



**ASSESSORATO REGIONALE DELLA SALUTE**

Dipartimento per le Attività Sanitarie ed Osservatorio Epidemiologico

# **Le ondate di calore**

## **Previsione, Prevenzione e Sorveglianza**

---

**Le attività di prevenzione in Sicilia**

**Estate 2025**

A cura di:

**Assessorato Regionale della Salute**

**Dipartimento per le Attività Sanitarie ed Osservatorio Epidemiologico**

**Servizio 9 “Sorveglianza ed epidemiologia valutativa”.**

Riferimenti: [antonello.marras@regione.sicilia.it](mailto:antonello.marras@regione.sicilia.it)

# Indice

Introduzione .....	5
--------------------	---

## Parte Prima: Aspetti generali

1.1 Le ondate di calore .....	10
1.2 L'isola di calore urbana .....	12
1.3 I fattori di rischio .....	14
1.4 Gli effetti delle ondate di calore sulla salute .....	19
1.5 La prevedibilità delle ondate di calore .....	22

## Parte Seconda: Il sistema di previsione e di allarme

2.1 I sistemi di allarme .....	24
2.2 L'esperienza italiana .....	26
2.3 L'elaborazione dei bollettini di allarme .....	29

## Parte Terza: Il Piano Operativo Nazionale di Prevenzione

3.1 Dalla previsione delle ondate di calore alla prevenzione .....	35
3.2 Il Piano Operativo Nazionale .....	36
3.3 La comunicazione e l'informazione .....	39
3.4 L'anagrafe della fragilità o dei suscettibili .....	42
3.5 La gestione dell'ondata di calore: i Piani Operativi Locali .....	44
3.6 Il servizio di custodia socio-assistenziale .....	47
3.7 Il Progetto "Climactions" .....	49

## Parte Quarta: Le attività di prevenzione e di assistenza in Sicilia

4.1 Premessa .....	53
4.2 Prevenzione e assistenza nella città di Palermo .....	54
4.3 Il Piano Operativo del Comune di Catania .....	59
4.4 Le attività di assistenza del Comune di Messina .....	63
4.5 Il Piano Regionale di Protezione Civile .....	67
4.6 Le attività del Dipartimento per le Attività Sanitarie ed Osservatorio Epidemiologico .....	68
4.7 Le Linee Guida Regionali per la prevenzione degli effetti nocivi delle ondate di calore .....	69
4.8 L'anagrafe regionale della fragilità: fonti dei dati, modalità operative e risultati .....	71
4.9 Le attività di prevenzione e assistenza nelle altre province siciliane .....	75
4.10 Conclusioni .....	77

## Parte Quinta: Monitoraggio e sorveglianza sanitaria

5.1 La valutazione delle azioni di prevenzione .....	81
5.2 Il sistema rapido di rilevazione della mortalità giornaliera .....	82
5.3 La mortalità come indicatore di risultato .....	84

Bibliografia .....	91
--------------------	----



## Introduzione

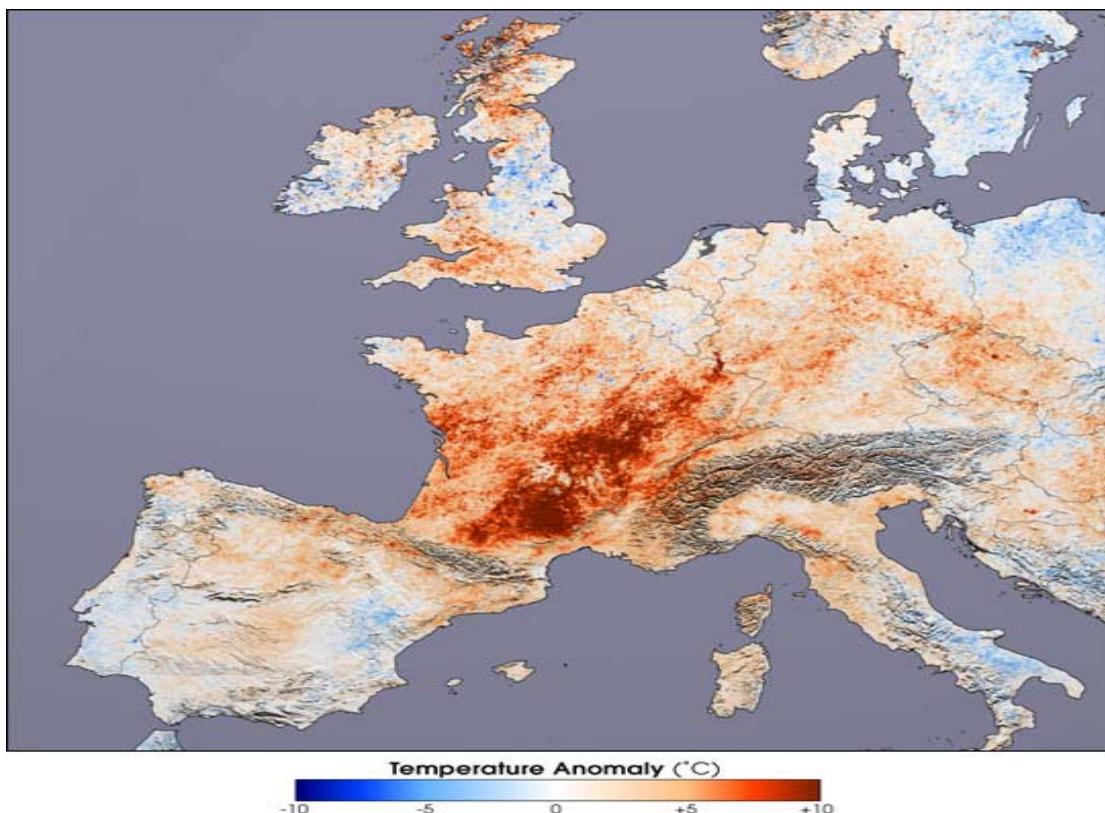
L'Organizzazione Mondiale della Sanità<sup>1</sup> ha recentemente sollevato il problema degli effetti delle variazioni del clima sulla salute degli individui, in particolare quelli legati all'aumento progressivo della temperatura del nostro pianeta, fenomeno ormai in atto dalla metà degli anni '70 e che ha raggiunto dimensioni allarmanti su scala planetaria, tanto da costituire una delle criticità più rilevanti per la sanità pubblica a causa dei gravi effetti sulla salute di una parte della popolazione che, per condizioni di salute, socioeconomiche, culturali e ambientali, è stata definita "fragile" e "suscettibile".

Il notevole incremento della quantità di gas serra nell'atmosfera terrestre registrato in quest'ultimi decenni costituisce certamente una valida spiegazione dell'innalzamento della temperatura media del nostro pianeta. Indubbiamente lo scenario climatico mondiale è notevolmente cambiato: l'aumento di 2/3 gradi delle temperature medie estive nelle zone del pianeta caratterizzate da un clima temperato, potrebbe raddoppiare la possibilità di avere condizioni meteorologiche con temperature estremamente elevate al di sopra dei valori normali che possono durare giorni o addirittura settimane.

La letteratura scientifica ha denominato tale fenomeno con il termine "**ondate di calore**".

Secondo una stima dell'Organizzazione Mondiale della Sanità, l'ondata di calore che ha caratterizzato l'estate del 2003 ha provocato più di 25.000 decessi in diversi paesi europei (figura 1).

**Figura 1. Variazioni di temperatura in Europa durante il mese di Luglio del 2003 rispetto allo stesso mese del 2001.**



Le zone colorate di rosso indicano le regioni in cui la temperatura media mensile del mese di Luglio del 2003 è stata superiore a quella dello stesso mese del 2001. Le zone colorate di blu, invece, indicano le regioni in cui la temperatura media mensile del mese di Luglio del 2003 è stata inferiore a quella dello stesso mese del 2001. Fonte: <http://it.wikipedia.org>.

<sup>1</sup> Secondo l'Organizzazione Mondiale della Sanità (WHO-OMS) il concetto di salute ambientale è inteso come *"Equilibrio ecologico che deve esistere tra l'uomo e il suo ambiente in modo da assicurarne il benessere, che si riferisce all'individuo come entità globale, e ne comporta non solo la salute fisica ma anche quella mentale, e le relazioni sociali ottimali all'interno del suo ambiente. Allo stesso modo il benessere riguarda la globalità dell'ambiente, che va dalla singola abitazione a tutta l'atmosfera"*.

In questo contesto merita di essere citata specialmente la Francia<sup>2</sup>, che ha pagato un pedaggio molto pesante evidenziando anche precise carenze strutturali sul versante della prevenzione.

In Italia, invece, un'indagine nazionale svolta dall'Istituto Superiore di Sanità (Centro Nazionale di Epidemiologia, Prevenzione e Promozione della Salute, Ufficio di Statistica) che ha monitorato le 21 città capoluogo di Regione e Provincia Autonoma, ha stimato nel 2003 un eccesso di mortalità pari a circa 8.000 decessi nel periodo compreso tra il 16 Luglio e il 31 Agosto rispetto allo stesso periodo del 2002 (tabella 1, figure 2 e 3). Il 92% di questi decessi ha interessato soggetti molto anziani (oltre 75 anni di età)<sup>3</sup>.

**Tabella 1. Mortalità nel periodo 16 luglio – 31 agosto negli anni 2002 e 2003. Stima dei decessi avvenuti in Italia per ripartizione demografica tra le persone residenti. Età 65 anni ed oltre.**

Ripartizione Demografica	2002	2003	Differenza 2003-2002	Differenza %
Fino a 100.000 abitanti	26358	29984	3626	13,8
101.000 - 500.000 abitanti	6186	7994	1808	29,2
Oltre 500.000 abitanti	5592	7817	2225	39,8
<b>Totale Italia</b>	<b>40138</b>	<b>47798</b>	<b>7659</b>	<b>19,1</b>

**Metodo di stima:**

sono state raggruppate le 21 città capoluogo di Regione/Provincia Autonoma in **ripartizioni per ampiezza demografica**(\*) mutuate dall'ISTAT, e sono state calcolate le differenze percentuali tra il numero di decessi osservati (forniti dalle Anagrafi Comunali) nei due anni.

Tali percentuali sono state applicate alla popolazione appartenente a ciascuna ripartizione demografica.

(\*) Fino a 100.000 : Aosta, Bolzano, Ancona, L'Aquila, Campobasso, Potenza, Catanzaro

101.000-500.000: Trento, Trieste, Venezia, Bologna, Firenze, Perugia, Bari, Cagliari

Oltre 500.000 : Torino, Milano, Genova, Roma, Napoli, Palermo

Fonte: Centro Nazionale di Epidemiologia, Prevenzione e Promozione della Salute, Ufficio di Statistica, Istituto Superiore di Sanità.

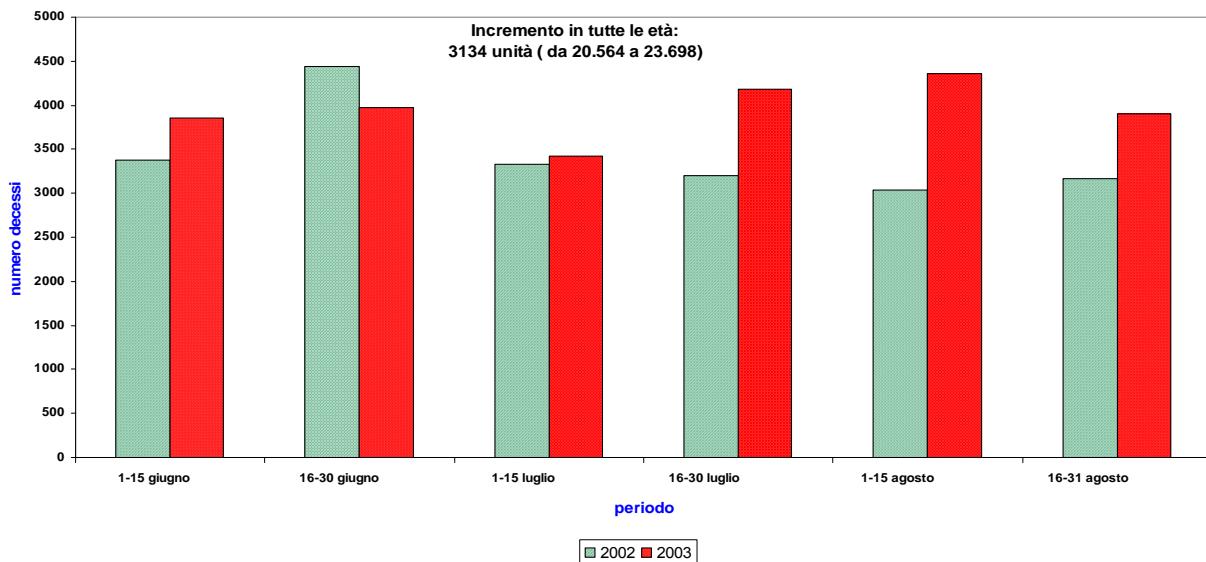
<sup>2</sup> Diverse fonti (Inserm, INSEE, INED) concordano oggi su una stima di circa 15000 morti in eccesso in Francia durante le prime due decadi del mese di Agosto 2003. Questa cifra è stabilita comparando il numero di decessi osservati al numero di decessi attesi calcolato sulla base abbastanza stabile del numero di decessi osservati durante un periodo della stagione simile negli anni precedenti. Questo eccesso di morti è osservato essenzialmente negli anziani, che di solito rappresentano già la maggior parte dei decessi in condizioni normali: la fascia d'età più colpita è quella delle persone di più di 75 anni. Le donne hanno conosciuto un aumento più forte della loro mortalità durante questo periodo. Nell'urgenza di questa situazione di crisi sanitaria, il numero esatto di decessi direttamente legati al forte caldo è stato dibattuto: il governo francese ha inizialmente annunciato 3000 decessi, poi 5000, e le proiezioni elaborate dalle imprese di pompe funebri hanno rivelato un eccesso di mortalità di 10400 morti suscettibili di essere imputabili alla canicola. Secondo una prima stima dell'Institut de Veille Sanitaire (InVS) inviata al Ministero della Salute francese, la canicola ha fatto 11.435 morti dal 1° al 15 Agosto. Uno studio dell'Inserm pubblicato il 15 settembre parla di 14802 morti (periodo dal 1° al 20 agosto) cioè un eccesso di mortalità del 55%, l'equivalente di 2 mesi di vita persi per la totalità della popolazione francese rispetto ai decessi su un anno. L'11 e il 12 Agosto furono i più tragici. Potrebbe essere dovuto ad un effetto d'accumulazione dei giorni caldi precedenti, a temperature notturne molto alte o all'assenza di vento, visto che la mancanza di ventilazione produrrebbe dei picchi nel tasso di diossido d'azoto che si aggiungono all'inquinamento da ozono.

<sup>3</sup> Su incarico del Ministro della Salute Girolamo Sirchia, l'Istituto Superiore di Sanità (ISS) ha condotto un'indagine su un possibile eccesso di mortalità attribuibile all'ondata di calore. Nel novembre 2003, l'Istituto Superiore di Sanità ha reso noti i dati definitivi dell'indagine, il cui periodo va dal 16 luglio al 31 agosto 2003. I dati parlano di oltre 7600 morti in più tra gli anziani sopra i 65 anni di età (7.659 il dato esatto), con un incremento del 19,1 per cento rispetto al 2002. Nelle città capoluogo di Regione e Provincia autonoma si sono osservati, rispetto allo scorso anno, incrementi della mortalità generale nel complesso delle età tra il 1° giugno e il 31 agosto. Il fenomeno è stato più rilevante nelle città del Nord-Ovest (in particolare Torino, Genova e Milano), tra le persone di 75 anni e più e nel periodo che va da metà luglio a metà agosto. Non va peraltro trascurato l'eccesso di mortalità osservato in città come l'Aquila, che abitualmente gode di clima fresco. Lo studio ha portato ad evidenziare inoltre un incremento consistente di mortalità nelle città del Sud, come Bari. Potrebbe aver contribuito all'aumento un fenomeno già osservato e riportato nella letteratura scientifica a proposito degli studi epidemiologici sulle conseguenze delle ondate di calore: nelle città che hanno un clima abitualmente caldo (come le nostre città del Sud) gli effetti maggiori si osservano dopo una prolungata esposizione ad alte temperature. Conti et al. 2004.

Nel nostro paese così come in Europa e negli Stati Uniti è da diversi anni in atto un fenomeno d'invecchiamento della popolazione: è prevedibile quindi che, nei prossimi anni, si possa verificare un aumento della percentuale di questa tipologia di popolazione suscettibile alle ondate di calore.

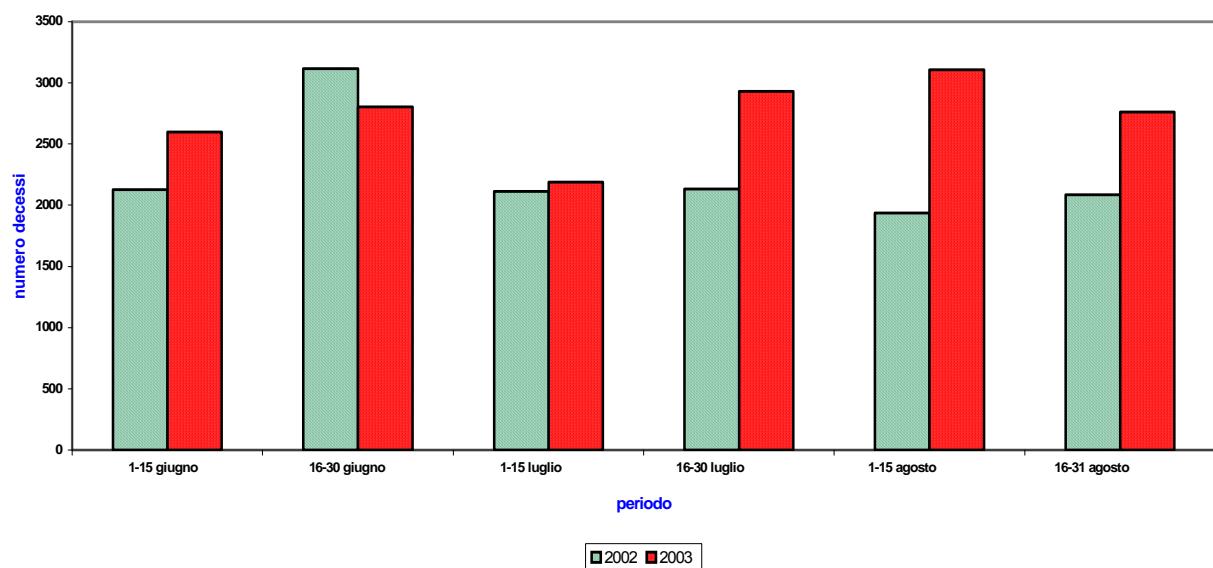
**Figura 2. Variazioni della mortalità in Italia nel 2002 e nel 2003 durante il periodo 1 giugno - 31 agosto, per tutte le età.**

**Confronto tra la mortalità osservata in tutte le età nelle 21 città capoluogo  
nel 2002 e nel 2003  
1 giugno - 31 agosto**



**Figura 3. Variazioni della mortalità in Italia nel 2002 e nel 2003 durante il periodo 1 giugno - 31 agosto. Fascia di età: +75 anni.**

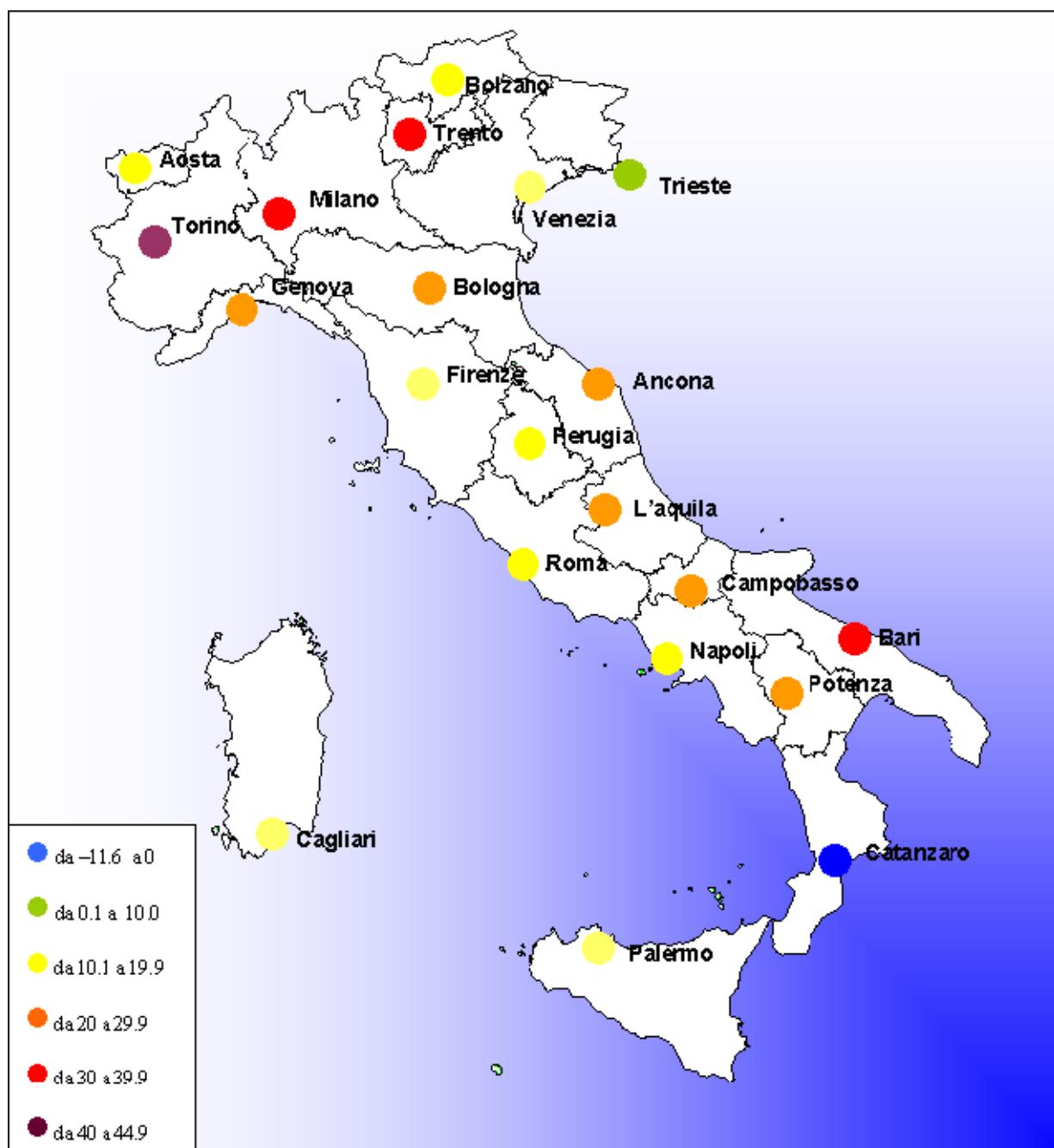
**Confronto tra la mortalità osservata a 75 anni e oltre nelle 21 città capoluogo di  
Regione/Provincia Autonoma nel 2002 e nel 2003  
1 giugno - 31 agosto**



Fonte: Centro Nazionale di Epidemiologia, Prevenzione e Promozione della Salute, Ufficio di Statistica, Istituto Superiore di Sanità.

Infine lo studio<sup>4</sup> ha evidenziato anche un'ampia eterogeneità geografica dell'effetto del caldo sulla mortalità in esame (Figura 4): tale dato, che si riferisce agli anziani residenti nelle grandi città, è da ritenersi significativo a causa verosimilmente della maggiore solitudine e della presenza della cosiddetta “**isola di calore urbano**”.

**Figura 4. Decessi registrati tra le persone di 75 anni e più, residenti nelle città capoluogo. Periodo 1 giugno - 31 agosto. Differenze percentuali tra il 2003 e il 2002.**



Fonte: Centro Nazionale di Epidemiologia, Prevenzione e Promozione della Salute, Ufficio di Statistica, Istituto Superiore di Sanità.

<sup>4</sup> I dati osservati in questa indagine epidemiologica sono stati comparati con quelli “attesi”, calcolati utilizzando diversi metodi statistici, dalle medie mobili alle medie di mortalità osservate in un ampio arco temporale. Diversi studi internazionali hanno infatti evidenziato che non è possibile identificare un unico metodo valido da applicare in tutte le situazioni e che le stime ottenute sono spesso molto sensibili rispetto ai metodi scelti. In ogni caso, gli eccessi di mortalità misurati dall'indagine nazionale sono risultati sempre molto vicini e dello stesso ordine di grandezza di quelli registrati nel corso degli studi svolti a livello locale.

# **Parte Prima**

## **Aspetti generali**

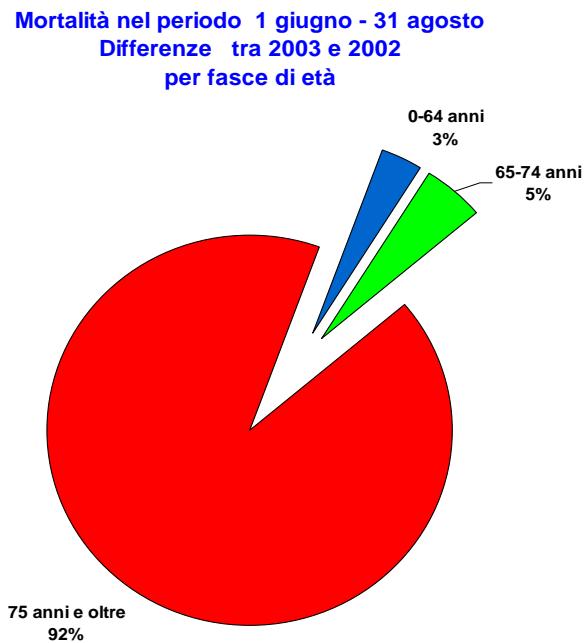
## 1.1 Le ondate di calore

Le ondate di calore (in inglese heat-waves) sono condizioni meteorologiche estreme che si verificano durante la stagione estiva, caratterizzate da temperature elevate al di sopra dei valori usuali, che possono durare diversi giorni o addirittura settimane. L'Organizzazione Mondiale della Meteorologia (WMO, World Meteorological Organization), non ha formulato una definizione univoca di ondata di calore e, in diversi paesi, la definizione si basa sul superamento di valori soglia di temperatura definiti attraverso il 10% (90° percentile) o il 5% (95° percentile) dei valori più alti osservati nella serie storica dei dati registrati in una specifica area.

In molti paesi, quindi, si usano definizioni basate sull'identificazione di un livello soglia di temperatura e sulla sua durata. La terribile esperienza del 2003 ha mostrato, senza alcun dubbio, come un'ondata di calore non prevista possa portare esiti letali e gravi danni alla salute della popolazione.

Come accennato in precedenza, in Italia circa ottomila persone anziane sono decedute come causa diretta dell'ondata di calore dell'estate del 2003: si trattava principalmente di anziani soli, di età superiore a 75 anni e con patologie concomitanti, come ad esempio la presenza di malattie a carico dell'apparato respiratorio, cardiovascolare e del sistema nervoso centrale, determinanti nel provocare una morte improvvisa (figura 5).

**Figura 5. Mortalità per fasce di età in Italia nel 2002 e nel 2003 durante il periodo 1 Giugno – 31 Agosto.**



Fonte: *Centro Nazionale di Epidemiologia, Prevenzione e Promozione della Salute, Ufficio di Statistica, Istituto Superiore di Sanità.*

Come vedremo meglio in seguito, altre categorie di soggetti a rischio sono rappresentate dai bambini piccoli, dai soggetti affetti da disturbi mentali, dai disabili, dai soggetti con particolari condizioni fisiche o affetti da patologie che possono favorire i disturbi causati dal calore, dalle persone che fanno abuso di alcool, droghe o farmaci, dalle persone che vivono sole e che quindi sono prive di una rete di assistenza ed infine dalle persone che svolgono lavori o attività fisiche intense all'aperto o in ambienti surriscaldati.

La prevenzione degli effetti negativi delle ondate di calore è possibile: la letteratura scientifica dimostra che alcuni interventi preventivi mirati possono ridurre considerevolmente l'impatto di questi fenomeni. E' importante riferirsi a situazioni previsionali ben documentate: ad esempio, sapere con un certo anticipo che l'ondata di calore sta per arrivare, permette di gestire in maniera ottimale gli interventi preventivi nei confronti delle categorie di soggetti a rischio più elevato.

L'effetto delle ondate di calore, infatti, è relativamente immediato; con una latenza da 1 a 3 giorni tra il verificarsi di un rapido innalzamento della temperatura ed il conseguente incremento del numero dei decessi. Inoltre le ondate di calore cui è associato il maggior numero di decessi sono quelle più intense e prolungate e quelle che si verificano agli inizi della stagione estiva quando la popolazione non ha ancora attivato adeguati meccanismi di adattamento fisiologico al caldo.

Numerosi studi epidemiologici hanno dimostrato che i fattori demografici, sociali, urbanistici, di inquinamento atmosferico e di organizzazione dei servizi socio-sanitari rappresentano importanti modificatori di effetto di cui si deve necessariamente tenere conto nelle stime di impatto sulla salute delle ondate di calore.

Nelle aree metropolitane, gli effetti delle condizioni climatiche estreme risultano potenziati dalla presenza di alcune condizioni quali la particolare tipologia delle abitazioni, la presenza o meno di un maggior livello di inquinamento atmosferico e di una maggiore disparità delle condizioni socio-economiche della popolazione residente.

Condizioni ambientali simili possono produrre quindi un impatto diverso sulla mortalità in popolazioni con condizioni di salute e caratteristiche socio-demografiche diverse.

Purtroppo le previsioni meteorologiche indicano a grandi linee che, nei prossimi anni, le temperature estive saranno elevate ed il fenomeno delle ondate di calore diventerà più frequente con gravi rischi per la salute delle persone molto anziane o fragili per condizioni di salute, solitudine o altro.

Questa prospettiva comporta la necessità di perfezionare i metodi di previsione di questi rischi e di prepararsi in maniera adeguata e tempestiva per sviluppare interventi specifici in tale ambito.

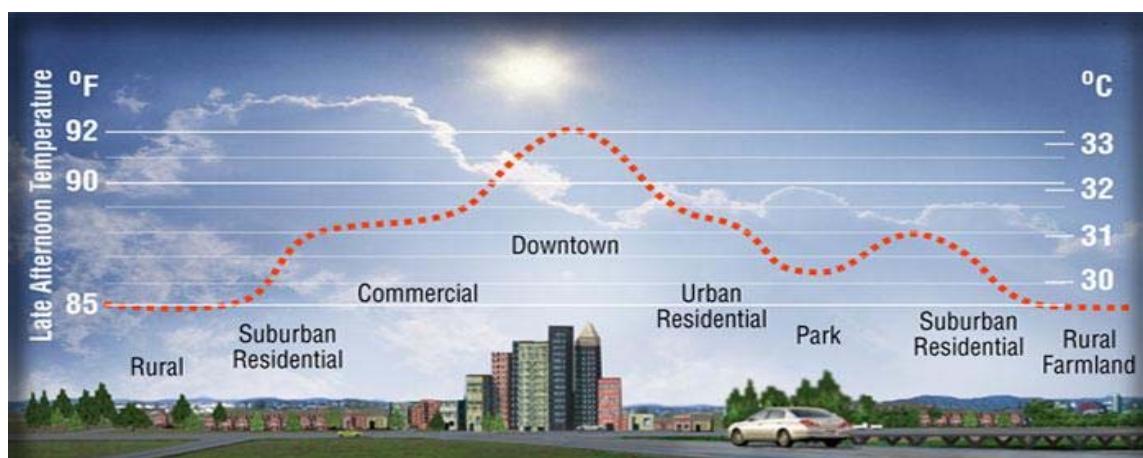
## 1.2 L'isola di calore urbana

Alla conferenza mondiale sul clima tenutasi a Mosca nel 2003, l'Organizzazione Mondiale della Sanità, presentando i dati inerenti gli effetti sulla salute dei cambiamenti globali, ha sottolineato come il clima sia tra le principali cause del malessere e della mortalità tra la popolazione di fascia debole (bambini ed anziani).

Soltanto lo 0,2% della superficie terrestre è coperta da aree urbane ma il 47% della popolazione mondiale ed il 73% di quella europea vive in aree densamente popolate caratterizzate da quadri ambientali generalmente degradati. Nei prossimi anni si prospetta che più della metà della popolazione mondiale abiterà in città. Considerando che una sempre crescente parte della popolazione è, e sarà, esposta ai problemi atmosferici e ambientali delle città, è necessario che lo studio dell'ambiente urbano sotto ogni aspetto divenga uno dei principali strumenti per la tutela della salute del cittadino e dell'ambiente.

Nelle grandi città la temperatura, sia in estate che in inverno, è più alta rispetto alle zone rurali vicine. In condizioni di elevata temperatura e umidità, le persone che vivono nelle città hanno un rischio maggiore di mortalità rispetto a coloro che vivono in ambiente suburbano o rurale: il fenomeno è noto con il nome di **“isola di calore urbana”** (urban heat island) (figura 6). Le grandi città sono caratterizzate per la maggior parte della loro estensione da superfici asfaltate ed edificate, gli spazi verdi invece sono normalmente molto pochi; questi fattori, uniti al traffico, all'uso dei riscaldamenti e alla vicinanza di aree industriali causano un aumento generale della temperatura media annua della città e una sostanziale modifica di altri parametri meteorologici. La modifica avviene a causa del maggior immagazzinamento di calore da parte delle superfici asfaltate e dei muri delle case: questo calore viene restituito molto lentamente all'ambiente e quindi modifica la temperatura.

Figura 6. Relazione tra temperatura media e area edificata.



Un esempio per tutti: i tetti delle case e l'asfalto possono raggiungere sotto il sole estivo i 65°C e quello è tutto calore che andrà poi a riscaldare l'ambiente urbano. Non da meno sono le automobili che con i loro tubi di scarico emettono gas che rilasciano calore nell'aria, così come le ciminiere delle fabbriche, i riscaldamenti in inverno e i condizionatori d'aria in estate. Quindi si comprende come, non mancando fonti di calore aggiuntive al sole, il clima cittadino tenda a riscaldarsi notevolmente.

Si calcola per una città di medie dimensioni che tra il centro e le zone rurali ci siano tra gli 0,5°C e i 3°C di differenza; non solo, ma esaminando il dato per stagioni si evince che la media delle minime invernali è più alta rispetto alla normalità (cioè senza isola di calore) di 1-2°C e che le massime estive sono più alte di 1-3°C. La temperatura non risulta l'unico parametro modificato, anche altri risentono dell'effetto isola: si stima che i fenomeni temporaleschi siano del 10-15% maggiori rispetto ad ambienti rurali a causa della maggior quantità

calore a disposizione nei moti convettivi. Il vento invece per la presenza delle abitazioni risulta (in condizioni di brezza) del 20-30% minore. Un altro dato molto interessante è l'aumento di quelle particelle minute (polveri sottili) derivate dall'inquinamento che favoriscono la condensazione del vapore in nube e l'aggregazione delle minuscole particelle di acqua per formare una goccia di pioggia. Tale processo funziona un pò come la pioggia artificiale che viene "prodotta" sparando nelle nubi sali di ioduro d'argento, un elemento altamente aggregante che consente, lì dove il pulviscolo atmosferico è assente, alle gocce d'acqua di formarsi e cadere. Maggior condensazione significa maggior nuvolosità e di conseguenza maggiori precipitazioni, l'incremento dei due parametri è rispettivamente del 5-10% e del 10-15% annuo. In città enormi come ad esempio New York, Chicago, Toronto e Tokyo l'isola di calore assume dimensioni e livelli davvero impressionanti: nella grande mela in inverno il calore emesso dalla combustione dei combustibili fossili da parte delle automobili e dei riscaldamenti è pari a circa il doppio di quello in arrivo dai raggi solari.

Il fenomeno viene confermato anche nelle città italiane<sup>5</sup>: nel centro di Milano la temperatura media nel 2007 è stata di +3,7°C superiore alla media registrata nel periodo 1961-1990, mentre nelle aree extra-urbane della città la temperatura si è mantenuta sostanzialmente agli stessi livelli di allora. Stesso discorso per Roma dove l'incremento di temperatura rispetto alla media storica è stato di +1,8°C. Anche in questo caso nelle aree extra-urbane, maggiormente ricche di verde e meno densamente urbanizzate, la temperatura si è mantenuta costantemente inferiore a quella del centro urbano<sup>6</sup>.

Per poter diminuire gli effetti del "metabolismo" cittadino sul clima è necessario favorire ed incentivare il servizio pubblico e non potendo ovviamente abbattere le case, creare maggiori spazi verdi in diverse zone della città. Gli alberi infatti riducono l'isola di calore grazie all'assorbimento di calore da parte delle foglie, all'ombreggiamento e attraverso l'evapotraspirazione<sup>7</sup>, un processo che consiste nell'assorbimento dell'acqua da parte delle radici delle piante e nella restituzione di quest'ultima sottoforma di vapore acqueo dopo la fotosintesi. Tale processo sottrae energia all'ambiente circostante determinando un abbassamento della temperatura intorno alle piante durante le ore più calde e un aumento dell'umidità atmosferica.

Si calcola che un albero di grandi dimensioni produca un effetto di raffreddamento sull'ambiente vicino pari a 30 condizionatori d'aria. In un parco di grandi dimensioni la temperatura può essere più bassa rispetto al centro di 1-3°C. Considerando quindi che la quantità di calore dissipato dalla traspirazione delle piante è alta si può concludere che la presenza di aree verdi in ambito urbano può drasticamente contribuire alla diminuzione della temperatura su scala locale. Condizione indispensabile per l'ottimizzazione dell'effetto mitigatorio è l'integrazione su piccola scala (quartieri, singoli edifici, piccoli conglomerati) del verde, inteso come piante arboree, parchi pubblici e giardini, con la struttura urbana al fine di ottenere un rapporto bilanciato tra verde ed aree edificate.

---

<sup>5</sup> Rapporto di Legambiente 2007.

<sup>6</sup> Sulle grandi città con specifico riferimento a quelle con un numero di abitanti superiore alle 500.000 unità, si forma una "cupola di calore", alta di norma sui 150-200 metri. Questa "isola di calore" è dovuta in modo specifico alla esaltata capacità termica del suolo per effetto di materiali vari (asfalto, cemento ecc.), per la presenza delle costruzioni, per la grande riduzione delle superfici evaporanti naturali nonché anche per i diversi scambi di calore a seconda dell'orientamento delle strade ed in rapporto alla direzione e velocità del vento che, in ultima analisi, determinano un piccolo ma significativo "effetto serra urbano", assolutamente da non sottovalutare per le sue conseguenze sulla salute umana.

<sup>7</sup> L'attività costruttiva sta lentamente portando alla scomparsa dell'ambiente urbano della vegetazione, che tramite l'evapotraspirazione è una delle soluzioni del miglioramento della salute urbana. L'evapotraspirazione delle piante è legata al fenomeno di fotosintesi clorofilliana, durante il quale la pianta, assumendo anidride carbonica dall'atmosfera, rilascia acqua sotto forma di vapore. Per far sì che l'acqua cambi di stato, da liquido a vapore, viene assunta dalle piante una grande quantità di energia termica, per ogni grammo di vapore occorrono 633 cal. Ad esempio un'area di 100 mq a piante ad alto fusto può raggiungere un livello di traspirazione di 50.000 lt. al giorno, sottraendo all'ambiente circostante circa 31.650.000 cal. **altrimenti assorbite dagli edifici e rilasciate come calore.**

## 1.3 I fattori di rischio

Come ricordato in precedenza, la correlazione tra ondate di calore e mortalità ha un periodo di latenza temporale molto breve: da 1 a 3 giorni dal verificarsi del rapido aumento della temperatura al conseguente incremento del numero dei decessi.<sup>8</sup>

Studi recenti hanno dimostrato che, a parità di altre condizioni metereologiche, le ondate di calore alle quali è correlato il maggior incremento di decessi sono quelle più intense e prolungate e in particolare quelle che si verificano agli inizi della stagione estiva quando la popolazione ancora non ha riattivato i meccanismi fisiologici di adattamento al caldo. Tale incremento nel numero dei decessi riguarda soprattutto soggetti già debilitati e quindi particolarmente vulnerabili che sarebbero comunque deceduti nei mesi successivi (**effetto harvesting**)<sup>9</sup>.

L'impatto delle ondate di calore dipende anche dal particolare contesto geografico, con un impatto maggiore là dove le condizioni sperimentate dalla popolazione devono in maniera rilevante da quelle abituali. In una stessa area geografica, inoltre, gli effetti delle ondate di calore sulla popolazione possono variare non solo in funzione della durata dell'esposizione; ma anche in base all'attuazione di interventi mirati di prevenzione e di eventuali cambiamenti delle caratteristiche socio-demografiche locali che determinano il grado di suscettibilità individuale.

I fattori di rischio che predispongono agli effetti più gravi delle condizioni climatiche estreme sulla salute possono essere classificati in tre categorie principali:

- ***caratteristiche personali e socioeconomiche;***
- ***condizioni di salute;***
- ***caratteristiche ambientali.***

### A) ***caratteristiche personali e socioeconomiche***

Tutti gli studi epidemiologici concordano nell'indicare l'**età** come principale fattore che aumenta il rischio di decesso correlato alle alte temperature. In particolare, i bambini piccoli e gli anziani (soprattutto le persone sopra i 75 anni) sono le categorie maggiormente esposte a questo rischio. Entrambi posseggono infatti un inefficiente sistema di termoregolazione, sono caratterizzati da un grado di mobilità e autosufficienza molto ridotto e da una conseguente minore capacità di manifestare e/o provvedere ai propri bisogni, compresa l'assunzione di liquidi.

I neonati e più in generale i bambini fino a 4 anni di età, sia a causa della ridotta superficie corporea sia per la mancanza di autosufficienza sono esposti al rischio di un aumento eccessivo della temperatura corporea e a disidratazione, con evidenti ripercussioni sul sistema cardiocircolatorio, respiratorio e neurologico.

---

<sup>8</sup> Huinen et al. 2001; Hajat et al. 2002.

<sup>9</sup> Questo fenomeno, si può tradurre più o meno come "*mietitura*" (la Morte con la falce miete le sue vittime tra i più deboli), o anche "*anticipazione delle morti*", termine che indica che l'effetto consiste nella anticipazione di eventi che sarebbero comunque avvenuti nel breve periodo. Gli studi effettuati in occasione dell'ondata di calore in Europa nell'agosto 2003 sembrano escludere che l'ipotesi "morti anticipate" possa spiegare gli eccessi riscontrati, se non in misura del tutto limitata o forse particolarmente in occasioni di episodi di calore di breve durata.

Nei bambini, in particolare, una intensa sudorazione senza che vengano reintegrati i liquidi persi, provoca una riduzione del volume del sangue circolante tale da provocare un rapido abbassamento della pressione arteriosa. Inoltre, a causa della sudorazione intensa, vengono persi alcuni sali come sodio e potassio fondamentali per il corretto funzionamento dell'organismo.

Le persone anziane rappresentano un gruppo particolarmente fragile a causa della loro età media molto avanzata, per una rilevante perdita di autonomia, e per la presenza di più patologie con conseguente consumo cronico di farmaci a scopo terapeutico<sup>10</sup>.

Uno studio descrittivo condotto nella città di Roma sulla mortalità associata alle ondate di calore durante l'estate del 2003, ha evidenziato un rilevante effetto delle ondate di calore sulla mortalità a partire dai soggetti con oltre 65 anni di età, evidenziando un forte incremento di rischio nei soggetti appartenenti alla classe di età 75-84 anni ed 85+<sup>11</sup>.

Alcuni studi hanno messo in evidenza inoltre l'incidenza dei fattori di natura socioeconomica nel determinare il grado di fragilità e di suscettibilità all'esposizione ad alte temperature: la residenza in aree con basso reddito, il vivere da soli senza una rete di assistenza sociale (deprivazione sociale)<sup>12</sup>, nonché lo stato civile. Inoltre la povertà, l'isolamento sociale, la non conoscenza della lingua locale, il limitato accesso ai mezzi di informazione (televisione e giornali) aumentano la condizione di fragilità perché oltre a ridurre la percezione e la consapevolezza del rischio, questi fattori riducono anche la capacità di accesso ai servizi di assistenza sociale e sanitaria.

Inoltre chi è più povero o più isolato ha minori opportunità di spostare temporaneamente il proprio domicilio in zone più fresche quando le condizioni climatiche sono sfavorevoli.

In una recente analisi condotta con disegno case-crossover<sup>13</sup> in 4 grandi aree metropolitane italiane (Bologna, Milano, Roma e Torino) è stato riscontrato un incremento complessivo del rischio maggiore nelle donne, tra le persone residenti in aree con un alto livello di deprivazione e tra i vedovi, separati e divorziati.

---

<sup>10</sup> Il termine “anziano fragile” è stato descritto clinicamente dalla medicina geriatrica solamente negli ultimi 15/20 anni, tuttavia non è facile formulare una definizione esaustiva del termine dal punto di vista concettuale e molte sono state le definizioni utilizzate in questi ultimi anni, tutte derivanti da quelle discusse nella letteratura geriatrica nazionale e internazionale. Nel contesto nazionale, l’assistenza agli anziani è sviluppata in maniera disomogenea per modelli organizzativi ed obiettivi nei vari sistemi socio-sanitari regionali, ed è per questo motivo che le definizioni possono assumere sfumature e connotati diversi nei servizi assistenziali a seconda del luogo ove avviene la valutazione.

Una definizione generica di “anziano fragile” suggerita nel campo dei servizi geriatrici italiani è la seguente: “Quei soggetti di età avanzata o molto avanzata, cronicamente affetti da patologie multiple, con stato di salute instabile, frequentemente disabili, in cui gli effetti dell’invecchiamento e delle malattie sono spesso complicati da problematiche di tipo socioeconomico.”

La definizione appena suggerita non è di natura concettuale ma operativa, in quanto deriva dai risultati degli studi epidemiologici recenti condotti anche in Italia sulle ondate di calore, che hanno permesso di individuare i principali fattori di rischio associati all'aumento della mortalità nella fascia di popolazione di età più anziana.

<sup>11</sup> Michelozzi et al. 2004.

<sup>12</sup> Jones et al. 1982; Semenza et al. 1996; Naughton et al. 2002.

<sup>13</sup> Si tratta di un disegno particolare caso-controllo, in cui ogni soggetto deceduto (caso) è “matchato” con se stesso, dove i controlli sono i giorni in cui l’evento di interesse **non si è verificato**. In altri termini tale analisi si focalizza sul soggetto anziché sul giorno dell’evento. Per ogni soggetto sono state raccolte informazioni relative a caratteristiche socio-demografiche (età, genere, reddito mediano della sezione di censimento di appartenenza, stato civile) e condizioni cliniche pregresse. Stafoggia M. et al. *Studio Italiano sulla Suscettibilità alla Temperatura e all’Inquinamento, gruppo SISTI*.

## **B) condizioni di salute**

Il grado di fragilità e di suscettibilità all'esposizione ad alte temperature è determinato anche dalle condizioni di salute del soggetto.

Una recente analisi<sup>14</sup> ha confrontato i decessi avvenuti durante l'estate del 2003 in 4 grandi città italiane (Bologna, Milano, Roma e Torino) con un periodo di riferimento precedente: i risultati emersi indicano che le seguenti condizioni morbose (tabella 2) aumentano in modo determinante la probabilità di decesso in occasione di ondate di calore.

**Tabella 2. Condizioni morbose di suscettibilità individuate dall'analisi sulle cause di decesso durante l'estate 2003 nelle città di Bologna, Milano, Roma e Torino.**

<b>Condizione clinica</b>	<b>ICD-9</b>
<b>Malattie delle ghiandole endocrine e degli elettroliti</b>	<b>240 – 246; 250; 276</b>
<b>Disturbi psichici e malattie neurologiche</b>	<b>330 – 349</b>
<b>Malattie cardio-vascolari e cerebro-vascolari</b>	<b>394.0 – 397.1, 424, 746.3 – 746.6; 093.2; 401 – 405; 410 – 417; 427 – 428</b>
<b>Malattie polmonari croniche</b>	<b>490 – 505</b>
<b>Malattie del fegato</b>	<b>570 – 572</b>
<b>Insufficienza renale</b>	<b>584 – 588</b>

Nell'analisi con disegno case-crossover citata in precedenza, riguardante la mortalità estiva nelle stesse 4 città nel periodo 1998-2003, tra le condizioni cliniche pregresse considerate sono emersi come fattori che incrementano la suscettibilità alle alte temperature le seguenti condizioni morbose (tabella 3). Inoltre, il diabete e l'obesità sono state riscontrate come condizioni aggiuntive di maggiore fragilità e suscettibilità.

**Tabella 3. Condizioni morbose di suscettibilità individuate dall'analisi case-crossover nelle città di Bologna, Milano, Roma e Torino.**

<b>Condizione clinica</b>	<b>ICD-9</b>
<b>Disturbi psichici</b>	<b>290-299</b>
<b>Depressione</b>	<b>300.4, 301.1, 309.0, 309.1, 311</b>
<b>Disturbi della conduzione cardiaca</b>	<b>426</b>
<b>Disturbi circolatori dell'encefalo</b>	<b>430-438</b>

<sup>14</sup> Michelozzi et al. 2005.

Come accennato in precedenza, le persone anziane rappresentano un gruppo particolarmente fragile anche a causa del consumo cronico di alcuni tipi di farmaci per scopi terapeutici (polifarmacoterapia).

L'assunzione di farmaci per fini terapeutici può favorire e amplificare i disturbi causati da una prolungata esposizione alle alte temperature: l'interazione tra principio attivo del farmaco e alta temperatura può avere effetti diretti indesiderati sulla termoregolazione corporea (sudorazione) e sulla regolazione della sete; sullo stato e sull'equilibrio elettrolitico dell'organismo (depressione renale, diuresi); può provocare un abbassamento delle capacità cognitive e dello stato di attenzione del soggetto (depressione centrale dei centri cognitivi, inibizione della conduzione nervosa sensitiva periferica). Inoltre, in presenza di uno stato di disidratazione del paziente dovuto all'esposizione alle alte temperature, può determinarsi una variazione dell'effetto del farmaco (rischio di intossicazione, sotto/sovra-dosaggio).

In tabella 4 è riportato un elenco di farmaci che possono favorire disturbi causati dal calore, ed un elenco di farmaci il cui effetto interagisce con lo stato di idratazione del paziente.

**Tabella 4. Farmaci che possono favorire e amplificare i disturbi causati dal calore.**

**2. 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 (Simpatimimetici, Parasimpatolitici)

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

Glicosidici cardiaci  
Litio  
Alcaloidi  
Antitrombotici  
Antiemorragici  
Diuretici  
Lassativi

### **C) caratteristiche ambientali**

Come abbiamo visto<sup>15</sup>, le evidenze epidemiologiche indicano che gli abitanti delle grandi aree urbane costituiscono la popolazione a maggior rischio per gli effetti del clima sulla salute rispetto a coloro che vivono in un ambiente suburbano o rurale.

Il maggior rischio della popolazione residente in aree urbane è attribuibile all'effetto climatico che genera l'effetto isola di calore urbana, ad una riduzione della ventilazione, ad una maggiore concentrazione di presidi meccanici che generano calore ed alla maggiore densità di popolazione.

E' stato inoltre messo in risalto come nelle aree metropolitane gli effetti delle condizioni climatiche oppressive sono potenziati da:

- **condizioni abitative sfavorevoli**, come risiedere nei piani alti degli edifici dove la temperatura dell'aria è più elevata ed è più difficile spostarsi per anziani e disabili, l'assenza di impianti di condizionamento dell'aria nelle abitazioni, l'utilizzo di materiali da costruzione non isolanti;
- **una esposizione simultanea ad alti livelli di inquinamento atmosferico**, in particolare all'ozono e più in generale agli inquinanti atmosferici da traffico veicolare.

Un altro importante fattore di vulnerabilità è costituito dallo svolgere lavori pesanti o una intensa attività fisica all'aria aperta in condizioni meteorologiche di caldo estremo.

---

<sup>15</sup> Cfr. par. 1.2.

## 1.4 Gli effetti delle ondate di calore sulla salute

Il caldo causa problemi alla salute nel momento in cui modifica il sistema di termoregolazione della temperatura corporea. In condizioni normali, il corpo si raffredda sudando, ma in situazioni ambientali particolari questo meccanismo non è sufficiente. Se ad esempio, il tasso di umidità è molto elevato, il sudore evapora lentamente e quindi il corpo non si raffredda in maniera efficiente: la temperatura corporea può allora aumentare fino a valori così elevati (anche oltre i 40°C) tali da danneggiare seriamente gli organi vitali dell'organismo.

La capacità di termoregolazione di un individuo è fortemente influenzata da diversi fattori come l'età (molto ridotta nei bambini fino a 4 anni e nelle persone anziane oltre i 65 anni di età); uno stato di malattia con presenza di febbre; una preesistente patologia cronica di natura cardiovascolare, respiratoria o circolatoria (tabella 5); obesità; malattie mentali; uso di droghe o alcool.

Per le condizioni fisiche generalmente più fragili, le persone anziane sono maggiormente a rischio. Tuttavia, anche persone giovani, se compiono un'attività fisica o lavorativa intensa, in condizioni di temperatura elevata possono subire danni anche gravi.

Le malattie associate al calore possono presentarsi con sintomi minori come crampi, lipotimia ed edemi; oppure di maggiore gravità, come lo stress da calore e il colpo di calore.

**Tabella 5. Esempi di aggravamento di patologie croniche preesistenti in corso di ondate da calore.**

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

#### **A) I crampi**

I crampi sono causati da uno squilibrio elettrolitico o da una carenza di sodio dovuta alla perdita di liquidi; oppure derivano da una insufficienza venosa spesso associata ad edema alle caviglie.

Nel caso dello 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 caso della carenza di sodio, invece, 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 opportuno assumere una posizione con gli arti superiori sollevati di almeno 4 cm rispetto al cuore, rinfrescando con acqua fredda gli arti inferiori.

#### **B) L'edema**

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 quello di tenere le gambe sollevate ed eseguire di tanto in tanto dei movimenti dolci per favorire il riflusso 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.

#### **C) La lipotimia**

La lipotimia è caratterizzata da una improvvisa perdita della coscienza. La causa è dovuta ad un calo della pressione arteriosa provocata dal 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.

#### **D) Lo stress da calore**

Lo stress da calore è un sintomo di maggiore gravità e si manifesta con un senso di leggero *disorientamento, malessere generale, debolezza, nausea, vomito, cefalea, tachicardia ed ipotensione*<sup>16</sup>, *oliguria*<sup>17</sup>, *confusione, irritabilità*. La temperatura corporea può essere leggermente elevata ed è comune una forte sudorazione. Se 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. Il trattamento d'urgenza consiste nello spostare la persona in un ambiente fresco e reintegrare i liquidi mediante bevande ricche di sali minerali e zuccheri. Nei casi più gravi, la persona deve essere rinfrescata togliendo gli indumenti, bagnandola con acqua fredda o applicando degli impacchi freddi sugli arti.

<sup>16</sup> Riduzione della pressione arteriosa caratterizzata da polso molle, vertigini, cefalea, senso generale di prostazione.

<sup>17</sup> Il termine indica la scarsa capacità dell'organismo di eliminare l'urina.

## E) Il colpo di calore

Il colpo di calore è la condizione **più grave** e rappresenta una condizione di emergenza vera e propria. Il ritardato o mancato trattamento può portare anche al decesso.

Il colpo di calore avviene quando la fisiologica capacità di termoregolazione è compromessa e la temperatura corporea raggiunge valori intorno ai 40°C. Si può presentare con *iperventilazione, anidrosi, insufficienza renale, edema polmonare, aritmie cardiache, sino allo shock accompagnato da delirio che può progredire sino alla perdita di coscienza.*

Il colpo di calore richiede, specie se colpisce neonati od anziani, l'immediato ricovero in ospedale. In attesa dell'arrivo dei soccorsi, è opportuno spogliare e ventilare la persona colpita, rinfrescarla bagnandola con acqua fresca e applicare impacchi di acqua fredda sugli arti.

**Tabella 6. Fattori predisponenti al colpo di calore.**

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

## 1.5 La prevedibilità delle ondate di calore

Se una previsione a lungo termine del clima e dei suoi effetti ambientale e sanitari non è possibile, tutte le organizzazioni internazionali sottolineano comunque la necessità di riconoscere alcune evidenze incontrovertibili: il clima sta cambiando e l'atmosfera terrestre si sta sempre più riscaldando. E' verosimile quindi che effetti importanti si verificheranno sia in termini di impatto ambientale che di impatto sulla salute.

In questa situazione, l'unica possibilità di attuare politiche preventive efficaci viene da un coordinamento a tutti i livelli tra le organizzazioni e gli enti di ricerca e analisi dei parametri meteorologici e le istituzioni sanitarie e politiche, locali, nazionali e internazionali.

Per mettere a punto una serie di misure preventive contro gli effetti devastanti delle ondate di calore, diventa di fondamentale importanza l'insegnamento tratto dagli avvenimenti precedenti. L'ondata di calore del 2003 in Europa che ha colpito soprattutto Francia e Italia, ha dimostrato alla luce delle difficoltà operative e gestionali riscontrate l'impreparazione, l'inesperienza e la difficoltà non solo a quantificare il rischio corso, ma soprattutto a proporre adeguate contromisure.

Uno dei problemi principali che la commissione di inchiesta francese ha evidenziato nella sua relazione sugli eventi dell'Agosto del 2003, è stato proprio quello di non avere un piano operativo di gestione dell'emergenza con ruoli chiari e precisi attribuiti alle diverse componenti istituzionali.

L'esperienza del 2003 ha messo in evidenza la necessità di promuovere la ricerca nel campo della prevenzione e di attuare misure per coordinare gli organismi e gli esperti sia del settore sanitario che di quello meteorologico, allo scopo di agevolare il compito delle istituzioni nell'identificazione dei segnali precoci dell'ondata di calore in arrivo e delle sue potenziali conseguenze.

Data l'impossibilità a rispondere a domande precise come quelle sul tipo di clima che si registrerà sulla terra nei prossimi decenni o sugli effetti combinati di inquinamento e di riscaldamento atmosferico nelle diverse zone del pianeta, l'unica soluzione possibile al momento è quella di lavorare sulla base delle conoscenze scientifiche in possesso a tutt'oggi.

Le modificazioni climatiche in corso e l'invecchiamento della popolazione nei paesi occidentali fanno presumere una progressiva maggiore incidenza degli effetti delle ondate di calore sulla salute delle popolazioni esposte al caldo estremo.

L'ondata di calore dell'estate 2003 ha evidenziato tutte le difficoltà nel prevedere l'entità degli effetti sanitari e nel mettere a punto risposte efficaci sul piano nazionale e locale.

Nella storia moderna dell'Italia non si era mai verificata un'esperienza simile. Picchi di calore estremo si erano già verificati nel 1983, ma di ben minore entità.

L'entità dell'impatto sanitario derivante dall'ondata di calore del 2003 ha messo in luce la necessità di definire un programma nazionale basato su **tre pilastri** sui quali occorre costruire un intervento finalizzato alla riduzione della mortalità e degli altri effetti sanitari delle ondate di calore:

- un **sistema di previsione e allarme** luogo – specifico basato sul monitoraggio delle condizioni climatiche e sulla associazione storica di queste con gli andamenti della mortalità;
- una **anagrafe dei soggetti a rischio**;
- un **programma di interventi di prevenzione** da attivare gradualmente a seconda dell'intensità dell'esposizione ambientale e dell'intensità del rischio in gruppi diversi della popolazione.

## **Parte Seconda**

**Il sistema di previsione e di allarme**

## 2.1 I sistemi di allarme

Anche se non è possibile prevenire il verificarsi di eventi meteorologici estremi come le ondate di calore, essi possono essere previsti in anticipo con l'ausilio di sistemi di allarme che sono in grado di dare alle autorità pubbliche e sanitarie il tempo sufficiente per intraprendere una serie di azioni mirate allo scopo di ridurre la vulnerabilità della popolazione.

Un sistema di allarme deve essere in grado di predire non solo l'arrivo di una ondata di calore, ma anche il suo impatto sulla popolazione sia in termini di morbosità che di mortalità, e questo nel modo più **specifico, accurato e tempestivo** possibile.

Una delle maggiori difficoltà riscontrate nello sviluppo di un sistema di allarme per le ondate di calore è la comprensione di cosa effettivamente rappresenti un rischio per la popolazione. Questo è possibile solo a seguito di una definizione sia dell'evento meteorologico di interesse (l'ondata di calore), che di una conoscenza delle caratteristiche che determinano la vulnerabilità della popolazione all'evento stesso.

I sistemi di allarme per il caldo differiscono notevolmente tra di loro per la metodologia utilizzata. Quelli più semplici<sup>18</sup> si basano su una identificazione di una soglia arbitraria di temperatura, superata la quale viene dato l'allarme: il National Weather Service degli Stati Uniti adotta tale sistema e lancia l'allarme nel momento in cui la temperatura apparente di 40,5°C viene superata per due giorni consecutivi<sup>19</sup>.

Il Canadian Weather Service lancia invece l'allarme ogni qualvolta *l'indice humidex* supera i 40°C per due giorni consecutivi<sup>20</sup>.

Generalmente il livello soglia viene stabilito in modo da individuare le condizioni meteo-climatiche che si discostano significativamente da quelle sperimentate normalmente dalla popolazione locale.

Tale approccio però, a fronte di una relativa semplicità nella realizzazione, non tiene conto che la vulnerabilità e le capacità adattative della popolazione variano a seconda del contesto geografico e che l'effetto delle ondate di calore sulla salute è determinato, oltre che dalle elevate temperature, anche da altri parametri meteorologici quali il **livello di umidità dell'aria, la copertura nuvolosa, la velocità e la direzione del vento**.

In alcune metropoli degli Stati Uniti<sup>21</sup>, Canada<sup>22</sup> ed Europa<sup>23</sup>, sono stati sviluppati e sperimentati sistemi di allarme **più complessi** i quali si basano su una nuova metodologia che consiste nell'individuare, in ogni città, particolari combinazioni di vari parametri meteorologici, denominate **“masse d'aria”** (Polare secco, Moderato secco, Tropicale secco, Polare umido, Moderato umido, Tropicale umido, Tropicale umido+ e di Transizione), cui è storicamente associato un eccesso di mortalità (**masse d'aria oppressive**)<sup>24</sup>.

---

<sup>18</sup> La loro caratteristica principale è quella di basarsi su semplici indicatori bio-meteorologici per identificare le condizioni a rischio per la salute. Quelli comunemente più utilizzati sono l'indice **Tappmax** e l'indice **HUMIDEX** e si basano solamente su una combinazione tra temperatura ed umidità.

<sup>19</sup> Smoyer 1998; Palecki 2001.

<sup>20</sup> Smoyer-Tomic and Rainham 2001.

<sup>21</sup> Negli Stati Uniti, grazie alla loro particolare posizione geografica e configurazione climatica, è possibile prevedere l'arrivo delle ondate di calore addirittura con alcune settimane di anticipo mentre in Europa, l'arrivo di una ondata di calore si può prevedere solo con 3/7 giorni di anticipo.

<sup>22</sup> Smoyer-Tomic and Rainham 2001.

<sup>23</sup> Kirchmayer 2004.

<sup>24</sup> Kalkstein 1996; Sheridan 2002.

Il sistema funziona incrociando i dati meteorologici (*temperatura dell'aria e del punto di rugiada, velocità e direzione del vento, copertura nuvolosa*) con il tipo di “masse d'aria” e con dati specifici relativi a ogni città considerata (*caratteristiche meteorologiche e di inquinamento atmosferico locali, struttura della città, struttura demografica della popolazione*).

Durante l'estate il sistema emette un allarme ogni giorno in cui è prevista una massa d'aria oppressiva e, inoltre, il livello di allarme è graduato in base al tipo di massa d'aria. In aggiunta alla previsione del livello di allarme climatico, tali sistemi sono anche in grado di prevederne l'impatto in termini di mortalità o morbosità nella popolazione.

In altri termini questi indicatori sono più complessi rispetto a quelli precedentemente considerati in quanto rappresentano una sintesi delle condizioni oppressive percepite dall'uomo in relazione ad un insieme di variabili meteorologiche durante il periodo estivo.

## 2.2 L'esperienza italiana

Nel 2004 il Dipartimento della Protezione Civile ha attivato il "Sistema Nazionale di Sorveglianza, previsione e di allarme per la prevenzione degli effetti delle ondate di calore sulla salute della popolazione". Il programma è coordinato per gli aspetti tecnici dal **Dipartimento di Epidemiologia del Servizio Sanitario Regionale della Regione Lazio**, individuato come Centro di Competenza Nazionale (CCN) ai sensi della Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 27 Febbraio 2004.

Gli obiettivi principali del programma sono la realizzazione di sistemi di allarme per la prevenzione degli effetti del caldo sulla salute.

I sistemi di allarme, denominati **Heat Health Watch Warning Systems (HHWWS)** che, come abbiamo visto, sono stati messi a punto negli Stati Uniti, sono sistemi città specifici che utilizzano le previsioni meteorologiche al fine di individuare, fino a 72 ore di anticipo, il verificarsi di condizioni ambientali a rischio per la salute e l'impatto sulla mortalità ad esse associato.

I sistemi HHWWS si basano sull'analisi retrospettiva della relazione mortalità/variabili meteorologiche e sono in grado di caratterizzare, per ogni città, le condizioni meteorologiche associate a significativi incrementi della mortalità osservata. Tali sistemi rappresentano un importante strumento per la prevenzione se integrati con efficaci interventi rivolti ai sottogruppi di popolazione più a rischio.

I sistemi HHWWS, adottati anche dal Dipartimento Nazionale della Protezione Civile, combinano osservazioni meteorologiche a dati urbanistici e socio-economici, per giungere, a livello di città, a una previsione nell'arco dei due giorni che permette di stabilire il livello di allarme atteso e quindi predisporre azioni adeguate. Come accennato in precedenza, tali sistemi utilizzano diversi approcci metodologici a diversa complessità:

a) modelli basati su indicatori sinottici (*modelli a masse d'aria*);

b) modelli soglia di temperatura apparente massima, basato su altri indicatori più semplici che tengono conto della temperatura e dell'umidità relativa (*indice Tappmax e indice HUMIDEX*).

Il modello da utilizzare viene stabilito in base alle caratteristiche di ogni città, tenendo conto della numerosità della popolazione residente (e quindi degli eventi sanitari attesi) e del numero di anni di osservazione per i quali è disponibile la serie storica dei dati.

Modelli più complessi come quelli a masse d'aria richiedono infatti un numero elevato di eventi sanitari ed una serie storica sufficientemente lunga<sup>25</sup>. Tali modelli sono indicati soprattutto per i grandi centri urbani (almeno 500.000 abitanti).

Per i centri urbani di media dimensione (200.000 - 500.000 abitanti), e per le città più piccole (meno di 200.000 abitanti), vengono invece impiegati gli indicatori più semplici associati a significativi incrementi della mortalità osservata<sup>26</sup>.

<sup>25</sup> I requisiti per la realizzazione di un sistema basato sulle masse d'aria sono i seguenti: a) stazione aeroportuale in prossimità della città per la rilevazione dei dati meteorologici osservati e delle previsioni meteorologiche a intervalli di 3 e 6 ore; b) serie storica dei dati giornalieri di mortalità relativa ai residenti nel comune sufficientemente lunga (minimo 5 anni) e serie storica dei dati meteorologici relativi allo stesso periodo.

<sup>26</sup> Per i comuni nei quali non sono disponibili le serie temporali dei dati di mortalità e per i comuni più piccoli con basso numero di decessi giornalieri, è più opportuno sviluppare modelli alternativi basati solo su indicatori meteorologici e bio-meteorologici (temperatura massima apparente). In questo caso il requisito indispensabile per la realizzazione dei sistemi di allarme è la presenza di una stazione di rilevazione meteo rappresentativa delle condizioni meteorologiche del centro città.

Come già ricordato, nel corso dell'estate 2004 il Dipartimento Nazionale della Protezione Civile, in collaborazione con il Dipartimento di Epidemiologia del Servizio Sanitario Regionale della Regione Lazio, ha sperimentato questo sistema in Italia su 4 città (Roma, Milano, Torino, Bologna), riuscendo a prevedere non solo le principali ondate di calore ma anche gli eccessi di eventi sanitari ad esse associati.

Il sistema HHWWS ha analizzato le previsioni meteorologiche nel periodo tra maggio e settembre, dando un allarme quando le condizioni considerate di rischio persistevano per più di due giorni consecutivi, indicando, inoltre, per il giorno in esame: la temperatura, la temperatura apparente massima, l'umidità relativa.

Nel 2005 il sistema ha coinvolto altre 4 città: Brescia, Genova, Firenze e Palermo.

Nel 2006, il sistema è stato esteso a 12 città (Bari, Bologna, Brescia, Catania, Firenze, Genova, Milano, Napoli, Palermo, Roma, Torino, Venezia).

Durante l'estate 2007 il sistema è stato attivo dal 2 maggio al 15 settembre ed ha esteso il monitoraggio a 17 città italiane (Bari, Bologna, Brescia, Cagliari, Campobasso, Catania, Firenze, Genova, Milano, Napoli, Palermo, Pescara, Roma, Torino, Trieste, Venezia e Verona).

Per l'estate 2008 il programma ha previsto il monitoraggio di 26 città: Bari, Bologna, Bolzano, Brescia, Cagliari, Campobasso, Catania, Civitavecchia, Firenze, Frosinone, Genova, Latina, Messina, Milano, Napoli, Palermo, Perugia, Pescara, Reggio Calabria, Rieti, Roma, Torino, Trieste, Venezia, Verona e Viterbo.

Durante l'estate 2009 il sistema è stato attivato a livello sperimentale anche nella città di Ancona, ampliando così ulteriormente il suo raggio di azione in termini di copertura geografica.

Dall'estate 2010, infine, il sistema HHWWS è operativo da maggio a settembre e prevede il monitoraggio delle 27 città italiane già selezionate durante l'estate precedente.

## **A) I modelli a masse d'aria.**

Nelle aree urbane ad alta densità di popolazione sono stati definiti degli indicatori sinottici che permettono di riassumere le caratteristiche meteorologiche in “masse d'aria” utilizzando diverse variabili meteorologiche: *temperatura dell'aria e del punto di rugiada, velocità e direzione del vento, copertura nuvolosa e visibilità* misurati ad intervalli di sei ore nell'arco della giornata.

Mediante questo approccio vengono identificate giornalmente a livello locale le condizioni meteo associate alle masse d'aria più comuni durante il periodo estivo: *Clima secco freddo, Clima secco caldo moderato, Clima secco molto caldo, Clima umido freddo, Clima umido molto caldo, Clima molto umido e molto caldo, Clima di Transizione.*

Le masse d'aria vengono quindi analizzate in funzione del livello medio di mortalità giornaliera (espressa come variazione rispetto al *baseline* di lungo periodo) allo scopo di individuare le masse d'aria associate ad una mortalità significativamente più elevata<sup>27</sup>. Sulla base dell'associazione tra indicatori meteorologici ed effetti sulla salute, viene definito, per ogni massa d'aria a rischio, un algoritmo che a partire dalle previsioni meteo, prevede il verificarsi di condizioni di rischio per la salute e l'eccesso di mortalità ad esso associato.

In altri termini, tali modelli a partire dalle previsioni meteorologiche sono in grado di prevedere giornalmente il verificarsi di condizioni a rischio per la popolazione ed il corrispondente eccesso di mortalità.

## **B) I modelli soglia di temperatura apparente massima.**

I modelli basati sulla temperatura apparente massima, invece, identificano i livelli di temperatura apparente massima associati ad incrementi di mortalità nella popolazione di 65 anni e oltre. Tali modelli comprendono parametri come appunto la temperatura apparente massima, l'interazione tra temperatura apparente massima e mortalità, le festività, il mese ed i giorni consecutivi con temperatura superiore al livello soglia. E' quindi possibile costruire una tabella di rischio mensile attraverso la quale si riesce a classificare i giorni secondo un livello di rischio crescente.

In altri termini la mortalità giornaliera stimata è messa in relazione ai valori di temperatura apparente massima e numero di giorni consecutivi di caldo. Attraverso la tabella di rischio, i giorni di ciascun mese sono classificati rispetto all'incremento percentuale della mortalità attesa<sup>28</sup> secondo le seguenti categorie di rischio crescente:

- Nessun rischio > mortalità stimata inferiore al 10%;
- Rischio medio – alto > mortalità stimata compresa tra il 10% e il 20%;
- Rischio alto > mortalità stimata superiore al 20%.

In alcune città vengono impiegati contemporaneamente entrambi i modelli, allo scopo di poter confrontare le capacità predittive.

<sup>27</sup> I risultati dell'analisi effettuata nelle città italiane hanno identificato il *Clima secco molto caldo, il Clima umido molto caldo e il Clima molto umido e molto caldo* come le masse d'aria a rischio associate al maggiore incremento della mortalità nelle città in studio.

<sup>28</sup> Gli incrementi giornalieri di mortalità attesa sono stati calcolati rispetto alla loro media per giorno della settimana e numero della settimana all'interno di ogni mese.

## 2.3 L'elaborazione dei bollettini di allarme

Giornalmente, il **Centro Nazionale di Meteorologia e Climatologia dell'Aeronautica Militare (CNMCA)**<sup>29</sup> invia entro le ore 9.00 le previsioni meteorologiche per le successive 72 ore al Dipartimento di Epidemiologia del Servizio Sanitario Regionale della Regione Lazio, il quale rappresenta il **Centro di Competenza Nazionale** del Dipartimento della Protezione Civile per la prevenzione degli effetti del caldo (CCN).

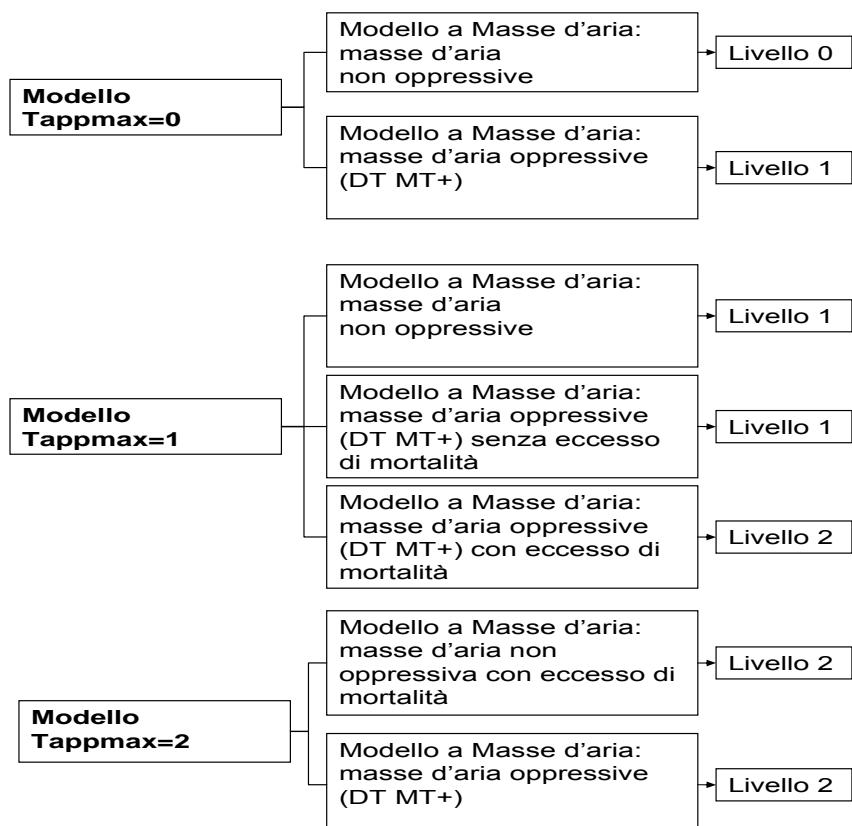
Sulla base di tali previsioni, il CCN elabora giornalmente, nel periodo compreso tra il 15 Maggio e il 15 Settembre, tutti i giorni della settimana esclusa la domenica, un bollettino per ciascuna delle città coinvolte.

I modelli HHWWS sono elaborati a livello centrale attraverso un sito web collegato ad un centro di calcolo; giornalmente le previsioni meteorologiche vengono inserite nel sistema ed elaborate per l'identificazione delle condizioni di rischio. Esse vengono preventivamente corrette attraverso l'applicazione di metodologie appropriate per riflettere meglio le condizioni meteorologiche del centro città.

I risultati dei modelli vengono sintetizzati in un bollettino che contiene le previsioni meteorologiche riassuntive ed un livello di allarme crescente per i tre giorni successivi (figura 9).

I risultati del sistema a masse d'aria e del modello Tappmax vengono integrati per assegnare uno dei quattro livelli di rischio (tabella 7).

Tabella 7. Criteri utilizzati per la definizione del livello di rischio (livello 0, 1, 2, 3).



<sup>29</sup> Il Centro Nazionale di Meteorologia e Climatologia dell'Aeronautica Militare (CNMCA) fornisce giornalmente le previsioni meteorologiche a 72 ore relative alla stazione meteorologica aeroportuale più vicina alla città coinvolta nel sistema di allarme (Bari: Palestro, Bologna: Borgo Panigale, Brescia: Ghedi, Cagliari: Elmas, Catania: Fontanarossa, Firenze: Peretola, Genova: Sestri, Milano: Linate, Napoli: Capodichino, Palermo: Boccadifalco, Roma: Ciampino, Torino: Caselle, Venezia: Tessera, Verona: Villafranca, Messina, Ancona-Falconara, Aosta, Bolzano, Cagliari, Campobasso, Civitavecchia, Frosinone, Latina, Perugia: Sant'Egidio, Pescara, Reggio Calabria, Rieti, Trieste e Viterbo) misurati ogni 6 ore nell'arco della giornata.

Nel caso in cui i modelli diano risultati discordanti rispetto ai criteri elencati sopra (2 livelli di differenza) prevale il livello indicato dal modello Tappmax e la discordanza viene segnalata in una nota nell'invio del bollettino.

Nel caso in cui, dopo un livello 2 o 3 si verifichino condizioni di livello 0 (“cessato allarme”) può essere emesso per il primo giorno un livello 1 per tenere conto del tempo di latenza degli effetti del caldo sulla salute.

Poiché il livello 3 indica la persistenza di un livello 2, per definizione, **un livello 3 non può essere seguito dal livello 2**.

Figura 7. Livelli di allarme graduati.

Livello 0 Nessun rischio	Livello 1 Rischio basso	Livello 2 Rischio elevato	Livello 3 Rischio elevato per 3 o più giorni consecutivi
-----------------------------	----------------------------	------------------------------	---

#### Legenda

Livello 0	Sono previste condizioni meteorologiche <u>non a rischio per la salute della popolazione</u> .
Livello 1	Sono previste condizioni meteorologiche che <u>non rappresentano un rischio rilevante per la salute della popolazione</u> ; si tratta di condizioni meteorologiche che possono precedere il verificarsi di condizioni a rischio.
Livello 2	Sono previste temperature elevate e condizioni meteorologiche <u>a rischio per la salute della popolazione</u>
Livello 3	Le condizioni meteorologiche a rischio persistono per tre o più giorni consecutivi: è in corso un' <b>ondata di calore ad elevato rischio per la salute della popolazione</b> .

Figura 8. Schema di flusso per la produzione dei bollettini di allarme giornalieri.

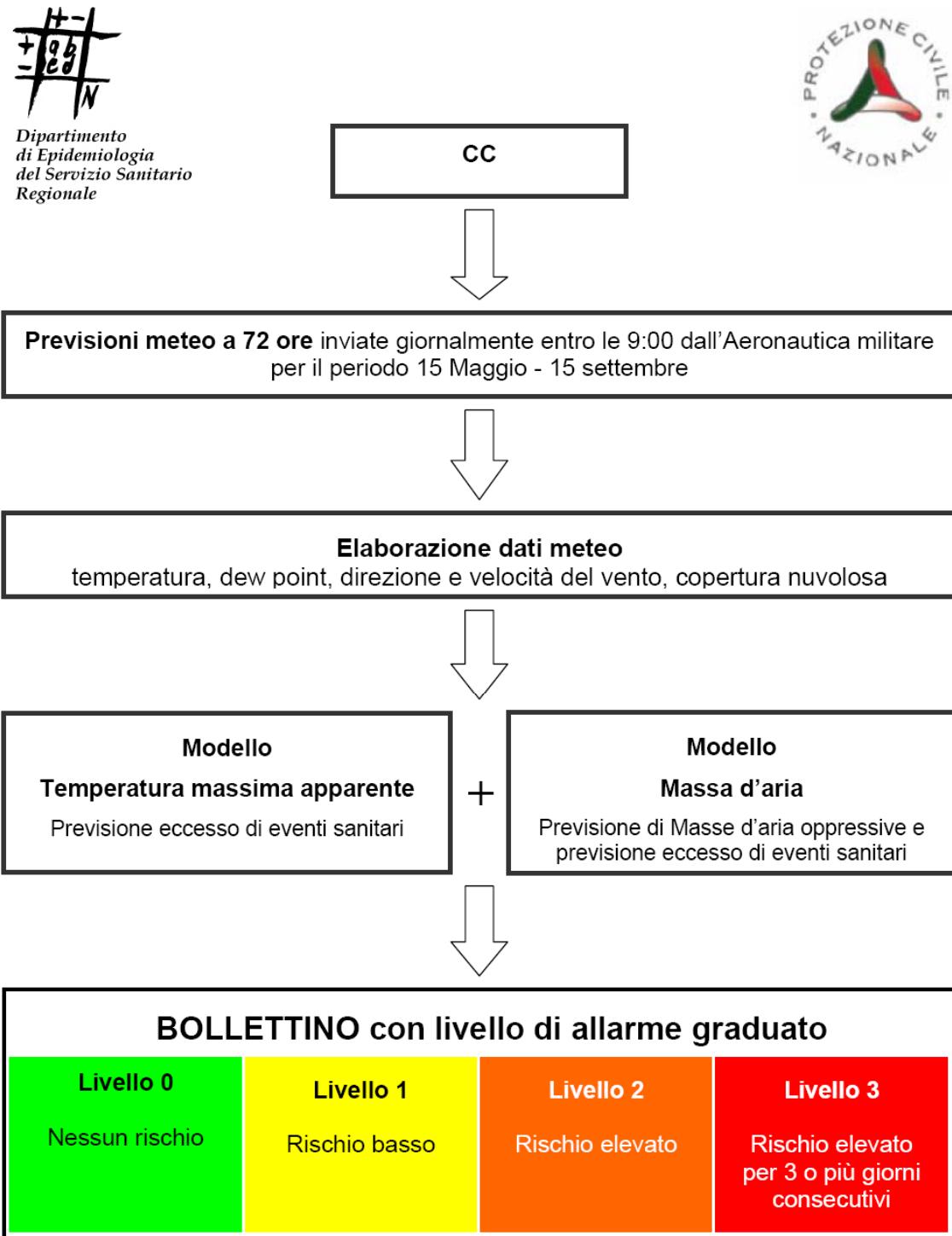


Figura 9. Bollettino del sistema di allarme HHWWS.



Centro di Competenza Nazionale  
Dipartimento della Protezione Civile

### Bollettino per la Città di ...

Sistema di previsione degli effetti delle ondate di calore sulla salute

Previsione per il giorno:	10/08	11/08	12/08
	LIVELLO 1	LIVELLO 2	LIVELLO 2
Temperatura ore 6:00	23.5	24.8	25.1
Temperatura ore 12:00	30.1	31.5	32.7
Temperatura massima percepita	31.4	32.8	33.6

Legenda:

Livello 0	Sono previste condizioni meteorologiche <u>non associate a rischio per la salute della popolazione.</u>
Livello 1	Sono previste temperature elevate che <u>non rappresentano un rischio rilevante per la salute della popolazione</u> ; si tratta di condizioni meteorologiche che possono precedere il verificarsi di condizioni di rischio.
Livello 2	Sono previste temperature elevate e condizioni meteorologiche <u>a rischio per la salute delle persone anziane e fragili.</u>
Livello 3	Le condizioni meteorologiche a rischio persistono per tre o più giorni consecutivi: <u>è in corso un'ondata di calore ad elevato rischio per la salute della popolazione.</u>
Masse d'aria	DM=Moderato Secco, DP=Polare Secco, DT=Tropicale Secco, MM=Moderato Umido, MP=Polare Umido, MT=Tropicale Umido, MT+=Tropicale Umido+, TR=Transizione

Importante: per consentire l'attivazione di interventi di prevenzione, il primo giorno di livello 2 verrà sempre preceduto da un giorno di livello 1.

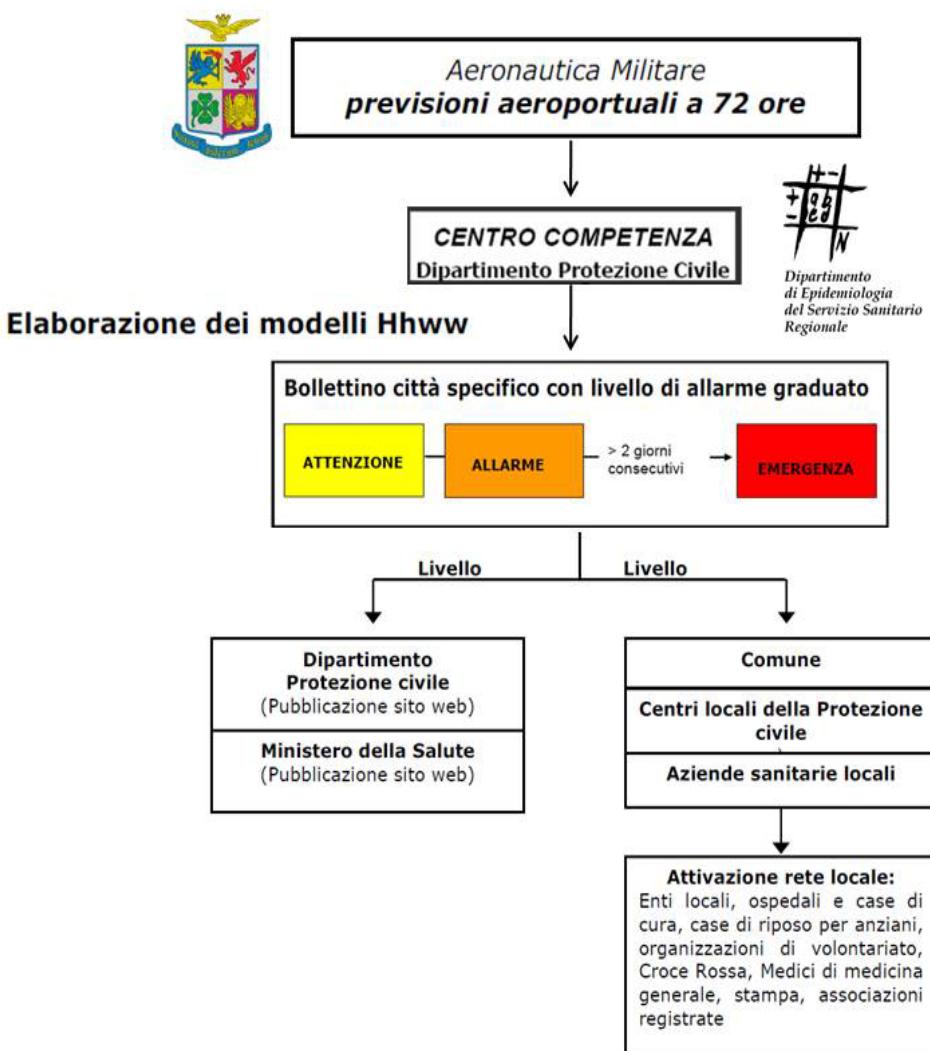
Il primo giorno di livello 3 viene definito solo per le previsioni a 24/48 ore.

Il bollettino così prodotto viene inviato tempestivamente via Internet al Dipartimento della Protezione Civile e ad un centro locale di riferimento che ha l'importante compito di attivare la propria rete informativa locale secondo lo schema riprodotto in figura 10.

Infatti, per ognuna delle città coinvolte, le autorità competenti regionali e locali identificano un centro operativo locale (Comune, ASL, Centro Locale della Protezione Civile) che riceve quotidianamente il bollettino e attiva la propria rete informativa. Il bollettino è reso disponibile sul sito web del Dipartimento della Protezione Civile e del Ministero della Salute.

Infine è da sottolineare il fatto che è previsto che le città possano decidere di avvalersi di un sistema di allarme sviluppato localmente. In tal caso, il centro locale elabora e rende operativo il proprio sistema di allarme e invia giornalmente il bollettino con le previsioni del livello di allarme al Centro di Competenza Nazionale. Quest'ultimo avrà il compito di **analizzare** e di **confrontare** i risultati prodotti dai due modelli<sup>30</sup> per il monitoraggio del sistema locale.

**Figura 10. Schema del flusso della rete informativa per la prevenzione degli effetti del caldo sulla salute.**



<sup>30</sup> Il Centro di Competenza Nazionale elabora comunque il bollettino meteo relativo a quelle città come Aosta, Bologna, Firenze, Padova e Torino che, con motivazioni diverse, hanno scelto di avvalersi di un proprio sistema di elaborazione locale. Ad esempio, la città di Bologna ha adottato un proprio modello autonomo di allarme, elaborato dall'Agenzia Regionale Prevenzione e Ambiente (ARPA) dell'Emilia Romagna. Tale previsione è di esclusiva responsabilità dell'ente appena citato. Il dettaglio della previsione bioclimatica e le modalità tecniche di funzionamento del sistema sono disponibili all'indirizzo <http://www.arpa.emr.it/calore>.

## **Parte Terza**

### **Il Piano Operativo Nazionale di Prevenzione**

### 3.1 Dalla previsione delle ondate di calore alla prevenzione

Un sistema di allarme come quello descritto nei paragrafi precedenti si può considerare efficace nell'affrontare l'emergenza caldo solo nel momento in cui viene affiancato da adeguate strategie di comunicazione del rischio, da interventi di prevenzione mirati e da una adeguata disponibilità di risorse.

Alcuni studi hanno confrontato l'impatto delle ondate di calore verificatesi in anni diversi in una stessa città, ad esempio nel 1980 e nel 1995 a Saint Louis<sup>31</sup>; nel 1995 e nel 1999 a Chicago<sup>32</sup> e a Milwaukee<sup>33</sup>, evidenziando una generale riduzione della mortalità associata al caldo tra i periodi a confronto in misura tale da essere attribuibile all'attivazione di un sistema di allarme per il caldo e all'adozione di un piano per la prevenzione dopo la prima ondata di calore.

Anche in un recente studio condotto su quattro città italiane (Bologna, Milano, Roma e Torino), si è evidenziata una generale riduzione della mortalità associata alle elevate temperature tra l'estate del 2003 e l'estate del 2004 quando in tutte le 4 città oggetto dello studio sono stati attivati sistemi di allarme per il caldo ed interventi di prevenzione<sup>34</sup>.

La pianificazione delle attività di prevenzione dagli effetti delle ondate di calore sulla salute deve tenere in considerazione il contesto culturale, sociale, economico e politico della particolare area geografica interessata. Un piano di risposta per fronteggiare l'emergenza necessita, come abbiamo avuto modo di evidenziare, di un sistema di allarme che sia in grado di prevedere l'arrivo di una ondata di calore con sufficiente anticipo per permettere l'attivazione degli interventi.

La disponibilità di interventi mirati e di una adeguata strategia di comunicazione del rischio sono gli altri due prerequisiti essenziali all'implementazione del piano di risposta. Inoltre, affinché esso sia efficace, è di fondamentale importanza che gli interventi siano rivolti soprattutto a quelle categorie della popolazione maggiormente a rischio.

Sulla base di queste considerazioni, possiamo certamente concludere che un efficace piano di risposta all'emergenza caldo deve basarsi su tre imprescindibili elementi:

- utilizzo dei **sistemi di allarme** (HHWWS) per la previsione dei giorni a rischio integrato da una adeguata, tempestiva e corretta strategia di comunicazione del rischio alla popolazione, agli operatori sociali e ai medici dei servizi;
- identificazione della popolazione suscettibile agli effetti del caldo (**anagrafe dei suscettibili**) su cui calibrare gli interventi di prevenzione;
- definizione di adeguati **interventi di prevenzione** sociali e sanitari.

Gli interventi di prevenzione devono quindi basarsi necessariamente su un efficiente sistema di previsione e allarme, sull'identificazione delle popolazioni ad alto rischio e sulla definizione di valide misure di prevenzione.

Dal punto di vista organizzativo ed operativo, si rende necessaria quindi **un'azione concertata** tra servizi ambientali, meteorologici, sociali e di sanità pubblica ai vari livelli istituzionali.

---

<sup>31</sup> Smoyer 1998.

<sup>32</sup> Palecki 2001.

<sup>33</sup> Weisskopf 2002.

<sup>34</sup> Michelozzi 2006.

## 3.2 Il Piano Operativo Nazionale

Sulla base delle considerazioni appena esposte, il Ministero della Salute tramite il Centro nazionale per la prevenzione e il controllo delle malattie (CCM)<sup>35</sup> ha promosso il progetto "**Piano Operativo Nazionale per la prevenzione degli effetti del caldo sulla salute**", con l'obiettivo di fornire il supporto alla realizzazione di programmi di prevenzione in tutte le principali città italiane rivolti soprattutto agli anziani: il piano prevede interventi generalizzati da parte dei settori sociali coinvolti a diversi livelli di intensità di sorveglianza.

Il Piano rientra nell'ambito dei programmi generali di attività del Servizio Sanitario Nazionale per la prevenzione dei danni associati ai fattori ambientali.

In particolare tale Piano Nazionale di intervento si pone come principali obiettivi:

- *l'identificazione di un centro locale di coordinamento responsabile della realizzazione di un piano locale di comunicazione;*
- *lo sviluppo e l'ampliamento dei sistemi di previsione e di allarme già operativi nell'ambito del progetto finanziato dal Dipartimento della Protezione Civile (DPC);*
- *la realizzazione di un sistema di sorveglianza meteo su cui basare gli interventi nelle città che non dispongono di sistemi di allarme;*
- *la definizione di una metodologia per la messa a punto di un'anagrafe dei soggetti suscettibili agli effetti delle ondate di calore (anagrafe della fragilità) su cui calibrare gli interventi di prevenzione;*
- *la revisione delle linee guida per l'elaborazione dei piani organizzativi di intervento a livello locale differenziati per livello di rischio climatico e per il profilo di rischio dell'area considerata (aree a rischio elevato, aree a rischio medio - alto, aree a basso rischio);*
- *monitoraggio della mortalità durante il periodo estivo.*

L'elemento fondamentale del progetto è la **coesione** tra il settore salute e il settore assistenza sociale. Infatti questi due settori hanno competenze comuni nell'ambito della tutela della salute delle persone più vulnerabili e fragili della popolazione, come appunto gli anziani, e devono integrare necessariamente le loro azioni. Il punto di partenza del Piano è favorire la diffusione a livello nazionale di un sistema previsionale dell'arrivo delle ondate di calore.

---

<sup>35</sup> Il Centro nazionale per la prevenzione e il controllo delle malattie (CCM) è un organismo di coordinamento tra il Ministero della Salute e le Regioni per le attività di sorveglianza e prevenzione. È stato istituito con la Legge 138 del 26 maggio 2004 e il Decreto del ministro della Salute dell'1 luglio 2004 ne ha definito l'organizzazione.

Il CCM opera ponendo attenzione alla coesione e all'equità perché siano assicurate in tutte le Regioni italiane, per tutti i cittadini e in ogni strato sociale, uguali possibilità di accesso agli interventi di prevenzione. Il CCM opera creando ponti tra il mondo della ricerca e le strutture sanitarie e tra le esperienze migliori e le realtà ancora in crescita, attivando partnership istituzionali e collaborazioni professionali, costruendo così la rete della prevenzione in Italia. In questo modo, il CCM si propone come un nuovo soggetto della sanità pubblica, adeguato al processo di regionalizzazione innescato dalla riforma del Titolo V della Costituzione.

Nell'estate 2005 il Ministero ha sottoscritto un accordo di collaborazione con il Dipartimento di Epidemiologia del Servizio Sanitario Regionale della Regione Lazio, individuato quale Centro di Competenza Nazionale di prevenzione degli effetti del caldo del Dipartimento della Protezione Civile. L'accordo prevede la realizzazione dei seguenti obiettivi specifici:

- coordinamento del progetto di allarme per la prevenzione dei danni da ondate di calore;
- sviluppo di un sistema informativo sul rischio ambientale da ondata di calore;
- definizione di una metodologia per l'identificazione della popolazione residente ad alto rischio cui indirizzare gli interventi di prevenzione (anagrafe della fragilità).

Il progetto del Ministero si va ad inserire, a solo un anno di distanza, nell'ambito dell'attività del Dipartimento di Protezione Civile che prevede la realizzazione sul territorio nazionale dei sistemi di allarme città specifici (Heat Health Watch Systems).

Il Piano operativo nazionale per la prevenzione degli effetti del caldo sulla salute, messo a punto dal CCM in collaborazione con il Dipartimento di Epidemiologia del Servizio Sanitario Regionale della Regione Lazio **si integra** infatti con il progetto del Dipartimento della Protezione Civile "Sistema Nazionale di Sorveglianza, previsione e di allarme per la prevenzione degli effetti delle ondate di calore sulla salute della popolazione" che, come abbiamo visto nei paragrafi precedenti, nel 2004 ha istituito nelle grandi aree urbane una rete di sistemi di allarme in grado di prevedere il verificarsi di condizioni climatiche a rischio e il loro impatto sulla salute della popolazione, nonché di identificare gli individui più sensibili (anagrafe della suscettibilità).

I sistemi HHWWS sono affiancati da strumenti di monitoraggio della mortalità estiva in grado di identificare in tempo reale gli eccessi di mortalità associati agli incrementi di temperatura consentendo la tempestiva attivazione dei piani di risposta.

A partire dal 2012, le attività finalizzate all'implementazione del sistema nazionale di previsione/allerta (sviluppo di sistemi di allarme - HHWWS – città specifici) e del sistema nazionale di sorveglianza degli effetti del clima sulla salute (sistema di monitoraggio rapido della mortalità giornaliera) sono divenute parte integrante del Progetto "Piano Operativo Nazionale per la prevenzione degli effetti del caldo sulla salute" del Ministero della Salute.

In aggiunta agli obiettivi comuni di implementazione dei sistemi di allarme Heat Health Watch Warning System - HHWWS e dei sistemi rapidi della mortalità estiva, il progetto CCM è finalizzato a consolidare la rete dei servizi e delle attività di prevenzione implementate a livello locale e a valutare l'efficacia degli interventi mirati a ridurre l'impatto delle ondate di calore sulla salute di sottogruppi di popolazione ad alto rischio.

Il progetto, inoltre, ha il compito di elaborare piani organizzativi di intervento differenziati per livello di rischio climatico e per profilo di rischio dell'area considerata (aree a rischio elevato, aree a rischio medio-alto, aree a basso rischio).

Anche per l'estate 2025, il Programma focalizza la sua attenzione sui seguenti obiettivi:

- il consolidamento e lo sviluppo dei modelli di allarme per la prevenzione degli effetti nocivi sulla salute delle ondate di calore (HHWWS) in 27 città gestito su base nazionale (Bolzano, Torino, Milano, Brescia, Verona, Venezia, Trieste, Genova, Bologna, Firenze, Ancona, Perugia, Viterbo, Rieti, Civitavecchia, Roma, Frosinone, Latina, Pescara, Campobasso, Napoli, Cagliari, Bari, Reggio Calabria, Messina, Palermo, Catania),
- la prosecuzione della rilevazione della mortalità estiva in 52 città italiane. Il Sistema nazionale di sorveglianza della mortalità giornaliera (SiSMG) include 52 città (capoluoghi di regione e città con oltre 100,000 abitanti: Aosta, Bolzano, Trento, Torino, Novara, Milano, Bergamo, Brescia, Verona, Vicenza, Padova, Venezia, Trieste, Genova, Piacenza, Ferrara, Reggio Emilia, Parma, Modena, Bologna, Ravenna, Forlì, Rimini, Prato, Firenze, Perugia, Livorno, Perugia, Terni, Ancona, Roma, Rieti, Viterbo, Civitavecchia, Frosinone, Latina, Pescara, Napoli, Salerno, Campobasso, Potenza, Foggia, Bari, Taranto, Catanzaro, Reggio Calabria, Palermo, Messina, Catania, Siracusa, Sassari, Cagliari,
- l'attivazione del sistema di sorveglianza e monitoraggio della mortalità durante l'intero anno per la valutazione di fenomeni associati alla mortalità estiva (es. fenomeno di harvesting) e per la valutazione degli effetti sulla mortalità di altri eventi ambientali.

Il Piano del CCM si innesta quindi su un terreno professionale e istituzionale già consolidato con l'esperienza del biennio 2003-2004, e amplia il suo raggio di azione sia in termini di copertura geografica che di tipologia di interventi.

**Figura 11. Mappa delle città incluse nel Piano Operativo Nazionale per la prevenzione degli effetti del caldo sulla salute.**



### 3.3 La comunicazione e l'informazione

Di fronte ad una situazione di emergenza rappresentata da un'ondata di calore improvvisa, la tempestiva comunicazione del rischio e una corretta campagna informativa sui principali rischi connessi alle ondate di calore contribuisce in maniera considerevole a ridurre l'impatto negativo dell'evento.

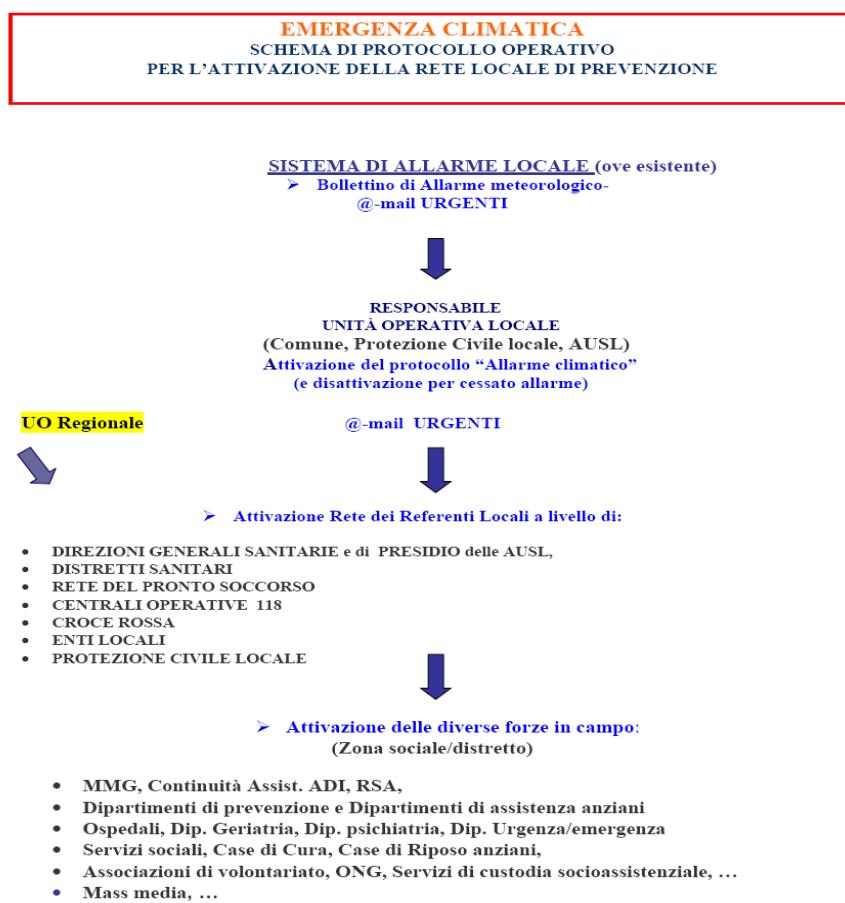
#### A) La comunicazione del rischio.

La diffusione del bollettino meteo è certamente un utile strumento sia per informare e sensibilizzare la popolazione che per facilitare l'attivazione di tutte le procedure di allerta e di emergenza da parte delle istituzioni e degli operatori coinvolti (medici di medicina generale, operatori ospedalieri, volontariato, etc.). Tuttavia, una parte importante della gestione dell'emergenza caldo è costituita dalla comunicazione tra le istituzioni sanitarie, operatori, comuni e istituzioni locali per attrezzarsi a gestire il problema, allo scopo di facilitare sia i contatti ed il coordinamento tra le reti di soccorso e di emergenza, nonché l'integrazione tra i diversi livelli organizzativi istituzionali impegnati nelle fasi dell'emergenza climatica.

In figura 12 è riportato uno schema esemplificativo che descrive il flusso ottimale della rete informativa a livello locale.

Quest'ultima dovrà perseguire le seguenti finalità: allertare e informare la popolazione, sensibilizzare in particolar modo le categorie a rischio, allertare i responsabili di servizi e strutture per anziani, allertare e coordinare la rete di assistenza e di soccorso (MMG, 118, servizi sociali, sanitari, volontariato, protezione civile locale, etc.), favorire l'integrazione tra le forze sanitarie sociali, la protezione civile e il volontariato.

Figura 12. Schema del flusso della rete informativa a livello locale.



## **B) L'informazione.**

Una corretta campagna informativa sui rischi del caldo deve necessariamente prevedere modalità e strumenti di informazione rivolti alla popolazione, specialmente ai gruppi più esposti e più suscettibili.

A livello locale, 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.

Tra i principali strumenti utilizzati nelle campagne informative sembra opportuno ricordare in questa sede la realizzazione di volantini e pieghevoli informativi (figura 13), predisposti di norma dalle istituzioni sanitarie nazionali<sup>36</sup> e locali in cui vengono spiegati i principali rischi connessi alle ondate di calore e corredati da semplici indicazioni e consigli per ridurne l'impatto nocivo. Tale materiale viene di regola distribuito nelle farmacie, negli ambulatori, nei consultori familiari e di quartiere, nei presidi sanitari locali, nei centri per gli anziani, nelle sedi delle organizzazioni assistenziali etc.

La divulgazione di comunicati stampa e di altro materiale informativo rappresenta un altro strumento efficace per sensibilizzare e informare la popolazione. I media, infatti, possono essere sollecitati e coinvolti per monitorare la situazione, divulgare le previsioni sull'ondata di calore, fornire consigli e suggerimenti utili sui comportamenti da tenere e sulle iniziative messe a punto a livello locale per le fasce a rischio della popolazione.

Brevi trasmissioni radio o servizi televisivi nei media locali, inoltre, possono risultare di grande utilità e di provata efficacia in quanto tendono a raggiungere moltissime persone.

Il servizio di call center è lo strumento più diffuso per le sue importanti funzioni di ascolto, di informazione, di rilevazione e di monitoraggio 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. Inoltre in molti centri è attivo un apposito numero verde istituito allo scopo di far conoscere ai cittadini le iniziative ed i servizi disponibili a livello territoriale, a fornire informazioni sui principali servizi di assistenza e servizi sociali e sulle fasce orarie di accesso ai servizi assistenziali.

---

<sup>36</sup> Come ogni anno, anche per l'estate 2025, il Ministero della Salute ha attivato una campagna informativa attraverso il suo sito web <http://www.salute.gov.it/emergenzaCaldo/emergenzaCaldo.jsp> e ha dedicato il call center 1500 all'attività di informazione sui rischi legati all'esposizione al caldo e sui servizi sociosanitari attivati sul territorio nazionale.

Figura 13. Alcuni esempi di volantini e pieghevoli informativi realizzati dal Ministero della Salute.

**Ministero della Salute**

**ccm**  
Centro Nazionale per la Prevenzione  
e il Controllo delle Malattie

## ESTATE SICURA COME VINCERE IL CALDO

**Consigli alla popolazione  
per affrontare le ondate di calore**

**Decalogo alimentazione estate 2012**

**E...estate OK con la nutrizione**

**Ministero della Salute**  
Direzione generale per l'igiene e  
la sicurezza degli alimenti e la nutrizione  
Direzione generale della comunicazione  
e delle relazioni istituzionali

- Rispettare quotidianamente il numero e gli orari dei pasti, soprattutto la prima colazione, che deve essere privilegiata rispetto agli altri pasti.  
La prima colazione è il pasto più importante della giornata, arriva dopo il periodo di digiuno più lungo nell'arco delle 24 ore e fornisce il "carburante" per tutta la giornata. Non consumare un'adeguata prima colazione, inoltre, predispone ad una maggiore assunzione di calorie nelle ore successive.
- Aumentare il consumo di frutta e verdura di stagione e yogurt.  
Preferire lo yogurt senza zuccheri aggiunti. Insieme alla frutta, può diventare un ottimo spuntino. Non trascurare la frutta secca (mandorle, noci ecc), ricca di grassi "buoni", minerali e fibre, ma non esagerare, perché apporta calorie.
- Preparare i piatti con fantasia, variando gli alimenti anche nei colori.  
Il colore degli alimenti è dato dalle sostanze ad azione antiossidante (vitamine, polifenoli ecc): più si variano i colori, più completa è la loro assunzione.
- Moderare il consumo di piatti elaborati e ricchi di grassi.  
Con il caldo, l'organismo consuma meno energia. È consigliabile, quindi, moderare l'apporto calorico, preferendo una cottura in grado di mantenere inalterato l'apporto di minerali e vitamine, diminuendo anche la quantità di sale da aggiungere durante la preparazione. Condire con olio d'oliva a crudo.
- Privilegiare cibi freschi, facilmente digeribili e ricchi in acqua e completare il pasto con la frutta.  
Questa regola va seguita in particolare quando si consuma il pranzo "di sacco", non esagerando con gli spuntini salati o zuccherati.

Per maggiori informazioni visita il sito  
del Ministero della Salute [www.salute.gov.it](http://www.salute.gov.it)

**QUANDO FA MOLTO CALDO**

- Evitate di uscire all'aria aperta nelle ore più calde della giornata, tra le ore 11 e le ore 18
- Limitate l'attività fisica intensa
- Indossate indumenti leggeri, non aderenti, di fibre naturali, di colore chiaro e riparatevi il capo con un cappello; usate occhiali da sole e proteggete la pelle con crema solare
- Se uscite in auto, usate tendine parasole; non lasciate mai persone o animali nell'auto chiusa, in sosta sotto al sole

**BERE MOLTA ACQUA E MANGIARE CIBI LEGGERI**

- Bevete molta acqua al giorno anche se non avete sete, salvo diverso parere del medico
- Evitate di bere alcolici e limitate l'uso di caffè, ecc.
- Consumate pasti leggeri e frazionati durante l'arco della giornata, preferite pesce, frutta, verdura, qualche gelato, ecc
- Consultate il medico curante per eventuali aggiustamenti delle terapie

**IN CASA**

- Durante le ore del giorno schermate con tende quelle esposte al sole
- Trascorrete, se è possibile, anche solo alcune ore in ambienti condizionati
- Rinfrescate l'ambiente con ventilatori o condizionatori, evitando di indirizzare il flusso d'aria sulle persone
- Durante la notte ed al mattino presto aprite le finestre e fate aerare gli ambienti
- Bagni e docce frequenti abbassano la temperatura del corpo

**call center 1500 per l'emergenza estiva**

### 3.4 L'anagrafe della fragilità o dei suscettibili

Nelle città in cui sono operativi da diversi anni i sistemi HHWW e sono in atto specifici interventi di prevenzione, è stata osservata nel corso degli anni, una progressiva riduzione dell'effetto delle ondate di calore sulla mortalità. Tuttavia, le ondate di calore che si verificano agli inizi della stagione estiva continuano ad avere un forte impatto sulla salute delle categorie a rischio. Le conseguenze sulla salute potrebbero in parte essere prevenute con l'attivazione tempestiva<sup>37</sup> di specifici programmi di prevenzione rivolti alle fasce di popolazione a maggior rischio. Si rende necessaria quindi la possibilità di disporre con sufficiente anticipo, a livello regionale e locale, di elenchi di soggetti suscettibili alle ondate di calore su cui orientare gli interventi sociali e sanitari.

Il Piano Operativo Nazionale di prevenzione del Ministero della Salute identifica **l'anagrafe della fragilità** come il punto di partenza per orientare gli interventi di prevenzione ed assistenza, individuando le procedure operative standard e i criteri generali che devono essere seguiti a livello locale nella realizzazione delle liste degli anziani suscettibili. Sulla base delle indicazioni ministeriali, il 6 giugno 2012 è stato sancito l'Accordo della Conferenza Unificata tra il Governo, 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 (Ministero della Salute DGPRE 0012977-P del 13/06/2012).

L'Accordo sostituisce in maniera stabile lo strumento dell'Ordinanza adottato negli anni passati prevedendo anch'esso il monitoraggio delle persone di età pari o superiore a 65 anni che versano in condizioni di difficoltà fisiche, sociali, economiche o in solitudine consentendo la creazione di una banca dati che combina le informazioni fornite dai servizi sanitari e socio-assistenziali dei Comuni. Le amministrazioni comunali sono invitate a trasmettere alle aziende sanitarie locali gli appositi elenchi aggiornati della popolazione di età pari o superiore ad anni 65, iscritti nelle anagrafi della popolazione residente. Eventuali successivi aggiornamenti dovranno essere trasmessi alle ASL con periodicità definita da ciascuna regione.

Le ASL, a loro volta, avvalendosi delle informazioni trasmesse dalle anagrafi comunali, intraprendono in collaborazione con la Protezione Civile ogni opportuna iniziativa mirata a prevenire e a monitorare eventuali danni gravi a causa delle anomalie climatiche legate alla stagione estiva.

E' evidente che a causa delle differenze di natura socioeconomica ed ambientale delle singole realtà regionali, le procedure operative sviluppate a livello locale potranno presentare delle differenze e delle variazioni tra di loro. In altri termini la costruzione dell'anagrafe della fragilità non deve seguire necessariamente uno schema predefinito centralmente, ma deve essere elaborata dai singoli centri interessati i quali, oltre a tener conto della più o meno ampia disponibilità locale delle informazioni utili a definirla, possono senza dubbio garantire meglio la coerenza tra il livello di strutturazione della stessa e le risorse già disponibili sul territorio per gli interventi ed eventualmente programmare quelle invece non ancora disponibili. Le procedure di costituzione delle anagrafi dei suscettibili tuttavia non si dovranno discostare dai criteri generali elencati nel Piano Operativo Nazionale e nell'Accordo sopra citato.

I servizi locali sia sanitari (AUSL) sia socio-assistenziali (Comune) dispongono di sistemi informativi che, opportunamente integrati, possono contribuire a costituire l'anagrafe della fragilità sulla quale costruire gli interventi preventivi e di assistenza.

---

<sup>37</sup> In alcune realtà locali tali programmi vengono attivati solo parzialmente e/o a stagione estiva ormai avanzata, quando ormai le prime ondate di calore hanno già causato significativi eccessi di mortalità.

Il sistema informativo socio-assistenziale dei Comuni contiene le informazioni riferite all'individuo che riguardano le caratteristiche dell'abitazione, il reddito, la composizione familiare. In questo modo è possibile individuare i soggetti che, per condizione personale o per condizione socioeconomica, si trovano in uno stato di depravazione sociale: molto anziani, poveri, isolati, stranieri con lavoro precario, privi di dimora, etc.

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

E' evidente quindi che la costituzione dell'anagrafe dei soggetti suscettibili non richiede particolari rilevazioni da condurre ad hoc sulla popolazione residente ma può essere facilmente effettuata utilizzando gli archivi informativi normalmente disponibili a livello locale presso le anagrafi comunali e le ASL<sup>38</sup>. Presupposto imprescindibile per l'avvio di questa prima fase è la verifica della **qualità** e della **completezza** dei dati che si andranno ad utilizzare.

Il dato di partenza è senz'altro quello anagrafico: si tratta di incrociare i dati dei Comuni con le banche dati delle Aziende Sanitarie locali. Purtroppo l'incrocio dei diversi database non costituisce una facile operazione poiché l'uso di diversi sistemi di estrazione di individui a rischio non consente di ricoprendere facilmente la totalità degli individui che sono realmente a rischio. Ciascun metodo utilizzato soffre di importanti limitazioni in gran parte ascrivibili al limite della selezione di variabili di ciascuna banca dati. Inoltre è da rilevare che la disponibilità di accesso ai vari database non è uniforme nel Paese.

Per questo motivo è opportuno che le anagrafi dei suscettibili ricavate dalle banche dati si integrino con quelle validate dal Medico di Medicina Generale (MMG). Il Protocollo d'Intesa tra MMG, Ministero della Salute, Ministero della Solidarietà Sociale, Regioni e Comuni sottoscritto in data 22 maggio 2007, ha lo scopo di promuovere un maggior coinvolgimento attivo dei Medici di Medicina Generale nelle attività di sorveglianza e sostegno nei confronti delle persone più a rischio.

Il Medico di Medicina Generale in relazione alla diretta conoscenza dei propri assistiti è in grado di valutare quali di essi possono essere considerati a rischio elevato per effetto delle ondate di calore, sia in relazione alle patologie da questi presentate, sia in relazione alle eventuali condizioni di esclusione sociale e di isolamento, costituendo pertanto un importante anello di collegamento con i servizi sanitari e sociali del territorio. Il ruolo centrale dei medici di base viene confermato inoltre da altri due fondamentali compiti ad essi devoluti: il primo consiste nell'opera di monitoraggio costante delle condizioni cliniche dei propri assistiti a rischio tramite accessi eseguiti in regime di "Assistenza Domiciliare Programmata" (ADP), il secondo nel collaborare assieme agli altri soggetti coinvolti alla campagna di informazione della popolazione attraverso la diffusione del materiale appositamente predisposto dal Ministero della Salute e dagli Enti Locali.

---

<sup>38</sup> La compilazione di queste liste non può essere fatta senza l'identificazione del soggetto. Appare chiaro quindi che il tutto deve svolgersi nel pieno rispetto delle norme che tutelano la riservatezza dei dati sensibili.

Il problema della tutela della privacy viene definitivamente risolto grazie al ricorso dello strumento legislativo dell'Accordo Stato-Regioni, il quale consente alle aziende sanitarie locali di avvalersi della facoltà di acquisire e utilizzare dalle anagrafi comunali della popolazione residente, gli elenchi di tutte le persone di età pari o superiore ad anni sessantacinque, senza acquisire preventivamente il consenso previsto dal decreto legislativo 30 Giugno 2003, n. 196 recante il codice in materia di protezione dei dati personali.

### **3.5 La gestione dell'ondata di calore: i Piani Operativi Locali**

Sulla base di quanto finora esposto appare evidente che l'ondata di calore rappresenta una vera e propria emergenza multidisciplinare che richiede un sistema di gestione altrettanto multidisciplinare.

Se, come abbiamo visto, il punto di partenza del Piano Operativo Nazionale per la prevenzione degli effetti del caldo sulla salute è quello favorire la diffusione a livello nazionale di un sistema previsionale dell'arrivo delle ondate di calore, l'obiettivo finale è certamente quello di favorire l'elaborazione e l'implementazione di piani organizzativi di risposta e di intervento **a livello locale** differenziati per livello di rischio climatico e per il profilo di rischio dell'area considerata (aree a rischio elevato, aree a rischio medio - alto, aree a basso rischio).

Per fronteggiare l'emergenza caldo è necessaria la preparazione di Piani locali di Prevenzione modulati sui sistemi di allarme adottati dal Dipartimento della Protezione Civile (HWWS), adeguati alla risposta per livello di allarme e con interventi orientati per livello di rischio della popolazione.

Il coordinamento dei vari livelli di intervento è un elemento cruciale: prima del verificarsi dell'evento climatico devono essere infatti definiti gli strumenti di coordinamento ed i protocolli operativi attivabili, ai vari livelli, nelle fasi di allerta e/o emergenza finalizzati a favorire il coinvolgimento coordinato dei diversi attori ed enti coinvolti (individuazione dei referenti della rete di prevenzione ed assistenza, definizione dei ruoli, delle responsabilità, delle risorse, della tempistica e delle modalità di intervento).

Nel processo di organizzazione e di predisposizione del Piano Operativo Locale, inoltre, dovranno essere tenuti in considerazione diversi parametri:

- *applicabilità a livello locale in base ad esigenze e disponibilità;*
- *numero di persone che possono trarne beneficio;*
- *valutazione della fattibilità;*
- *analisi costi/benefici.*

Il Piano Operativo Nazionale per la prevenzione degli effetti del caldo sulla salute nelle sue linee guida elenca una serie di criteri generali a scopo meramente indicativo e a cui possono fare riferimento gli Enti Locali per organizzare una gestione coordinata dell'emergenza climatica:

- *attivazione di collegamento a rete con unità operative delle Prefetture, personale della Protezione Civile, CRI, Vigili del Fuoco, volontariato, etc.;*
- *potenziamento delle capacità operative dei centralini delle istituzioni e delle linee informative esistenti, delle ASL e degli sportelli informativi dei Comuni;*
- *attivazione e/o potenziamento di postazioni di telefono verde e di servizi di call center dedicati;*
- *attivazione e/o potenziamento sul territorio di Centrali operative collegate con i servizi socio-assistenziali e di emergenza;*
- *segnalazione attiva da parte dei medici di medicina generale degli anziani fragili individuati in base all'anagrafe della fragilità;*
- *attivazione e/o potenziamento della sorveglianza e dell'assistenza domiciliare degli anziani;*
- *attivazione di servizi di quartiere;*
- *attivazione di una reperibilità notturna e festiva dei Servizi Sociali;*

- *attivazione e/o potenziamento dei servizi di Teleassistenza e Telesoccorso;*
- *attivazione del piano di spostamenti (“piani di sollievo”) per i trasferimenti di persone a rischio più elevato in ambienti e strutture opportunamente climatizzate;*
- *potenziamento del numero dei posti letto in ospedale per consentire il ricovero degli anziani colpiti da malore per il caldo e rinvio dei ricoveri programmati che non rispondono a criteri di urgenza.*

Come ricordato in precedenza, il primo passo nella realizzazione di un Piano Operativo Locale è quello di identificare un Centro di Riferimento e di Coordinamento Locale (Municipio, ASL, Protezione Civile locale etc.) per ogni capoluogo di regione responsabile della realizzazione del Piano di Prevenzione e di Intervento, della gestione del flusso informativo per la comunicazione del rischio e della definizione della rete locale di prevenzione basandosi sulla rete di servizi preesistente a livello regionale (Comuni, ASL, servizi sociali, associazioni di volontariato, strutture ospedaliere, medici di base).

I compiti di coordinamento e di gestione generale dell'emergenza sono generalmente affidati alle Regioni (Assessorati alla Sanità o alle Politiche Sociali). Il secondo passo consiste nell'organizzazione e nella gestione sociosanitaria a livello locale dell'emergenza climatica.

Le Direzioni delle Aziende Sanitarie assumono le decisioni programmatiche, organizzative ed operative per l'erogazione dei servizi sanitari e assistenziali a livello del territorio di competenza, adottano i provvedimenti necessari ad assicurare che i servizi sanitari 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 ospedalieri.

Le linee guida individuano inoltre ciascuna ASL come il punto di riferimento per la definizione del programma di interventi mirati di prevenzione e assistenza da attuare nei confronti degli anziani fragili.

Relativamente agli interventi di assistenza, le linee guida pongono l'accento sull'organizzazione dei ricoveri ospedalieri durante gli eventuali periodi di caldo eccessivo: sarebbe opportuno in questi casi garantire un adeguato numero di posti letto nelle principali strutture ospedaliere rinviano eventuali ricoveri programmati che non rispondono a criteri di necessità o urgenza.

Ciascun Comune dal canto suo, in stretta collaborazione con le Associazioni di volontariato della rete della comunità locale, potrebbe attivare centri di aggregazione per anziani ed altri servizi che offrono assistenza sociosanitaria, allo scopo di garantire nei periodi più caldi almeno una visita quotidiana a domicilio delle persone a rischio che vivono da sole per offrire aiuto nelle azioni della vita quotidiana e fornire alcuni servizi.

In particolare, le azioni che i Comuni in collaborazione con le Associazioni di volontariato presenti sul territorio possono intraprendere sono molteplici. Alcuni esempi possono consistere nella diffusione di centri di aggregazione utilizzando strutture già esistenti come circoli, centri sportivi e parrocchie, nella diffusione di alcune funzioni sociali in favore degli anziani come l'approvvigionamento di acqua o di altri beni alimentari, l'accompagnamento per l'accesso a certificazioni, visite mediche e terapie, il ritiro delle ricette, delle analisi e la consegna dei farmaci, interventi di ospitalità diurna etc.

Inoltre si potrebbero attivare particolari percorsi di attenzione e di sorveglianza attiva in favore degli anziani a rischio sviluppando una rete di supporto attorno a loro che preveda la partecipazione e il coinvolgimento della comunità locale sul modello del “servizio di custodia sociale”, un progetto già attivato con riscontri molto positivi in alcune metropoli italiane come avremo modo di spiegare nel paragrafo successivo.

L'istituzione o il potenziamento di un servizio di *call center* viene individuato dalle linee guida come lo strumento più efficace per le sue importanti funzioni di ascolto, di informazione, di rilevazione e di monitoraggio della domanda socio-assistenziale.

Il call center se collegato ai numeri di emergenza pubblica, potrebbe rappresentare inoltre il punto di riferimento per la raccolta di richieste di soccorso e di orientamento verso i canali competenti. Esso infatti costituisce il punto di riferimento operativo tra il domicilio dell'anziano e le reti del territorio poiché orienta la domanda di assistenza verso tutte le attività e iniziative a carattere sociale o di sostegno offerti alla popolazione a rischio.

Il servizio inoltre permette di contattare in caso di necessità oltre ai servizi di pubblica utilità anche le organizzazioni di volontariato, le forze di polizia e di emergenza sanitaria attivando in tempi rapidi una rete di supporto, aiuto e soccorso alla persona anziana.

L'attivazione di un apposito numero verde viene infine considerata un'iniziativa di grande opportunità ed efficacia per informare la cittadinanza sulle iniziative ed i servizi disponibili a livello territoriale, sui principali servizi di assistenza e servizi sociali e sulle fasce orarie di accesso ai servizi assistenziali.

Come abbiamo avuto modo di accennare in precedenza, tali indicazioni contenute nelle linee guida del Piano Operativo Nazionale per la prevenzione degli effetti del caldo sulla salute costituiscono dei semplici criteri generali che possono essere seguiti dagli Enti territoriali per la redazione e l'organizzazione dei singoli Piani Operativi Locali. Tuttavia, ciascun Piano, sarà necessariamente definito a livello locale secondo le diverse caratteristiche, esigenze e disponibilità di risorse presenti sul territorio.

### **3.6 Il servizio di custodia socio-assistenziale**

Il servizio di custodia socio-assistenziale nasce nell'estate del 2004 come progetto pilota nelle città di Milano, Genova, Roma e Torino, ossia quelle metropoli in cui durante la terribile estate del 2003 si erano registrati i maggiori eccessi di mortalità.

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 o si sostituiscono ad essa, nei casi di persone anziane non autosufficienti che vivono da sole.

Ogni custode socio-sanitario, dotato di specifica formazione professionale, coadiuvato da altri operatori del volontariato o del servizio civile, ha in affidamento un certo numero di anziani in condizioni di fragilità individuati nel quartiere di residenza. Il suo compito principale è quello di sorvegliare le condizioni di salute e fornire supporto all'anziano attivando tempestivamente, in caso di necessità, gli interventi di soccorso.

Gli anziani residenti nei quartieri delle città aderenti al progetto sono selezionati sulla base dei dati provenienti dall'anagrafe comunale e sulla base delle informazioni sanitarie fornite dai medici di famiglia. L'elenco degli anziani in affidamento è gestito ed 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<sup>39</sup> già analizzati in precedenza nel paragrafo relativo ai fattori di rischio.

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 di periodi di allarme o emergenza climatica.

Ogni operatore ha anche il compito di fornire informazioni utili direttamente alla persona anziana riguardanti i servizi sanitari e socio-assistenziali operativi sul territorio locale, i centri di socializzazione e i relativi programmi di attività, le iniziative culturali e ricreative organizzate per gli anziani nel quartiere di residenza, nonché di fornire risposte mirate coinvolgendo in base alle singole situazioni la famiglia, la rete di solidarietà, i servizi di assistenza sociale, la rete dei Medici di Medicina Generale o la rete del 118.

Il modello organizzativo è diverso nei quattro progetti attivati<sup>40</sup>, tuttavia dall'analisi dei primi risultati della sperimentazione è emerso un dato interessante, ossia che l'attività di sensibilizzazione e informazione condotta dagli operatori del servizio di custodia ha contribuito a far emergere alcune situazioni "sommersse" di maggior fragilità, costituite da una fascia di popolazione anziana che, per il fatto di non essere portatrice di

---

<sup>39</sup> Il progetto della città di Genova, ad esempio, ha previsto che gli anziani potessero essere selezionati sulla base dei seguenti parametri: residenza nei quartieri del Comune di Genova, età superiore a 75 anni, presenza di fattori di rischio sanitari (ricovero ospedaliero nel corso dell'ultimo anno come indicatore di fragilità della salute), fattori di fragilità sociale (solitudine, nucleo familiare inadeguato).

<sup>40</sup> Ad esempio, quello proposto nel progetto di Milano prevede una interconnessione tra l'ASL, il Comune di Milano, le Associazioni di volontariato, con il supporto anche dei giovani del Servizio Civile. L'organizzazione del servizio si fonda su una sede operativa centrale con il compito di coordinare e monitorare le azioni sul territorio. Vi fanno capo un assistente sociale con funzioni di coordinatore, un responsabile amministrativo ed un certo numero di sedi operative territoriali composte da: 1) un custode sociosanitario, con specifica formazione, preposto al governo delle attività di coordinamento dei giovani del Servizio Civile, al monitoraggio e alla rilevazione dei bisogni, alla raccolta dati e all'attivazione degli interventi; 2) i portieri delle aree condominiali selezionate, con funzioni di segnalazione e collaborazione; 3) i giovani del Servizio Civile e gli operatori appartenenti all'area socio-sanitaria, con un ruolo di "sentinella del territorio" per l'opera di monitoraggio attivo e controllo (attraverso contatti telefonici e visite a domicilio) delle condizioni della popolazione anziana fragile, selezionata per il progetto.

bisogni conclamati o comunque noti alla rete di assistenza, si trova in una condizione di emarginazione, di difficoltà di accesso e di fruizione dei servizi operanti sul territorio.

Nei casi in cui gli operatori sono riusciti a stabilire un contatto diretto e costante con l'anziano, è stato possibile in alcuni casi individuare soggetti che fino ad allora non erano mai entrati in contatto con la rete dei servizi, trasformando così il semplice contatto telefonico in una vera e propria presa in carico del soggetto<sup>41</sup>.

## **Il Programma "Viva Gli Anziani!" della Comunità di Sant'Egidio**

Dal marzo del 2004 la Comunità di Sant'Egidio ha avviato con il Ministero della Salute, la Regione Lazio e il Comune di Roma una collaborazione che ha portato alla realizzazione di un modello di intervento integrato rivolto alla popolazione anziana ultra75enne e orientato alla prevenzione dei rischi derivanti dagli eventi climatici avversi (le ondate di caldo in estate e le ondate di freddo in inverno).

Il Programma "Viva Gli Anziani!"<sup>42</sup> è un Servizio di monitoraggio attivo di "prevenzione dell'emergenza" che prevede livelli diversificati di intervento, mirati a promuovere e rafforzare le reti di supporto degli anziani, al fine di fronteggiare gli eventi critici (ondate di calore, freddo intenso, cadute).

Il programma prevede un modello di intervento socio-sanitario che, utilizzando il ruolo protettivo delle reti di supporto sociale e il coinvolgimento di diversi soggetti (medici di medicina generale, day hospital geriatrici, ospedali, servizi domiciliari comunali, ecc.), mira a tutelare la popolazione anziana ultra75enne residente nel Municipio "centro storico" del Comune di Roma dai fattori di rischio derivanti dagli eventi climatici avversi, sia nella stagione estiva che invernale.

I risultati hanno evidenziato nei quartieri oggetto della sperimentazione (Trastevere, Testaccio ed Esquilino) una riduzione del ricorso ai ricoveri ospedalieri, alle strutture riabilitative e RSA, un contenimento delle richiesta dei servizi domiciliari il controllo della mortalità evitabile, un miglioramento nell'utilizzo dei servizi domiciliari esistenti e infine un gradimento del servizio da parte dei destinatari superiore al 98%.

Il programma intende fare ulteriori progressi: il primo riguarda una sua implementazione in altre province del Lazio; il secondo è quella di sperimentare il programma in altri contesti italiani.

<sup>41</sup> La figura del custode sociale, così com'è stata sperimentata, con la sua azione può contribuire ad individuare i quartieri, le famiglie e gli anziani che, vivendo in solitudine e in disagio, potrebbero utilmente usufruire di un sostegno e di un aiuto. La rilevazione diventa fondamentale per raggiungere le situazioni più emarginate e caratterizzate spesso da indigenza e solitudine. Attualmente è allo studio un progetto per affiancare i giovani del servizio civile al custode sociale, che comunque rimarrebbe la figura di riferimento per il quartiere e di continuità per il servizio.

<sup>42</sup> <http://www.santegidio.org/index.php?pageID=2413&idLng=1062>- ultimo accesso: 25 Novembre 2025.

### **3.7 Il Progetto “Climactions”**

Il Progetto “Adattamento e mitigazione ai cambiamenti climatici: interventi urbani per la promozione della salute – Climactions”, finanziato dal Ministero della Salute (bando CCM 2019) conclusosi nel 2025, è nato con l’obiettivo di identificare strategie e interventi di mitigazione dell’isola di calore urbano e dell’inquinamento atmosferico che siano in grado al contempo di promuovere benefici per la salute della popolazione nel contesto urbano di 6 città (Torino, Genova, Bologna, Roma, Bari e **Palermo**).

Una parte importante del progetto è stata dedicata alla caratterizzazione del contesto ambientale (livelli di inquinamento, temperature/isola di calore urbano, presenza di aree verdi), oltre alla caratterizzazione della popolazione residente, utilizzando indicatori demografici, sociali e di stato di salute per vulnerabili. Le politiche e le azioni locali dovrebbero, infatti, essere guidate dalla caratterizzazione dei fattori di rischio ambientali e dei fattori di vulnerabilità (fragilità clinica e vulnerabilità sociale) e tener conto della capacità di adattamento, in modo da orientare interventi e investimenti dove il rischio è più alto e i benefici attesi maggiori.

Un aspetto importante è che il progetto si è avvalso della collaborazione tra ricercatori di diverse discipline – epidemiologi, igienisti, pediatri, botanici e urbanisti – al fine di stimolare un approccio integrato in grado di affrontare le sfide della transizione ecologica attraverso interventi in grado di migliorare l’ambiente urbano e promuovere la salute e il benessere delle comunità residenti. La collaborazione tra ricercatori di diverse discipline può essere, infatti, cruciale per allineare interventi urbanistici e politiche sanitarie pubbliche ponendo al centro la salute e ripensando l’ambiente urbano con interventi che possono contribuire ad affrontare la transizione ecologica.

Per esempio, l’interazione tra epidemiologi e urbanisti ha permesso non solo di mappare le isole di calore urbano, ma anche di approfondire le cause che peggiorano il fenomeno, come un errato utilizzo del territorio, tenendo conto di fattori quali la morfologia urbana, la disponibilità di acqua e il livello di impermeabilizzazione del terreno, l’albedo dei materiali, la carenza di spazi verdi e blu nella città.

Nell’ambito del progetto Climactions, sono stati pianificati e realizzati casi studio di progettazione urbana, identificando zone prioritarie d’intervento per limitare la presenza/formazione di isole di calore, identificando scenari di mitigazione dell’isola di calore urbana in ambito urbanistico (albedo/aree verdi), di promozione della mobilità sostenibile basati su indagini ad hoc condotte nelle città partecipanti. I casi studio condotti hanno interessato aree particolarmente critiche delle città, dove gli interventi urbanistici (per esempio, la creazione di infrastrutture verdi o l’incremento dell’albedo in grado di ridurre l’isola di calore urbana) sono stati valutati attraverso stime di impatto in termini di riduzione dell’isola di calore urbana e co-benefici di salute.

A Genova, in una piazza alla periferia Ovest, posta in un’area particolarmente critica per densità abitativa, assenza di significative aree verdi e condizioni meteo-climatiche sfavorevoli, è stato valutato l’effetto di mitigazione di misure di inverdimento tramite simulazione, con riduzioni della temperatura comprese tra 1,2°C e 1,8°C, seguito da una progettazione locale di una nuova infrastruttura verde (aiuole e alberature), in sinergia con l’Amministrazione comunale e con la Regione.

Un altro esempio ha riguardato la valutazione di un intervento di manutenzione del verde scolastico in una scuola primaria di Palermo con l’obiettivo di ridurre i rischi per la salute respiratoria dei bambini, a cura dell’Istituto di Farmacologia Traslazionale del Consiglio Nazionale delle Ricerche, in collaborazione con l’Università di Palermo.

A seguito dell'intervento nella scuola, si è osservata una minore prevalenza di sintomi respiratori e allergici rispetto al periodo pre-intervento e rispetto a una scuola di controllo in cui l'intervento non è stato effettuato, supportando l'importanza delle aree verdi, ma anche della loro manutenzione nei contesti urbani.

Sempre nell'ambito del progetto Climactions, è stato messo a punto dal Dipartimento di Epidemiologia del Sistema Sanitario Regionale del Lazio, ASL Roma 1 (DEP Lazio), in collaborazione con la Regione Emilia-Romagna, la ASL TO3, la Regione Siciliana, l'Arpa Emilia-Romagna e l'Agenzia regionale per la salute e il sociale della Puglia, un metodo avanzato di analisi geografica, che combina le principali caratteristiche ambientali (inquinamento atmosferico, urbanizzazione, temperatura, altitudine e presenza di fiumi e corsi d'acqua, presenza di aree verdi, rete stradale e ferroviaria) e socioeconomiche (indice di deprivazione), disponibili ad alta risoluzione spaziale, per costruire indicatori sintetici di vulnerabilità ambientale e socioeconomica.

La misura sintetica ottenuta indica che la quota di popolazione residente in aree a elevata vulnerabilità socioeconomica e ambientale riguarda circa un quarto della popolazione delle città, variando tra il 21% a Palermo e il 38% a Bologna.

### **Vulnerabilità ambientale, socioeconomica e territoriale nella città di Palermo**

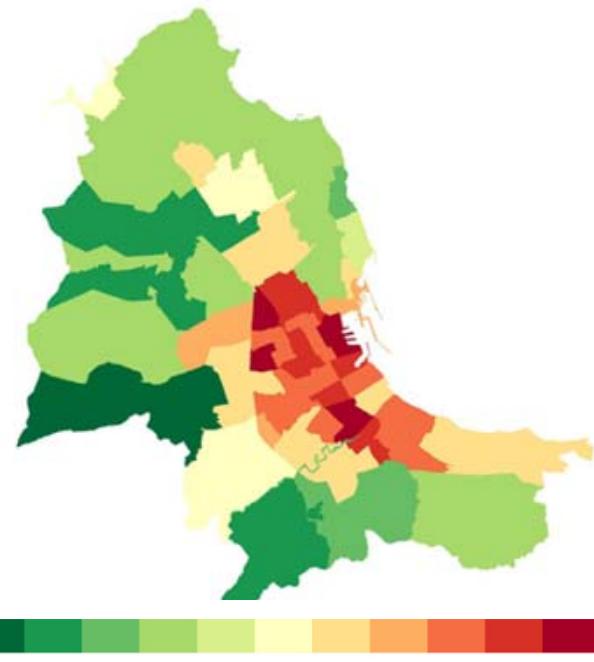
Sono state raccolte informazioni su molteplici fattori di rischio ambientali, per esempio la temperatura, gli inquinanti atmosferici, la densità di strade e traffico, la densità della rete ferroviaria e la proporzione di terreno con un'alta densità abitativa; infine, è stato considerato un indicatore sintetico di deprivazione socioeconomica della popolazione che include diverse caratteristiche come il livello di istruzione, la condizione di disoccupazione, la composizione familiare, la tipologia di abitazione e l'alta densità abitativa. Per ogni fattore di rischio, sono stati selezionati alcuni indicatori che potessero essere più rappresentativi dell'esposizione complessiva.

A Palermo emerge una maggiore vulnerabilità ambientale e socioeconomica nel centro della città e in alcuni quartieri della periferia Sud-Est.

Nel centro della città contribuiscono maggiormente all'indicatore di vulnerabilità le elevate temperature, il traffico e l'inquinamento, sia acustico sia atmosferico; inoltre, si osserva una minore presenza di spazi verdi, mentre il livello di deprivazione segue un andamento inverso ed è maggiore nella periferia della città.

L'area Sud-Est è una zona con molteplici impianti industriali (Brancaccio), in cui si osservano livelli elevati sia di inquinamento da PM10 sia di deprivazione sociale. All'allontanarsi da essa, i valori risultano inferiori, in

**Indicatore di vulnerabilità ambientale e socioeconomico**



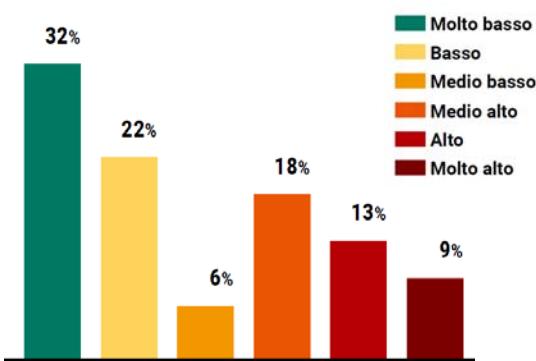
particolare andando verso Sud e nella zona Ovest, dove si colloca la parte collinare della città, dove si trova più verde, minor popolazione, minor uso del suolo, bassi livelli di inquinamento e di deprivazione.

La distribuzione della popolazione di Palermo per le 6 classi di indice di vulnerabilità ambientale e socioeconomica mostra una maggior presenza di popolazione nelle aree con livelli molto bassi e bassi di vulnerabilità (rispettivamente il 32% e il 22%).

Nelle altre classi prese in considerazione la popolazione appare distribuita in modo piuttosto uniforme, con una prevalenza di aree con livelli di vulnerabilità media pari al 24% e alta e molto alta pari al 22%.

#### Distribuzione della popolazione per classi dell'indice di vulnerabilità ambientale e socioeconomica

##### Palermo



Se, da una parte, gli urbanisti possono progettare ambienti urbani che promuovono stili di vita salutari, come la creazione di spazi pubblici accessibili, piste ciclabili, aree pedonali e giardini urbani che incoraggiano l'attività fisica e promuovono il benessere mentale, dall'altra, gli epidemiologi sono in grado di fornire dati e produrre evidenze sull'impatto della pianificazione urbana sulla salute pubblica. Questo include studi su come la riduzione delle temperature elevate, il miglioramento della qualità dell'aria, l'accesso a spazi verdi, la promozione della mobilità attiva e il potenziamento di infrastrutture per il trasporto sostenibile influenzano la salute delle persone. I risultati dei casi studio condotti hanno messo in evidenza una riduzione dell'effetto isola di calore urbano e della temperatura media compresi tra 1,3°C e 2°C.

La transizione ecologica necessaria per mitigare i cambiamenti climatici in atto richiede la promozione di pratiche sostenibili per l'ambiente e gli operatori della sanità pubblica – quali gli epidemiologi – hanno il compito di supportare queste iniziative mettendo in luce i benefici per la salute.

Utilizzare strumenti di analisi dei dati per monitorare e prevedere gli impatti degli interventi urbanistici per l'ambiente e per il clima sulla salute pubblica dovrebbe diventare in futuro prassi comune a supporto degli amministratori locali che, nella scelta degli interventi da attuare, dovrebbero tener conto di modelli epidemiologici per simulare gli effetti di diverse configurazioni urbane e di nuove politiche di trasporto sostenibile, sulla salute dei residenti.

## **Parte quarta**

**Le attività di prevenzione e di assistenza in Sicilia**

## 4.1 Premessa

L'esperienza maturata nella terribile estate del 2003 ha portato un importante bagaglio di conoscenze utili a predisporre una risposta efficace ai rischi per la salute attribuibili ad ondate di calore anomalo. Le linee guida predisposte e pubblicate dal Ministero della Salute hanno offerto agli Enti Locali e alle Associazioni di Volontariato importanti elementi di riferimento per costruire risposte adeguate a questi rischi. Attualmente in molti comuni della nostra penisola le attività di prevenzione sono state programmate e rese operative nell'ambito di uno specifico piano locale di risposta già sperimentato negli anni precedenti. Altre realtà locali invece, possono disporre di un piano di prevenzione a livello regionale<sup>43</sup> che in molti casi è stato recepito in ambito comunale.

Nonostante queste differenze, tutte le città che aderiscono al Sistema Nazionale di Sorveglianza, Previsione e Allarme per la prevenzione degli effetti sulla salute di ondate di calore anomalo dispongono di validi piani di gestione e risposta dell'ondata di calore con una chiara identificazione dei ruoli, dei protagonisti, delle responsabilità e delle risorse allocate. Ciascun Piano Operativo Locale prevede principalmente quattro ordini di informazioni: le strutture coinvolte (predisposte in tempi di non emergenza e pronte quindi ad essere operative nel momento in cui scatta l'allarme); l'organizzazione e l'aggiornamento della Protezione Civile Locale; l'organizzazione e il coinvolgimento delle Associazioni di volontariato presenti sul territorio regionale; il coinvolgimento coordinato dei servizi sanitari territoriali.

Riveste inoltre una importanza fondamentale la comunicazione tempestiva del rischio attraverso una serie di strumenti predisposti a livello locale. Vengono inoltre elencati una serie di strumenti attuabili e di interventi operativi che puntano a valorizzare il livello territoriale locale in base alla capacità e alla disponibilità delle risorse sanitarie, economiche e sociali presenti sul territorio stesso.

Tutti i piani operativi locali, quindi, hanno la medesima strutturazione e cioè:

- **I'organizzazione delle strutture sanitarie coinvolte** consistente nell'adeguamento strutturale e funzionale delle strutture sanitarie (ospedali, 118, cliniche convenzionate e Residenze Sanitarie);
- **I'organizzazione e la formazione del volontariato;**
- **I'organizzazione della campagna informativa sui rischi del caldo;**
- **I'organizzazione e il coordinamento dei servizi sociali;**
- **I'organizzazione e la formazione dei medici di base** coinvolti nel sistema di sorveglianza e valutazione.

In Sicilia, i comuni di Catania, Messina e Palermo che da diversi anni fanno parte del Sistema Nazionale di Sorveglianza, si sono adeguati alle indicazioni suggerite dalle linee guida ministeriali, sebbene con diverse modalità operative. Tuttavia, allo scopo di migliorare ulteriormente l'organizzazione delle attività di risposta all'emergenza caldo sul territorio siciliano, si è ravvisata la necessità di potenziare le attività di prevenzione estendendole per la prima volta a tutto il territorio regionale attraverso la stesura di un documento di indirizzo che includesse le indicazioni per l'organizzazione degli interventi di prevenzione, le strutture coinvolte e le responsabilità ai diversi livelli di assistenza. Inoltre, è stato predisposto a livello regionale un protocollo operativo per l'individuazione dei sottogruppi di popolazione a rischio (soggetti suscettibili) cui indirizzare gli interventi di prevenzione, sulla base di quanto specificato nelle Linee Guida nazionali.

---

<sup>43</sup> Le regioni che dispongono di un piano di prevenzione regionale sono: Campania, Marche, Puglia, Emilia Romagna, Molise, Lazio, Sicilia, Toscana, Liguria, Umbria, Piemonte, Friuli Venezia Giulia, Veneto, Valle d'Aosta e la Provincia Autonoma di Trento.

Inoltre, vengono suggeriti specifici programmi di azione in ambito distrettuale per il rafforzamento delle reti sociali, di vicinato, delle opportunità di aggregazione e di relazione per il sostegno delle situazioni di fragilità e di contrasto all'isolamento che costituisce da solo un fattore di rischio rilevante, quasi quanto l'insufficiente sorveglianza sanitaria.

## 4.2 Prevenzione e assistenza nella città di Palermo

Nell'estate del 2005 la città di Palermo entra a far parte per la prima volta a livello operativo del Sistema Nazionale di Sorveglianza, Previsione e di Allarme per la prevenzione degli effetti delle ondate di calore sulla salute della popolazione.

Le attività di prevenzione dagli effetti sulla salute di ondate di calore anomalo, aggiornate sulla base delle linee guida stabilite dal Ministero della Salute, e predisposte sia dall'Azienda Sanitaria Provinciale di Palermo che dal Servizio Comunale di Protezione Civile di Palermo, si caratterizzano per la loro impostazione dotata di flessibilità operativa in grado di costituire ogni anno una struttura dedicata e temporanea. Tali interventi consistono in una serie di azioni e di procedure da mettere in atto per prevenire o ridurre gli effetti di una possibile ondata di calore sulla salute dei soggetti considerati "a rischio".

Le istituzioni coinvolte sono: il Comune di Palermo, l'Azienda Sanitaria Provinciale di Palermo, il Servizio Comunale di Protezione Civile e le Associazioni di volontariato.

Il Comune di Palermo ha redatto un piano di Protezione Civile per l'Emergenza Calore nel quale vengono riportate le azioni e le procedure da mettere in atto per prevenire o ridurre gli effetti di una possibile ondata di calore sulla salute di soggetti considerati "a rischio".

Nel Piano sono analizzati i seguenti aspetti:

- 1 **Attività informativa:** effettuata dal Comune in collaborazione con l'ASP, viene considerata come strumento di prevenzione in grado di aumentare la consapevolezza del problema da parte della popolazione;
- 2 **Condizioni di rischio:** in riferimento al susseguirsi di specifiche condizioni climatiche sono stati individuati i **livelli di attivazione** del sistema di Protezione Civile (comunale e regionale) il quale, svilupperà diverse azioni da mettere in atto.
- 3 **Attività di prevenzione del danno:** vengono considerate tutte le procedure volte ad evitare lo svilupparsi o l'aggravarsi di situazioni di danno nei soggetti a rischio.



## L'attività informativa

Un'attività informativa correttamente svolta, permette sia ai soggetti direttamente coinvolti che a quelli preposti alla cura degli stessi o ai familiari di riconoscere in maniera univoca il tipo di rischio a cui possono essere esposti e le conseguenti azioni da mettere in atto per ovviare agli effetti indesiderati di una possibile ondata di calore.

Livelli adeguati di informazione possono essere raggiunti sia attraverso la diffusione di materiale informativo redatto sulla base di forme di comunicazione semplici e chiare con il minor numero possibile di espressioni tecniche; sia tramite l'istituzione di numeri telefonici dedicati in grado di fornire a richiesta le informazioni utili sul problema e sulle iniziative di contrasto esistenti.

Già da alcuni anni l'ASP di Palermo provvede a predisporre materiale informativo contenente indicazioni generali sui comportamenti da tenere per evitare disagi e sulle misure da adottare in caso di malessere. L'opuscolo **"Se fa caldo... ecco cosa fare"**, si pone come obiettivo primario quello di fornire dei consigli utili agli anziani, alle loro famiglie e a tutti coloro che li assistono a domicilio nelle strutture residenziali e diurne al fine di adottare comportamenti appropriati che possano ridurre i disagi psicofisici ed i loro problemi di salute e facilitare la gestione dell'emergenza caldo.

L'opuscolo è redatto a cura del Dipartimento di Integrazione Socio Sanitaria, UOC Servizio Anziani e ADI ed è pubblicato sul sito istituzionale dell'ASP di Palermo ([www.asppalermo.org](http://www.asppalermo.org)). Al suo interno vengono anche elencati numeri utili e siti internet di riferimento per le emergenze sulle ondate di calore.

Gli altri canali attraverso i quali viene diffuso materiale informativo sono molteplici: circoscrizioni e URP, uffici pubblici con elevata affluenza di persone (poste, banche, supermercati etc.), medici di base, presidi sanitari.

Un'altro strumento messo a disposizione dal Comune di Palermo per mantenere un contatto diretto con il cittadino sono le linee telefoniche. I riferimenti telefonici previsti sono quelli del Servizio della Protezione Civile comunale e quello del Centralino della Polizia Municipale. Tali riferimenti potranno fungere anche da raccordo tra cittadinanza e organi sanitari nella fase di emergenza.

I numeri telefonici garantiscono, nelle eventuali situazioni di emergenza, una possibilità di contatto nel corso della giornata per un arco di 10 ore (dalle 10.00 alle 20.00).



**Se fa caldo.....  
ecco cosa fare**



**10 REGOLE DA SEGUIRE**

- 1) Evita di uscire o di svolgere attività fisica nelle ore più calde del giorno (dalle 12.00 alle 17.00)
- 2) Apri le finestre in casa al mattino e abbassa le serrande e i soffietti le persiane
- 3) Tieni ventilato l'ambiente in cui stai
- 4) Copriti se passi da un ambiente caldo ad uno refrigerato
- 5) Proteggi con un cappellino e occhiali scuri, quando esci; in auto accendi il climatizzatore se possibile
- 6) Indossa indumenti chiari, non aderenti e di fibra naturale
- 7) Bagnati subito con acqua fredda in caso di mal di testa, febbre, vertigini
- 8) Consulta il medico se soffri di pressione alta e non interrompare o cambiare la terapia di tua iniziativa
- 9) Non prendere alcun integratore salino o alcun farmaco senza consultare il tuo medico curante
- 10) Ricordati di bere spesso acqua

**COSA MANGIARE**

- Consumare almeno tre pasti nella giornata, non saltare mai la prima colazione
- Adottare una dieta equilibrata evitando parti pesanti, cibi grassi, frittura e insaccati
- Limitare il consumo di carni rosse preferendo pesce e carni bianche (pollo-tacchino-coniglio)
- Consumare almeno due porzioni al giorno di verdure e frutta fresca di stagione
- Bere più volte nel corso della giornata, anche se non si ha sete
- Limitare l'assunzione di zucchezzerate e gassate
- Evitare di bere grande alcolici
- Per gli spuntini preferire spremuta di frutta, frullati, granita, con le opportuna limitazioni previste per pazienti diabetici

**Tieni a portata di mano i numeri telefonici utili, in caso di bisogno o necessità.**



- Medico Curante
- Guardia Medica (notturna, prefestiva, festiva)
- Protezione Civile Comunale

**PRESIDIO TERRITORIALE DI EMERGENZA**

- P.T.E. Palazzo Adriano: 091/8348031
- P.T.E. Lungomare: 091/8252400
- P.T.E. Carini: 091/8620104
- P.T.E. Bagheria: 091/991339

**S.U.E.S. 118**

**MINISTERO della Salute: 1500**

**PUNTO DI PRIMO INTERVENTO**

- P.P.I. di Cefalù: 091/920785
- P.P.I. di Termini Imerese: 091/8153138
- P.P.I. di Partinico: 091/8901582
- P.P.I. di Carini: 091/8620425
- P.P.I. di Corleone: 091/8450642
- P.P.I. "Guadagna": 091/7037250
- P.P.I. "L. Biondo": 091/7033331-091/7033502
- P.P.I. "E. Albanese": 091/7036667
- P.P.I. "Casal del Sole": 091/7035252

## **Il Piano di intervento dell’Azienda Sanitaria Provinciale di Palermo**

Per fronteggiare l’emergenza caldo l’Azienda Sanitaria Provinciale di Palermo ha elaborato il Piano di prevenzione “Emergenza ondate di caldo – Estate 2025”. In linea con le raccomandazioni del Ministero della Salute e dell’Assessorato regionale alla Salute, il Piano ha previsto un’attività di monitoraggio delle condizioni fisiche delle categorie a rischio ed un’attività di istruzione sulle misure elementari di prevenzione da adottare per fronteggiare le alte temperature. Tali interventi sono stati effettuati tramite contatti telefonici periodici “di cortesia” tra Medici di Medicina Generale e “pazienti fragili”.

E’ stato attivato a cura della Centrale Operativa di Cure Domiciliari un servizio di cortesia-allerta H12 e un servizio di intervento domiciliare prioritario in grado di fornire risposte operative direttamente alla chiamata dei Medici di Medicina Generale. In particolare, con il servizio di cortesia sono stati periodicamente contattati tutti i pazienti già in assistenza domiciliare, con il servizio di allerta H12 è stato intensificato il controllo domiciliare nei soggetti a rischio (su segnalazione dei MMG) e con il servizio di intervento domiciliare di tipo prioritario sono stati ammessi direttamente in assistenza i pazienti in ADI o in un servizio dedicato di idratazione domiciliare segnalati dal MMG. Durante il periodo estivo e’ stato inoltre predisposto lo stato di allerta per le Unità di Valutazione Geriatrica e/o Multidimensionali e le Unità Operative di Igiene Pubblica dell’ASP.

Inoltre, nei giorni in cui il Sistema nazionale di allarme per la prevenzione degli effetti delle ondate di calore sulla salute ha segnalato livelli di emergenza, il Dipartimento di Integrazione Socio Sanitaria Aziendale ha provveduto ad allertare tutti i MMG tramite invio dei bollettini meteo climatici.

## **Il Piano Operativo del Servizio di Protezione Civile del Comune di Palermo**

Il programma di intervento con le relative fasi da attivare e le misure da disporre è strettamente correlato alla eventuale presenza di ondate di calore anomalo e prevede tutta una serie di procedure modulate sulla base delle necessità rilevate in funzione dei livelli di allarme segnalati dal Centro di Competenza Nazionale.

Il programma operativo predisposto dal Servizio di Protezione Civile del Comune di Palermo prevede la costituzione di una Unità di Crisi con funzioni di organizzazione e di coordinamento degli interventi sul territorio.

Essa è composta da funzionari del Servizio di Protezione Civile, da funzionari del Settore Attività Sociali ed Assistenza alla popolazione, funzionari del Servizio Igiene e Sanità, da un funzionario del Comando di Polizia Municipale, da funzionari dell’ASP e infine da rappresentanti delle Associazioni di Volontariato.

Il Dipartimento della Protezione Civile della Regione Sicilia provvede a trasmettere al Servizio Programmazione Socio Sanitaria dell’Assistenza di Base ed Ospedaliera Regionale, ai Comuni, ai Distretti Sanitari ed alle Prefetture il “Bollettino di livello di attivazione emergenza calore” inerente il territorio regionale, redatto sulla base del bollettino meteo diramato dal Dipartimento della Protezione Civile, con indicazione del “livello di attivazione”.

Sulla base dei bollettini che la Regione della Sicilia – Dipartimento Protezione Civile – dirama quotidianamente a tutti gli organi interessati, nel periodo in cui si verifica un’onda di calore anomala, l’Amministrazione Comunale attua tutte le procedure stabilite per ognuno dei suddetti livelli di attivazione previsti, modulando così gli interventi sulla base delle necessità rilevate.

- **Prevenzione – livello 0 – verde**

La prevenzione viene svolta attraverso l'attività informativa che il Comune, in collaborazione con l'ASP, mette in atto per trasmettere informazioni rivolte sia alla cittadinanza, tramite sito istituzionale e campagna informativa, sia agli operatori del settore (medici di base con materiale informativo diretto ai medici) circa i comportamenti da tenere per ovviare tale rischio.

Questa attività viene svolta, in particolar modo, dalle strutture sanitarie precedentemente menzionate (Medici di base, Distretti Sanitari).

- **Fase di attenzione – livello 1 – giallo**

La fase di Attenzione (Livello 1) prevede la continuazione dell'attività di informazione alla popolazione e monitoraggio dell'evoluzione dei livelli indicati nei bollettini inviati dal Ministero della Salute.

Viene svolta attività informativa alla cittadinanza.

- **Fase di preallarme – livello 2 – arancione**

La fase di Preallarme (Livello 2) prevede la continuazione dell'attività di informazione alla popolazione e monitoraggio dell'evoluzione dei livelli indicati nei bollettini inviati dal Ministero della Salute.

Inoltre:

Il Dirigente o la P.O. Responsabile Protezione Civile Comunale se ritenuto necessario, in previsione di successiva fase di emergenza livello 3 Rosso preallerta:

- La Funzione 9 (Assistenza alla Popolazione) o suo Referente;
- La Funzione 3 (Volontariato) o suo Referente;
- L'ASP.

Tiene i contatti con ASP la U.O.S. Coord. Attività Socio Sanitarie e con il Responsabile Emergenze Sanitarie Territoriale e gli altri enti preposti.

- **Passaggio alla fase di emergenza – livello 3 – rosso**

Il Dirigente o la P.O. Responsabile Protezione Civile, consultato il bollettino e verificato il perdurare del Livello 3 per il terzo giorno consecutivo, valuta la possibilità di istituire il C.O.C. (D.S. 22 del 25.02.2021).

L'istituzione del C.O.C. prevede:

- L'attivazione e il presidio di due linee telefoniche dedicate: 0917401422-0917401263.
- La comunicazione alle Funzioni di Supporto ritenute necessarie, che dovranno garantire la loro presenza nella sede preposta salvo diversa disposizione.
- L'apertura e la predisposizione dei locali sede del C.O.C. presso il Polo Tecnico - via Ausonia, 69 -Palermo o in caso di necessità presso la Sala operativa della Polizia Municipale.
- La Comunicazione all'ASP 6 dell'attivazione dell'emergenza e la richiesta di un presidio telefonico presso la Sede.
- Il Coordinamento, in sinergia delle Funzioni attivate e vigilanza sulle attività svolte.

Il Responsabile della Funzione 9 Assistenza alla Popolazione o suo Referente sostituto:

- Svolge attività di sorveglianza sugli individui "a rischio" segnalati o che hanno fatto una richiesta ai numeri telefonici di riferimento (anche attraverso l'azione dei gruppi di volontari) e, in caso di

necessità, tali soggetti saranno raggiunti dai volontari o condotti in aree di accoglienza appositamente allestite e munite di condizionatori.

- Avvisa, se necessario, i soggetti “a rischio” (attraverso gli Assistenti Sociali, ecc.) dell’evento e delle misure da prendere.
- Tiene i contatti con il Referente dell’ASP 6 Emergenza Territoriale Sanitaria o UOS Coord. Attività Socio Sanitarie.
- Tiene i contatti telefonici, con gli Assistenti Sociali o con il Volontari del Terzo Settore.

Il Responsabile della Funzione Volontariato (Funzione 3) o suo Referente sostituto:

- Su richiesta attiva i Volontari di Protezione Civile con indirizzo sanitario (Croce Rossa, Misericordia, ANPAS, ecc.), intensifica l’attività di sorveglianza e richiesta di assistenza (in sinergia con la Funzione 9), se necessario, presso i soggetti a rischio o che hanno avanzato richiesta.
- Coordinerà gli operatori delle ODV attivati per i presidi dei numeri telefonici con funzioni di Centro di Ascolto e informazione.
- Concorrerà con volontari di P.C. su richiesta della Prefettura di Palermo alla eventuale distribuzione di bottigliette di acqua minerale in caso di concomitanza di Bollino rosso autostradale o strade statali.

Il Responsabile della Funzione Sanità Assistenza Sociale e Veterinaria (Funzione 2) o suo Referente sostituto:

- Fornisce supporto, se necessario, in sinergia con la Funzione 9, al Servizio Sanitario Locale;
- Tiene i contatti con ASP la U.O.S. Coord. Attività Socio Sanitarie e con il Responsabile Emergenze Sanitarie Territoriale e l’Ufficio preposto di prevenzione veterinaria.

Il Responsabile della Funzione Materiali e Mezzi (Funzione 4-A) o suo Referente sostituto fornisce supporto, se necessario, in sinergia con la Funzione 9 e 2, utilizzando le risorse reperibili presso l’Ufficio Autonomo gestione verde urbano, agricoltura urbana e rapporti con Reset, Settore Coordinamento Interventi COIME e il Cantiere Comunale e Autoparco.

Il Responsabile Mass-media e informazione o suo Referente sostituto fornisce supporto, se necessario, per l’informazione alla cittadinanza, procedendo con la divulgazione delle notizie utili tramite canali istituzionali informatici dell’Amministrazione Comunale.

Il Personale medico dell’ASP Referente Emergenza Territoriale Sanitaria o UOS Coord. Attività Socio Sanitarie, se ritenuto necessario, in base alle richieste che giungono alla sede del C.O.C., predisponde il tipo di intervento più idoneo alle richieste ricevute.

## 4.3 Il Piano Operativo del Comune di Catania

La città di Catania entra a far parte per la prima volta a livello sperimentale del Sistema Nazionale di Sorveglianza, previsione e di allarme per la prevenzione degli effetti delle ondate di calore sulla salute della popolazione nell'estate del 2005.

L'anno seguente, durante l'estate del 2006, ne entra a far parte a livello operativo.

Il Piano di prevenzione e assistenza alla popolazione dalle ondate di calore del comune di Catania è stato predisposto dal Servizio di Protezione Civile comunale ed anch'esso è stato aggiornato sulla base delle linee guida stabilite dal Ministero della Salute. Le istituzioni coinvolte sono: il *Comune di Catania*, l'*Azienda Sanitaria Provinciale di Catania*, la *Protezione Civile comunale* e le *Associazioni di volontariato presenti sul territorio*.

Le linee di attività principali sono: il Piano di "Sorveglianza attiva" nei confronti dei pazienti anziani, l'attività di informazione alla cittadinanza, le attività di prevenzione.

COMUNE di CATANIA  
Direzione Gabinetto del Sindaco – Servizio Protezione Civile  
<http://www.comune.catania.ct.it>

-PIANO COMUNALE DI PROTEZIONE CIVILE-

Rischio Ondate Anomale di Calore (ALL. E)

AGGIORNAMENTO 2023

IL RESPONSABILE P.O.  
Dott. Marco Romano

IL DIRIGENTE  
Dott.ssa Lara Biguccio

### Il Piano di "Sorveglianza attiva" dell'ASP

Per evitare il sorgere di situazioni di emergenza causate dalle temperature elevate, l'Azienda Sanitaria Provinciale di Catania ha predisposto un piano specifico di intervento, d'intesa con gli Enti Locali, le associazioni di volontariato, le strutture residenziali e non convenzionate con l'ASP.

Il Piano di "Sorveglianza attiva" nei confronti dei pazienti anziani prevede:

- *l'informazione sulle più elementari misure di prevenzione da adottare per fronteggiare le ondate di calore anomale in collaborazione con gli organi di stampa, gli ambulatori, le farmacie della provincia e i medici di famiglia;*
- *un periodo di "allerta programmato" esteso fino al 20 Settembre 2025 con l'obiettivo di mantenere un attento controllo sanitario e di garantire maggiore assistenza alla popolazione;*
- *la riserva di un numero minimo di posti letto in ognuno dei sette ospedali dell'ASP di Catania da utilizzare solo per le emergenze.*

### L'attività di informazione alla cittadinanza

L'attività di informazione viene considerata come lo strumento maggiormente efficace al fine di mitigare il rischio di esposizione da parte delle persone particolarmente vulnerabili.

Tale attività è stata programmata e predisposta sia dal Comune che dall'ASP.

Il sito web del Comune di Catania<sup>44</sup> riserva una pagina all'emergenza caldo rendendo accessibili a tutti informazioni utili per la popolazione, per i medici di base e per le strutture di assistenza agli anziani. Inoltre, sempre nel sito, è possibile consultare sia il bollettino di previsione meteo che il testo completo del Piano di assistenza alla popolazione.

L'ASP di Catania già dal 2006 provvede regolarmente a distribuire in tutta la provincia attraverso le farmacie e i medici di base l'opuscolo "E...STATE IN SALUTE: consigli utili per affrontare il caldo" allo scopo di far conoscere non solo agli anziani ma anche ai loro familiari e a coloro che li assistono a domicilio o nelle strutture residenziali e diurne quali sono i rischi del grande calore, fornendo loro utili consigli di comportamento che limitino i disagi ed i problemi di salute.

La nuova edizione dell'opuscolo, oltre a costituire uno strumento utile per conoscere e mettere in pratica corretti stili di vita e di alimentazione fornisce un dettagliato elenco di numeri utili da contattare in caso di emergenza.

Inoltre, al fine di favorirne la massima diffusione, è stata prevista la possibilità di consultare l'opuscolo anche in formato digitale sia sul sito ufficiale dell'ASP di Catania<sup>45</sup> che sui siti dei comuni della provincia e della prefettura.



## Consigli utili **E... STATE IN SALUTE!** Prevenzione degli effetti negativi del caldo sulla salute umana



### Le attività di prevenzione: il Piano di Intervento

<sup>44</sup> <https://www.comune.catania.it/il-comune/uffici/protezione-civile/risk/r-ondate-calore/>

<sup>45</sup> <http://www.aspct.it/>

Il Servizio di Protezione Civile del Comune di Catania rappresenta il Centro di Riferimento Locale responsabile sia della diffusione del bollettino di allarme HHWWS elaborato dal Centro di Competenza Nazionale alle strutture sociali e sanitarie coinvolte nel Piano di prevenzione locale, sia dell'attivazione e del coordinamento degli interventi di prevenzione nei giorni a rischio garantendo in particolare il coordinamento con tutti gli Enti ed Istituzioni preposte all'emergenza.

Nell'esecuzione del Piano si avvale delle seguenti funzioni di supporto:

- Funzione di Supporto 2 “Sanità, Assistenza Sociale e Veterinaria”

**Azienda Sanitaria Provinciale n. 3**

- Funzione di Supporto 3 “Volontariato”

**Coordinamento Comunale del Volontariato di Protezione Civile**

- Funzione di supporto 4 “Materiali e Mezzi”

**Aziende pubbliche e private, volontariato, CRI**

- Funzione di Supporto 8 “Telecomunicazioni”

**Servizio Protezione Civile Comunale**

- Funzione di Supporto 9 “Assistenza alla popolazione”

**XI Direzione Servizi Socio Sanitari**

Anche il Piano Operativo predisposto dal Comune di Catania prevede una serie di interventi modulati in base al livello di allarme segnalato nel bollettino di rischio previsto dal sistema di allarme HHWWS:

- **Livello 1 (Attenzione)**

Durante questa fase il responsabile della Protezione Civile comunale contatta la Funzione di Supporto 2 “Sanità, Assistenza Sociale e Veterinaria” allo scopo di intensificare il monitoraggio delle persone “a rischio”. Vengono inoltre contattate la Funzione di Supporto 3 “Volontariato” e la Funzione di Supporto 9 “Assistenza alla popolazione” allo scopo di verificare la disponibilità di mezzi e uomini per l'eventuale trasferimento dei soggetti a rischio nelle aree di accoglienza precedentemente individuate ed allestite dal Comune.

- **Livello 2 (Allarme)**

Se il bollettino segnala il livello 2 il responsabile della Protezione Civile comunale tiene i contatti con i mezzi di comunicazione, predisponde il comunicato stampa nel quale viene informata la popolazione sui possibili rischi, sulle misure precauzionali da adottare e sull'attività che l'Amministrazione Comunale svolge per diminuire i disagi.

In collaborazione con la Funzione di Supporto 2 “Sanità, Assistenza Sociale e Veterinaria” viene intensificata l'attività di sorveglianza e assistenza presso i soggetti a rischio e, se necessario, tramite il coinvolgimento della Funzione di Supporto 3 “Volontariato”, vengono allertati i centri di accoglienza organizzando il trasferimento dei soggetti a rischio colpiti da disagio.

In questa fase, inoltre, viene allertata la Funzione di Supporto 8 “Telecomunicazioni” la quale attiva uomini e mezzi al fine di assicurare i collegamenti durante le fasi di sorveglianza dei soggetti a rischio e l’eventuale necessario trasferimento nei Centri di Accoglienza.

Alle operazioni di trasferimento partecipa attivamente anche la Funzione di Supporto 9 “Assistenza alla popolazione” la quale, su richiesta della Funzione 2 e nei limiti delle proprie capacità operative, esegue il trasferimento nelle aree di accoglienza dei soggetti che hanno manifestato particolari disagi o che vivono in ambienti non adeguati (luoghi poco ventilati, non climatizzati, insalubri).

- **Livello 3 (Emergenza)**

In caso di situazione di emergenza il responsabile della Protezione Civile comunale avverte il Sindaco o un suo delegato il quale dispone l’attivazione dell'**Unità di Crisi** e successivamente del **C.O.C. (Centro Operativo Comunale)** dandone comunicazione al Prefetto, al Presidente della Giunta Provinciale e al Presidente della Giunta Regionale. Il C.O.C. ha come compito principale quello di supportare e coordinare le attività dei vari Enti coinvolti nelle attività di intervento durante la fase critica dell’onda di calore.

Il responsabile della Protezione Civile comunale, inoltre, tiene costantemente i contatti con i mezzi di comunicazione, predispone e dirama il comunicato stampa nel quale viene informata la popolazione sui possibili rischi, sulle misure precauzionali da adottare e sull’attività che l’Amministrazione Comunale svolge per far fronte ai possibili disagi.

La Funzione di Supporto 2 “Sanità, Assistenza Sociale e Veterinaria, in collaborazione con l’ASP 3 di Catania, intensifica l’attività di sorveglianza e assistenza dei soggetti a rischio, e dispone, se necessario, l’invio delle persone a rischio nei centri di accoglienza.

La Funzione di Supporto 3 “Volontariato” collabora con le funzioni 2 e 9 attivando le necessarie unità del Volontariato di Protezione Civile per agevolare il trasferimento e l’accoglienza delle persone a rischio nei centri di accoglienza appositamente predisposti dalla Funzione 9.

La Funzione di Supporto 4 “Materiali e Mezzi” provvede a soddisfare le richieste delle funzioni 2 e 9, disponendo l’invio dei materiali e dei mezzi occorrenti per la gestione dell’evento in corso.

La Funzione di Supporto 8 “Telecomunicazioni” attiva uomini e mezzi al fine di assicurare i collegamenti durante le fasi di trasferimento dei soggetti a rischio ed assicura con il proprio personale la comunicazione tra il C.O.C. e i Centri di Accoglienza.

Infine, la Funzione di Supporto 9 “Assistenza alla popolazione” su richiesta della Funzione 2 e nei limiti delle proprie capacità operative esegue il trasferimento nelle aree di accoglienza dei soggetti a rischio, avvalendosi oltre che del proprio personale anche di unità di supporto messe a disposizione dalla Funzione 3 per il trasferimento delle persone a rischio.

## 4.4 Le attività di assistenza del Comune di Messina

Il Piano di Prevenzione Locale (PPL) per l'estate 2025 promosso nel territorio dell'ASP di Messina è stato predisposto sulla base delle Linee Guida Regionali e secondo le modalità operative già sperimentate negli anni precedenti.

Il programma, elaborato attraverso azioni di raccordo tra l'Assessorato alle Politiche Sociali del Comune di Messina, l'Azienda Sanitaria Provinciale di Messina, le Associazioni di volontariato, la Protezione Civile comunale e le associazioni di promozione sociale, è stato attivato sul territorio a partire dal 15 maggio e fino al 15 settembre 2025.

L'iniziativa nasce dall'esigenza condivisa da tutte le istituzioni locali di salvaguardare la salute di quanti vivono in condizioni precarie per ragioni di età, di patologie debilitanti, di salubrità degli ambienti, di dipendenze, per qualità dell'assistenza e per qualità della vita dalle gravi conseguenze di una prolungata esposizione ad ondate anomale di calore.

Il programma consiste in una piattaforma di interventi aventi lo scopo di garantire, attraverso una efficace campagna informativa, la conoscenza degli effetti del caldo sull'organismo, offrendo assistenza ed intervento tempestivo ai soggetti a maggiore rischio.

Lo scopo è quello di assicurare anche per il 2025 l'attivazione di iniziative, ai diversi livelli gestionali, al fine di sviluppare una mappatura del rischio sul territorio di Messina e rendere permanente un efficace sistema integrato di comunicazione e intervento.

Per l'individuazione delle condizioni di bisogno ed emergenza, al fine di programmare la sorveglianza attiva dei soggetti a rischio, è stata prevista l'istituzione del Registro Integrato dell'"anagrafe dei soggetti fragili", che attingerà ai dati resi disponibili dagli enti e dalle istituzioni coinvolte.

Sulla scorta di tali premesse e in base alle disponibilità pervenute da parte di tutti i soggetti aderenti al programma, è stata così elaborata una serie di azioni coordinate su 4 principali reti:

- Rete A: Sorveglianza e rilevazione dati
- Rete B: Interventi rapidi nei giorni di allerta
- Rete C: Prevenzione - Sollievo - Socializzazione
- Rete D: Comunicazione e informazione



"CLIMA, AMBIENTE E SALUTE"

PIANO PREVENZIONE LOCALE (PPL)

MESSINA - ESTATE 2025



## **Rete A: Sorveglianza e rilevazione dati**

La Rete A per la Sorveglianza e Rilevazione dei Dati coinvolge un insieme articolato di attori sanitari dell'ASP di Messina e delle Aziende Ospedaliere dell'area metropolitana. L'obiettivo principale della rete è garantire un flusso organizzato, uniforme e tempestivo di informazioni relative all'individuazione, monitoraggio e aggiornamento dei soggetti suscettibili, con successiva trasmissione dei dati alla Regione.

La rete comprende: il DASOE, le strutture dell'ASP di Messina, i Distretti Sanitari, i Medici di Medicina Generale (MMG), la Continuità assistenziale (ex guardie mediche), i Punti Territoriali di Emergenza (PTE), il Servizio 118, i Pronto Soccorso dei Presidi Ospedalieri, le Aziende Ospedaliere dell'area metropolitana.

Tali soggetti concorrono alla raccolta, verifica e trasmissione dei dati attraverso strumenti informatici condivisi, principalmente web e posta elettronica. Il flusso operativo si articola in cinque fasi principali:

### **Fase preliminare – Predisposizione del PPL**

Il Referente Aziendale PPL, insieme all'U.O. Epidemiologia e ai MMG, avvia il processo predisponendo il Piano e predisponendo la raccolta dei dati su piattaforme condivise.

### **Step 1 – Raccolta dati dalle strutture territoriali**

Vengono aggiornate e raccolte informazioni provenienti dai Medici di Medicina Generale, Guardie mediche, PTE, Servizio 118, Pronto Soccorso delle strutture ospedaliere. Questi dati vengono inseriti su schede condivise e rappresentano la base informativa per le successive elaborazioni.

### **Step 2 – Gestione dell'anagrafe dei soggetti suscettibili**

L'U.O. Epidemiologia, con il supporto del Servizio Sociale Aziendale, acquisisce ed elabora l'anagrafe regionale dei soggetti considerati suscettibili. Successivamente, tale anagrafe viene trasmessa per aggiornamenti a MMG, UOC "Paziente Fragile" e Distretti Sanitari dell'ASP.

### **Step 3 – Aggiornamento e restituzione delle liste**

I Medici di Medicina Generale e le strutture sanitarie coinvolte filtrano e aggiornano le liste dei soggetti suscettibili. I dati aggiornati vengono pertanto restituiti ai Distretti, all'U.O. Epidemiologia e all'U.O. Servizio Sociale Aziendale.

### **Step 4 – Rilevazione degli interventi effettuati**

Le strutture sanitarie coinvolte compilano e trasmettono le schede di rilevazione relative agli interventi eseguiti, assicurando il monitoraggio continuo delle attività svolte.

### **Step 5 – Elaborazione finale e trasmissione alla Regione**

L'U.O. Epidemiologia, in collaborazione con il Referente Aziendale PPL, provvede infine a elaborare i dati raccolti, a organizzarli secondo gli standard regionali e a predisporre e inviare il report conclusivo alla Regione.

La Rete A rappresenta un sistema integrato che coinvolge numerosi attori sanitari, con il fine di garantire la sorveglianza continua e la gestione strutturata dei dati relativi alla popolazione suscettibile. Il flusso di lavoro è costruito in maniera sequenziale e coordinata, assicurando la condivisione tempestiva delle informazioni e un efficace processo di reporting verso gli organi regionali competenti.

### **Rete B: Interventi rapidi nei giorni di allerta**

La Rete B è un sistema organizzato volto a garantire interventi tempestivi durante le giornate caratterizzate da condizioni climatiche estreme. Essa coinvolge l'ASP di Messina, i Comuni, la Protezione Civile, il DASOE e le associazioni di volontariato.

Il modello operativo si basa sulla ricezione delle previsioni meteo-climatiche da parte dei sistemi nazionali (HHWW – Heat Health Watch Warning System). In caso di superamento delle soglie di rischio, viene attivata una procedura di allerta a cascata. La Protezione Civile del Comune di Messina funge da centrale operativa e diffonde l'allerta mediante strumenti digitali (link web, mail, SMS).

A seguito dell'attivazione, le strutture sanitarie dell'ASP, i presidi ospedalieri, i servizi di emergenza e i Medici di Medicina Generale ricevono le comunicazioni e attivano le procedure previste. Parallelamente, vengono informati il call center dedicato all'emergenza caldo e gli enti partner impegnati nell'assistenza dei soggetti fragili.

Le strutture coinvolte forniscono feedback operativi alla Protezione Civile e ai servizi aziendali competenti, utili per valutare necessità aggiuntive e per l'eventuale mobilitazione dei volontari e del personale di supporto.

Nel suo complesso, la Rete B assicura un sistema coordinato e reattivo, orientato alla tutela della salute della popolazione più vulnerabile durante le ondate di calore.

Il sistema si basa su una comunicazione multilivello, strumenti informatici condivisi e una rete di partner territoriali in grado di fornire un intervento efficace e tempestivo, assicurando la tutela della salute pubblica nei periodi di emergenza climatica.

### **Rete C: Prevenzione - Sollievo - Socializzazione**

La Rete C, dedicata alle attività di prevenzione e sollievo nell'ambito comunale, coordina l'intervento degli enti del terzo settore coinvolti nel progetto. L'obiettivo principale è fornire supporto preventivo e assistenziale ai soggetti più vulnerabili durante i periodi di emergenza caldo.

Il processo prende avvio con l'attivazione dei partner progettuali, ai quali viene affidato un insieme strutturato di azioni. Queste comprendono la diffusione di informative e materiali divulgativi rivolti ai cittadini suscettibili, con indicazioni operative per affrontare le ondate di calore. Parallelamente, gli operatori svolgono attività di sorveglianza, ascolto e supporto sociale, rivolte in particolare alle categorie a rischio.

La rete attiva inoltre servizi territoriali di assistenza, quali supporto per disbrigo pratiche, pagamenti, ritiro pensioni, acquisto di medicinali e distribuzione di acqua nelle giornate di maggiore calore. Particolare attenzione è posta alla segnalazione di situazioni di solitudine o di elevato rischio sanitario, così come ai contatti telefonici e alle attività di intrattenimento online, finalizzate sia a monitorare che a informare gli utenti fragili.

Tutte le attività svolte vengono documentate mediante la compilazione e l'invio delle schede di monitoraggio, successivamente trasmesse alla Protezione Civile comunale, all'ASP di Messina (referente del Piano di Prevenzione Locale) e all'Assessorato Regionale. Questo flusso di informazioni consente una supervisione costante e l'eventuale attivazione di ulteriori interventi di tutela.

## Rete D: Comunicazione e informazione

Il programma ha previsto l'attuazione di una campagna di informazione e comunicazione anche attraverso i mass media radiofonici e televisivi locali, che ha visto il coinvolgimento attivo dei medici di famiglia, dei pediatri di libera scelta, delle Associazioni di Volontariato e di Cooperazione Sociale.

In particolare, sono state attuate campagne di informazione sui rischi del calore, sul modo di come prevenire gli effetti indesiderati legati alle alte temperature ed infine sulle varie iniziative previste a sostegno degli anziani.

A tale scopo è stato riattivato presso il Comune il *call center* con il numero verde dedicato per i contatti diretti con gli utenti ed è stata inoltre aggiornata e pubblicata la "Guida ai Servizi" con le notizie utili per prevenire gli effetti indesiderati legati alle alte temperature nonché informazioni relative agli operatori sociali coinvolti nel progetto ed i numeri telefonici di riferimento.

La guida, pubblicata nei siti web delle istituzioni coinvolte nel programma, è stata inoltre distribuita nelle sedi circoscrizionali e in tutte le sedi preferenziali di riferimento (farmacie, Medici di Medicina Generale, servizi di pertinenza dell'ASP, cooperative sociali e associazioni di volontariato).



## 4.5 Il Piano Regionale di Protezione Civile

Con delibera n° 2 del 14 gennaio 2011, la Giunta Regionale Siciliana ha approvato il Piano Regionale di Protezione Civile, finalizzato alla individuazione dei rischi sul territorio regionale, articolati per tipologie ed ambiti territoriali, ed alla individuazione delle azioni coordinate di prevenzione per la mitigazione degli eventi calamitosi.

Il rischio legato alle ondate di calore, rientra tra gli indirizzi operativi previsti dalla Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 27 febbraio 2004 (Indirizzi operativi per la gestione organizzativa e funzionale del sistema di allertamento nazionale e regionale per il rischio idrogeologico ed idraulico ai fini di protezione civile).

Il punto cardine è rappresentato dalla collaborazione sinergica tra il Dipartimento Regionale della Protezione Civile e tutti gli Uffici ed Enti coinvolti alla gestione dell'emergenza.

Il Dipartimento Regionale della Protezione Civile, nell'ambito delle azioni di prevenzione sul territorio, già dal 2006, predispone un opuscolo informativo aggiornato annualmente rivolto alla popolazione a rischio (figura 14). Pubblicato nel sito internet dipartimentale (<https://www.protezionecivilesicilia.it/it/201-rischio-sanitario.asp>), l'opuscolo contiene notizie utili per prevenire gli effetti indesiderati legati alle alte temperature consigli riguardo lo stile di vita e il regime alimentare da seguire in situazioni di caldo eccessivo.

Inoltre, il Dipartimento Regionale Protezione Civile, ha attivato un servizio di diffusione di Avvisi di protezione civile con il quale pubblica quotidianamente il livello di pericolosità comunicato dal Centro di Competenza Nazionale. Gli avvisi di allerta da ondate di calore, nel periodo Maggio – Settembre, sono emanati, previa validazione dei dati da parte delle strutture interne del Dipartimento, all'interno dell'Avviso di Protezione Civile – Rischio Incendi ed Ondate di Calore.

Figura 14. L'opuscolo informativo predisposto dal Dipartimento Regionale della Protezione Civile.



## **4.6 Le attività del Dipartimento Attività Sanitarie ed Osservatorio Epidemiologico**

Da diversi anni il Dipartimento Attività Sanitarie ed Osservatorio Epidemiologico (DASOE) attraverso il Centro di Competenza Nazionale, la Protezione Civile Regionale e le Aziende Sanitarie Provinciali coordina a livello centrale alcune attività quali la prosecuzione del sistema di sorveglianza sulla mortalità da caldo nelle città di Catania, Messina, Palermo e Siracusa; la diffusione quotidiana dei bollettini giornalieri di allarme; l'informazione sulla normativa nazionale e regionale in materia di prevenzione degli effetti nocivi del caldo sulla salute; l'informazione sui piani di intervento e sulle varie iniziative di assistenza alla popolazione operative sul territorio regionale ed infine il monitoraggio e la verifica periodica degli interventi di prevenzione attivati a livello locale.

Il nuovo Piano Regionale della Prevenzione 2020-2025, con il Programma Predefinito 9 "Clima, ambiente e salute" individua il tema del rafforzamento delle capacità adattive e di risposta ad eventi climatici estremi della popolazione molto anziana o fragile per condizioni di salute, socioeconomiche e assistenziali come obiettivo prioritario da perseguire.

Le attività di sorveglianza e prevenzione degli effetti nocivi delle ondate di calore sulla salute della popolazione diventano pertanto parte integrante delle linee di attività previste dal nuovo Piano Regionale della Prevenzione.

A tale riguardo, con nota DASOE n. 12535 del 16 aprile 2025 è stato richiesto referenti aziendali del programma di trasmettere allo scrivente Dipartimento copia del Piano Operativo Locale contestualmente confermando o segnalando eventuali variazioni del referente aziendale o di un suo delegato incaricato di coordinare le attività di sorveglianza e prevenzione.

Inoltre, sempre in merito alle attività di monitoraggio e di verifica periodica degli interventi di prevenzione attivati a livello locale, è stata contestualmente richiesta ai referenti del programma delle nove Aziende Sanitarie della regione Sicilia una relazione sull'andamento delle attività svolte o da implementare sul territorio da trasmettere al Dipartimento entro il 31 Maggio 2025.

In collaborazione con i referenti del programma delle nove Aziende Sanitarie della regione Sicilia, è stato predisposto e trasmesso al “Servizio Rischio antropico e ambientale - Struttura di competenza per le attività di previsione e prevenzione connesse al rischio antropico e ambientale” del Dipartimento Regionale Protezione Civile un elenco aggiornato dei numeri utili dei soggetti e delle istituzioni coinvolte nel Programma regionale per la prevenzione degli effetti nocivi delle Ondate di Calore (nota DASOE n. 20733 del 24 giugno 2025).

Tale elenco con i relativi allegati suddiviso per provincia, è stato utilizzato per fornire informazioni alla popolazione residente riguardo le attività di prevenzione e di assistenza operative sul territorio e/o per la segnalazione di eventuali emergenze.

## **4.7 Le Linee Guida Regionali per la prevenzione degli effetti nocivi delle ondate di calore**

E' stato predisposto a cura del Dipartimento regionale per le Attività Sanitarie ed Osservatorio Epidemiologico un programma organico regionale per mitigare l'impatto sulla salute delle ondate di calore durante la stagione estiva allo scopo di estendere le attività di monitoraggio e di prevenzione dagli effetti nocivi da ondate di calore anomalo su tutto il territorio regionale.

Le "Linee Guida Regionali per la prevenzione degli effetti nocivi delle ondate di calore" richiamano le raccomandazioni fornite dal Ministero della Salute in collaborazione con il Centro di Competenza nazionale della Protezione Civile presso il Dipartimento di Epidemiologia della Regione Lazio e contengono indicazioni per le Aziende Sanitarie Provinciali, le Amministrazioni comunali, la Protezione Civile e il volontariato.

Tutte le ASP devono dotarsi di Piani Operativi Locali secondo le esigenze e disponibilità di risorse presenti sul territorio. Riveste inoltre una importanza fondamentale la comunicazione tempestiva del rischio attraverso una serie di strumenti da predisporre a livello locale.

Le Linee Guida Regionali si basano su cinque pilastri fondamentali per l'organizzazione di un efficace programma di contrasto all'emergenza caldo:

- **un sistema di previsione e allarme:** basato sul monitoraggio delle condizioni meteo climatiche delle città partecipanti durante tutto il periodo estivo ed integrato da una tempestiva strategia di comunicazione del rischio alla popolazione, agli operatori sociali e ai medici dei servizi attraverso la pubblicazione quotidiana di bollettini meteo climatici consultabili sui siti web delle principali istituzioni nazionali e regionali (Ministero della Salute, Assessorato regionale della Salute, Dipartimento della Protezione Civile regionale, Aziende Sanitarie Provinciali, Protezione Civile comunale). Il bollettino contiene le previsioni meteo climatiche ed un livello di allarme per i tre giorni successivi (livello 0: nessun rischio; livello 1: rischio basso; livello 2: rischio elevato; livello 3: rischio elevato per 3 o più giorni consecutivi).
- **l'anagrafe degli anziani suscettibili su cui orientare gli interventi di prevenzione:** è stata effettuata sulla base delle informazioni già disponibili da strumenti informativi correnti (Nuova Anagrafe Regionale, Schede di Dimissione Ospedaliera) una prima procedura di selezione su base regionale dei soggetti anziani fragili da affidare alle ASP competenti per territorio per la validazione finale. Su tali soggetti andranno orientati, in particolare, gli interventi di prevenzione e assistenziali (collaborazione con i MMG nelle attività assistenziali e di prevenzione per l'individuazione dei soggetti maggiormente a rischio, organizzazione dell'assistenza ospedaliera durante gli eventuali periodi di caldo eccessivo, potenziamento dei servizi di assistenza alternativa al ricovero in ospedale, utilizzo temporaneo durante le ore più calde della giornata di strutture e servizi della rete (centri diurni, casa protette/RSA), diffusione di alcune funzioni sociali in favore degli anziani come l'approvvigionamento di acqua o di altri beni alimentari, l'accompagnamento per l'accesso a certificazioni, visite mediche e terapie, il ritiro delle ricette, delle analisi e la consegna dei farmaci)

- **un programma di interventi di prevenzione da attivare gradualmente a seconda dell'intensità del rischio**: ogni ASP deve predisporre un Piano Operativo locale che deve prevedere principalmente quattro ordini di informazioni: le strutture coinvolte; il coordinamento dei servizi sanitari territoriali; l'organizzazione della Protezione Civile Locale e l'organizzazione del volontariato;
- **la sorveglianza epidemiologica degli effetti delle ondate di calore tramite l'impiego di sistemi informativi correnti o di strutture sentinella**: per monitorare tempestivamente la domanda di assistenza sanitaria e per fornire indicazioni utili a potenziare l'efficacia dei programmi di protezione sociale, anche in Sicilia sono stati predisposti dei sistemi di sorveglianza per il monitoraggio tempestivo e continuo della mortalità e della morbosità durante tutto il periodo estivo.
  - A) un sistema di monitoraggio rapido degli accessi al Pronto Soccorso durante il periodo estivo attivato sperimentalmente per tutto il periodo estivo nella città di Palermo,
  - B) un sistema rapido di rilevazione della mortalità giornaliera nei 3 capoluoghi di provincia della Regione Siciliana (Catania, Messina e Palermo).
- **raccomandazioni e consigli utili per la popolazione**: vengono infine sintetizzati i principali sintomi delle malattie associate al caldo e le principali raccomandazioni sulle principali strategie di prevenzione da adottare per ridurre l'impatto nocivo sulla salute individuale per esposizione ad ondate di calore (es. limitare l'esposizione all'aria aperta nella fascia compresa tra le ore 12.00 e le ore 18.00; garantire un adeguato controllo della temperatura e dell'umidità negli ambienti domestici e di lavoro; bere molta acqua e consumare molta frutta e verdura; controllare la corretta conservazione degli alimenti; indossare abiti leggeri e comodi di cotone, lino o fibre naturali; proteggere l'esposizione del capo al sole diretto; non lasciare persone in auto parcheggiate al sole ed evitare di intraprendere viaggi nelle ore più calde della giornata; non assumere bevande alcoliche o pasti pesanti in caso di lunghi viaggi in auto; garantire la corretta conservazione e assunzione di farmaci come da indicazioni mediche e particolari cautele nei confronti dei bambini).

Il Decreto Assessoriale di approvazione e le Linee Guida Regionali sono disponibili e consultabili sul sito istituzionale del Dipartimento Attività Sanitarie ed Osservatorio Epidemiologico.

## **4.8 L'anagrafe regionale della fragilità: fonti dei dati, modalità operative e risultati**

Il Piano di prevenzione nazionale del Ministero della Salute identifica l'anagrafe della fragilità come il punto di partenza per orientare gli interventi di prevenzione ed assistenza. In particolare, la popolazione di età maggiore o uguale a 65 anni è identificata come più a rischio di subire gli effetti negativi del caldo. Questa popolazione costituisce la base per la realizzazione delle liste degli anziani suscettibili tramite criteri e procedure operative standardizzati che devono essere applicati a livello locale.

Come accennato in precedenza, il Ministero della Salute ha stipulato un accordo con le Regioni, le province Autonome di Trento e Bolzano, i Comuni e le Comunità montane per la trasmissione dai Comuni alle Aziende Sanitarie Locali degli elenchi anagrafici delle persone di età pari o superiore a 65 anni per garantire la pronta attivazione di specifici piani di prevenzione rivolti alle fasce di popolazione più a rischio.

In Sicilia, in accordo con quanto previsto nelle “Linee Guida Regionali per la prevenzione degli effetti delle ondate di calore”, l'identificazione della popolazione anziana suscettibile su cui orientare gli interventi di prevenzione è una delle componenti fondamentali dei piani operativi di prevenzione sviluppati a livello di azienda sanitaria provinciale.

La fase di avvio e messa a punto dell'anagrafe dei suscettibili per l'intera regione è stata curata dal DASOE, il quale successivamente ha provveduto alla trasmissione<sup>46</sup> alle Aziende Sanitarie Provinciali della lista dei suscettibili relativa alla popolazione anziana residente nel territorio di competenza delle ASP con l'indicazione per ogni soggetto del medico di medicina generale (MMG).

### **Procedura per l'identificazione della popolazione anziana suscettibile**

L'accordo di collaborazione per la realizzazione del Progetto di sostegno e di supporto ai Progetti CCM “Mortalità da caldo” e “Ambiente, clima e salute”, ha consentito al Dipartimento di Epidemiologia della regione Lazio di fornire il supporto tecnico al DASOE per l'identificazione della popolazione anziana suscettibile agli effetti del caldo sulla base di una metodologia standardizzata e validata messa a punto nel Lazio nell'ambito del proprio Piano Operativo regionale.<sup>47</sup> Sono di seguito descritte le fasi per la definizione dell'anagrafe dei suscettibili e una descrizione della popolazione residente nella regione Sicilia per livello di suscettibilità.

#### **a) Informazioni anagrafiche**

Dalla Nuova Anagrafe Regionale (NAR) sono state acquisite le informazioni relative all'individuo (variabili anagrafiche): i soggetti suscettibili sono stati selezionati da un elenco di soggetti di età uguale o superiore ai 65 anni e sono state acquisite le seguenti informazioni: nome e cognome, data di nascita, sesso, residenza. Sulla base di queste informazioni i soggetti selezionati sono stati classificati per gruppi di età (65-74 anni, 75+).

<sup>46</sup> Nota DASOE n. 15995 del 20 Maggio 2025.

<sup>47</sup> Schifano P, et al. Susceptibility to heat wave-related mortality: a follow-up study of a cohort of elderly in Rome. Environ Health. 2009 Nov; 12: 8:50.

Regione Lazio, Assessorato alla Sanità. Piano operativo regionale di intervento per la prevenzione degli effetti sulla salute delle ondate di calore. Piano di sorveglianza delle persone anziane che rimangono sole nel periodo estivo (Legge Regionale N.9, 2005, art.48). Giugno 2012. URL: [http://www.regione.lazio.it/r1\\_sanita/?vw=contenutiDettaglio&cat=1&id=147](http://www.regione.lazio.it/r1_sanita/?vw=contenutiDettaglio&cat=1&id=147)

### b) Ricoveri ospedalieri pregressi

In questa fase l'obiettivo principale è stato quello di acquisire informazioni riguardanti eventuali cause di ricovero del soggetto nei due anni precedenti.

Il sistema Informativo Ospedaliero registra a livello regionale le schede di dimissione ospedaliera (SDO) dei residenti, registrando per ogni ricovero la data di ammissione, quella di dimissione, i codici della diagnosi principale e di quelle secondarie, più una serie di informazioni relative al soggetto ricoverato ed al regime di ricovero. A partire dai ricoveri ospedalieri pregressi sono state identificate le condizioni morbose di suscettibilità (fattori di rischio) note per essere associate ad un maggior rischio di mortalità durante le ondate di calore sulla base dei dati disponibili in letteratura e su quelli individuati in base a studi ad hoc (tabella 8).

**Tabella 8. Lista dei gruppi di diagnosi analizzati**

<b>Patologie selezionate</b>	<b>ICD 9</b>
<b>1</b> Tumori	140-208
<b>2</b> Diabete	250
<b>3</b> Malattie ischemiche	410-414
<b>4</b> Malattie conduzione Cardiaca	426
<b>5</b> Malattie ritmo cardiaco	427
<b>6</b> Insufficienza Cardiaca	428
<b>7</b> Malattie encefalo	430-438
<b>8</b> Malattie polmonari croniche	490-496
<b>9</b> Altre malattie neurologiche	330-349
<b>10</b> Insufficienza Renale	584-588
<b>11</b> Malattie fegato	570-572
<b>12</b> Malattie psichiche	290-299; 300.4; 301.1; 309.0; 309.1; 311
<b>13</b> Altre malattie cardiache	Tutti i codici del gruppo esclusi quelli ai punti 3-6

Le informazioni sui ricoveri sono state quindi associate con quelle anagrafiche facendo ricorso a procedure di record – linkage.

### c) Applicazione di un modello predittivo sulla base dei ricoveri pregressi

E' noto dalla letteratura che i profili di rischio per gli effetti delle ondate di calore sulla salute sono diversi in funzione dell'età. Per questo motivo per la definizione dell'indicatore di suscettibilità sono stati utilizzati modelli diversi per le fasce di età 65-74 anni e 75+.

Per ciascuno dei gruppi di età analizzati è stato costruito un punteggio di suscettibilità alle ondate di calore confrontando i valori della probabilità stimata di morire durante le giornate di ondata di calore e la probabilità di morire nelle giornate senza ondata di calore.

Il punteggio selezionato per la popolazione di età 65-74 anni si basa sul rischio relativo di decesso durante le giornate di ondata di calore rispetto ai giorni senza ondata di calore. Sono stati individuati come maggiormente suscettibili al caldo i soggetti con precedenti ricoveri per le patologie note per essere associate ad un maggior rischio di mortalità durante le ondate di calore, in particolare le patologie croniche polmonari e, in misura minore, patologie ischemiche.

Il punteggio selezionato per la popolazione di età uguale o maggiore ai 75 anni si basa sulla differenza del rischio di decesso nelle giornate di ondata di calore rispetto ai giorni senza ondata di calore. È stato identificato come maggiormente suscettibile al caldo un gruppo costituito prevalentemente da soggetti anziani (>85 anni), che hanno avuto nei due anni precedenti almeno un ricovero per una delle patologie selezionate.

#### d) Procedura di calcolo del rischio

Ad ogni diversa combinazione delle variabili incluse nel modello (età, sesso, eventuali ricoveri pregressi) corrisponde un diverso valore dei suddetti punteggi. Ad un soggetto maschio, di età pari a 78 anni senza nessun ricovero è stato associato ad un valore di punteggio p1; ad un soggetto donna, di età paria 78 anni, senza nessun ricovero è stata associata ad un punteggio p2≠p1, etc. I punteggi così stimati sono stati attribuiti alla popolazione residente nella regione di età maggiore o uguale a 65 anni al 31 dicembre 2019 sulla base delle combinazioni di caratteristiche possedute da ciascun soggetto.

Ad esempio tutti i soggetti maschi, di età 78 anni, senza nessun ricovero hanno avuto associato un punteggio pari a p1; tutti i soggetti donna di età 78 anni, senza nessun ricovero hanno avuto associato un punteggio pari a p2, e così via per tutte le altre combinazioni.

Per ciascuna classe di età è stato identificato un valore soglia di punteggio al di sopra del quale i soggetti sono stati considerati a maggior rischio.

#### e) Descrizione della popolazione siciliana per livello di suscettibilità – Estate 2025

##### Classe di età 65-74 anni: risultati

Nella tabella 9 viene riportata la distribuzione provinciale della popolazione siciliana di età compresa tra 65 e 74 anni per livello di suscettibilità. Il totale dei soggetti selezionati è pari a 562.839; il 53,2% dei quali è rappresentato da individui di sesso maschile (299.603).

Per quanto riguarda la distribuzione provinciale, un quarto della popolazione selezionata (25%) risiede nella sola provincia di Palermo. Le altre provincie con il maggior numero di soggetti selezionati sono Catania (21,9%) e Messina (13,3%).

Tabella 9. Distribuzione per provincia della popolazione nella classe di età 65-74 anni. Anno 2025

ASP	Uomini	%	Donne	%	Totale	%
AG	25.593	8,5	22.227	8,4	47.820	8,5
CL	15.636	5,2	13.188	5,0	28.824	5,1
CT	65.698	21,9	57.614	21,9	123.312	21,9
EN	10.708	3,6	9.062	3,4	19.770	3,5
ME	39.867	13,3	35.203	13,4	75.070	13,3
PA	74.921	25,0	65.607	24,9	140.528	25,0
RG	18.080	6,0	15.967	6,1	34.047	6,0
SR	23.510	7,8	21.128	8,0	44.638	7,9
TP	25.590	8,5	23.240	8,8	48.830	8,7
<b>SICILIA</b>	<b>299.603</b>	<b>100</b>	<b>263.236</b>	<b>100</b>	<b>562.839</b>	<b>100</b>

A questa popolazione è stato attribuito l'indicatore di suscettibilità sopra descritto. I valori dell'indicatore sono stati raggruppati in 4 categorie, corrispondenti a livelli crescenti di suscettibilità alle ondate di calore.

Si sottolinea che l'informazione sulle patologie è desunta dalle schede di dimissione ospedaliera e quindi non si può escludere che i soggetti per i quali non risulta un ricovero nei due anni precedenti siano in realtà affetti da malattie non evidenziabili dai sistemi informativi correnti.

### **Classe di età 75+ anni: risultati**

Nella tabella 10 viene riportata la distribuzione provinciale della popolazione siciliana dei suscettibili di età uguale o superiore a 75 anni.

Il totale dei soggetti selezionati è pari a 535.812; il 58,3% dei quali è rappresentato da individui di sesso maschile (312.455). Per quanto riguarda la distribuzione provinciale, il 24,5% risiede nella sola provincia di Palermo. Le altre provincie con il maggior numero di soggetti selezionati sono Catania (20,6%) e Messina (13,5%).

Tabella 10. Distribuzione per provincia della popolazione nella classe di età 75+ anni. Anno 2025

<b>ASP</b>	<b>Uomini</b>	<b>%</b>	<b>Donne</b>	<b>%</b>	<b>Totale</b>	<b>%</b>
AG	27.830	8,9	20.094	9,0	47.924	8,9
CL	16.161	5,2	11.408	5,1	27.569	5,1
CT	64.732	20,7	45.626	20,4	110.358	20,6
EN	11.100	3,6	7.896	3,5	18.996	3,5
ME	42.055	13,5	30.018	13,4	72.073	13,5
PA	77.060	24,7	54.098	24,2	131.158	24,5
RG	19.718	6,3	14.260	6,4	33.978	6,3
SR	24.724	7,9	18.464	8,3	43.188	8,1
TP	29.075	9,3	21.493	9,6	50.568	9,4
<b>SICILIA</b>	<b>312.455</b>	<b>100</b>	<b>223.357</b>	<b>100</b>	<b>535.812</b>	<b>100</b>

Per quanto riguarda i soggetti a rischio elevato di subire gli effetti delle ondate di calore a cui è stato attribuito il punteggio più alto, si evidenzia un'alta prevalenza delle altre malattie cardiache, seguite dall'insufficienza renale e dalle malattie cerebrovascolari.

## 4.9 Le attività di prevenzione e assistenza nelle altre province siciliane

In accordo con quanto previsto nelle "Linee Guida Regionali per la prevenzione degli effetti delle ondate di calore", tutte le Aziende Sanitarie Provinciali siciliane si sono dotate di Piani Operativi Locali secondo le esigenze e disponibilità di risorse presenti sul territorio.

In particolare, i Piani Operativi elaborati dalle sei Aziende Sanitarie non incluse nel progetto nazionale (Agrigento, Caltanissetta, Enna, Ragusa, Siracusa e Trapani) si basano su tre elementi comuni:

- informazione e comunicazione del rischio (utilizzo del sistema di previsione e allarme meteo);
- gestione dell'anagrafe della fragilità messa a punto dal DASOE;
- definizione e gestione degli interventi socio-sanitari.

Piano Operativo Locale  
Prevenzione degli effetti nocivi delle ondate di calore sulla salute della popolazione nel territorio dell'Azienda Provinciale di Enna

Estate sicura 2025

### Informazione e comunicazione del rischio

I punti cardini della rete informativa locale comprendono: informazione della popolazione, sensibilizzazione delle categorie a rischio, allerta dei responsabili di servizi e strutture per anziani, allerta e coordinamento della rete di assistenza e soccorso (Distretti, MMG, PLS, Continuità Assistenziale, 118, Ospedali).

Le informazioni sono state diffuse attraverso volantini, pieghevoli, depliant e brochure in cui vengono spiegati i rischi connessi alle ondate di calore e i consigli da mettere in atto (di tipo comportamentale, alimentare, abitativo, d'igiene personale, ecc.), al fine di ridurre i disagi psicofisici e facilitare la gestione dei problemi di salute.

I canali attraverso i quali è stato diffuso il materiale informativo sono stati molteplici: siti web aziendali, presidi sanitari, MMG, PLS, farmacie, consultori, URP, uffici postali, banche, supermercati. E' stato inoltre previsto il ricorso a brevi comunicati stampa sui principali organi di informazione (radio e tv locali).

"Piano Nazionale di Prevenzione degli effetti del caldo sulla Salute"

**In caso di emergenza rivolgersi:**  
**Al proprio medico curante**  
**Al presidio di guardia medica o turistica più vicina**

**Numeri Utili: 118**

**PUNTI DI PRIMO INTERVENTO**

Trapani: Cittadella della Salute	0923.472448
Alcamo: P.O. "San Vito e Santo Spirito"	0924.599202
Castelvetrano: P.O. "Vittorio Emanuele II"	0924.930365
Marsala: P.O. "Paolo Borsellino"	0923.753362
Mazara del Vallo: P.O. "Abela Aiello"	0923.657944
Salemi: P.O. "Vittorio Emanuele III"	0924.990292
Pantelleria: P.O. "Biagio Nagar"	0923.910234

**Quando fa molto caldo prestare attenzione ai vicini di casa anziani che possono avere bisogno di aiuto.**

**ONDATE DI CALORE ESTIVO**  
CONSIGLI PER LE PERSONE DELLA TERZA ETÀ

Direzione Sanitaria Aziendale  
U.O. per l'Educazione e la Promozione della Salute Aziendale

## Gestione dell'anagrafe della fragilità

Con nota n. 15995 del 20 maggio 2025 il DASOE ha inviato alle nove Aziende Sanitarie Provinciali su supporto informatico e nel rispetto della normativa vigente sulla privacy, l'elenco dei soggetti fragili selezionato su base regionale secondo le modalità operative precedentemente descritte, con l'indicazione per ogni soggetto selezionato del proprio medico di medicina generale.

L'elenco è stato disaggregato per Distretto, per Comune di residenza e per Medico di medicina generale.

Successivamente, ciascuna Azienda Sanitaria ha trasmesso l'elenco dei soggetti fragili ai propri Distretti Sanitari territoriali al fine di attivare le procedure di competenza. Tali procedure, hanno riguardato principalmente la diffusione delle Liste di Fragilità presso i Medici di Medicina Generale per eventuali verifiche, integrazioni e infine per l'attivazione sul territorio degli interventi di sorveglianza sanitaria ed assistenza.



## Definizione e gestione degli interventi socio-sanitari

I Piani Operativi Locali predisposti dalle sei Aziende Sanitarie sono calibrati sul livello di rischio previsto dal sistema di allarme ed indicano gli interventi da attuare sul territorio nelle fasi di emergenza per garantire l'assistenza delle persone più a rischio.

Per quanto riguarda la prevenzione e la sorveglianza sanitaria, sono stati programmati interventi specifici di sostegno, come ad esempio la riserva di posti letto in ambito ospedaliero dedicati a pazienti fragili.



## 4.10 Conclusioni

Come accennato in precedenza, il Programma Predefinito 9 "Clima, ambiente e salute" del nuovo Piano Regionale della Prevenzione individua il tema del rafforzamento delle capacità adattive e di risposta ad eventi climatici estremi della popolazione molto anziana o fragile per condizioni di salute, socioeconomiche e assistenziali come obiettivo prioritario da perseguire.

Pertanto, nell'ambito delle attività correlate al monitoraggio e alla rendicontazione al Ministero della salute degli interventi programmati per l'estate 2025 nel territorio regionale, con nota n. 33678 dell'17 ottobre 2025 il DASOE ha richiesto alle nove Aziende Sanitarie Provinciali una relazione conclusiva sulle attività svolte in armonia con le indicazioni riportate nelle Linee Guida regionali per la prevenzione degli effetti nocivi delle ondate di calore approvate con D.A. 01115/12 dell'11 giugno 2012.

I tre maggiori centri siciliani coinvolti da più tempo nel programma nazionale, hanno elaborato dei protocolli operativi schematizzabili in una chiara indicazione di attori, ruoli, responsabilità, fasi, procedure, strumenti e tempistica degli interventi. Le linee di intervento, modulate sulla base dei bisogni e delle peculiarità territoriali, si sono inserite all'interno dei percorsi già previsti dal sistema locale dei servizi per l'assistenza agli anziani, rivolti ai settori della sanità e dei servizi sociali.

In particolare, tali protocolli operativi sono modulati sul livello di rischio previsto dal sistema di allarme HHWWS ed indicano gli interventi e le procedure da attuare sul territorio nelle fasi di emergenza per garantire la sorveglianza e l'assistenza delle persone più a rischio. Essi inoltre forniscono indicazioni riguardo i responsabili istituzionali, i medici di medicina generale e gli altri operatori, individuando i referenti della rete dei servizi coinvolti nell'emergenza.

Gran parte degli interventi promossi nei tre centri siciliani si fondano sulla partecipazione attiva delle diverse componenti del territorio (sanitarie e non) e si sono concretizzati in specifici accordi finalizzati a regolarizzare la messa a disposizione di strutture e risorse aggiuntive e/o in protocolli di intesa tra associazioni pubbliche e private *non profit*. Emblematico è, in tal senso, l'esperienza del Comune di Messina il quale prevede un accordo di coinvolgimento e collaborazione con la partnership sociale delle Associazioni di volontariato locali aderenti al Progetto "Emergenza Caldo".

Per quanto riguarda la comunicazione locale, tutti e tre i centri siciliani hanno predisposto 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.

I piani contengono momenti di comunicazione rivolti alla popolazione, specialmente ai gruppi più esposti e più suscettibili che si concretizzano nella diffusione di materiale informativo redatto sulla base di forme di comunicazione semplici e chiare con il minor numero possibile di espressioni tecniche.

Tale materiale informativo, redatto in base alle indicazioni che le Aziende Sanitarie Provinciali coinvolte nel progetto hanno fornito, è generalmente costituito da depliant e volantini contenenti indicazioni generali sulle ondate di caldo eccessivo, sui comportamenti da tenere per evitare disagi e sulle misure da adottare in caso di malessere e si pone come obiettivo primario quello di fornire dei consigli utili agli anziani, alle loro famiglie e a tutti coloro che li assistono al fine di adottare comportamenti appropriati che possano ridurre i disagi psicofisici ed i loro problemi di salute e facilitarne la gestione.

I canali attraverso i quali è stato diffuso il materiale informativo sono molteplici: sedi circoscrizionali, URP, uffici pubblici con elevata affluenza di persone (poste, banche, supermercati etc.), medici di base, presidi sanitari, consultori e farmacie, siti web.

Sono stati definiti inoltre momenti di comunicazione finalizzati a facilitare i contatti ed il coordinamento tra le reti di soccorso e di emergenza e l'integrazione tra i diversi livelli organizzativi istituzionali impegnati nelle fasi di emergenza climatica.

I tre protocolli operativi siciliani prevedono l'ulteriore miglioramento della capacità di risposta dei centralini e delle linee informative istituzionali già esistenti (Protezione Civile comunale, centralino della Polizia Municipale, etc.), nell'attivazione o potenziamento degli uffici di relazioni con il pubblico delle ASP e degli sportelli informativi dei Comuni e nell'attivazione di servizi di *call center* dedicati.

Campagne di comunicazione "mirate" sono state effettuate anche tramite i siti web delle istituzioni interessate dal progetto: il sito web del Comune di Catania e quello dell'ASP 6 di Palermo, ad esempio, hanno riservato almeno una pagina all'emergenza caldo rendendo accessibili a tutti informazioni utili per la popolazione, per i medici di base e per le strutture di assistenza agli anziani, nonché il bollettino di previsione meteo e il testo completo del Piano Locale di assistenza alla popolazione.

Le altre sei città siciliane non incluse nel progetto nazionale (Agrigento, Caltanissetta, Enna, Ragusa, Siracusa e Trapani) si sono prontamente adeguate alle indicazioni contenute nelle Linee Guida Regionali, elaborando in brevissimo tempo dei piani locali che ricalcano in larga misura quelli già operativi da diversi anni nei tre maggiori centri siciliani coinvolti nel Programma Nazionale.

Tali Piani prevedono l'individuazione formale del referente aziendale, delle strutture aziendali coinvolte e le relative funzioni incluse le collaborazioni interistituzionali avviate sul territorio.

Per quanto riguarda la comunicazione locale, i sei centri siciliani hanno predisposto piani di comunicazione rivolti specialmente ai gruppi più esposti e più suscettibili che si sono concretizzati nella diffusione di materiale informativo (depliant e volantini).

Anche in questi sei centri, i canali attraverso i quali è stato diffuso il materiale informativo sono stati le sedi circoscrizionali, gli URP, i medici di base, i presidi sanitari, i consultori e le farmacie.

Campagne di comunicazione sono state effettuate utilizzando anche e soprattutto i siti web delle istituzioni coinvolte: i siti web delle sei ASP in questione e i siti web dei comuni di Siracusa e Trapani hanno reso accessibili informazioni utili per la popolazione, per i medici di base e per le strutture di assistenza agli anziani, nonché il Piano Locale di assistenza alla popolazione.

Per quanto riguarda la prevenzione e la sorveglianza sanitaria locale, le iniziative sviluppate hanno riorganizzato i servizi già esistenti sulla base dei bisogni della popolazione residente più fragile.

In particolare, gli strumenti più utilizzati sono stati:

- la riserva di posti letto nelle strutture ospedaliere dedicati a pazienti fragili (Siracusa, Trapani),
- l'allerta del sistema di gestione delle urgenze/emergenze (Caltanissetta, Enna, Ragusa),
- la limitazione degli accessi impropri (Siracusa).

L'attività preventiva svolta in Sicilia nell'organizzazione dei servizi può essere considerata come un importante passo in avanti rispetto agli anni precedenti: attraverso l'emanazione delle "Linee Guida Regionali" per la prevenzione degli effetti nocivi delle ondate di calore e la messa a punto dell'"Anagrafe Regionale dei suscettibili", infatti, sono state sviluppate o consolidate su tutto il territorio siciliano importanti iniziative

finalizzate a migliorare la qualità della vita della popolazione anziana e a prevenire situazioni di rischio e di emarginazione nei periodi più critici dell'anno.

Si riporta di seguito il riepilogo delle attività messe a regime in Sicilia nel corso dell'Estate 2025.

Attività Estate 2025	Descrizione	ASP - Regione Sicilia								
		AG	CL	CT	EN	ME	PA	RG	SR	TP
Piano di prevenzione locale	Definizione delle attività di prevenzione, dei soggetti e dei servizi coinvolti	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Anagrafe dei soggetti suscettibili	Selezione dei soggetti suscettibili effettuata dal DASOE sulla base dei sistemi informativi correnti	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Campagna informativa	Opuscoli informativi distribuiti in luoghi pubblici	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Comunicazione	Pagine dedicate su siti web aziendali, comunicati stampa	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Attivazione di call center e numeri utili dedicati all'emergenza caldo	Sviluppo di un sistema locale di informazioni rivolto alla popolazione residente	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Attivazione di protocolli di emergenza	Dimissioni protette, potenziamento posti letto e del personale in ospedali e in strutture per anziani	NO	NO	SI	NO	NO	SI	NO	SI	SI
Sorveglianza sanitaria dei soggetti a rischio	Contatti telefonici, visite a domicilio da parte dei MMG o altri operatori sanitari	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI

## **Parte quinta**

**Monitoraggio e sorveglianza sanitaria**

## **5.1 La valutazione delle azioni di prevenzione**

La scarsa esperienza nell'affrontare l'emergenza caldo rende necessaria l'accurata e costante valutazione degli interventi programmati sia in fase di attuazione che in situazioni di emergenza: soltanto una buona valutazione dell'efficacia delle azioni intraprese può consentire di migliorare le conoscenze su come fronteggiare il problema in modo da consentire in futuro di indirizzare correttamente e in maniera ottimale le azioni di prevenzione.

Si deve infatti tenere presente che le evidenze scientifiche sulla reale prevedibilità di alcuni danni da calore sulla popolazione, sono incomplete e rendono quindi gli interventi proposti non garanti di un efficace effetto preventivo. In particolare i decessi di persone ad alto rischio, di fatto eventi anticipanti di esiti attesi a breve per le condizioni preesistenti l'ondata di calore, non dispongono di una prevedibilità ben dimostrata.

Sarebbe opportuno quindi che, ciascun piano di prevenzione regionale o locale, contenga un dispositivo di valutazione delle azioni intraprese scientificamente affidabile.

I sistemi di sorveglianza correttamente costruiti contengono al loro interno degli indicatori di valutazione: serie storiche di mortalità o morbosità possono fornire infatti le basi per la valutazione degli esiti.

Pertanto, al fine di:

- monitorare tempestivamente la domanda di assistenza sanitaria;
- fornire indicazioni utili a potenziare l'efficacia dei programmi di prevenzione e di protezione sociale;
- validare la capacità predittiva di mortalità e morbosità dei diversi indicatori climatici;

si rende necessaria la definizione e la predisposizione di sistemi di sorveglianza specifici per il monitoraggio tempestivo e costante dell'andamento della mortalità e della morbosità nel corso di un'ondata di calore.

## 5.2 Il sistema rapido di rilevazione della mortalità giornaliera

La mortalità è il più solido degli indicatori epidemiologici per la sorveglianza degli effetti acuti delle ondate di calore e permette di valutare le conseguenze più gravi e dannose sulla salute della popolazione, in particolare tra le categorie a rischio.

In Italia tutti i decessi vengono certificati entro le 30 ore successive da un medico necroscopo presso il domicilio, la casa di riposo o l'ospedale in cui è avvenuto il decesso del soggetto.

Per costruire indicatori adatti a monitorare l'andamento della mortalità nel corso delle ondate di calore si può far ricorso a due distinte soluzioni:

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

Il flusso delle schede di morte ISTAT è organizzato all'interno di ciascuna Regione secondo modalità differenti. Di norma, le schede di morte ISTAT vengono inviate dai medici compilatori ai comuni in cui sono avvenuti i decessi, i quali successivamente provvedono a trasmetterle all'ISTAT, all'ASL di decesso e al comune di residenza. Il passaggio attraverso gli uffici comunali comporta inevitabilmente un ritardo (variabile per ciascuna realtà locale) nella trasmissione dei dati di mortalità al Dipartimento di Prevenzione dell'ASL: per tale motivo le schede di morte ISTAT non risultano essere uno strumento idoneo alla rilevazione tempestiva.

Sulla base di quanto appena esposto, si è stabilito allora di ricorrere ad uno strumento *ad hoc* allo scopo di ottenere informazioni più specifiche e tempestive: è stato pertanto attivato, in collaborazione con le anagrafi comunali, un **sistema rapido di rilevazione della mortalità giornaliera**. A partire dal 2020, il SiSMG è stato esteso per includere tutte le città con oltre 100mila abitanti **per un totale di 52 città<sup>48</sup>**.

Tale sistema prevede che l'Ufficio di Stato Civile di ciascun comune trasmetta giornalmente, durante il periodo estivo, al Centro di Competenza Nazionale le denunce di decesso relative agli eventi occorsi nelle 24-48 ore dalla registrazione del decesso. Le informazioni inviate giornalmente comprendono:

- **dati anagrafici**
  1. *genere (maschio o femmina)*,
  2. *data di nascita e data di decesso*,
  3. *comune di nascita, di residenza e di decesso*.
- **dati riguardanti il decesso**
  1. *luogo di decesso (casa, istituto di cura pubblico o privato, altro)*,
  2. *morte avvenuta per causa naturale o per causa violenta*.

<sup>48</sup> Il SiSMG include 52 città (capoluoghi di regione e città con oltre 100,000 abitanti; (Aosta, Bolzano, Trento, Torino, Novara, Milano, Bergamo, Brescia, Verona, Vicenza, Padova, Venezia, Trieste, Genova, Piacenza, Ferrara, Reggio Emilia, Parma, Modena, Bologna, Ravenna, Forlì, Rimini, Prato, Firenze, Perugia, Livorno, Perugia, Terni, Ancona, Roma, Rieti, Viterbo, Civitavecchia, Frosinone, Latina, Pescara, Napoli, Salerno, Campobasso, Potenza, Foggia, Bari, Taranto, Catanzaro, Reggio Calabria, Palermo, Messina, Catania, Siracusa, Sassari, Cagliari).

La mortalità giornaliera è quindi ricostruita attraverso le denunce di decesso inviate nelle 72 ore successive alla morte: sui dati ricevuti dalle anagrafi comunali vengono effettuati giornalmente controlli sulla qualità e sulla completezza e vengono recuperati eventuali dati mancanti.

Questo sistema consente così di disporre di uno strumento per l'acquisizione tempestiva dei dati necessari al monitoraggio e alla sorveglianza della mortalità associata alle ondate di calore e per la valutazione della validità dei modelli di previsione attivati nelle città incluse nel progetto del Dipartimento della Protezione Civile.

Nel corso del 1° trimestre 2011 è stata completata la sperimentazione di una nuova procedura di acquisizione dei dati realizzata via web, utilizzando una maschera di inserimento sul sito [www.deplazio.net/](http://www.deplazio.net/), con accesso riservato e protetto da password.

La maggior parte delle città hanno adeguato il tracciato record a quello previsto dal sistema on line e hanno iniziato ad utilizzare la nuova procedura. Dall'estate 2011 il sistema di acquisizione dei dati di mortalità on line funziona a regime permettendo un miglioramento complessivo della qualità dei dati, della tempistica del sistema e del suo monitoraggio.

## **5.3 La mortalità come indicatore di risultato**

Il sistema rapido di sorveglianza della mortalità giornaliera consente di creare un data base dell'andamento della mortalità osservata.

Per ogni città, sulla base della serie storica (ultimi 5 anni) è possibile stimare attraverso metodi statistici, la mortalità attesa giornaliera e calcolare l'eccesso di mortalità giornaliera come differenza tra la mortalità osservata e la mortalità attesa.

Il data base è stato aggiornato giornalmente in modo da avere una sorveglianza in tempo reale dell'impatto delle ondate di calore sulla salute della popolazione ed inoltre, tale sistema fornisce numerosi elementi fondamentali per la valutazione dell'efficacia degli interventi di prevenzione mirati a ridurre l'impatto delle condizioni climatiche sulla mortalità durante i periodi estivi<sup>49</sup>.

I dati del sistema rapido di rilevazione della mortalità estiva attivo in 33 città, hanno consentito di stimare in tempo reale l'impatto delle ondate di calore sulla salute, in termini di incremento della mortalità giornaliera. Nella maggior parte delle città si segnala un buon funzionamento del sistema di rilevazione che ha consentito di disporre dei dati completi di mortalità entro 72 ore dall'evento.

Il presente paragrafo descriverà una applicazione pratica del sistema rapido di rilevazione della mortalità giornaliera, inteso come indicatore di risultato della validità e dell'efficacia dei programmi di prevenzione e di protezione sociale e sanitaria.

Verranno analizzate dapprima le condizioni climatiche che hanno caratterizzato l'estate del 2025 nelle tre principali aree urbane della Sicilia, successivamente verranno mostrati i risultati dei sistemi di allarme.

Infine verranno presentati i risultati del Sistema rapido di rilevazione della mortalità giornaliera riferiti alle città di Catania, Messina, Palermo e Siracusa.

---

<sup>49</sup> La disponibilità di anagrafi comunali informatizzate, la possibilità di istituire per il solo periodo di emergenza estiva (maggio-agosto) un sistema rapido ad hoc di segnalazione dei decessi e l'attivazione di un centro unico di riferimento per la raccolta, l'analisi e l'elaborazione dei dati di mortalità certamente migliora l'efficienza e la tempestività della sorveglianza. Inoltre, nel caso specifico, la focalizzazione del monitoraggio su specifiche frazioni di popolazione (ultra sessantacinquenni, ultra settantacinquenni) permette di aumentare la responsività dell'indicatore.

### a) Condizioni climatiche nell'estate 2025 - risultati

Il 2025 è il terzo anno consecutivo in cui nelle città italiane incluse nel Piano Operativo Nazionale per la prevenzione degli effetti del caldo, l'esposizione ad elevate temperature non è stato associato ad un incremento della mortalità. Nel 2022 l'incremento della mortalità estiva è stata del +15%, mentre la mortalità è risultata pari all'atteso nel 2023, pari a +2% nel 2024 e inferiore all'atteso, pari a -4% nell'estate 2025.

Come negli anni precedenti in Italia, l'estate 2025 ha registrato un'anomalia positiva della temperatura massima di +1.7°C rispetto alla media climatica (1991-2020), in particolare nelle regioni del centro dove l'incremento è stato di +1.8°C.

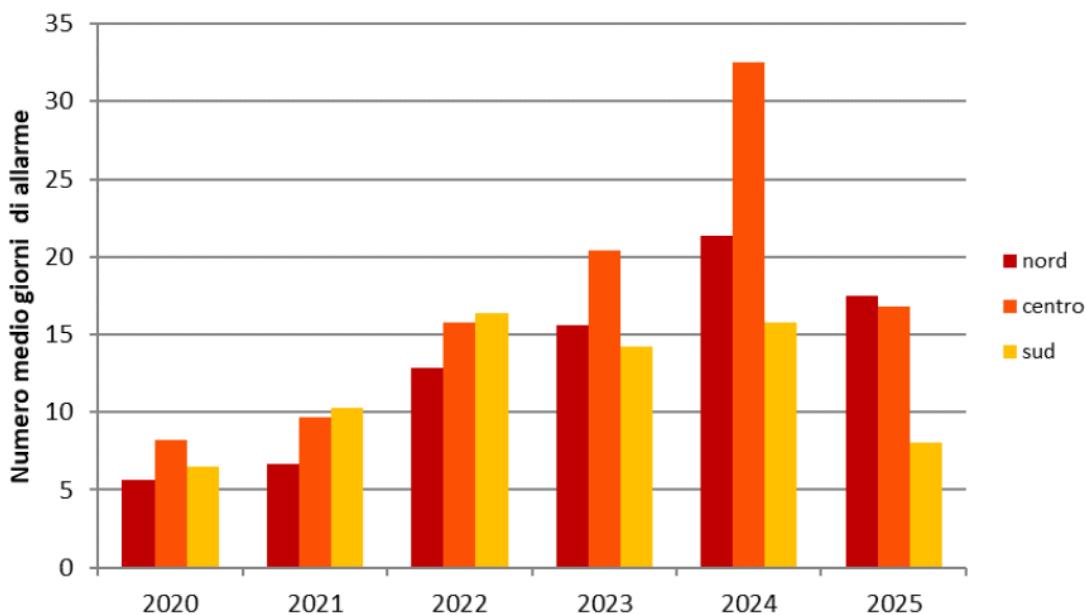
Durante l'estate si sono registrate due ondate di calore, la prima tra fine giugno e la prima settimana di luglio prevalentemente al nord e al centro, con picchi di temperatura apparente massima compresi tra 35°C e 40°C e condizioni di rischio di livello 2 e 3 dei sistemi di allerta HHWW per 8-10 giorni consecutivi.

A luglio, le temperature sono state pressoché in linea con i valori climatici, ad eccezione delle regioni del sud dove le temperature sono state superiori alla media nella seconda metà del mese associate a condizioni di rischio di livello 2 e 3 dei sistemi di allerta HHWW per alcuni giorni.

La seconda ondata si è registrata tra il 9-15 agosto, soprattutto tra le città del centro-nord, con temperature elevate e condizioni di rischio di livello 2 e 3.

I giorni di allerta (livello 2 e 3 sistema HHWW) sono stati inferiori al 2024 soprattutto nelle città del centro con soli 16 giorni di allerta nel 2025 rispetto a 32 nel 2024 (Figura 15).

**Figura 15. Numero medio di giorni di allarme (livello 2 e 3) osservati durante l'estate nel periodo 2020-2025**



**Fonte:** Centro di Competenza Nazionale Dipartimento della Protezione Civile. Risultati dei Sistemi di allarme (HHWWS) e del Sistema di Sorveglianza della Mortalità Giornaliera - Estate 2025.

## b) Risultati dei Sistemi di allarme

Nelle tabelle seguenti è riportato il numero di livelli di allarme segnalati dai sistemi HHWW nelle città di Catania, Messina e Palermo nel corso dell'estate 2025 (periodo di riferimento: 20 maggio - 20 settembre).

Durante la seconda metà di maggio in tutte e tre le città siciliane le temperature sono state complessivamente in linea con i valori di riferimento.

Nel corso della seconda metà del mese di giugno si segnalano cinque giorni consecutivi di livello 1 a Messina, sei giorni consecutivi di livello 1 e di livello 2 a Catania e infine un episodio di ondata di calore (dal 26 al 30 giugno) nell'area metropolitana di Palermo (tabella 12).

Tabella 12. Livelli di rischio (livello 0, 1, 2, 3) previsti dai sistemi HHWW nell'estate 2025 (periodo 1-30 Giugno).

CITTA'	Periodo 1-30 Giugno 2025																															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
MESSINA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	
PALERMO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2	3	3	3
CATANIA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	1	1	1

Durante il mese di luglio, due prolungate ondate di calore si sono verificate nell'area metropolitana di Palermo, la prima (1 - 7 luglio) rappresenta la prosecuzione di quella avvenuta alla fine del mese precedente, la seconda invece dal 20 al 25 (tabella 13).

Inoltre, il sistema HHWW ha segnalato a Catania 21 giorni con livello di allarme 1 e 2, mentre nell'area urbana di Messina si sono registrati 17 giorni con livello di allarme 1 e 2.

CITTA'	Periodo 1-31 Luglio 2025																														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
MESSINA	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	2	1	1	2	2	1	0	0	0	0	0
PALERMO	3	3	3	3	3	3	3	3	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	2	2	3	3	3	3	1	0	0	0	0
CATANIA	1	1	1	1	1	2	2	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	2	1	0	0	0	0	0	

Tabella 13. Livelli di rischio (livello 0, 1, 2, 3) previsti dai sistemi HHWW nell'estate 2025 (periodo 1-31 Luglio).

Nel corso del mese di Agosto, non sono state osservati giorni con particolari condizioni di rischio. I giorni di allerta sono stati inferiori rispetto allo stesso mese dell'anno precedente: si segnalano infatti solamente sei giorni di livello 1 nell'area urbana di Palermo e due giorni sempre di livello 1 nell'area urbana di Messina. A Catania, invece, durante tutto il mese in esame il sistema HHWW non ha segnalato giornate con particolari condizioni di rischio per la popolazione residente.

Tabella 14. Livelli di rischio (livello 0, 1, 2, 3) previsti dai sistemi HHWW nell'estate 2025 (periodo 1-31 Agosto).

CITTA'	Periodo 1-31 Agosto 2025																															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
MESSINA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
PALERMO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
CATANIA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0

Infine, nel corso delle prime tre settimane del mese di settembre i sistemi di allarme non hanno segnalato condizioni di rischio per la popolazione residente nelle tre aree urbane in esame.

### c) Risultati del Sistema rapido di rilevazione della mortalità giornaliera

Il sistema di monitoraggio della mortalità giornaliera (SiSMG) ha evidenziato complessivamente, nel periodo 20 maggio-20 settembre 2025, un impatto contenuto delle elevate temperature sulla mortalità della popolazione anziana siciliana (tabella 16).

**Tabella 16. Mortalità osservata e attesa, stima dell'eccesso osservato e della variazione percentuale nelle città siciliane.**

CITTA'	Periodo 20 Maggio - 20 Settembre 2025				
	Mortalità 65+ anni				
	Decessi totali	Osservati	Attesi	Oss-Att	Var %
CATANIA	924	823	807	16	2
MESSINA	719	631	698	-67	-10
PALERMO	2015	1793	1734	59	3
SIRACUSA	327	293	309	-16	-5

Nella tabella 17 vengono riportati i valori di mortalità osservata nella popolazione con età maggiore o uguale a 65 anni nelle aree urbane di Catania, Messina, Palermo e Siracusa nel corso dell'estate 2025.

**Tabella 17. Mortalità osservata, mortalità attesa e stima della variazione percentuale. Estate 2025**

CITTA'	Periodo 20 - 31 Maggio 2025		Periodo 1 - 30 Giugno 2025		Periodo 1 - 31 Luglio 2025		Periodo 1 - 31 Agosto 2025		Periodo 1 - 20 Settembre 2025	
	Mortalità 65+ anni		Mortalità 65+ anni		Mortalità 65+ anni		Mortalità 65+ anni		Mortalità 65+ anni	
	Osservati	Var %	Osservati	Var %	Osservati	Var %	Osservati	Var %	Osservati	Var %
CATANIA	77	1	224	16	189	-10	198	-3	123	-2
MESSINA	53	-17	142	-12	162	-8	158	-16	117	8
PALERMO	161	1	421	6	495	10	424	-7	292	6
SIRACUSA	31	11	66	-13	86	9	72	-8	38	-21

L'analisi per mese evidenzia a maggio una mortalità inferiore all'atteso nell'area urbana di Messina (-17%). Nel mese di giugno nelle aree urbane di Messina e Siracusa la mortalità è stata inferiore all'atteso rispettivamente del -12% e del -13%, mentre a Catania è risultata essere superiore all'atteso (+16%).

Nel mese di luglio sono stati registrati eccessi della mortalità nell'area urbana di Palermo (+10%) e a Siracusa (+9%), mentre nelle città di Catania e Messina la mortalità è stata inferiore all'atteso rispettivamente del -10% e del -8%.

Ad agosto si registra una mortalità inferiore all'atteso in tutte e quattro le città siciliane in osservazione, con un range che varia dal -3% dell'area urbana di Catania al -16% dell'area urbana di Messina.

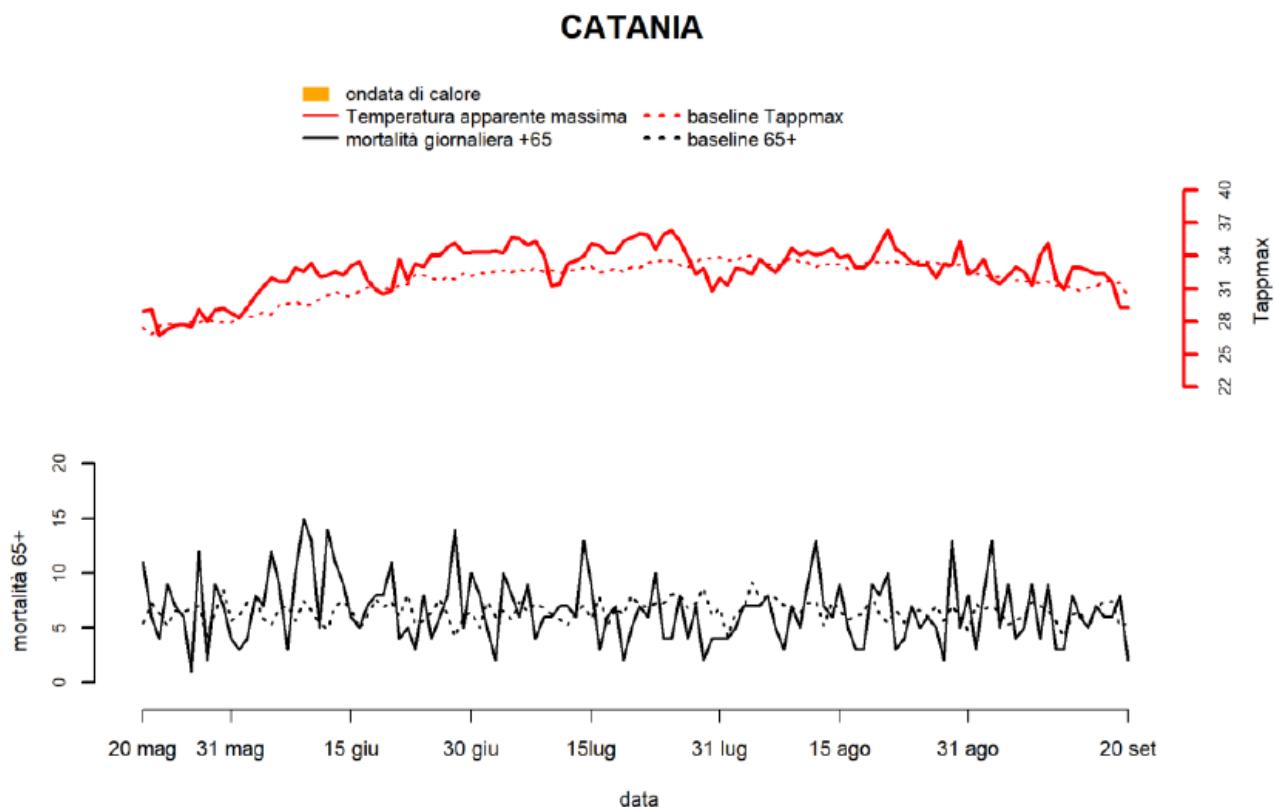
Nel periodo 1-20 settembre la mortalità è stata superiore all'atteso (rispettivamente +8 e +6%) nelle aree urbane di Messina e di Palermo.

In conclusione, l'estate 2025, seppure caratterizzata da temperature superiori alla media di riferimento non ha avuto un impatto sulla mortalità. Sono in corso analisi più approfondite tramite approcci metodologici più complessi, per quantificare il contributo dei possibili determinanti che influenzano l'impatto del caldo (effetto harvesting della mortalità per effetti stagionali, come influenza e ondate di freddo, o effetti prolungati per più anni come la pandemia Covid-19), fattori demografici – variazione del pool di suscettibili per età, e benefici legati a interventi di adattamento).

Le temperature estreme come quelle registrate nell'estate 2025 diventeranno sempre più frequenti, considerando gli scenari di cambiamento climatico. Pertanto si sottolinea l'importanza di rafforzare le azioni di adattamento e le risorse dedicate alla prevenzione degli effetti delle ondate di calore sia a livello nazionale che locale, al fine di contenere gli impatti di salute. Il monitoraggio e la valutazione delle misure di prevenzione e degli interventi implementati insieme alla stima degli impatti di salute sono indispensabili per ottimizzare le risorse e migliorare l'adattamento della popolazione maggiormente a rischio alle ondate di calore.

Nelle figure 15-18 i grafici mostrano l'andamento della mortalità giornaliera (linea nera), della mortalità attesa (linea nera tratteggiata) e l'andamento della temperatura apparente massima (linea rossa) ed il suo valore di riferimento (linea rossa tratteggiata). La banda gialla o arancione indica le condizioni di rischio segnalate dal sistema di allarme – livelli 1, 2 e 3 sistema HHWW nel corso dell'estate 2025<sup>50</sup>.

**Figura 15. Andamento giornaliero della temperatura apparente massima e del numero di decessi osservati e attesi  
Catania 20 maggio – 20 settembre 2025**

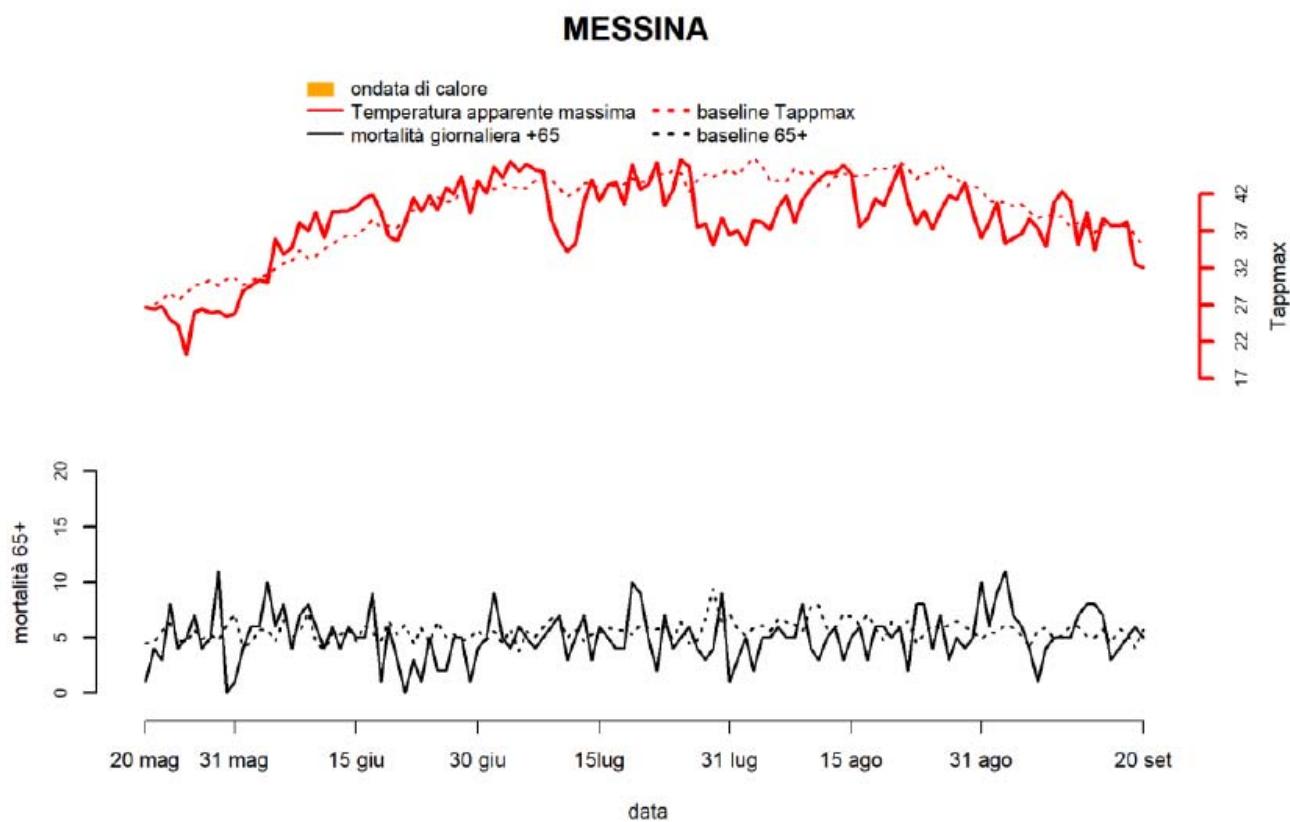


<sup>50</sup> Definizione delle variabili utilizzate:

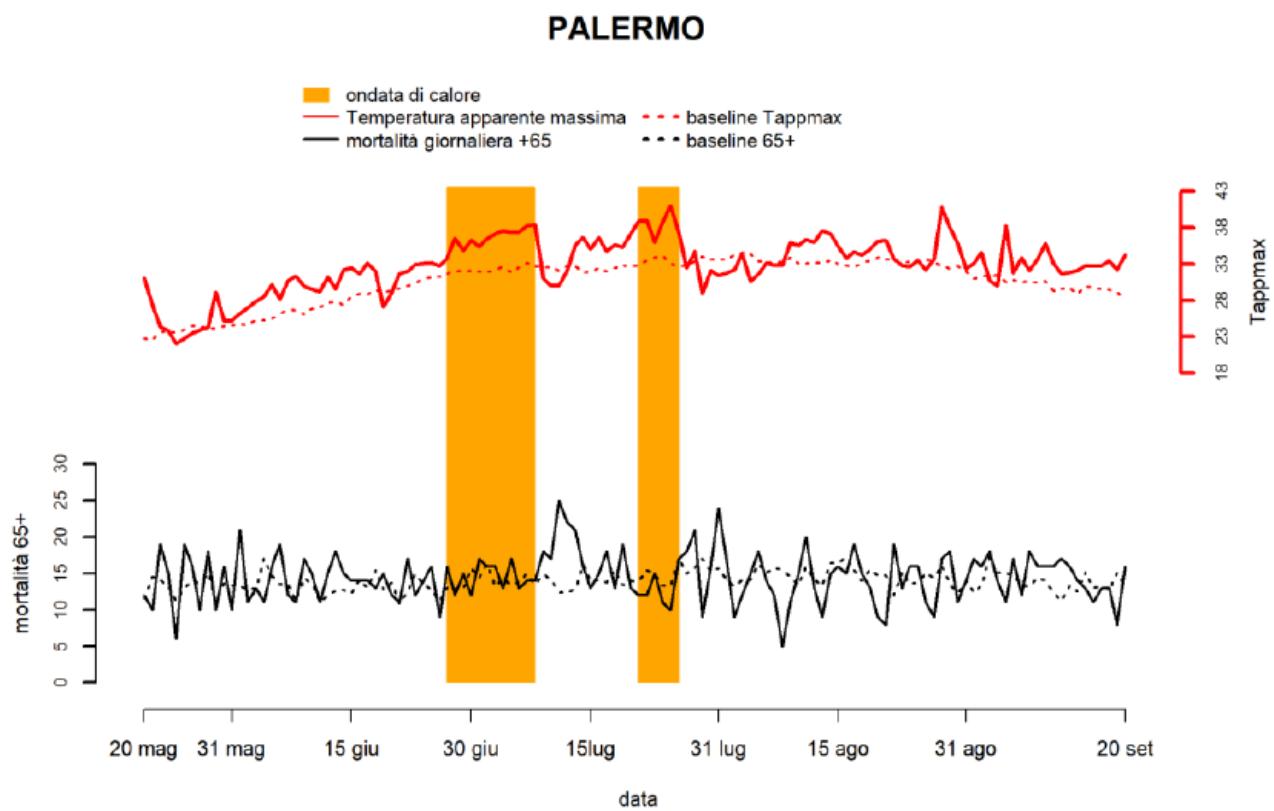
**Mortalità giornaliera osservata:** sono riportati, per ogni città i decessi giornalieri osservati, i decessi attesi (baseline) e la stima dell'eccesso (differenza tra osservati ed attesi e variazione percentuale) nella classe di età 65 anni e oltre. La stima dell'eccesso di mortalità giornaliero viene calcolata come differenza tra i valori totali giornalieri della mortalità osservata e della mortalità attesa.

**Mortalità giornaliera attesa:** per ogni città la mortalità giornaliera attesa (baseline) viene definita come la media per giorno della settimana e numero della settimana calcolata sulla popolazione di età superiore a 65 anni, per i periodi disponibili in ciascuna città. Per le città di Palermo e Messina il baseline è calcolato sulla mortalità totale, mentre a Catania è stato possibile escludere i decessi per cause violente.

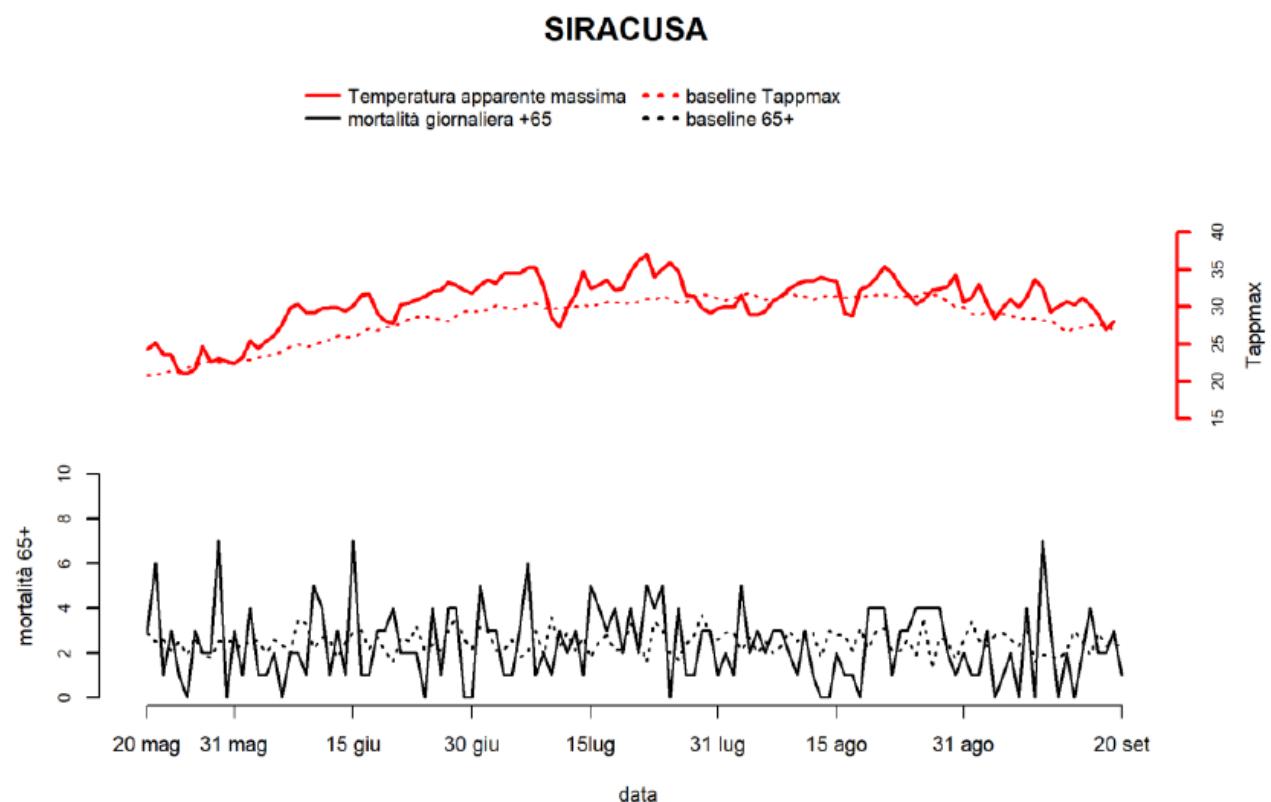
**Figura 16. Andamento giornaliero della Temperatura apparente massima e del numero di decessi osservati e attesi**  
**Messina 20 maggio – 20 settembre 2025**



**Figura 17. Andamento giornaliero della Temperatura apparente massima e del numero di decessi osservati e attesi**  
**Palermo 20 maggio – 20 settembre 2025**



**Figura 18. Andamento giornaliero della Temperatura apparente massima e del numero di decessi osservati e attesi**  
Siracusa 20 maggio – 20 settembre 2025



## Bibliografia.

- 1) Jones TS et al. *Morbidity and mortality associated with the July 1980 heat wave in St Louis and Kansas City, Mo.* JAMA 247[24], 3327; June 1982.
- 2) Kalkstein L. et al. *The Philadelphia Hot Weather-Health Watch/Warning System: Development and Application*, Summer 1995. Bulletin of the Am Meteor Soc. 1519-28 February 1996.
- 3) Kalkstein L. et al. *A New Spatial Synoptic classification: application to Air Mass Analysis.*, International Journal of Climatology 16, 983-1004. 1996.
- 4) Sheridan S., Kalkstein L. *Health Watch/Warning System in urban areas.* World Resource Review 10, 375-383. 1998.
- 5) Smoyer K.E. *A comparative analysis of heat waves and associated mortality in St. Louis, Missouri – 1980 and 1985.* International Journal of Biometeorology 42, 44-50. 1998.
- 6) Semenza J.C. et al. *Excess Hospital admissions during the July 1995 heat wave in Chicago.* Am. J. Prev. Med 16[4], 359-60. May 1999.
- 7) Huynen M, Martens P, Schram D et al. *The Impact of Heat Waves and Cold Spells on Mortality Rates in the Dutch Population.* Environ Health Perspect 109, 463-470. 2001.
- 8) Palecki M.A., Changnon S.A., Kunkel K.E. *The Nature and Impacts of the July 1999 Heat Wave in the Midwestern United States: Learning from the lessons of 1995.* Bulletin of the American Meteorological Society 82[7], 1353-1367. July 2001.
- 9) Smoyer-Tomic K., Rainham D. *Beating the Heat: Development and Evaluation of a Canadian Hot Weather Health-Response Plan.* Environ Health Perspect 109[12], 1241-1248. December 2001.
- 10) Naughton M.P. et al. *Heat-Related Mortality During a 1999 Heat Wave in Chicago.* Am. J. Prev. Med. 22[4], 221-227. 2002.
- 11) Hajat S. et al. *Impact of hot temperatures on death in London: a time series approach.* J. Epidemiol. Comm. Health 56, 367-372. 2002.
- 12) Sheridan SC. *The re-development of a weather type classification scheme for North America.* Int. J. Climatol. 2002; 22:51–68.
- 13) Kirchmayer U. et al. *A national system for the prevention of the Health effects of heat in Italy.* Epidemiology 2004; 15:S100.
- 14) Michelozzi P. et al. *Impact of Heat Waves on Mortality.* Rome, Italy, June-August. 2003 MMWR 53, 369-371. 2004.
- 15) Ministère de la Santé et de la Protection Sociale. *Plan National Canicole.* Version du 31 Mai 2004.
- 16) Michelozzi P. et al. *The impact of the summer 2003 heat waves on mortality in four Italian cities.* Euro Surveillance 2005; 10:161-5.
- 17) Ministero della Salute, Centro Nazionale per la Prevenzione ed il Controllo delle Malattie. *Sperimentazione nelle città di Roma, Torino, Genova, Milano di un modello innovativo di assistenza socio-sanitaria per la prevenzione degli effetti da eccessi di temperatura ambientale sulla salute della popolazione anziana.* Roma, Maggio 2005.
- 18) Stafoggia M., Forestiere F., Biggeri A., *Fattori di vulnerabilità individuale come modificatori di effetto della relazione tra elevate temperature e mortalità. Studio case-crossover in quattro città italiane, 1998-2003.* Rapporto Giugno 2005.
- 19) Ministero della Salute, Centro Nazionale per la Prevenzione ed il Controllo delle Malattie. *Piano Operativo Nazionale per la prevenzione degli effetti sul caldo della salute.* Roma, Agosto 2005.

- 20) de' Donato F, Michelozzi P, Kalkstein L, D'Ovidio M, Kirchmayer U, Accetta G, Perucci CA. *The Italian project for prevention of heat-health effects during summer, findings from 2005*. In: Proceedings of the 17th International Congress of Biometeorology, Annalen der Meteorologie 2005; 41: 287-290.
- 21) Michelozzi P. et al. *Temperature and summer mortality: geographical and temporal variations in four Italian cities*. Journal Epidemiology Community Health 60[5], 417-423. 2006.
- 22) Ministero della Salute, Centro Nazionale per la Prevenzione ed il Controllo delle Malattie. *Linee guida per preparare piani di sorveglianza e risposta verso gli effetti sulla salute di ondate di calore anomalo*. Roma, Giugno 2006.
- 23) Ministero della Salute, Centro Nazionale per la Prevenzione ed il Controllo delle Malattie. *Piano Operativo Nazionale per la prevenzione degli effetti sul caldo della salute 2009 - 2011*. Roma, 2009.
- 24) Ministero della Salute, Centro Nazionale per la Prevenzione ed il Controllo delle Malattie. *Programma nazionale per la prevenzione degli effetti sulla salute da ondate di calore - estate 2011*. Roma, Giugno 2011.
- 25) Ministero della Salute. *Linee di indirizzo per la prevenzione degli effetti del caldo sulla salute*. Roma, Marzo 2013. [http://www.salute.gov.it/imgs/C\\_17\\_pubblicazioni\\_1959\\_allegato.pdf](http://www.salute.gov.it/imgs/C_17_pubblicazioni_1959_allegato.pdf) - ultimo accesso Novembre 2025.
- 26) <http://www.salute.gov.it/portale/caldo/homeCaldo.jsp> - ultimo accesso 25 Novembre 2025.
- 27) [https://www.salute.gov.it/portale/documentazione/p6\\_2\\_5.jsp?lingua=italiano&area=emergenzaCaldo](https://www.salute.gov.it/portale/documentazione/p6_2_5.jsp?lingua=italiano&area=emergenzaCaldo) ultimo accesso 25 Novembre 2025.
- 28) Comune di Palermo, Servizio Protezione Civile ed Edilizia Pericolante. *Piano Operativo per la prevenzione e la gestione dell'emergenza negli interventi meteorologici: "Ondate Anomale di Calore 2025"*. Palermo, 2025.
- 29) <https://www.comune.catania.it/il-comune/uffici/protezione-civile/risk/r-ondate-calore/> ultimo accesso 25 Novembre 2025.
- 30) Comune di Catania, Direzione Lavori Pubblici – Servizio di Protezione Civile. *Piano Comunale di Protezione Civile "Ondate Anomale di Calore"* - Aggiornamento anno 2025. Catania, 2025
- 31) <https://www.protezionecivilesicilia.it/it/news/?pageid=80> - ultimo accesso 25 Novembre 2025.
- 32) <https://www.asp.messina.it/?p=277638> - ultimo accesso 25 Novembre 2025.
- 33) <https://www.asppalermo.org/pagina.asp?ID=471> - ultimo accesso 25 Novembre 2025.
- 34) <http://www.aspag.it/index.php/allerta-protezione-civile-n-2> - ultimo accesso 25 Novembre 2025.
- 35) <https://www.aspct.it/ondate-di-calore/default.aspx> - ultimo accesso 25 Novembre 2025.
- 36) <https://www.asp.rg.it/ondate-di-calore-smaschera-il-caldo> - ultimo accesso 25 Novembre 2025.