazioni per il personale delle strutture ospedaliere e delle strutture che ospitano anziani**

- Consultare le *"Raccomandazioni generali per la popolazione durante le ondate di calore"* su come mantenere gli ambienti freschi e su come evitare l'esposizione degli ospiti a elevate temperature ambientali
- Monitorare la temperatura interna degli ambienti. Identificare almeno un luogo climatizzato o un ambiente sufficientemente fresco (con temperatura compresa tra 24° e 26°C) dove accogliere gli ospiti nelle ore più calde.
- Richiedere ai medici curanti di ciascun ospite informazioni individuali specifiche, in particolare sulle persone a rischio, per esempio le persone affette da malattie croniche, sulle indicazioni terapeutiche ed eventuali aggiustamenti
- Monitorare l'assunzione di liquidi da parte degli ospiti. Assicurare la distribuzione di bevande non gassate né zuccherate e fresche (ma non ghiacciate).

## Informazioni su come ridurre la temperatura durante l'estate nelle abitazioni e nelle strutture che ospitano anziani:

### Misure a breve termine su edifici già esistenti

<b>Come migliorare il microclima</b>	
Uso di termometri per misurare la temperatura degli ambienti	Monitorare la temperatura all'interno delle stanze tra le 08.00 e le 10.00, alle 13.00 e la notte dopo le 22.00. La temperatura non dovrebbe superare i 30 °C durante il giorno e 24 °C durante la notte.
Usare la ventilazione per il ricambio di aria fresca	Aprire gli infissi il più possibile e favorire il ricambio d'aria in tutto l'edificio durante le ore notturne e nelle prime ore della mattina.
Chiudere le finestre durante le ore più calde del giorno	Chiudere le finestre e le serrande, soprattutto quelle esposte al sole.
Schermatura delle finestre	Proteggere finestre e vetrate esposte a sud e sud ovest con tende e/o oscuranti esterni regolabili (es. persiane, veneziane).
Limitare l'uso di elettrodomestici ad alto consumo energetico	Soprattutto durante le ore più calde della giornata, evitare l'uso di elettrodomestici che costituiscono ulteriori fonti di calore dell'ambiente domestico (forno, fornelli, ferro da stiro, asciugacapelli, ecc.).
Ridurre il consumo di energia elettrica	In presenza di un condizionatore rispettare alcune regole riguardanti il loro corretto utilizzo per ridurre l'impatto ambientale e limitare i consumi energetici.
Ombreggiatura esterna	L'ombreggiatura esterna di finestre riduce il riscaldamento interno. Inoltre è consigliabile l'uso di protezioni oscuranti (tende scure, persiane o tapparelle) alle finestre o vetrate di locali per limitare l'esposizione diretta ai raggi solari.
<b>Raccomandazione per il corretto uso dei sistemi di trattamento dell'aria</b>	
Uso di ventilatori	Il ventilatore deve essere usato con cautela in quanto può causare disidratazione soprattutto nelle persone allettate. È comunque sconsigliato il loro uso quando la temperatura all'interno dell'ambiente è molto elevata (32°C) e il ventilatore non deve essere mai indirizzato verso le persone, ma regolato in modo da far circolare l'aria in tutto l'ambiente.
Uso di deumidificatori	Si consiglia l'uso di questi dispositivi nelle aree con elevati tassi di umidità e in presenza di condizioni di caldo non eccessivo
Uso di condizionatori d'aria	Trascorrere alcune ore in ambienti climatizzati, in particolare nelle ore più calde della giornata. Quando si utilizza un condizionatore è importante rispettare alcune regole riguardanti il loro corretto utilizzo e manutenzione. Tenere in considerazione che gli elevati consumi energetici possono provocare possibili blackout durante l'estate
Uso di climatizzatori portatili	Questi dispositivi sono maggiormente efficaci in presenza di alte temperature ma non se queste sono associate ad elevati tassi di umidità dell'aria

**Informazioni per le autorità sanitarie e pianificatori territoriali: interventi per la prevenzione degli effetti del caldo sulla salute della popolazione**

<b>Tempistica</b>	<b>Intervento</b>	<b>Benefici per la salute</b>	<b>Rischi per la salute</b>	<b>Altri rischi o benefici</b>
<b>Azioni a breve termine</b>	Consigli sui comportamenti da adottare	✓ Aumentato benessere termico	✓ I rischi dipendono da situazioni locali, livello di qualità dell'aria, presenza di criminalità, etc.	✓ Economico ✓ Può essere attuato a livello individuale
	Luoghi pubblici climatizzati	✓ Aumentato benessere termico	✓ I rischi dipendono dalla tecnologia usata per il raffreddamento di grandi spazi	✓ Difficoltà per persone non autosufficienti o confinate a letto ✓ Non sempre disponibile
	Condizionatori portatili	✓ Più efficaci in presenza di alte temperature ma non se queste sono associate a elevati tassi di umidità dell'aria	-	-
	Ventilatori	✓ Possono fornire benessere ma non prevenire gli effetti del caldo sulla salute quando la temperatura è superiore ai 32°C	✓ Non indirizzare il ventilatore direttamente verso le persone, soprattutto quelle allettate ✓ E' importante bere con regolarità per evitare la disidratazione	

<b>Azioni a breve termine</b>	Sistemi efficienti di ventilazione e di condizionamento dell'aria	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Aumentato benessere termico</li> <li>✓ Ridotta esposizione al rumore</li> <li>✓ In ambienti con elevato inquinamento atmosferico riduzione dei sintomi respiratori e asma (se correttamente utilizzato)</li> <li>✓ Ridotto rischio di malattie cardiovascolari per la minore esposizione al caldo</li> <li>✓ Ridotto rischio di trasmissione di malattie infettive veicolate da insetti per la presenza di finestre chiuse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Aumentato rischio di infezioni trasmissibili per via aerea (es. tubercolosi) e di patologie del tratto respiratorio superiore e inferiore per l'insufficiente circolazione d'aria fresca negli ambienti condizionati</li> <li>✓ Maggiore esposizione a rumore e inquinamento atmosferico per le persone sprovviste di sistemi di aria condizionata</li> <li>✓ Proliferazione batterica/legionellosi in impianti di condizionamento di grandi dimensioni</li> <li>✓ Emissione di gas serra nell'ambiente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Può creare disuguaglianze di salute nella popolazione</li> <li>✓ L'incremento nell'uso di aria condizionata intensifica l'effetto dell'isola di calore urbana</li> </ul>
-------------------------------	---	--	---	---



Tempistica	Intervento	Benefici per la salute	Rischi per la salute	Altri rischi o benefici
<b>Azioni a medio termine</b>	Riduzione del riscaldamento degli edifici attraverso soluzioni progettuali e miglioramento della ventilazione naturale (orientamento degli edifici, uso di materiali ad alta riflettanza, impiego di murature con elevata capacità termica e bassa conduttività termica, adozione di serramenti apribili e infissi a bassa permeabilità all'aria ma tali da garantire adeguati ricambi d'aria, uso di schermature mobili o fisse)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Aumentato benessere termico</li> <li>✓ Riduzione di patologie respiratorie associate a particolato, radon, muffa, ecc.</li> <li>✓ Riduzione del rischio di trasmissione di TBC e altre malattie trasmissibili per via aerea</li> <li>✓ Riduzione di altre malattie trasmissibili tramite sistemi di condizionatori d'aria</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Efficacia limitata in aree dove le temperature notturne rimangono alte</li> <li>✓ L'architettura dell'edificio deve tenere conto delle temperature sia invernali che estive</li> <li>✓ La ventilazione naturale in assenza di zanzariere può aumentare l'esposizione a malattie trasmissibili da vettori</li> <li>✓ Può aumentare l'esposizione ad alte concentrazioni di inquinanti atmosferici causando sintomi respiratori (evitabili con l'uso di filtri)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Non richiede elevati costi e consumi energetici</li> <li>✓ Importante considerarlo soprattutto in sottogruppi di popolazione a basso reddito</li> <li>✓ Valutazione dei benefici sia per il periodo invernale che estivo</li> </ul>

<b>Azioni a medio termine</b>	Miglioramento delle caratteristiche termiche degli edifici (scelta di materiali isolanti appropriati)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Aumentato benessere termico</li> <li>✓ Ridotta esposizione al rumore</li> <li>✓ Riduzione del rischio di patologie cardiovascolari e respiratorie (ostruzioni bronchiali e asma)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Rischio di ventilazione inadeguata:               <ul style="list-style-type: none"> <li>(a) aumento della concentrazione di inquinanti all'interno delle abitazioni (radon, muffe, umidità) che possono causare asma, ostruzioni bronchiali e altre patologie</li> <li>(b) aumento delle infezioni trasmesse per via aerea (es. TBC); rischio di esposizione a materiali isolanti che possono causare tumori e altre patologie</li> </ul> </li> </ul>	Differenze tra sottogruppi di popolazione all'accesso alle tecnologie
	Uso di fonti di riscaldamento Low-carbon (sistemi di riscaldamento e raffreddamento solare passivi, teleriscaldamento, Pannelli solari termici e fotovoltaici)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Aumentato benessere termico</li> <li>✓ Riduzione dei sintomi respiratori e asma associati a esposizione a freddo, muffe e umidità</li> <li>✓ Riduzione di polmoniti e bronchiti croniche (BPCO)</li> </ul>	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Recenti studi hanno mostrato che sistemi di riscaldamento più efficienti non sempre riducono i consumi energetici per uso domestico</li> <li>✓ Può creare disuguaglianze di salute, dipende dalla possibilità di accesso alla tecnologia</li> </ul>
<b>Azioni a lungo termine</b>	Revisione delle norme tecniche relative alle costruzioni; pianificazione urbanistica (uso di vegetazione e spazi verdi urbani, ecc) e variazioni d'uso del suolo	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Riduzione del consumo di energia e dell'emissione dei gas serra</li> <li>✓ &gt;Integrazione con politiche di riduzione del traffico urbano e dell'inquinamento atmosferico</li> <li>✓</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Efficace a lungo termine</li> <li>✓ Elevati costi</li> <li>✓ socialmente equo</li> </ul>

## **LINKOGRAFIA**

### **Australia**

Victorian Government Department of Health (2011). Heatwave plan for Victoria. Protecting health and reducing harm from heatwaves. Melbourne, Victorian Government Department of Health.  
[http://www.health.vic.gov.au/environment/downloads/heatwaveplan\\_vic.pdf](http://www.health.vic.gov.au/environment/downloads/heatwaveplan_vic.pdf)

### **CANADA**

Health Canada (2011). Extreme heat event guidelines: technical guide for health care workers. Ottawa, Health Canada.  
Health Canada (2011). Communicating the health risks of extreme heat events: toolkit for public health and emergency management officials. Ottawa, Health Canada.  
[http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/alt\\_formats/hecs-sesc/pdf/pubs/climat/heat-chaleur/heat-chaleur-eng.pdf](http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/alt_formats/hecs-sesc/pdf/pubs/climat/heat-chaleur/heat-chaleur-eng.pdf)

### **Francia**

Ministere du travail, de l'emploi et de la santé (2011). Le Plan national canicule. Version 2011. Paris. [http://www.sante.gouv.fr/IMG/pdf/plan\\_national\\_canicule\\_PNC-2011\\_\\_VF\\_23\\_mai\\_.pdf](http://www.sante.gouv.fr/IMG/pdf/plan_national_canicule_PNC-2011__VF_23_mai_.pdf)

### **Paesi bassi**

Ministry of Health, Welfare and Sport (2007). Nationaal Hitteplan [National Health Plan]. The Hague, Ministry of Health, Welfare and Sport.  
[http://www.rivm.nl/Bibliotheek/Professioneel\\_Praktisch/Stappenplannen/Milieu\\_Leefomgeving/Nationaal\\_Hitteplan](http://www.rivm.nl/Bibliotheek/Professioneel_Praktisch/Stappenplannen/Milieu_Leefomgeving/Nationaal_Hitteplan)) modulo  
([http://www.rivm.nl/Bibliotheek/Professioneel\\_Praktisch/Stappenplannen/Milieu\\_Leefomgeving/NationaalHitteplan](http://www.rivm.nl/Bibliotheek/Professioneel_Praktisch/Stappenplannen/Milieu_Leefomgeving/NationaalHitteplan))

### **Portogallo**

Directorate-General of Health (2008). Plano de contingência, ondas de calor [Contingency plan, heat-waves]. Lisbon, Ministry of Health (<http://www.min-saude.pt/NR/rdonlyres/65F49F01-D0F9-463C-8C97-013334EF86CB/0/PCOC2008.pdf>), -in Portoghese

### **Spagna**

Ministry of Health and Consumers. Plan de prevención frente a las altas temperaturas [Prevention plan for when high temperatures occur]. Madrid, Ministry of Health and Consumers (<http://www.msc.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/planPrevencion-in-espanol>).

Department of Health (2009). Action plan to prevent the effects of a heat-wave on health (POCS). Barcelona, Generalitat de Catalunya, (<http://www.gencat.cat/salut/depsalut/html/en/dir3094/plaonadacaloren.pdf>)

### **The former Yugoslav Republic of Macedonia**

WHO Regional Office for Europe (2011). Heat health action plan to prevent the heat-waves consequences on the health of the population in the Former Yugoslav Republic of Macedonia.

Copenhagen, WHO Regional Office for Europe  
([http://www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0020/144173/e95093.pdf](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0020/144173/e95093.pdf)).

## **Regno Unito**

Department of Health (2011). Heatwave plan for England. Protecting health and reducing harm from extreme heat and heatwaves. London, Department of Health. ([http://www.dh.gov.uk/prod\\_consum\\_dh/groups/dh\\_digitalassets/documents/digitalasset/dh\\_127235.pdf](http://www.dh.gov.uk/prod_consum_dh/groups/dh_digitalassets/documents/digitalasset/dh_127235.pdf)).

## **Italia**

Ministero della Salute: Piani operativi locali  
<http://www.salute.gov.it/emergenzaCaldo/paginaInternaEmergenzaCaldo.jsp?menu=piani&id=417&lingua=italiano>  
[http://www.ccm-network.it/prg\\_area3\\_anziani\\_clima\\_sistema\\_allerta](http://www.ccm-network.it/prg_area3_anziani_clima_sistema_allerta)

## Bibliografia

---

- Adroque HJ, Madias NE. *Hypernatremia*. N Eng J Med 2000; 342: 1493.
- AICArR Position Paper sulla possibilità di risparmio energetico nelle strutture sanitarie esistenti con particolare riferimento agli ospedali" (2012).
- Albertoni F, Arcà M, Borgia P, et al. Heat-related mortality Latium region, Italy, Summer 1983. MMWR 1984;33(37):518-21.
- Analitis A, Katsouyanni K, Dimakopoulou K, Samoli E, Nikoloulopoulos AK, Petasakis Y et al. Short-term effects of ambient particles on cardiovascular and respiratory mortality. Epidemiology 2006; 17: 230-3.
- Atkinson RW; APHEA 2 Project. Acute effects of air pollution on admissions: reanalysis of APHEA 2. Am J Respir Crit Care Med 2004; 169: 1257-8.
- Ayers et al 2009 et al on behalf of the Environment and Health Committee of the European Respiratory Society. Climate change and respiratory disease: European Respiratory Society position statement.
- Baccini M, Biggeri A, Accetta G, Kosatsky T, Katsouyanni K, Analitis A et al. Epidemiology. 2008;19(5):711-9.
- Basagaña X, Sartini C, Barrera-Gómez J, Dadvand P, Cunillera J, Ostro B, Sunyer J, Medina-Ramón M. Heat waves and cause-specific mortality at all ages. Epidemiology 2011;22(6):765-72.
- Basu R, Samet JM. Relation between elevated ambient temperature and mortality: a review of the epidemiologic evidence. Epidemiologic Reviews 2002;24(2):190-202.
- Basu R. High ambient temperature and mortality: a review of epidemiologic studies from 2001 to 2008. Environ Health. 2009;8:40.
- Belmin J, Auffray JC, Berbezier C, Boirin P, Mercier S, de Reviers B, Golmard JL. Level of dependency: a simple marker associated with mortality during the 2003 heatwave among French dependent elderly people living in the community or in institutions. Age and Ageing 2007;36:298-303.
- Bouchama A, Dehbi M, Mohamed G, Matthies F, Shoukri M, Menne B. Prognostic factors in heat wave related deaths: a meta-analysis. Arch Intern Med 2007;167(20): 2170-6.
- Brotherhood JR. J Sci Med Sport. 2008 Jan;11(1):6-19. Heat stress and strain in exercise and sport. 10.1097/01.ede.0000362883.27030.8f 2006; 17: 230-3. Epidemiol Community Health 2009; 63: 960-6.
- Brücker G. Vulnerable populations: lessons learnt from the summer 2003 heat waves in Europe. Eurosurveillance 2005;10:7-9.
- Carberry PA, Shepherd AM, Johnson JM. Resting and maximal forearm skin blood flows are reduced in hypertension. Hypertension. 1992;20(3):349-55.
- Chiusolo M, Cadum E, Stafoggia M, Galassi C, Berti G, Faustini A et al. Short Term Effects of Nitrogen Dioxide on Mortality and Susceptibility Factors in Ten Italian Cities: the EpiAir Study. Environ Health Perspect. 2011.
- Coris EE, Ramirez AM, Van Durme DJ. Sports Med. 2004;34(1):9-16. Heat illness in athletes: the dangerous combination of heat, humidity and exercise.
- Cusack L, de Crespigny C, Athanasos P. Heatwaves and their impact on people with alcohol, drug and mental health conditions: a discussion paper on clinical practice considerations. J Adv Nurs. 2011;67(4):915-22.

- D'Angelo J 2004. Treating Heat-Related Illness in the Elderly. *Emerg. Med. Serv.*, 33:111–113.
- Davis RE, Knappenberger PC, Michaels PJ, Novicoff WM, Changing heat related mortality in the United States. *Environ Health Perspect* 2003;111(14):1712-8.
- Díaz J, Jordán A, García R, López C, Alberdi JC, Hernández E, Otero A. Heat waves in Madrid 1986-1997: effects on the health of the elderly. *Int Arch Occup Environ Health*. 2002;75(3):163-70.
- D'Ippoliti D, Michelozzi P, Marino C, de'Donato F, Menne B, Katsouyanni K et al. The impact of heat waves on mortality in 9 European cities: results from the EuroHEAT project. *Environ Health*. 2010;9:37.
- Falk B. Effects of thermal stress during rest and exercise in the paediatric population. *Sports Med*. 1998;25(4):221-40.
- Faunt JD et al. The effect in the heat: heat-related hospital presentations during a ten day heat wave. *Australian and New Zealand Journal of Medicine* 1995;25:117–121.
- Filleul L, Cassadou S, Médina S, Fabres P, Lefranc A, Eilstein D et al. The relation between temperature, ozone, and mortality in nine French cities during the heat wave of 2003. *Environ Health Perspect* 2006; 114: 1344-7.
- Fletcher BA, Lin S, Fitzgerald EF, Hwang SA. Association of summer temperatures with hospital admissions for renal diseases in New York state: a case-crossover study. *Am J Epidemiol*. 2012;175(9):907-16.
- Flynn A, McGreevy C, Mulkerrin EC. Why do older patients die in a heatwave? *QJM* 2005;98(3):227-9.
- Fouillet A, Rey G, Laurent F, Pavillon G, Bellec S, Guihenneuc-Jouyaux C, Clavel J, Jouglu E, Hémon D. Excess mortality related to the August 2003 heat wave in France. *Int Arch Occup Environ Health* 2006;80(1):16-24
- Hajat S, Kovats RS, Atkinson RW, Haines A. Impact of hot temperatures on death in London: a time series approach. *J Epidemiol Community Health*. 2002;56(5):367-72.
- Hajat S, O'Connor M, Kosatsky T. Health effects of hot weather: from awareness of risk factors to effective health protection. *Lancet* 2010;375(9717):856-63
- Herman RM, Brower JB, Stoddard DG, Casano AR, Targovnik JH, Herman JH, Tarse P. Prevalence of somatic small fiber neuropathy in obesity. *Int J Obes* 2007;31(2):226-35.
- IPCC, 2007a: Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Solomon, S., D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K.B. Averyt, M. Tignor and H.L. Miller (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.
- IPCC, 2007b: Summary for Policymakers. In: Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Solomon, S., D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K.B. Averyt, M. Tignor and H.L. Miller (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA. URL: <http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/wg1/ar4-wg1-spm.pdf>.
- Kamijo Y, Nose H. Heat illness during working and preventive considerations from body fluid homeostasis. *Industrial Health* 2006;44(3):345–358.

Katsouyanni K, Analitis A. Investigating the Synergistic Effects Between Meteorological Variables and Air Pollutants: Results from the European PHEWE, EUROHEAT and CIRCE Projects. *Epidemiology* 2009; 20: S264.

Katz S, Ford AB, Moskowitz RW, Jackson BA, Jaffe MW. Studies of illness in aged. The index of ADL: a standardized measure of biological and psychosocial function. *JAMA*. 1963 Sep 21;185:914-9.

Keatinge WR, Coleshaw S, Easton J, Cotter F, Mattock M, Chelliah R. Increased Platelet and Red Cell Counts, Blood Viscosity, and Plasma Cholesterol Levels during Heat Stress, and Mortality from Coronary and Cerebral Thrombosis *Am J of Med* 1986;81: 795-800.

Kenny GP, Yardley J, Brown C, Sigal RJ, Jay O. Heat stress in older individuals and patients with common chronic diseases. *CMAJ*. 2010;182(10):1053-60.

Kilbourne EM. The spectrum of illness during heat waves. *Am J Prev Med*. 1999;16(4):359-60.

Kovats RS, Hajat S. Heat stress and public health: a critical review. *Ann Rev Public Health* 2008;29: 41-55.

Mastrangelo G, Hajat S, Fadda E, Buja A, Fedeli U, Spolaore P. Contrasting patterns of hospital admissions and mortality during heat waves: are deaths from circulatory disease a real excess or an artifact? *Med Hypotheses*. 2006;66(5):1025-8. Epub 2006 Jan 18.

McGeehin MA, Mirabelli M. The potential impacts of climate variability and change on temperature-related morbidity and mortality in the United States. *Environ Health Perspect*. 2001;109 Suppl 2:185-9.

Medina-Ramon M, Zanobetti A, Schwartz J. The effect of ozone and Pm10 on hospital admissions for pneumonia and chronic obstructive pulmonary disease: a national multicity study. *Am J Epidemiol* 2006;163(6):579-88.

Medina-Ramon, M. and Schwartz, J. (2008). Who is More Vulnerable to Die from Ozone Air Pollution? *Epidemiol.*, 19, 672–679.

Meehl GA, Arblaster JM, Tebaldi C. Contributions of natural and anthropogenic forcing to changes in temperature extremes over the United States. *Geophysical research letters* 2007; 34. doi:10.1029/2007GL030948.

Ministero della Salute (2010). Criteri di appropriatezza clinica, tecnologica e strutturale nell'assistenza all'anziano, Quaderni del Ministero della Salute n. 6, novembre-dicembre 2010.

Morabito M, Modesti PA, Cecchi L, Crisci A, Orlandini S, Maracchi G et al. Relationships between weather and myocardial infarction: A biometeorological approach. *Inter J Card* 2005;105:288-293.

O'Neill, M. S., Hajat, S., Zanobetti, A. et al. (2005). Impact of Control for Air Pollution and Respiratory Epidemics on the Estimated Associations of Temperature and Daily Mortality. *Int. J. Biometeorol.*, 50, 121–129.

O'Neill, M. S., Zanobetti, A. and Schwartz, J. (2003). Modifiers of the Temperature and Mortality Association in Seven US Cities. *Am. J. Epidemiol.*, 157, 1074–1082.

- Orenstein DM, Henke KG, Green CG. Heat acclimation in cystic fibrosis. *J Appl Physiol*. 1984;57(2):408-12.
- Paquette D, Falanga V. Cutaneous Concerns of Scleroderma Patients. *J of Dermatology* 2003;30(6):438-443.
- Pattenden S, Armstrong B, Milojevic A, Heal MR, Chalabi Z, Doherty R, Barratt B, Kovats RS, Wilkinson P. Ozone, heat and mortality: acute effects in 15 British conurbations. *Occup Environ Med* 2010; 67: 699-707.
- Ren C, Williams GM, Mengersen K, Morawska L, Tong S. Temperature enhanced effects of ozone on cardiovascular mortality in 95 large US communities, 1987–2000: Assessment using the NMMAPS data. *Arch Environ Occup Health* 2009;64(3):177–184
- Ren C, Williams GM, Morawska L, Mengersen K, Tong S. Ozone modifies associations between temperature and cardiovascular mortality: analysis of the NMMAPS data. *Occup Environ Med* 2008;65(4):255-60.
- Robine JM, Cheung SL, Le Roy S, Van Oyen H, Griffiths C, Michel JP, Herrmann FR . Death toll exceeded 70,000 in Europe during the summer of 2003. *CR Biol*. 2008;331(2):171-8.
- Samoli E, Zanobetti A, Schwartz J, Atkinson R, LeTertre A, Schindler C et al. The temporal pattern of mortality responses to ambient ozone in the APHEA project. *J Epidemiol Community Health* 2009; 63: 960-6.
- Schifano P et al. Changes in the effects of heat on mortality among the elderly from 1998-2010: results from a multicenter time series study in Italy. *Environ Health*. 2012 Sep 3;11(1):58.
- Schifano P, Cappai G, De Sario M, Michelozzi P, Marino C, Bargagli AM, Perucci CA. Susceptibility to heat wave-related mortality: a follow-up study of a cohort of elderly in Rome. *Environ Health*. 2009 12;8:50
- Semenza J.C., McCullough J.E., Flanders W.D., McGeehin M.A., and Lumpkin J.R. Excess hospital admissions during the July 1995 heat wave in Chicago. *Am J Prev Med* 1999;16(4), 359-60
- Smargiassi A, Goldberg MS, Plante C, Fournier M, Baudouin Y, Kosatsky T. Variation of daily warm season mortality as a function of micro-urban heat islands. *J Epidemiol Community Health*. 2009 Aug;63(8):659-64.
- Smoyer K.E. 1998. A comparative analysis of heat waves and associated mortality in St.Louis, Missouri - 1980 and 1995. *Int J Biometeorol* 42, 44-50.
- Snyder NA, Feigal DW, Arieff AI. Hypernatremia in elderly patients: a heterogeneous, morbid and iatrogenic entity. *Ann Intern Med* 1987; 107: 309.
- Sprung CL. Heat stroke; modern approach to an ancient disease. *Chest* 1980;77(4):461-2.
- Stafoggia M, Forastiere F, Agostini D, Biggeri A, Bisanti L, Cadum E et al. Vulnerability to heat-related mortality: a multicity, population-based, case-crossover analysis. *Epidemiology* 2006;17(3):315-23.
- Stafoggia M, Forastiere F, de'Donato F, Michelozzi P, Perucci CA, Agostini D, Caranci D, Demaria M, Miglio R, Rognoni M, Russo A. Factors affecting in-hospital heat-related mortality: a multi-city case-crossover analysis. *J Epidemiol Comm Health* 2008;62:209-215.
- Stansberry KB, Hill MA, Shapiro SA, McNitt PM, Bhatt BA, Vinik AI. Impairment of peripheral blood flow responses in diabetes resembles an enhanced aging effect. *Diabetes Care*. 1997;20(11):1711-6.



- Sunyer J, Atkinson R, Ballester F, Le Tertre A, Ayres JG, Forastiere F et al. APHEA 2 study. Respiratory effects of sulphur dioxide: a hierarchical multicity analysis in the APHEA 2 study. *Occup Environ Med* 2003; 60: e2.
- Tourneux P, Libert JP, Ghyselen L, Léké A, Delanaud S, Dégrugilliers L, Bach V. Heat exchanges and thermoregulation in the neonate]. *Arch Pediatr*. 2009;16(7):1057-62.
- Tsuzuki-Hayakawa K, Tochihara Y, Ohnaka T. Thermoregulation during heat exposure of young children compared to their mothers. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol* 1995;72(1-2):12-7.
- United Nations Environmental Programme (UNEP) 2004. Impact of summer 2003 heat wave in Europe. *Environment Alert Bulletin*, n. 2. Nairobi, Kenya.
- Voogt JA. Urban heat island. In: Munn t, ed. *Encyclopedia of global environmental change*, vol.3. Chichester, Wiley:660-666.
- WHO 2009. Protecting health from climate change. Geneva, 2009.
- WHO Regional Office for Europe (2009). EuroHEAT Technical Summary Improving public health responses to extreme weather events/heat-waves. Copenhagen, WHO Regional Office for Europe ([http://www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0010/95914/E92474.pdf](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0010/95914/E92474.pdf), accessed 23 June 2011).
- WHO. Heat-Health action plans. Guidance 2008.
- Zanobetti A, O'Neill MS, Gronlund CJ, Schwartz JD. Summer temperature variability and long-term survival among elderly people with chronic disease. *Proc Natl Acad Sci U S A* 2012.