

# Sorveglianza rapida settimanale dell'epidemia di Covid-19 integrata con quelle delle ondate di calore

## Sintesi estate 2022

A cura del Servizio di Epidemiologia e Comunicazione del Rischio

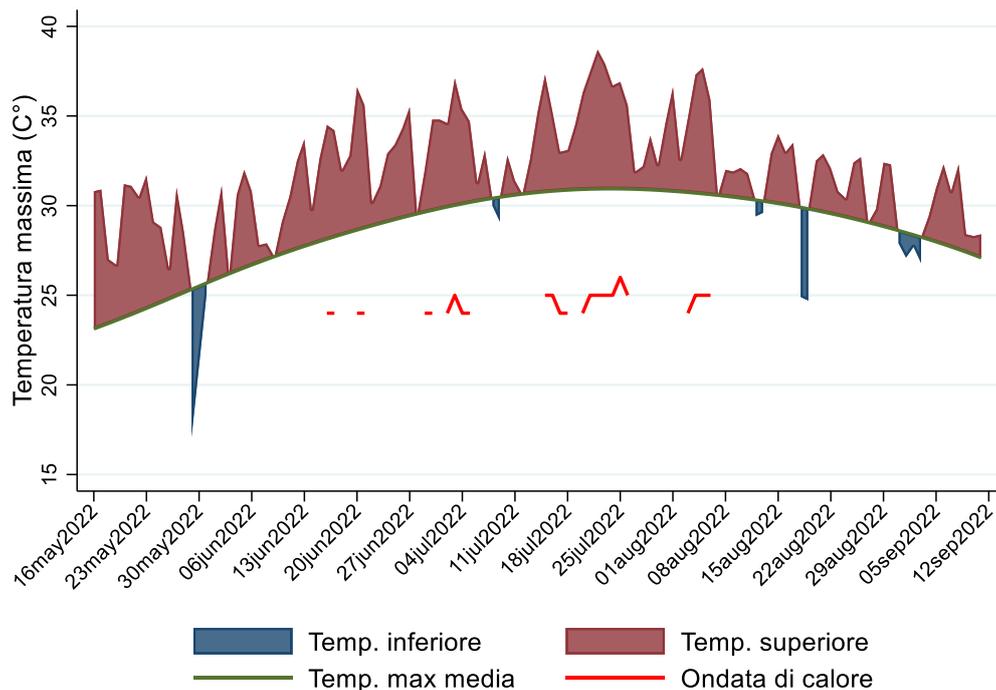
Per un approfondimento degli indicatori utilizzati vedere appendice metodologica.

Durante l'estate 2022 si è svolta l'attività di sorveglianza delle ondate di calore dal 16 maggio all'11 settembre. Tale analisi è stata integrata nel monitoraggio settimanale dell'epidemia di Covid-19. Il Covid-19 ha modificato profondamente gli andamenti di mortalità, non solo in termini quantitativi, ma anche dal punto di vista della stagionalità dei picchi e dei fattori determinanti. Di conseguenza, se nelle estati pre-pandemiche il fenomeno esterno prevalentemente associabile ai decessi era l'ondata di calore, in questa estate (come per le precedenti 2020 e 2021) sono stati diversi i fattori che hanno concorso alla modifica degli andamenti di mortalità, che devono essere quindi ora valutati anche alla luce della presenza degli effetti causati dalla pandemia.

L'estate 2022 è risultata la seconda più calda in Italia da 200 anni a questa parte, dopo quella del 2003<sup>(a)</sup>. Lo scostamento termico positivo si è attestato attorno a  $+2,06^{\circ}\text{C}$  rispetto a  $+2,58$  dell'estate 2003. A livello europeo i dati del Copernicus Climate Change Service dimostrano come l'estate 2022 si sia rivelata la più calda mai registrata<sup>(b)</sup>.

Nel dettaglio, in provincia di Modena, come in Emilia-Romagna, si sono rilevate anomalie termiche positive già dal mese di maggio. Le temperature massime più estreme si sono verificate nel mese di luglio, mese risultato il più caldo dal 1961<sup>(c)</sup>.

Figura 1 – Andamento termico medio nella provincia di Modena – Estate 2022 (Elaborazione effettuata con i dati forniti da ARPA-E)



La linea verde rappresenta la media della temperatura massima osservata nei mesi estivi dal 2005 al 2021.

Le aree rosse e blu indicano gli scostamenti in più o in meno riscontrati nell'estate 2022 rispetto al valore di riferimento

Per valutare l'effetto del caldo sulla mortalità è stato utilizzato come misura del livello di disagio meteo-climatico l'indice di Thom, fornito da ARPAE E-R.

Valori di disagio meteo-climatico si sono riscontrati in tutti e 3 i mesi estivi, ma è il mese di luglio ad essere interessato da vere e proprie ondate di calore; la più intensa e prolungata va dal 16 luglio al 6 agosto.

In particolare, si sono rilevate le seguenti ondate di calore: dal 2 al 5 luglio, dal 15 al 18 luglio, dal 20 al 26 luglio e dal 3 al 6 agosto. L'indice di Thom mediano registrato per ogni ondata di calore è di 24 per le prime due ondate e 25 per le ultime due (Figura 1 e 2).

L'andamento dei deceduti, durante l'estate 2022, ha subito scostamenti positivi rilevanti, rispetto al trend medio del quinquennio precedente, nei mesi di luglio e agosto, prevalentemente a carico della popolazione anziana (Figura 2 e 3). L'eccesso, statisticamente significativo, di mortalità è risultato pari a +20,2% e +10,3% rispettivamente nei mesi di luglio e agosto nella popolazione totale e +21,5% e +11% nella popolazione di 75 anni e oltre. (Tabella 1). Nello specifico le settimane che hanno avuto un eccesso di mortalità significativo sono state: dal 04 al 10 luglio (+24,8 nella popolazione totale e +23,6% nei 75-enni e oltre), dal 25 al 31 luglio (+37,9% e +38,2%) e dal 22 al 28 agosto (+19% e +24,7%).

Il mese di luglio, oltre alle ondate di calore ed all'eccesso di mortalità, ha visto un sensibile rialzo di casi Covid-19 (Figura 1-3).

In Figura 4 si osservano le variazioni percentuali mensili dell'estate 2022 nei distretti della provincia di Modena. Analizzando la popolazione totale, nel mese di luglio, sono 3 i distretti che hanno un eccesso di mortalità significativo: Modena (24,2%), Sassuolo (31,1%) e Pavullo (37%). Nella popolazione di 75 anni e oltre si confermano Sassuolo (38,5%) e Pavullo (37,7%) insieme al distretto di Castelfranco Emilia (43,6%).

Da menzionare, con un eccesso di mortalità significativo, il distretto di: Carpi per il mese di giugno (+41% nella popolazione totale e +37,1% nella popolazione anziana); Mirandola per il mese di agosto (+26,1% nella popolazione totale e +33% nella popolazione anziana); Modena con +63% nel il mese di luglio per la popolazione 0-74 anni.

Tabella 1 - Deceduti osservati mensili per genere, classi d'età e totale nell'estate 2022

#### Classe d'età 0-74

Mese	Maschi			Femmine			Totale		
	Oss	Diff	Variar %	Oss	Diff	Variar %	Oss	Diff	Variar %
maggio	70	-11	-13,2	57	0	0,4	127	-10	-7,6
giugno	74	-7	-8,9	56	10	21,7	130	3	2,2
luglio	87	11	14,2	57	8	17,3	144	19	15,4
agosto	77	2	2,4	57	8	15,9	134	10	7,7
settembre	67	-15	-18,5	47	-1	-2,5	114	-16	-12,6

#### Classe d'età 75+

Mese	Maschi			Femmine			Totale		
	Oss	Diff	Variar %	Oss	Diff	Variar %	Oss	Diff	Variar %
maggio	216	18	9,2	281	31	12,6	497	50	11,1 *
giugno	197	4	1,9	257	17	7,1	454	21	4,8
luglio	253	48	23,7 *	308	51	19,8 *	561	99	21,5 *
agosto	223	28	14,6 *	284	22	8,4	507	50	11,0 *
settembre	214	33	18,5 *	271	51	23,0 *	485	84	20,9 *

#### Totale

Mese	Maschi			Femmine			Totale		
	Oss	Diff	Variar %	Oss	Diff	Variar %	Oss	Diff	Variar %
maggio	286	8	2,7	338	32	10,3	624	39	6,7
giugno	271	-4	-1,3	313	27	9,4	584	23	4,2
luglio	340	59	21,1 *	365	59	19,4 *	705	118	20,2 *
agosto	300	30	11,2	341	30	9,6	641	60	10,3 *
settembre	281	18	6,9	318	49	18,4 *	599	68	12,7 *

Figura 2 - Andamento giornaliero dell'indice di disagio meteo-climatico, Mortalità generale 2022 con confronto trend 2015-2019 e 2020, nuovi casi Covid-19 – Residenti provincia di Modena

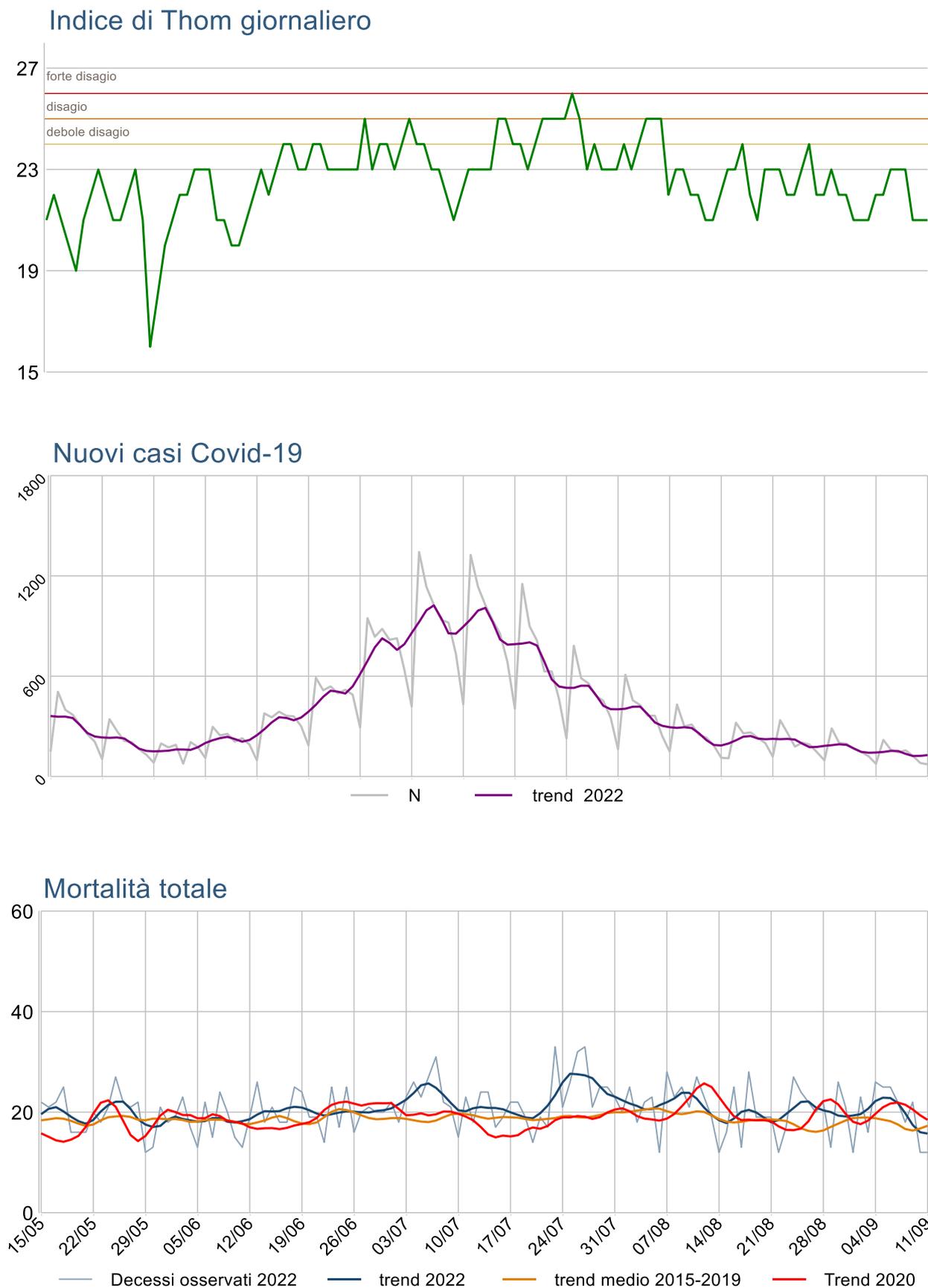
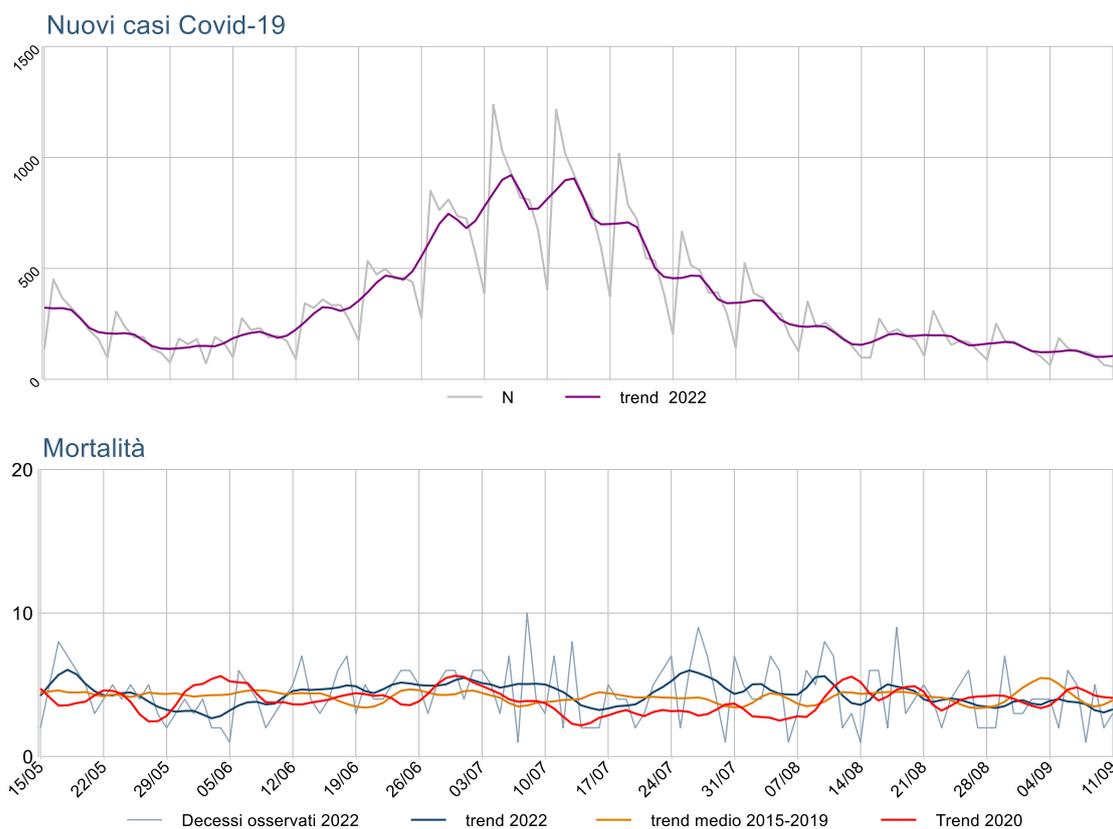


Figura 3 - Mortalità generale 2022 con confronto trend 2015-2019 e 2020, nuovi casi Covid-19 – Residenti provincia di Modena

### 0-74



### 75 anni e oltre

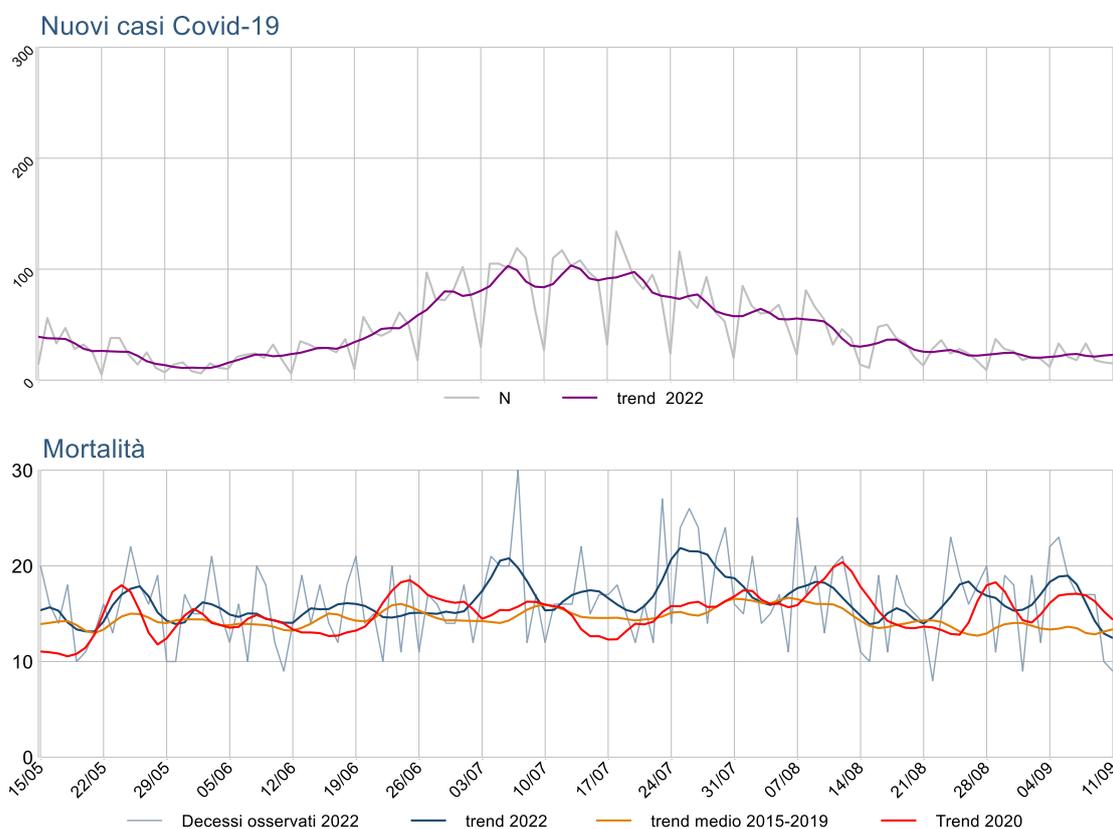


Tabella 2 - Deceduti osservati settimanali per genere, classi d'età e totale nell'estate 2022

Classe d'età 0-74

Settimana	Maschi			Femmine			Totale		
	Oss	Diff	Variatz %	Oss	Diff	Variatz %	Oss	Diff	Variatz %
16/05-22/05	16	-3	-15,8	22	9	74,6 *	38	6	20,3
23/05-29/05	17	-1	-4,5	11	-2	-12,7	28	-2	-7,9
30/05-05/06	12	-6	-34,1	7	-4	-35,2	19	-10	-34,5
06/06-12/06	17	0	-2,3	12	-2	-13,0	29	-2	-7,1
13/06-19/06	18	-2	-11,8	16	7	86,0 *	34	5	17,2
20/06-26/06	18	-2	-11,8	17	8	93,2 *	35	6	19,9
27/06-03/07	22	4	19,6	14	1	9,4	36	5	15,4
04/07-10/07	20	5	35,1	13	2	22,6	33	8	29,9
11/07-17/07	17	0	1,2	11	-2	-15,4	28	-2	-6,0
18/07-24/07	22	4	19,6	9	-1	-11,8	31	2	8,4
25/07-31/07	20	2	13,6	16	7	81,8 *	36	10	36,4
01/08-07/08	15	0	-2,6	15	2	15,4	30	2	5,6
08/08-14/08	23	8	49,4	9	-4	-30,8	32	4	12,7
15/08-21/08	18	-1	-3,2	17	5	44,1	35	5	15,1
22/08-28/08	15	-3	-15,7	10	2	28,2	25	-1	-2,3
29/08-04/09	14	-8	-36,4	13	2	14,0	27	-6	-19,2
05/09-11/09	16	-1	-5,9	8	-2	-16,7	24	-3	-9,8

Classe d'età 75+

Settimana	Maschi			Femmine			Totale		
	Oss	Diff	Variatz %	Oss	Diff	Variatz %	Oss	Diff	Variatz %
16/05-22/05	43	2	5,9	55	0	0,0	98	2	2,5
23/05-29/05	48	2	5,3	67	10	17,5	115	12	12,1
30/05-05/06	56	12	27,3	49	-6	-11,2	105	6	5,8
06/06-12/06	42	-1	-1,4	57	3	5,9	99	3	2,7
13/06-19/06	49	3	5,6	67	14	26,4	116	17	16,7
20/06-26/06	40	-6	-12,3	60	-4	-6,0	100	-9	-8,6
27/06-03/07	52	6	13,5	56	3	6,5	108	10	9,8
04/07-10/07	66	21	46,0 *	66	4	7,1	132	25	23,6 *
11/07-17/07	48	1	3,0	71	15	27,2	119	17	16,2
18/07-24/07	42	-6	-12,9	72	17	30,9 *	114	11	10,5
25/07-31/07	70	24	51,5 *	79	17	28,2 *	149	41	38,2 *
01/08-07/08	51	4	8,5	67	-1	-1,5	118	3	2,6
08/08-14/08	56	10	22,8	62	-2	-3,1	118	8	7,7
15/08-21/08	45	5	11,4	59	5	8,5	104	9	9,7
22/08-28/08	51	9	20,9	68	15	27,8	119	24	24,7 *
29/08-04/09	43	1	3,4	67	14	25,5	110	15	15,8
05/09-11/09	42	1	2,4	69	18	36,4 *	111	19	21,2

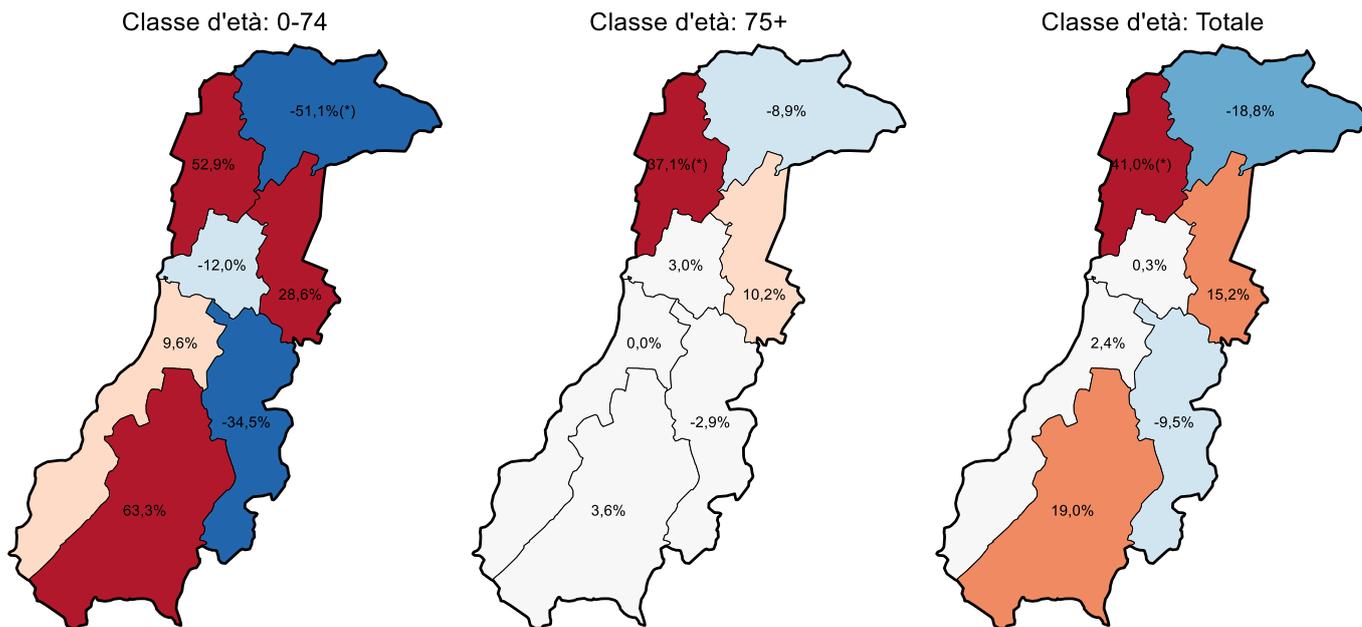
Totale

Settimana	Maschi			Femmine			Totale		
	Oss	Diff	Variatz %	Oss	Diff	Variatz %	Oss	Diff	Variatz %
16/05-22/05	59	-1	-1,0	77	9	13,9	136	9	6,9
23/05-29/05	65	2	2,5	78	8	12,1	143	10	7,5
30/05-05/06	68	6	9,3	56	-10	-15,2	124	-4	-3,3
06/06-12/06	59	-1	-1,7	69	1	2,1	128	0	0,3
13/06-19/06	67	0	0,3	83	21	34,7 *	150	22	16,8
20/06-26/06	58	-8	-12,1	77	4	6,1	135	-4	-2,6
27/06-03/07	74	10	15,3	70	5	7,0	144	14	11,1
04/07-10/07	86	26	43,3 *	79	7	9,4	165	33	24,8 *
11/07-17/07	65	2	2,5	82	13	19,2	147	15	11,2
18/07-24/07	64	-3	-3,9	81	16	24,2	145	13	10,0
25/07-31/07	90	26	41,1 *	95	25	34,9 *	185	51	37,9 *
01/08-07/08	66	4	5,8	82	1	1,2	148	5	3,2
08/08-14/08	79	18	29,5 *	71	-6	-7,8	150	12	8,7
15/08-21/08	63	4	6,8	76	10	14,8	139	14	11,0
22/08-28/08	66	6	10,0	78	17	27,9 *	144	23	19,0 *
29/08-04/09	57	-7	-10,4	80	15	23,5	137	9	6,7
05/09-11/09	58	0	0,0	77	17	27,9 *	135	17	14,2

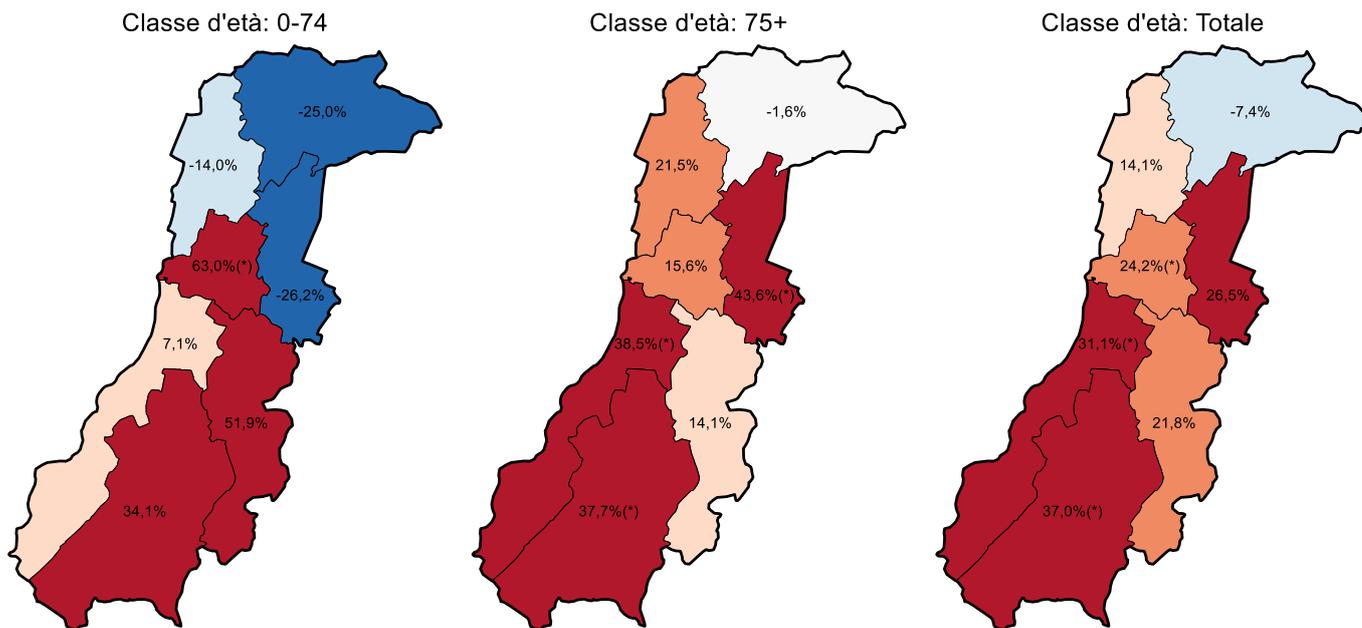
\* Statisticamente significativo

Figura 4 - Mappe distrettuali mensili della variazione percentuale della mortalità distinte per genere. Tutte le classi d'età.

**Giugno 2022**



**Luglio 2022**

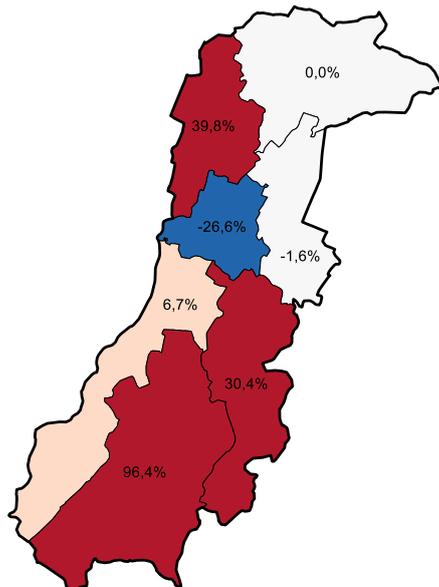


Variazioni %

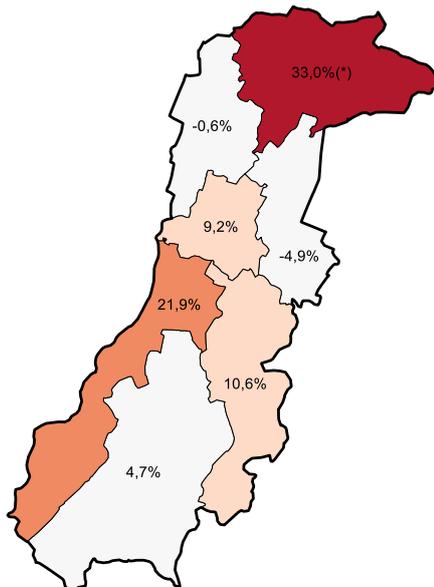
- >25
- (15,25]
- (5,15]
- (-5,5]
- (-15,-5]
- (-25,-15]
- <=-25

(\*) staticamente significativo

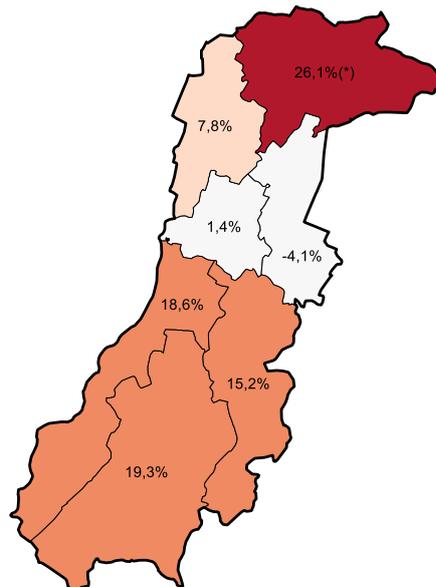
Classe d'età: 0-74



Classe d'età: 75+



Classe d'età: Totale



- Variazioni %
- >25
  - (15,25]
  - (5,15]
  - (-5,5]
  - (-15,-5]
  - (-25,-15]
  - <=-25

(\*) staticamente significativo

# Appendice metodologica

## Indicatori utilizzati

- **Mortalità generale osservata nei residenti in provincia di Modena confrontata con quella attesa.** Permette di individuare e quantificare correttamente gli eccessi di mortalità nei vari periodi temporali in analisi. L'indicatore è completo ma non specifico, tuttavia la letteratura lo indica come un ottimo indicatore per la sorveglianza rapida.
- **Indice di Thom.** Per valutare l'effetto del caldo sulla mortalità si utilizza come misura del livello di disagio meteo-climatico (ondate di calore) l'indice di Thom, che combina i valori di umidità e temperatura per descrivere le condizioni di disagio fisiologico dovute al caldo umido. In letteratura, in base ai valori dell'indice di Thom si distinguono giorni con lieve disagio meteo-climatico ( $\geq 24$  e  $< 25$ ), con disagio ( $\geq 25$  e  $< 26$ ) e con forte disagio ( $\geq 26$  o persistenza per 3 o più giorni di livelli dell'indice maggiori o uguali a 25). Questo indice è fornito da ARPAE E-R. Si definisce ondata di calore la persistenza per almeno 3 giorni consecutivi di un indice di Thom medio pari o superiore a 24.

## Calcolo attesi

Per il calcolo della mortalità attesa si è scelto come periodo di riferimento il quinquennio 2015-2019. Tale scelta è il compromesso tra l'esigenza di avere un numero di attesi stabile e quella di ridurre l'effetto dell'invecchiamento progressivo della popolazione sui valori osservati (che richiederebbe un periodo di confronto corto). Gli attesi sono calcolati suddividendo per genere e due classi di età: 0-74 anni e 75 ed oltre.

La sorveglianza rapida è resa possibile dalla già collaudata collaborazione con le anagrafi comunali dei comuni della provincia, instaurata da diversi anni per la sorveglianza degli effetti delle ondate di calore. Settimanalmente i comuni inviano gli elenchi nominativi dei deceduti della settimana precedente.

## Trend temporali

Per la stima dei trend di mortalità è stata utilizzata la tecnica di smoothing dei dati puntuali, utilizzando una regressione locale pesata non parametrica (LOWESS). Abbiamo utilizzato un parametro di bandwidth variabile funzionale al mantenimento di una finestra temporale fissa di 31 giorni, centrata su ogni singolo giorno in analisi. Questo garantisce maggior stabilità delle stime nel corso del tempo e un "fit" migliore rispetto ai dati osservati, a scapito di un minor grado di smoothing.

## Bibliografia

- a) Bollettini Isac-CNR - [https://www.isac.cnr.it/climstor/climate\\_news.html](https://www.isac.cnr.it/climstor/climate_news.html)
- b) OBSERVER: A wrap-up of Europe's summer 2022 heatwave - Copernicus Climate Change Service (C3S) - <https://www.copernicus.eu/it>
- c) Risultati dei Sistemi di allarme (HHWWS) e del Sistema di Sorveglianza della Mortalità Giornaliera (SiSMG) e degli accessi in pronto soccorso - 16 maggio-15 luglio 2022 - Sintesi dei risultati, DEP Lazio. Dipartimento di Epidemiologia, Servizio Sanitario Regionale Regione Lazio.
- d) Risultati dei Sistemi di allarme (HHWWS) e del Sistema di Sorveglianza della Mortalità Giornaliera (SiSMG) e degli accessi in pronto soccorso - 1 luglio-15 agosto 2022 - Sintesi dei risultati, DEP Lazio. Dipartimento di Epidemiologia, Servizio Sanitario Regionale Regione Lazio.
- e) <https://www.arpae.it/temi-ambientali/meteo/report-meteo/bollettini-mensili>

*Hanno contribuito alla redazione di questo bollettino:*

*Giovanna Barbieri, Petra Bechtold, Karin Bonora, Giuliano Carrozzì, Gianfranco De Girolamo, Giulia Gatti, Angela Grieco, Letizia Sampaolo*