



**DIEP/Lazio**

Dipartimento di Epidemiologia del Servizio Sanitario Regionale - Regione Lazio (ex ASL Roma E)

**Rapporto**  
**Mortalità 2015: analisi dei tassi standardizzati per età**  
**delle 32 città incluse nel sistema di Sorveglianza della**  
**Mortalità Giornaliera (SiSMG).**

**17 Febbraio 2016**



**Ministero della  
Salute**



*Centro Nazionale per la Prevenzione  
ed il Controllo delle Malattie*



### ***L'aumento del numero di decessi nel 2015 in Italia segnalato dai dati ISTAT***

L'Ufficio Nazionale di Statistica (ISTAT) nel bilancio demografico pubblicato a fine dicembre ha segnalato un aumento dei decessi nei primi otto mesi del 2015 (gennaio-agosto) con un incremento stimato dell'11.3% e 45mila decessi in più rispetto agli stessi mesi dell'anno precedente. La notizia è stata ripresa dagli organi di stampa che hanno paragonato la mortalità osservata nel 2015 (in numeri assoluti) a quella degli anni della seconda guerra mondiale, quando si è verificato un incremento in termini numerici di simile entità. Il confronto è paradossale e non considera i grandi fenomeni demografici e sociali che si sono verificati nel secolo passato e che hanno determinato una transizione della mortalità, il progressivo invecchiamento della popolazione e l'aumento della speranza di vita nelle fasce di popolazione anziana (soprattutto nelle donne).

### ***Le dinamiche demografiche (variazioni nella struttura per età in termini di aumento del numero di anziani) spiegano in parte l'incremento di mortalità osservato nel 2015.***

Nel confrontare le variazioni di mortalità tra anni è importante tener conto di eventuali cambiamenti nella struttura per età della popolazione. Negli ultimi anni si è registrato un incremento della popolazione molto anziana (85+ anni), ossia coloro che costituiscono la maggior parte di chi è a elevato rischio di decesso. Tale fenomeno non è dovuto solo ad un progressivo incremento della longevità, ma anche ai fenomeni demografici riconducibili alle coorti di nati tra la prima guerra mondiale e gli anni immediatamente successivi. Tra il 1917-1920 si è verificata una diminuzione della natalità come conseguenza della prima guerra mondiale aggravata da un'elevata mortalità infantile (epidemia di influenza spagnola); la ripresa della natalità nelle coorti di nascita successive (1920-1930) sarebbe alla base di un incremento di popolazione molto anziana osservato negli ultimi anni (Cislaghi et al, 2016). L'effetto di questi fenomeni demografici sulla mortalità relativa alla popolazione molto anziana (85+ anni) a maggior rischio di decesso, rende complessa la scelta metodologica dell'anno/periodo di riferimento nella valutazione del confronto della mortalità 2015 con quella degli anni precedenti; nel 2014-2015 si è osservato un incremento della popolazione molto anziana che corrisponde alle coorti dei nati dopo il 1920, pertanto confrontando il 2015 con gli anni precedenti è indispensabile tener conto di questo fenomeno.

### ***Confronto della mortalità 2015 con quella di quali anni?***

Nell'analisi delle variazioni temporali della mortalità un aspetto centrale riguarda la scelta del periodo/anno di confronto. L'approccio metodologico più utilizzato nelle analisi di serie storiche consiste nella scelta di un periodo di riferimento (baseline) sufficientemente lungo per tener conto della variabilità tra anni ed ottenere una stima robusta della mortalità media della popolazione.

Tuttavia la scelta degli anni di riferimento è arbitraria e possibili distorsioni (bias) potrebbero derivare dalla stima dei denominatori per il calcolo dei tassi, in particolare dall'utilizzo di dati di popolazione da stime intercensuarie per le classi di età molto anziane.

Riteniamo che un'analisi esaustiva debba basarsi anche sul confronto con i singoli anni precedenti che consente di tener conto dei fenomeni di stagionalità della mortalità e di



come questa a sua volta sia in grado di spiegare differenze tra anni successivi. In questa analisi di approfondimento il 2015 è stato quindi confrontato con un valore di riferimento (baseline 2009-2013) e con i singoli anni 2012-2014.

### ***L'analisi della mortalità del 2015 utilizzando i dati del Sistema di sorveglianza della Mortalità giornaliera (SiSMG) in 32 città italiane (analisi preliminare)***

La mortalità del 2015 è stata valutata utilizzando i dati del Sistema di sorveglianza della Mortalità giornaliera (SiSMG) che include 32 città italiane, sistema realizzato nell'ambito del progetto CCM-Ministero della Salute "Piano Operativo Nazionale per la Prevenzione degli Effetti del Caldo sulla Salute". Un'analisi preliminare, basata sul confronto tra osservati nel 2015 e attesi nella popolazione di età 65+ anni, riferimento aa 2009-2013) ha confermato una mortalità più elevata nel (+11%) che tuttavia si riduceva al 6% quando nell'analisi si teneva conto dell'invecchiamento della popolazione (Michelozzi et al. 2016). L'analisi evidenziava inoltre un'accentuata stagionalità della mortalità nel 2015 con picchi osservati nei mesi invernali (gennaio-febbraio: +16%) e nella stagione estiva (luglio, +23%). Un approfondimento sui dati di mortalità della città di Roma per causa, genere ed età (Fonte: Sistema Informativo di Mortalità) evidenziava per i mesi invernali eccessi solo nella popolazione molto anziana (85+), per malattie ischemiche, per altre malattie cardiache e per malattie dell'apparato respiratorio. Nei mesi estivi l'eccesso era evidente sia nelle fasce di età 65-84 che nella popolazione più anziana, sempre per malattie cardiache e per cause respiratorie (Michelozzi et al. 2016).

### ***L'analisi dei dati SiSMG: tassi standardizzati per fasce di età e per mese***

Sono stati calcolati i tassi standardizzati per età per tener conto della variazione della struttura per età della popolazione e per garantire quindi un confronto non distorto tra anni, sia rispetto al periodo 2009-2013 (baseline) che rispetto ai singoli anni dal 2012 al 2014 (Fonte: Sistema di Sorveglianza della Mortalità Giornaliera, SiSMG).

In generale l'analisi dei tassi standardizzati per età utilizzando come denominatori i dati di popolazione ISTAT evidenzia che il tasso di mortalità generale del 2015 sembra in linea con quello della media degli anni precedenti (2009-2013); confrontando i quattro anni più recenti si osserva che la mortalità nel 2015 risulta significativamente più elevata di quella dei due anni precedenti (2013-2014 e simile alla mortalità osservata nel 2012 (anno con la mortalità invernale particolarmente elevata (De' Donato et al. , 2013)

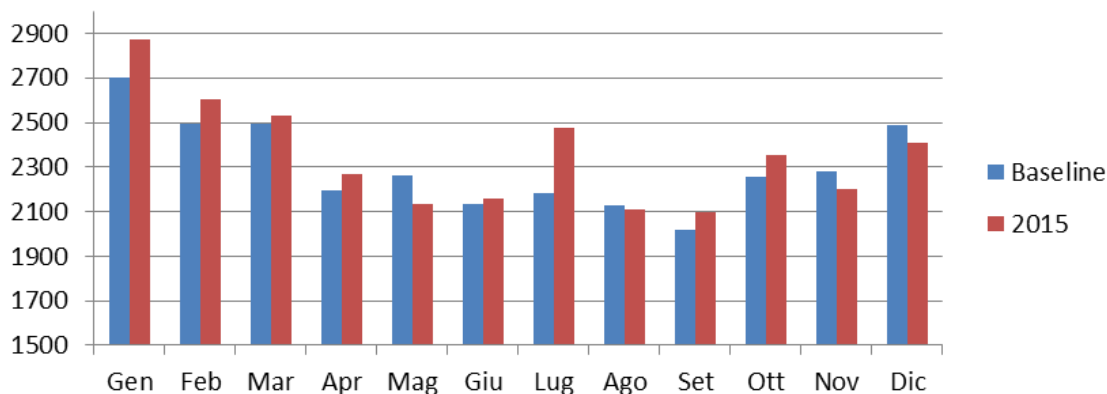
L'analisi dei tassi standardizzati per età e per mese evidenzia che non si osserva nessun eccesso nel 2015 per le classi di età fino a 54 anni, mentre un lieve incremento si osserva solo nei mesi di gennaio e luglio **nelle classi 55-64 e 65-74 anni** soprattutto nel mese di luglio.

**Nella classe di età 75-84 anni** si osserva una mortalità più elevata in termini di numeri di decessi nei primi quattro mesi dell'anno e nel mese di luglio (Fig.1A). L'analisi dei tassi standardizzati evidenzia una mortalità più elevata solo nel mese di luglio (Fig. 1B). Il confronto tra i singoli anni conferma la mortalità elevata nel mese di luglio seguita da una riduzione del tasso di mortalità nel mese di agosto (Fig.1C).

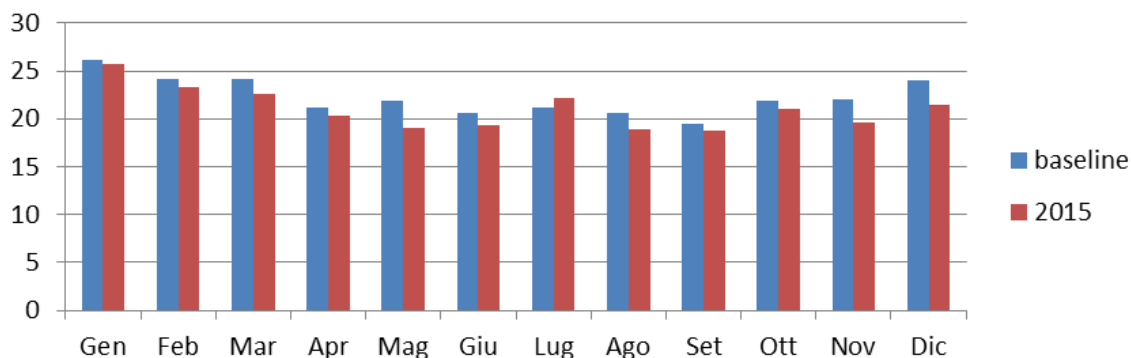


**Figura 1 A, B, C. MORTALITA' NELLA CLASSE DI ETA' 75-84 ANNI.** Numero di decessi (A), Tassi standardizzati di mortalità per età e per mese (per 100.000 residenti) nel 2015 e nel periodo di riferimento (B), Tassi standardizzati per singoli anni, aa 2012-2015 (C).

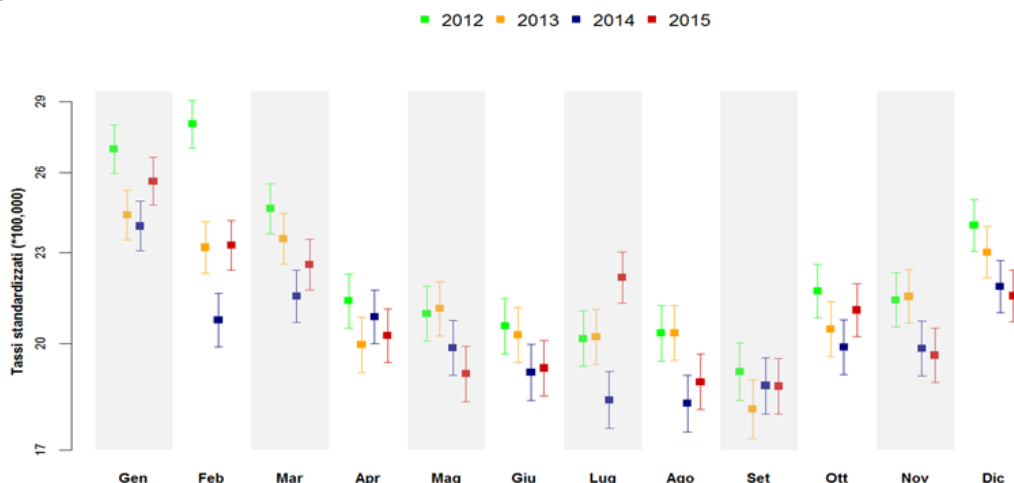
### A) Numero decessi



### B) Tassi standardizzati – riferimento baseline



### C) Tassi standardizzati annuali 2012-2015





L'incremento della mortalità del 2015 è evidente soprattutto nelle classi più anziane (+85 anni).

**Nella classe di età 85-89 anni** l'aumento del numero di decessi è evidente in quasi tutti i mesi del 2015 (Fig.2A). L'analisi dei tassi standardizzati conferma un eccesso significativo solo nei mesi di gennaio e luglio (Fig.2B). L'analisi per singoli anni (Fig.2C) evidenzia che la mortalità del 2015 nel mese di luglio è superiore a quella dei tre anni precedenti, mentre nei mesi invernali il tasso di mortalità più elevato si osserva nel mese febbraio 2012, seguito dal tasso nei mesi di gennaio e febbraio 2015 (Fig.2C)

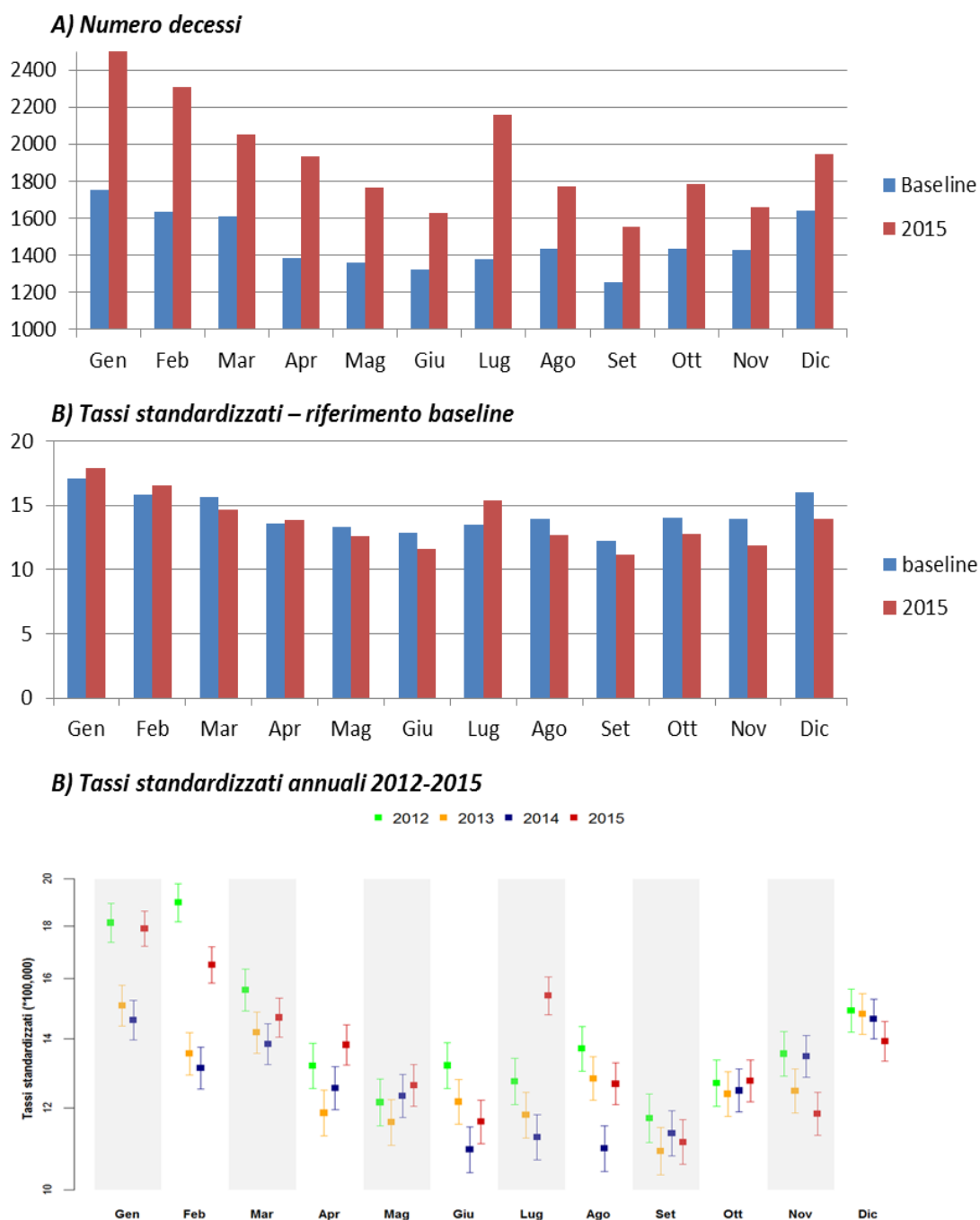
**Figura 2 A, B, C. MORTALITA' NELLA CLASSE DI ETA' 85-89 ANNI.** Numero di decessi (A), Tassi standardizzati di mortalità per età e per mese (per 100.000 residenti) nel 2015 e nel periodo di riferimento (B), Tassi standardizzati per singoli anni, aa 2012-2015 (C).





**Nella classe di età 90+** l'incremento del numero di decessi (Fig.3A) è evidente in tutti i mesi dell'anno mentre i tassi standardizzati confermano i picchi di mortalità nei primi 4 mesi dell'anno (gennaio-aprile) e nel mese di luglio (Fig.3B). Il confronto tra singoli anni mostra un eccesso significativo di mortalità rispetto a tutti gli anni precedenti nel mese di luglio 2015, mentre nel mese di gennaio la mortalità è confrontabile con quella osservata del 2012 (Fig.3C).

**Figura 3 A, B, C. MORTALITA' NELLA CLASSE DI ETA' 90 e + ANNI.** Numero di decessi (A), Tassi standardizzati di mortalità per età e per mese (per 100.000 residenti) nel 2015 e nel periodo di riferimento (B), Tassi standardizzati per singoli anni, aa 2012-2015 (C).

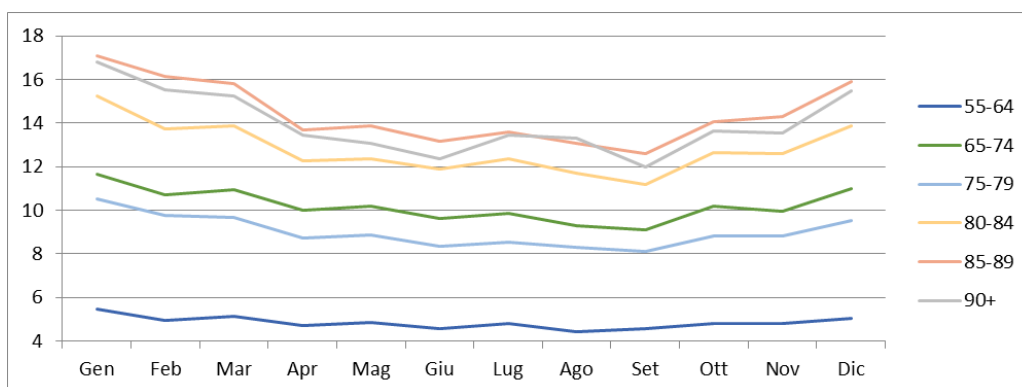


## La stagionalità della mortalità della popolazione anziana

L'analisi della mortalità nella popolazione anziana evidenzia una marcata stagionalità della mortalità con tassi più elevati nei mesi invernali, minimo nei mesi estivi con picchi estivi che si osservano solo in alcuni anni. Questo fenomeno si evidenzia solo nella popolazione al di sopra dei 65 anni di età ed è un fenomeno marcato soprattutto negli over80 (Figura 4).

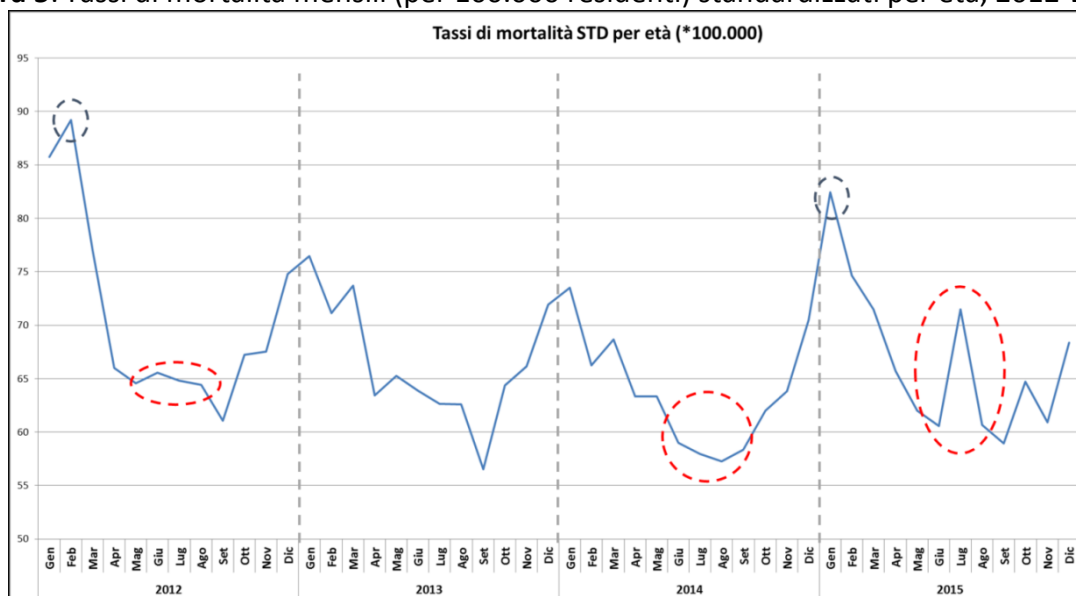
La stagionalità della mortalità della popolazione anziana è un fenomeno che è stato descritto in letteratura e che è riconducibile ad una serie di esposizioni che mostrano anch'esse una stagionalità, come le temperature estreme e le epidemie di influenza.

**Figura 4:** Variazioni stagionali dei tassi standardizzati di mortalità per classe di età (per 100.000 residenti), periodo 2009-2015.



Il fenomeno della stagionalità della mortalità ha un ruolo non solo nello spiegare l'andamento dei tassi sul singolo anno ma anche tra anni successivi. La figura 5 mostra l'andamento stagionale della mortalità nelle 32 città per il periodo gennaio 2012-2015. Per tutti gli anni, si osserva un tipico andamento stagionale con un picco di mortalità nel periodo invernale e valori minimi nella stagione estiva. Al di là dell'andamento stagionale dei singoli anni, sono evidenti i picchi di mortalità di febbraio 2012 e di gennaio-febbraio 2015 e il picco di mortalità di luglio 2015.

**Figura 5:** Tassi di mortalità mensili (per 100.000 residenti) standardizzati per età, 2012-2015.





### ***I picchi di mortalità invernale del 2012 e del 2015***

Nei 4 anni in studio sono evidenti gli incrementi significativi di mortalità nell'inverno del 2012 e del 2015.

L'eccesso del 2012 è stato attribuito all'ondata di freddo di eccezionale intensità che ha colpito gran parte del paese nel mese di febbraio (de'Donato et al. 2013). Per quanto riguarda l'eccesso osservato nei mesi di gennaio-febbraio 2015, questo non è correlabile alle basse temperature che sono state in linea con i valori di riferimento del periodo nella maggior parte delle città italiane. Uno dei fattori che può spiegare il picco osservato è rappresentato dall'epidemia influenzale. In Italia, come in altri paesi europei (Progetto EuroMOMO in 13 paesi europei) gli eccessi di mortalità osservati della stagione invernale 2014/2015 (Progetto CCM-Ministero Salute, Rapporto dicembre 2014-marzo 2015) sono stati correlati alla presenza di ceppi influenzali per cui il vaccino aveva una minore efficacia (ceppo dominante: A/H3N2). È noto che questa variante virale ha un maggiore impatto nelle popolazioni anziane. In Italia, inoltre negli ultimi anni si è registrato un calo della copertura vaccinale che è ben al di sotto degli standard raccomandati e che può avere avuto un ruolo nella elevata mortalità della popolazione anziana nell'inverno 2015.

### ***Il picco di mortalità estivo nel mese di luglio 2015***

Nell'estate 2015 l'elevata mortalità è stata associata all'ondata di calore che si è verificata nel mese di luglio e nella prima settimana di agosto 2015. L'eccesso di mortalità del mese di luglio è stato maggiore nelle età molto anziane (80+) ma è stato significativo anche nelle fasce di età più giovani (55-64, 65-74, 75-84) (Progetto CCM Ministero Salute - Rapporto Ondata di calore 1-18 luglio 2015; Rapporto estate 2015). Il sistema di sorveglianza per il monitoraggio delle temperature a rischio nelle 32 città (Progetto CCM-Ministero Salute, Michelozzi et al. 2010) evidenzia che si sono verificati oltre 20 giorni di condizioni di rischio elevato (livello 2 e 3 del sistema di allarme, con valori di temperatura anche di 4°C superiori alla media stagionale e con picchi di temperatura oltre i 40°C in molte città).

Nonostante il Piano di prevenzione nazionale caldo sia attivo in tutte le città dal 2004, l'esperienza dell'estate 2015 evidenzia che in presenza di condizioni di esposizione molto elevate l'impatto sulla popolazione anziana (65+) e molto anziana (over 80) è ancora significativo.

### ***L'interazione tra la quota di popolazione anziana (pool di suscettibili) ed i fattori di rischio (esposizioni meteorologiche ed epidemie influenzali) alla base delle variazioni stagionali della mortalità invernale ed estiva osservata negli ultimi quattro anni.***

Le variazioni di mortalità osservate nei 4 anni 2012-2015 possono essere interpretate ipotizzando l'esistenza di un sottogruppo di popolazione a maggior rischio di decesso (pool di suscettibili) a diversi fattori di rischio biologici e ambientali, per una ridotta capacità di difesa dell'organismo dovuta all'età avanzata e alla presenza di malattie croniche (Schifano et al. 2009, Stafoggia et al, 2006, 2008, Vecchi et al, 2012). La variazione temporale dell'esposizione a questi fattori di rischio determina l'ingresso di nuovi soggetti (per aggravamento di patologie croniche preesistenti) o l'uscita dal pool per decesso. Queste





dinamiche influenzano la numerosità del pool di soggetti suscettibili che nel tempo sono esposti ad eventi successivi (Michelozzi et al. 2016).

- Bassa mortalità osservata negli anni 2013 e 2014. L'eccesso di mortalità associato all'ondata di freddo del 2012 (de'Donato 2013) può avere determinato una riduzione del pool dei suscettibili favorendo, insieme all'assenza di importanti fattori di rischio (inverni ed estati miti con temperature nella media, epidemie di influenza non particolarmente virulente) la più bassa mortalità osservata nel 2013 e 2014.
- Incremento della mortalità nei primi mesi del 2015. L'incremento di mortalità nella popolazione molto anziana osservato nei primi mesi del 2015 può essere a sua volta, almeno in parte, attribuibile alla bassa mortalità dei due anni precedenti (2013 e 2014) che ha determinato un potenziamento del pool di suscettibili sul quale ha agito in modo sinergico l'esposizione a virus influenzali che in Italia come in altri Paesi europei sono stati particolarmente virulenti e per i quali il vaccino sembra avere avuto una minore efficacia, soprattutto nelle popolazioni più anziane e con patologie croniche.
- L'eccesso di mortalità dell'estate 2015 associato alle ondate di calore (Progetto CCM Ministero Salute - Rapporto Ondata di calore 1-18 luglio 2015; Rapporto estate 2015), potrebbe essere invece stato ridotto dall'elevata mortalità osservata nell'inverno precedente (Stafoggia et al. 2009).

### ***Il fenomeno di harvesting***

Nell'interpretare le variazioni stagionali della mortalità nel tempo è necessario considerare il fenomeno di "harvesting". È stato ipotizzato che l'incremento della mortalità associato alle temperature estreme o ad epidemie influenzali sia attribuibile, almeno in parte, all'anticipazione di eventi che si sarebbero comunque verificati a breve distanza di tempo (Bargagli et al, 2011).

Questo fenomeno può essere alla base in particolare dell'eccesso di mortalità nell'inverno 2015 (gennaio-febbraio) quando l'impatto ha interessato prevalentemente la popolazione molto anziana, determinando una riduzione della speranza di vita di alcuni mesi. L'eccesso di mortalità di luglio 2015, dalle nostre analisi non può essere considerato solo effetto di harvesting, poiché ha determinato non solo un'elevata mortalità tra i molto anziani ma anche una mortalità prematura delle fasce di età più giovani, suscettibili per patologie croniche, con una riduzione maggiore della speranza di vita.

### ***Potenziare la vaccinazione antiinfluenzale per ridurre il rischio di complicanze e di effetti gravi nella popolazione anziana***

Considerato l'impatto della stagione influenzale 2014-2015 ed il dato italiano di diminuzione della copertura vaccinale tra gli anziani in Italia con valori circa del 60% fino al 2011-2012 e che scende al 49% nella stagione 2014/2015 (Ministero della Salute, 2015), emerge la necessità di mettere in atto misure per potenziare la vaccinazione antinfluenzale nelle fasce di popolazione per cui è raccomandata, quali soggetti a rischio per età o patologie croniche,



al fine di una efficace prevenzione delle conseguenze più gravi dell'influenza stagionale (*Circolare Ministero della Salute "Prevenzione e controllo dell'influenza: raccomandazioni per la stagione 2015-2016"*)

***Potenziare gli interventi di protezione della popolazione per ridurre l'impatto delle ondate di calore estive***

L'impatto significativo del caldo nell'estate 2015 in controtendenza con gli anni precedenti (Schifano et al, 2102) evidenzia la necessità di mantenere alta l'attenzione su questo importante fattore di rischio in particolare per la popolazione anziana. Gli scenari di cambiamenti climatici indicano infatti che nei prossimi anni le ondate di calore rappresenteranno uno dei principali rischi per la salute delle popolazioni dei paesi del sud Europa come l'Italia.

***Migliorare la tempestività dei sistemi di monitoraggio della mortalità***

I dati di mortalità rappresentano uno degli indicatori più sensibili per il monitoraggio dello stato di salute della popolazione; i sistemi di monitoraggio della mortalità ed i dati dei sistemi di sorveglianza devono essere integrati affinché sia garantita la completezza, la qualità e la tempestività dei dati, come pure la condivisione dei metodi di analisi e di interpretazione statistica.

***Migliorare la comunicazione accompagnando l'informazione su fenomeni osservati con interpretazioni epidemiologiche***

La tempestiva disponibilità dei dati deve essere accompagnata da analisi dei fenomeni osservati attraverso metodi di indagine epidemiologica che consentano di produrre spiegazioni corrette in relazione ai potenziali fattori di rischio per la popolazione. Una comunicazione di dati non accompagnata da una corretta e documentata interpretazione è inutile e dannosa poiché può generare allarmi e valutazioni distorte.



## Bibliografia

1. Bargagli AM, Michelozzi P. Clima e Salute. Come contrastare i rischi immediati e quelli a lungo termine delle ondate di calore. Roma, Il Pensiero Scientifico Editore, 2011.
2. Cislaghi C, Costa G, Rosano A. Una strage o solo un dato statistico? Il surplus di decessi nel 2015. *Epidemiol Prev* 2016; 40(1):9-11.
3. de' Donato FK, Leone M, Noce D, Davoli M, Michelozzi P. The impact of the February 2012 cold spell on health in Italy using surveillance data. *PLoS One* 2013;8(4): e61720
4. Michelozzi P, de' Donato F, Scortichini M, De Sario M, Asta F, Agabiti N, Guerra R, de Martino A, Davoli M. Sull'incremento della mortalità in Italia nel 2015: analisi della mortalità stagionale nelle 32 città del Sistema di sorveglianza della mortalità giornaliera. *Epidemiol Prev* 2016; 40(1):22-28.
5. Michelozzi P, de' Donato FK, Bargagli AM et al. Surveillance of summer mortality and preparedness to reduce the health impact of heat waves in Italy. *Int J Environ Res Public Health* 2010;7(5):2256-73.
6. Ministero della Salute, 2015. Vaccinazione antinfluenzale - Coperture vaccinali medie. [http://www.salute.gov.it/portale/documentazione/p6\\_2\\_8\\_3\\_1.jsp?lingua=italiano&id=19](http://www.salute.gov.it/portale/documentazione/p6_2_8_3_1.jsp?lingua=italiano&id=19)
7. Ministero della Salute- CCM e Dipartimento di Epidemiologia del Servizio Sanitario Regionale - Regione Lazio. Sorveglianza epidemiologica per gli effetti delle basse temperature nel periodo invernale dicembre 2014-marzo 2015.
8. Ministero della Salute- CCM e Dipartimento di Epidemiologia del Servizio Sanitario Regionale - Regione Lazio, Piano Operativo Nazionale per la Prevenzione degli effetti del Caldo sulla Salute - Ministero della Salute, Centro Nazionale per la Prevenzione ed il Controllo delle Malattie. Ondate di calore ed effetti sulla salute estate 2015: sintesi dei risultati.
9. Schifano P, Cappai G, De Sario M, Michelozzi P, Marino C, Bargagli AM, Perucci CA. Susceptibility to heat wave-related mortality: a follow-up study of a cohort of elderly in Rome. *Environ Health*. 2009 Nov 12;8:50. doi: 10.1186/1476-069X-8-50.
10. Schifano P, Leone M, De Sario M, de' Donato F, Bargagli AM, D'Ippoliti D, Marino C, Michelozzi P. Changes in the effects of heat on mortality among the elderly from 1998-2010: results from a multicenter time series study in Italy. *Environ Health*. 2012 Sep 3;11:58. doi: 10.1186/1476-069X-11-58.
11. Stafoggia M, Forastiere F, Agostini D, Biggeri A, Bisanti L, Cadum E, Caranci N, de' Donato F, De Lisio S, De Maria M, Michelozzi P, Migliorini R, Pandolfi P, Picciotto S, Rognoni M, Russo A, Scarnato C, Perucci CA. Vulnerability to heat-related mortality: a multicity, population-based, case-crossover analysis. *Epidemiology*. 2006 May;17(3):315-23.
12. Stafoggia M, Forastiere F, Agostini D, Caranci N, de' Donato F, Demaria M, Michelozzi P, Migliorini R, Rognoni M, Russo A, Perucci CA. Factors affecting in-hospital heat-related mortality: a multi-city case-crossover analysis. *J Epidemiol Community Health*. 2008 Mar;62(3):209-15. doi: 10.1136/jech.2007.060715.
13. Stafoggia M, Forastiere F, Michelozzi P, Perucci CA. Summer temperature-related mortality: effect modification by previous winter mortality. *Epidemiology* 2009;20(4):575-83.



14. Vecchi S, Bargagli AM, Leone M, Michelozzi P. Uno studio case-crossover per l'identificazione dei fattori di suscettibilità alle ondate di calore nella popolazione anziana a Roma negli anni 2007-2010. *Epidemiol Prev* 2012; 36 (5) suppl. 5: 41-42.

