

Emissione: ore 13 del 14/09/2019



	14/09/2019	15/09/2019	16/09/2019
Tipo di caldo	afoso	secco	afoso
Temperatura massima (°C)	28	28	29
Umidità media giornaliera (%)	76	75	76
Temperatura percepita massima (°C)	29	29	31
Temperatura percepita minima (°C)	16	19	19
Massima concentrazione O ₃ media giornaliera su 8h (µg/m ³)	140-220	140-220	110-140
Livello ozono medio su area (da 0 a 3)	1	1	0
Giorni consecutivi di caldo	0	0	1
Indice sintetico stress da calore Heat Stress Index (0-10)	7.6	8.7	9.4
Disagio bioclimatico estivo			

	14/09/2019	15/09/2019	16/09/2019
SALUTE			
Eccesso di eventi sanitari	NESSUNO	NESSUNO	NESSUNO

LIVELLI RISCHIO	14/09/2019	15/09/2019	16/09/2019
	Attenzione	Attenzione	Attenzione
1	1	1	1

LEGENDA

Tipi di caldo possibili Secco, afoso, torrido, afilissimo, opprimente, da caldo di calore.

Giorni consecutivi di caldo Numero di giorni consecutivi con temperatura percepita massima > valore climatologico di una deviazione standard

Heat Stress Index (0-10) Indice sintetico per la misura dello stress da calore relativo al clima di Torino del periodo

0 - 6,9	7 - 8,9	9 - 9,5	> 9,5
basso	medio	alto	estremo

LIVELLI DI RISCHIO

NESSUNO Non sono previste condizioni critiche

Attenzione Condizioni meteorologiche sfavorevoli, alto evento sanitari in eccesso (>30% rispetto agli stessi)

Alarma Condizioni meteorologiche estreme, alto evento sanitari in eccesso (>100% rispetto agli stessi)

Emergenza Livello di rischio "ALLARME" per più di 2 giorni consecutivi

Tipi di rischio previsto condizioni di caldo, molto caldo o estremo caldo previsto eccesso di eventi sanitari

Livelli Ozono: www.arpa.piemonte.it/it/colibri/colibri_ozono.pdf

0 concentrazione <= 110 µg/m³ per otto ore e <= 180 µg/m³ nell'ora; non sono necessarie particolari raccomandazioni.

1 concentrazione <= 110 µg/m³ per otto ore oppure > 180 µg/m³ nell'ora. Soggetti sensibili e a rischio devono evitare attività fisica anche moderata all'aperto, in particolare nelle ore più calde e di massima irradiazione.

2 concentrazione <= 140 µg/m³ per otto ore oppure > 240 µg/m³ nell'ora. Soggetti sensibili e a rischio devono evitare qualsiasi attività fisica all'aperto. Soggetti moderatamente sensibili devono evitare attività fisica intensa. Per i soggetti sani, è consigliabile evitare attività fisica.

3 concentrazione > 140 µg/m³ per otto ore oppure > 300 µg/m³ nell'ora. Soggetti sensibili e a rischio devono evitare di uscire di casa e di svolgere qualsiasi attività fisica all'aperto. Stop all'attività fisica moderata per soggetti moderatamente sensibili. Per tutti è consigliabile evitare attività fisica.

È salutato il vostro ateneo per i comuni di: SIENASCIO, BORGARO TORINESE, COLLEGNIO, GRIVILLASCO, MONCALIERI, NICHELINO, DRASSANO, RIVALTA DI TORINO, RIVOLI, SAN MAURO TORINESE, SETTIAMO TORINESE e VENARA REALE.

Valutazione della mortalità estiva in relazione alle ondate di calore nei capoluoghi di provincia della Regione Piemonte Estate 2019

Relazione Finale 15 maggio ÷ 15 settembre

Dipartimento tematico Valutazioni Ambientali – Epidemiologia Ambientale
 Dipartimento tematico Sistemi Previsionali - Meteorologia e Clima

Sommario

Introduzione	3
1 Analisi climatologia	4
2 Analisi della mortalità complessiva livello Regionale.....	6
2.1 Analisi della mortalità nei capoluoghi (escluso Torino)	17
3 Analisi della Mortalità per Capoluogo	23
3.1. Alessandria.....	23
3.2. Asti	29
3.3. Biella	35
3.4. Cuneo.....	41
3.5. Novara.....	47
3.6. Verbania.....	53
3.7. Vercelli	59
3.8. Torino.....	65
4 CONCLUSIONI.....	76
5 BIBLIOGRAFIA.....	82

Introduzione

Gli eventi “estremi” quali alluvioni, uragani e variazioni repentine delle temperature (sia innalzamenti che riduzioni), sono eventi meteorologici sempre più frequenti dovuti ai cambiamenti climatici che stanno interessando il nostro pianeta, e che provocano importanti impatti non solo sull’ambiente ma anche sulla salute dell’uomo, in termini di incremento di morbosità e di mortalità. Al fine di prevenire o mitigare questi effetti, in particolare quelli dovuti al caldo, di cui si è avuta prova nell’estate del 2003 quando l’Europa è stata interessata da un’estate con condizioni di alte temperature persistenti che hanno provocato più di 70.000 morti, sono stati messi in atto in tutti i Paesi programmi di Prevenzione degli effetti sulla salute provocati dalle ondate di calore, rivolti in particolare ai soggetti più fragili, gli anziani over 65 anni.

In Regione Piemonte a partire dal 2004 è stato attivato un sistema di Sorveglianza per la prevenzione degli effetti delle ondate di calore sulla salute, attivo su tutto il territorio regionale.

Il sistema è stato messo a punto dalle strutture di ARPA - Dipartimento Sistemi Previsionali - Struttura Semplice “Meteorologia e Clima” e dalla SC di Epidemiologia e Salute Ambientale - “Prevenzione e Previsione dei rischi sanitari”, che hanno realizzato un modello previsionale in grado di quantificare gli effetti delle condizioni meteorologiche sulla mortalità, finalizzato a istituire un sistema di sorveglianza e allarme che consenta l’attivazione tempestiva di misure di prevenzione idonee.

Arpa Piemonte, in recepimento della DGR n 2-5947 del 28/5/07, nell’ambito delle attività previste per la prevenzione degli effetti sulla salute delle ondate di calore, ogni anno predispone, nel periodo 1 maggio – 15 settembre, uno specifico bollettino per la città di Torino, uno per i comuni della provincia di Torino e uno per gli altri capoluoghi di provincia della regione, che pubblica quotidianamente sul proprio sito e diffonde mediante invio giornaliero a una mailing list di Soggetti ed Enti che si occupano di sanità e assistenza (ospedali , asl, cooperative di volontariato, medici di base etc..) . Contestualmente all’emissione dei bollettini, Arpa si occupa inoltre di raccogliere quotidianamente dai capoluoghi di provincia i dati relativi alla mortalità giornaliera, al fine di effettuare un’attività di Sorveglianza e Monitoraggio degli effetti sulla salute delle ondate di calore, con particolare attenzione agli anziani ultrasessantacinquenni, volta ad attuare interventi tempestivi di prevenzione. Al termine della stagione vengono effettuate le analisi statistiche e le valutazioni epidemiologiche le cui risultanze sono di seguito rappresentate.

1 Analisi climatologia

L'estate 2019 fin dal suo esordio si è presentata con condizioni metereologiche e temperature rilevanti che possono impattare sulla salute della popolazione soprattutto dei soggetti fragili.

L'estate 2019 in Piemonte è risultata, per le temperature medie, la quarta più calda nella distribuzione storica delle stagioni estive dal 1958 ad oggi, con un'anomalia termica positiva di circa 2.1°C nei confronti della norma del periodo 1971-2000.

Tutti i tre mesi hanno avuto una temperatura superiore alla norma, luglio è stato il mese più caldo mentre giugno, pur avendo avuto la temperatura meno elevata, ha registrato la maggiore anomalia termica con 3.2 °C.

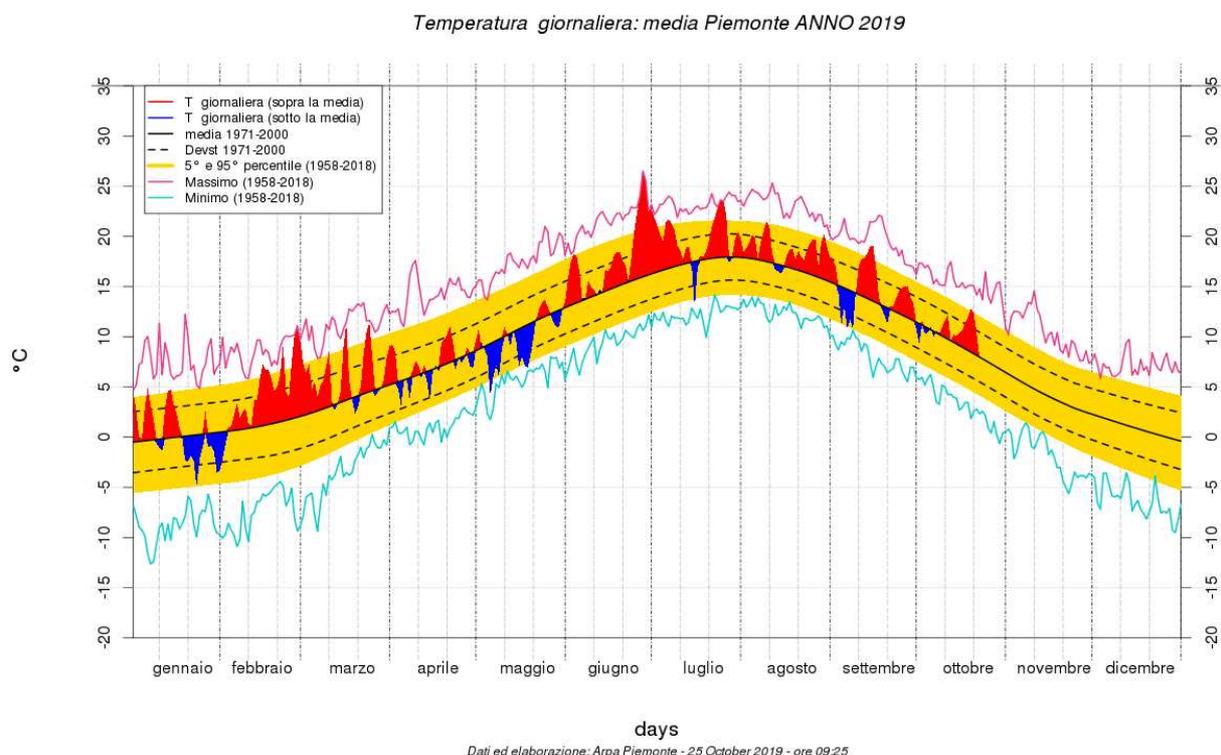


Figura 1.1 - Andamento della temperatura media giornaliera sul Piemonte (valori riferiti ad un punto medio posto a 900 m di quota)

Le temperature massime hanno avuto un'anomalia positiva (+2.3°C), leggermente superiore rispetto alle temperature minime (+2.0 °C); tuttavia a l'estate 2019 si è classificata al 2° posto tra le stagioni estive con le temperature minime più elevate dietro l'estate 2003 mentre è in 6° posizione per quanto riguarda le temperature massime.

I primati di temperatura massima estiva si sono verificati nel 46% dei termometri della rete ARPA Piemonte in occasione dell'ondata di calore dei giorni 26-29 giugno 2019. Sono invece risultati assenti i record di temperatura minima estiva.

Il 27 giugno 2019 è risultato il giorno più caldo degli ultimi 62 anni in Piemonte mentre il 28 ha avuto le temperature medie più elevate in pianura; i picchi del freddo si sono verificati il 15 luglio (valori medi) ed il 13 giugno (valori minimi)

Il numero di giorni tropicali (temperatura massima >30°C) è stato superiore alla climatologia ad Alessandria, Boves (CN), Cameri (NO), Torino e Vercelli ed inferiore nei rimanenti capoluoghi. Le notti tropicali (temperatura minima >20°C) sono state maggiori ai valori medi in tutti i capoluoghi.

	Giorni tropicali		Notti tropicali			Giorni tropicali		Notti tropicali	
	1991_2015	2019	1991_2015	2019		1991_2015	2019	1991_2015	2019
AL	54,4	68	2,2	14	NO	29,0	63	3,4	18
AT	27,4	24	16,5	27	TO	41,7	51	17,0	27
BI	40,5	27	32,8	37	VB	34,2	31	16,9	39
CN	13,8	19	0,9	2	VC	44,3	51	7,7	23

Tabella 1.1 - Giorni tropicali ($T_{massima} > 30^{\circ}\text{C}$) e notti tropicali ($T_{minima} > 20^{\circ}\text{C}$) nell'estate 2018. (Per riodo di riferimento 2000-2015 per Verbania e Biella)

Giugno 2019 in Piemonte ha avuto un'anomalia termica positiva di circa 3°C rispetto alla media del periodo 1971-2000 ed è risultato il 3° mese di giugno più caldo nella distribuzione storica degli ultimi 62 anni, dopo i corrispondenti mesi del 2003 e 2017.

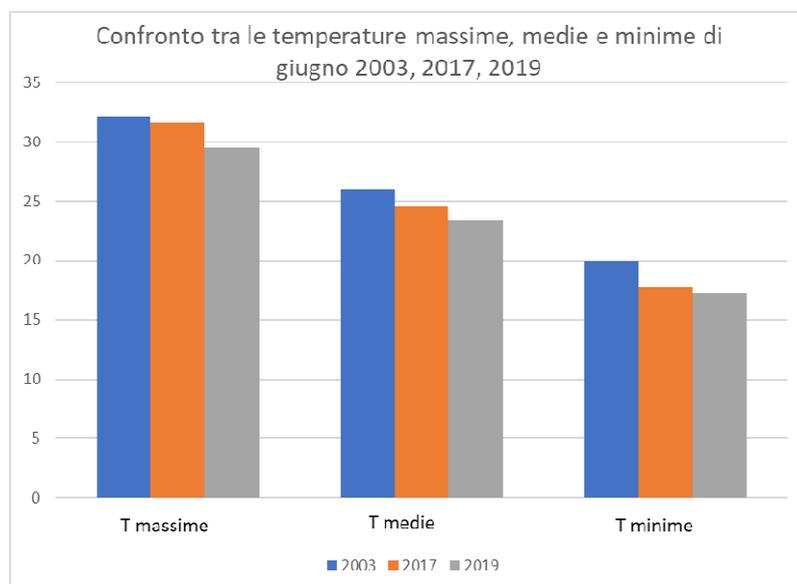


Tabella 1.2 – Temperature medie, massime e minime nei mesi di giugno 2003, 2017 e 2019 a Torino.

A Torino il valore massimo di 38.6°C è stato registrato il 27 giugno. Anche i giorni e le notti tropicali sono stati superiori ai valori medi; rispettivamente per i giorni tropicali mediamente se ne registrano 9 e nel 2019 13 mentre le notti tropicali sono state 6 rispetto alla media di 3.

Luglio 2019 ha avuto un'anomalia termica positiva di circa 1.9°C rispetto alla media del periodo 1971-2000 ed è risultato il 6° mese di luglio più caldo nella distribuzione storica degli ultimi 62 anni. A Torino il 25 luglio è stato il giorno più caldo con 35.3°C.

In Piemonte la temperatura media del mese di **agosto 2018** con una temperatura media di 19.7°C è risultata superiore alla norma del periodo 1971-2000, con un'anomalia termica positiva di circa 1.4°C ed è risultato il 12° mese di agosto più caldo nella distribuzione storica degli ultimi 62 anni. Il giorno più caldo del mese è stato il 10 agosto con 32.7°C.

Il mese di **settembre 2019** ha avuto una temperatura media di 15.8°C con un'anomalia termica positiva di circa 1.4°C rispetto alla media del periodo 1971-2000 ed è risultato il 16° mese di settembre più caldo nella distribuzione storica degli ultimi 62 anni. A Torino il primo è stato il giorno più caldo e sono stati misurati 30.7°C di temperatura massima.

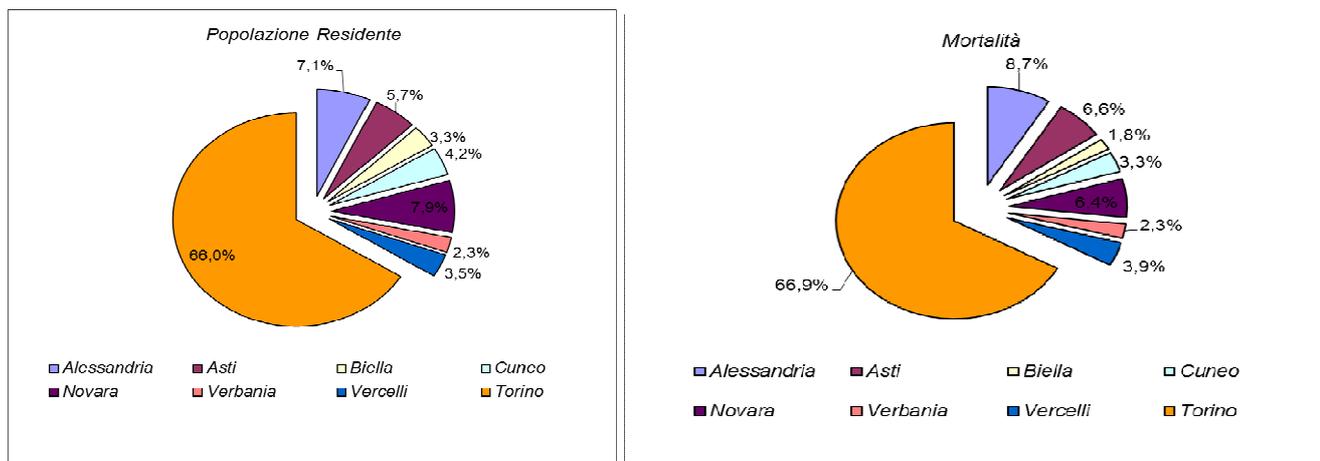
2 Analisi della mortalità complessiva livello Regionale

Nel periodo estivo sono stati registrati complessivamente, negli 8 capoluoghi, 4134 decessi, di questi circa il 67%, pari a 2767, sono stati registrati nella città di Torino, tabella 2.1 e grafico 2.2. Rispetto al 2018, nel 2019 la popolazione residente è aumentata solo a Novara mentre il numero di decessi nel periodo estivo, dal 15 maggio al 15 settembre, è aumentato ad Asti, Alessandria e a Torino.

Città	Frequenza assoluta	
	Popolazione Residente ⁽¹⁾	Mortalità estiva
Alessandria	93.631	360
Asti	76.026	271
Biella	43.987	76
Cuneo	56.144	138
Novara	104.279	263
Verbania	30.505	97
Vercelli	46.035	162
Torino	875.698	2.767
Totale città	1.326.305	4.134

(1) Popolazione residente al 31/12/2018. Fonte: BDDE Regione Piemonte

Tabella 2.1- Statistica descrittiva, distribuzione di frequenza assoluta della popolazione residente e dei decessi dal 15 maggio al 15 settembre, secondo la città di residenza, per tutte le città capoluogo e totale.



Grafici 2.2- Statistica descrittiva, distribuzione delle percentuali della popolazione residente e dei decessi secondo la città di residenza, per tutte le città capoluogo e totale.

I dati riguardanti Torino, confermano, il peso determinante rappresentato dal capoluogo piemontese, che da solo ha il 66% della popolazione residente sul totale degli otto capoluoghi, ed è l'unica realtà metropolitana in Piemonte.

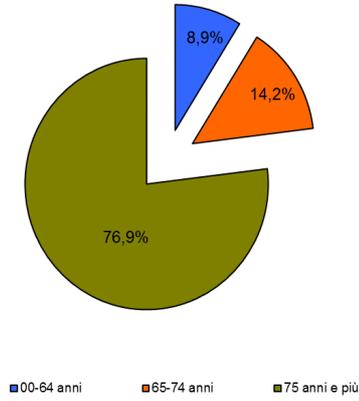
In considerazione della grande differenza che esiste, non solo in termini di numerosità di popolazione e caratteristiche urbane ma anche di realtà sociale e di altri fattori, tra Torino e gli altri capoluoghi della Regione, le analisi di seguito presentate sono state realizzate sia includendo Torino, sia valutando il resto della regione senza il Capoluogo.

Città		Mortalità	
		Tutte le età	65 anni e più
Alessandria	Numero	360	328
	Media giornaliera	2.90	2.65
	% decessi sul totale		91.11
Asti	Numero	271	241
	Media giornaliera	2.19	1.94
	% decessi sul totale		88.93
Biella	Numero	76	70
	Media giornaliera	0.61	0.57
	% decessi sul totale		92.11
Cuneo	Numero	138	124
	Media giornaliera	1.11	1.00
	% decessi sul totale		89.86

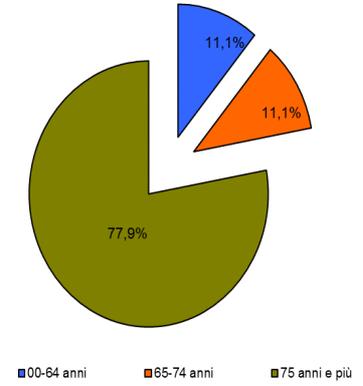
Novara	Numero	263	238
	Media giornaliera	2.12	1.92
	% decessi sul totale		90.49
Verbania	Numero	97	94
	Media giornaliera	0.78	0.76
	% decessi sul totale		96.91
Vercelli	Numero	162	152
	Media giornaliera	1.31	1.23
	% decessi sul totale		93.83
Torino	Numero	2767	2480
	Media giornaliera	22.31	20.00
	% decessi sul totale		89.63
Totale città	Numero	4134	3727
	Media giornaliera	33.34	30.06
	% decessi sul totale		90.16

Tabella 2.3 – Statistica descrittiva del numero di decessi (frequenze assolute e media giornaliera), per classe di età, tutte le città capoluogo e totale.

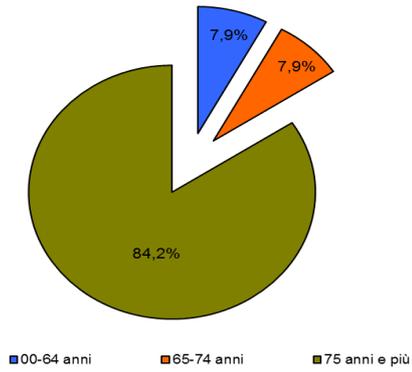
Alessandria



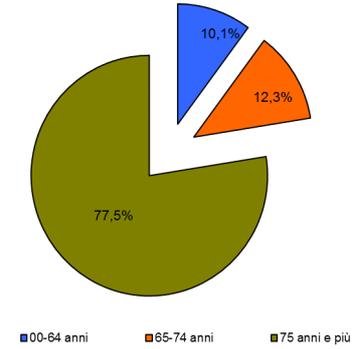
Asti



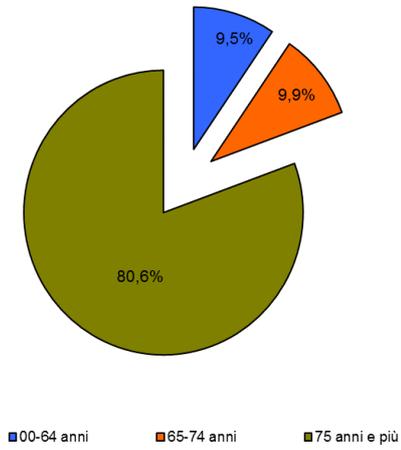
Biella



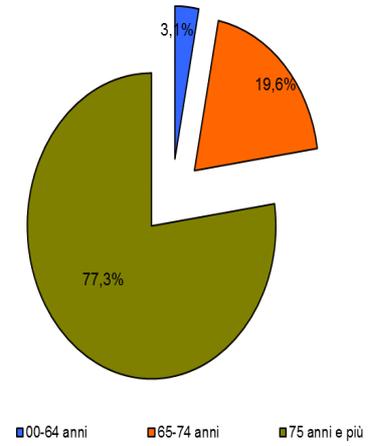
Cuneo



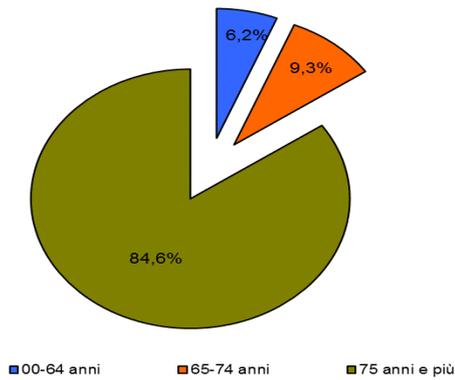
Novara



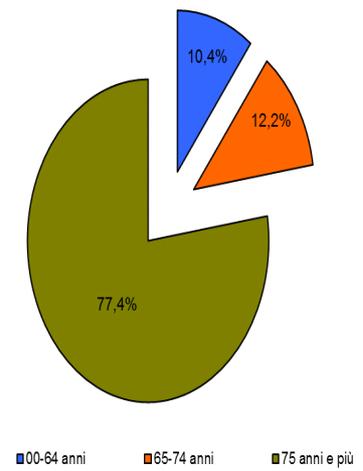
Verbania



Vercelli



Torino



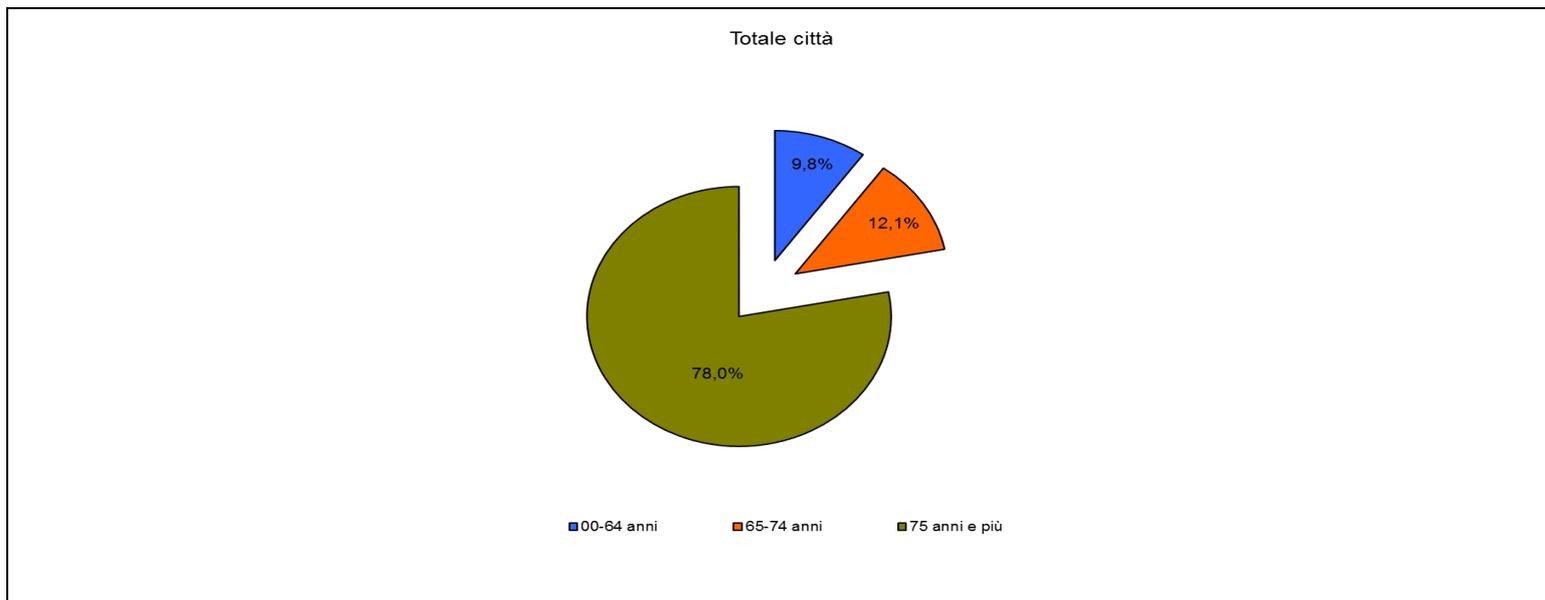


Grafico 2.3 – Statistica descrittiva del numero di decessi, distribuzione delle frequenze percentuali dei decessi per classi di età (meno di 65 anni, tra 65 e 74 anni, 75 anni e più), tutte le città capoluogo e totale

Dall'analisi della struttura per età dei deceduti negli 8 capoluoghi, emerge che non c'è variazione rispetto agli anni precedenti.

In particolare, la percentuale più alta di decessi, sia sul totale degli otto capoluoghi sia per singolo capoluogo, avviene nella coorte dei grandi anziani, persone con un'età di 75 anni o più, variando da 74.9%, ad Alessandria, a 84.6%, a Vercelli, con una media regionale del 78.0%. La percentuale rimanente di decessi si bipartisce tra le due coorti dei deceduti under 65 e dei deceduti tra 65-74 anni, con una lieve differenza a favore di quest'ultima. Fa eccezione Verbania dove le percentuali dei deceduti under 65 e dei deceduti tra 65-74 anni sono molto differenti, in particolare la percentuale dei decessi tra gli under 65 è poco superiore a 3% mentre la percentuale sale a quasi il 20% nella coorte 65-74 anni.

L'analisi su eventuali incrementi giornalieri dei decessi in relazione alle variazioni di temperature nelle diverse città è possibile solo per la città di Torino, in quanto gli altri capoluoghi sono realtà urbane relativamente piccole e conseguentemente il numero dei deceduti giornalieri è nell'ordine di poche o pochissime unità, con la conseguenza che i risultati di eventuali valutazioni sarebbero affetti da grandissime fluttuazioni e quindi poco attendibili.

La valutazione, per Torino, di eventuali variazioni del numero di decessi nelle 47 giornate (il 37.9% del periodo considerato) in cui vi sia stata la presenza di "ondate di calore" è riassunta nella tabella 2.4. Si evidenzia una differenza media significativa di decessi giornalieri pari a 4 tra i giorni in presenza di ondata rispetto ai giorni in assenza di ondata di calore. Anche la proporzione di decessi osservati nei giorni con presenza di ondata di calore, 42.7%, risulta

statisticamente superiore alla proporzione dei decessi attesi nello stesso periodo, pari a 37,6% (dati non riportati).

Città	Numero di decessi medi giornalieri in presenza di ondata di calore	Numero di decessi medi giornalieri in assenza di ondata di calore
Torino	22.53	18.46

Tabella 2.4 - Statistica descrittiva, numero medio giornaliero di decessi in presenza/assenza di ondata di calore

Le tabelle successive mostrano il dato complessivo di mortalità estiva 2019 per tutti i capoluoghi della Regione, città di Torino compresa. Va sottolineata la diversa dimensione territoriale e di popolazione tra i diversi capoluoghi e il peso che ha la città di Torino sul totale complessivo della Regione. Le diverse realtà sociali, territoriali e ambientali dei capoluoghi del Piemonte, vanno considerate nel valutare il dato aggregato che non è da considerarsi al suo interno omogeneo.

Le analisi che sono state realizzate, sulla base dei dati attualmente disponibili, hanno considerato le dimensioni relative al sesso, fascia d'età (0-64, 65-74, 75 anni e più), causa e luogo del decesso, mese di decesso.

Classi di età		Sesso		Totale
		Donne	Uomini	
0-64 anni	Numero	160	247	407
	% di riga	39.31	60.69	
65-74 anni	Numero	218	283	501
	% di riga	43.51	56.49	
75 anni ed oltre	Numero	1840	1386	3226
	% di riga	57.04	42.96	
Totale	Numero	2218	1916	4134
	% di riga	53.65	46.35	

Tabella 2.5 – Distribuzione del numero di decessi per fasce d'età – sesso

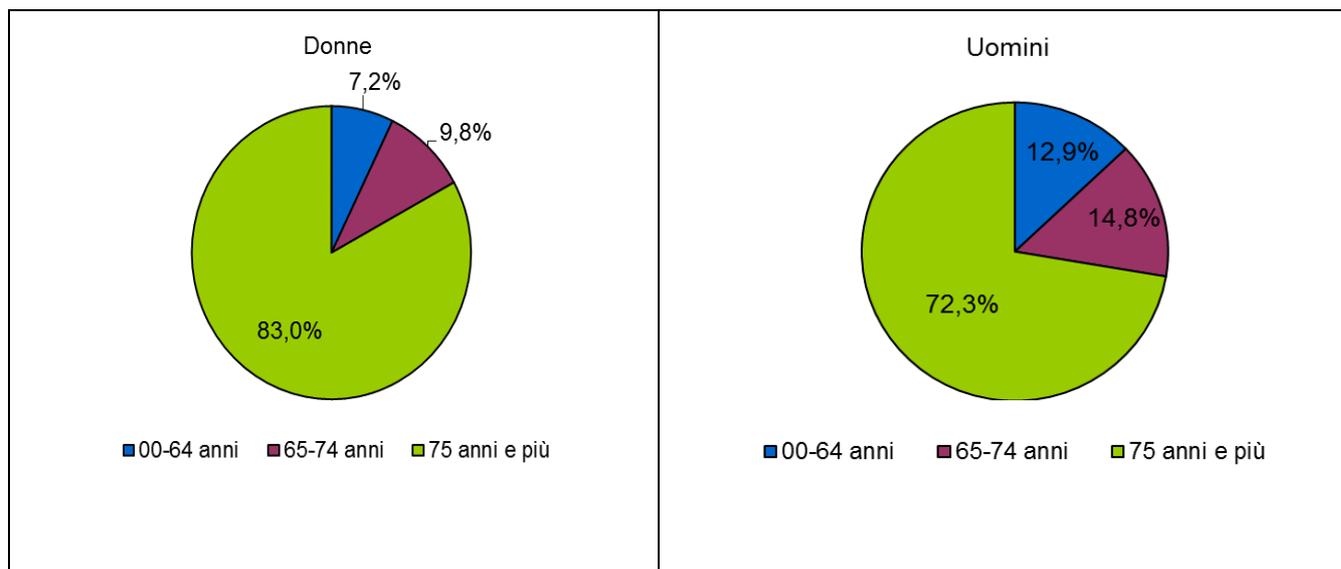


Grafico 2.4 – Distribuzione della percentuale dei decessi degli 8 capoluoghi di provincia per classi di età – divisi per sesso

Considerando la struttura del genere e dell'età tra i deceduti nel periodo estivo negli 8 capoluoghi si osserva che la maggiore prevalenza di donne decedute, 54%, si conferma anche nella classe d'età più alta, i grandi anziani (numero di donne decedute 1840 pari al 57% dei decessi tra gli over 75), mentre nelle classi più giovani i decessi prevalenti si verificano tra gli uomini (in particolare la percentuale di decessi tra uomini nella classe under 65 è 61% e nella classe 65-74 scende a 57%).

In sintesi, si conferma che in età più avanzata la maggioranza dei deceduti è di sesso femminile, invertendo la tendenza delle classi under 65 e 65-74 (tabella 2.5).

Causa Decesso		Sesso		Totale
		Donne	Uomini	
Causa violenta / accidentale	Numero	42	101	143
	% di riga	29.37	70.63	
Causa non violenta	Numero	2176	1815	3991
	% di riga	54.52	45.48	
Totale	Numero	2218	1916	4134
	% di riga	53.65	46.35	

Tabella 2.6 – Distribuzione, numero assoluto e percentuale di riga, dei decessi per causa di morte – sesso

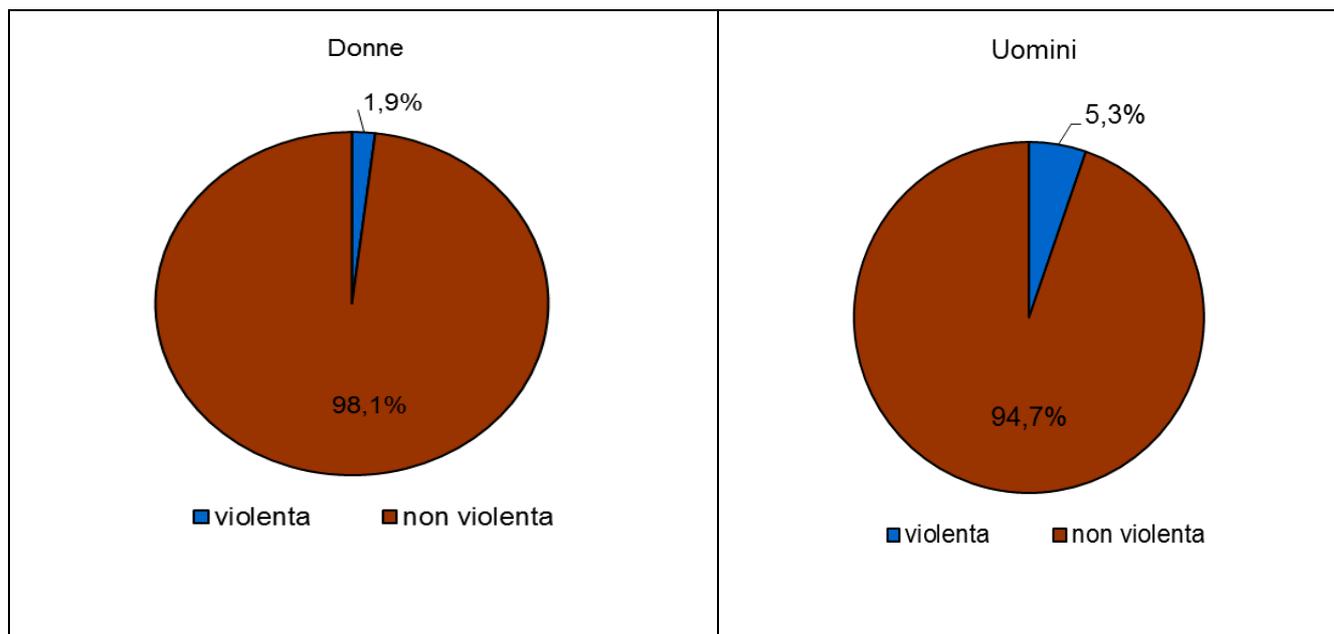


Grafico 2.5 – Distribuzione della percentuale di decessi per causa di morte stratificata per sesso

Per quanto riguarda le cause di morte, il dato trasmesso dai servizi demografici e cimiteriali ad ARPA riportava solo 2 tipologie di possibili cause: violenta (che comprende sia le cause accidentali e incidentali che le cause violente vere e proprie quali omicidi, suicidi etc.) e non violenta, ovvero quella che viene definita “mortalità naturale”.

Non è quindi possibile su questa base dati effettuare approfondimenti sulla diversa tipologia di cause di morte, e formulare eventuali ipotesi su eccessi specifici attribuibili alle ondate di calore. Complessivamente poco più del 96% dei decessi è dovuto a cause naturali, con una lieve differenza tra i due sessi, in quanto tra gli uomini si rileva poco più del 5% di cause violente, mentre tra le donne questo dato è di circa 2%.

Luogo del decesso		Sesso		
		Donne	Uomini	Totale
Abitazione	Numero	650	526	1176
	% di riga	55.27	44.73	
Istituto di cura Pubblico / Privato	Numero	1479	1303	2782
	% di riga	53.16	46.84	
Altro	Numero	89	87	176
	% di riga	50.57	49.43	
Totale	Numero	2218	1916	4134
	% di riga	53.65	46.35	

Tabella 2.7 - Distribuzione, numero assoluto e percentuale, del numero di decessi per luogo del decesso e per sesso



Grafico 2.6 – Distribuzione della percentuale dei decessi per luogo del decesso

Per quanto riguarda il luogo del decesso, sono disponibili solo 3 macro categorie che sono rispettivamente relative ai decessi avvenuti presso la residenza, in ospedale o in case di cura e di riposo e infine ai decessi avvenuti in altri luoghi (es decesso avvenuto per strada in seguito a incidente). Il 29% circa delle morti avviene nella propria abitazione, il 4% in altri luoghi mentre il

rimanente dei decessi avviene in ospedale o case di riposo. La distribuzione dei decessi non cambia stratificando per sesso.

		Periodo					Totale
		15-31 Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	1-15 Settembre	
Numero decessi	Abitazione	174	327	312	236	127	1176
<i>Frequenze % sul totale</i>		4.21	7.91	7.55	5.71	3.07	28.45
<i>Frequenze % di riga</i>		14.80	27.81	26.53	20.07	10.80	100.00
<i>Frequenze % di colonna</i>		29.85	31.00/	27.49	26.11	27.79	
Numero decessi	Istituto di cura Pubblico / Privato	385	681	770	640	306	2782
<i>Frequenze % sul totale</i>		9.31	16.47	18.63	15.48	7.40	67.30
<i>Frequenze % di riga</i>		13.84	24.48	27.68	23.01	11.00	100.00
<i>Frequenze % di colonna</i>		66.04	64.55	67.84	70.80	66.96	
Numero decessi	Altro	24	47	53	28	24	176
<i>Frequenze % sul totale</i>		0.58	1.14	1.28	0.68	0.58	4.26
<i>Frequenze % di riga</i>		13.64	26.70	30.11	15.91	13.64	100.00
<i>Frequenze % di colonna</i>		4.12	4.45	4.67	3.10	5.25	
Numero decessi	Totale	583	1055	1135	904	457	4134
<i>Frequenze % sul totale</i>		14.10	25.52	27.46	21.87	11.05	100.00

Tabella 2.8 - Analisi decessi per Luogo del decesso – periodo

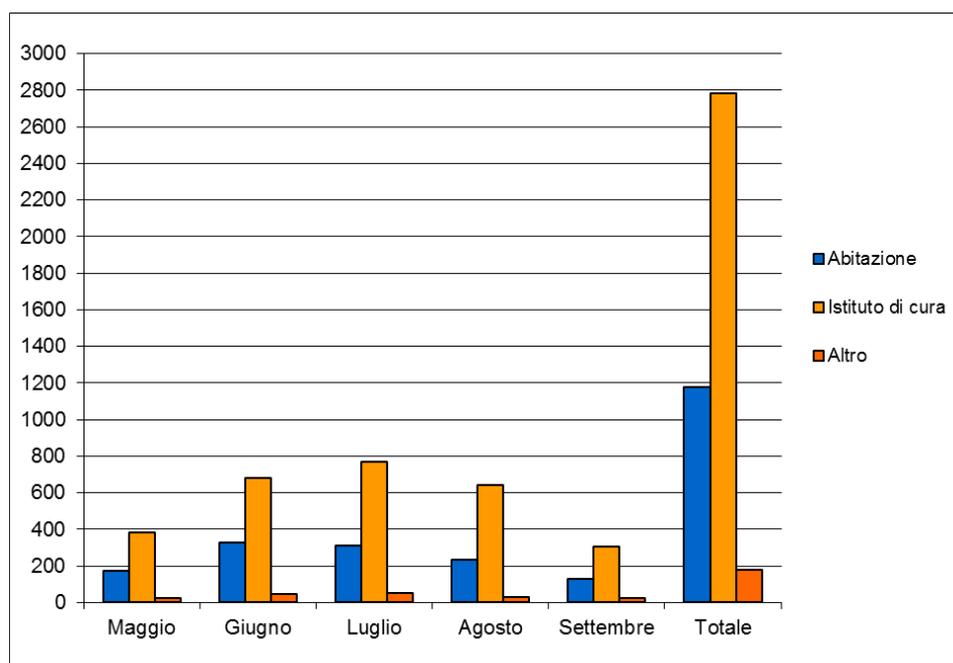


Grafico 2.7 –distribuzione del numero decessi per mese e luogo del decesso

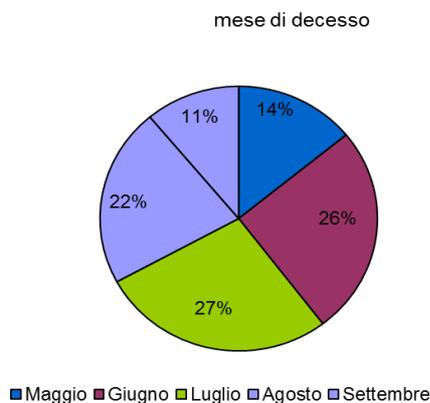


Grafico 2.8 –distribuzione della percentuale dei decessi per mese del decesso

Concordemente con quanto dichiarato a livello torinese, anche a livello regionale la maggior parte dei decessi avviene entro luglio, inoltre, si nota come la percentuale di decessi risulta essere alta fin da maggio, ricordando che la rilevazione relativa ai mesi di maggio e settembre riguarda solo 15 giorni.

Per quanto riguarda il luogo di decesso, nel mese di luglio si è registrato il maggior numero di deceduti in ospedale/casa di cura (770, circa il 19% sul totale dei decessi), mentre nel mese di giugno, mese di maggio se si tiene in considerazione la lunghezza del periodo, presso le abitazioni di residenza (327, circa il 8% sul totale dei decessi). In mancanza di ulteriori dati circa il giorno di ricovero in ospedale, la durata dei ricoveri e le condizioni morbose che hanno determinato la morte, è difficile poter azzardare delle ipotesi in relazione a eventuali eventi o determinanti ambientali che possano spiegare queste variazioni.

2.1 Analisi della mortalità nei capoluoghi (escluso Torino)

Con l'esclusione di Torino, nell'intero periodo i decessi totali osservati nei sette capoluoghi di provincia sono stati 1.367 (68 decessi in meno rispetto al 2018) con un numero medio di eventi giornalieri di 11.02 (tabella 2.9).

Per gli over 65 i decessi totali osservati, sempre con esclusione di Torino, sono 1.247 con un numero medio di eventi giornalieri pari a 10.06.

Città		Totale decessi osservati	00-64 anni	Oss. 65-74 anni	Oss. 75 e più anni	Oss. 65 e più anni
Totale città (escluso Torino)		1.367	120	164	1.083	1.247
	Media giornaliera	11.02	0.97	1.32	8.73	10.05
	% decessi sul totale	100.00	8.78	12.00	79.23	91.23

Tabella 2.9 – Distribuzione del numero dei decessi per fasce di età e medie giornaliere (tutti i capoluoghi di Provincia escluso Torino)

Per il totale dei 7 capoluoghi escluso Torino, il numero dei deceduti di età superiore ai 65 anni è pari a più del 90% del totale, di cui circa il 80% sono grandi anziani, con età superiore ai 75 anni, mentre il numero di deceduti giornalieri si attesta intorno ai 10 casi al giorno, per cui ogni valutazione su variazioni di decessi su base giornaliera per singolo capoluogo è impossibile per le ragioni precedentemente esposte.

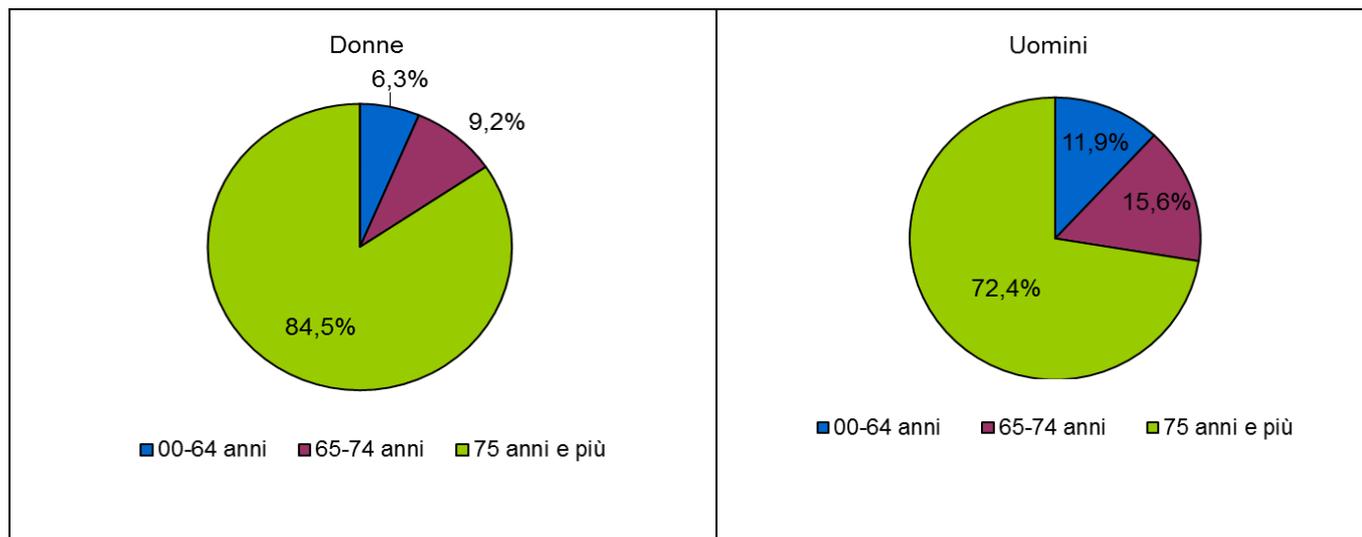


Grafico 2.9 Distribuzione della percentuale dei decessi per classi di età – stratificato per sesso

	Classi di età	Sesso		Totale
		Donne	Uomini	
Numero decessi	0-64 anni	49	71	120
<i>Frequenze % sul totale</i>		3.58	5.19	8.78
<i>Frequenze % di riga</i>		40.83	59.17	100.00
<i>Frequenze % di colonna</i>		6.35	11.93	
Numero decessi	65-74 anni	71	93	164
<i>Frequenze % sul totale</i>		5.19	6.80	12.00
<i>Frequenze % di riga</i>		43.29	56.71	100.00
<i>Frequenze % di colonna</i>		9.20	15.63	
Numero decessi	75 anni ed oltre	652	431	1083
<i>Frequenze % sul totale</i>		47.70	31.53	79.22
<i>Frequenze % di riga</i>		60.20	39.80	100.00
<i>Frequenze % di colonna</i>		84.46	72.44	
Numero decessi	Totale	772	595	1367
<i>Frequenze % sul totale</i>		56.47	43.53	100.00

Tabella 2.10 – Distribuzione, numero assoluto e percentuale, di decessi per fasce d'età – stratificato per sesso

Il dato sui sette capoluoghi, escluso Torino, conferma la differente distribuzione dell'età tra i due generi. Tra le donne si ha circa 16% di morti in età inferiore ai 75 anni mentre tra gli uomini nella stessa classe la percentuale è di quasi il 28%.

	Causa Decesso	Sesso		
		Donne	Uomini	Totale
Numero decessi	Causa violenta/accidentale	4	7	11
<i>Frequenze % sul totale</i>		0.29	0.51	0.80
<i>Frequenze % di riga</i>		36.36	63.64	100.00
<i>Frequenze % di colonna</i>		0.52	1.18	
Numero decessi	Causa non violenta	768	588	1356
<i>Frequenze % sul totale</i>		56.18	43.01	99.20
<i>Frequenze % di riga</i>		56.64	43.36	100.00
<i>Frequenze % di colonna</i>		99.48	98.82	
Numero decessi	Totale	772	595	1367
<i>Frequenze % sul totale</i>		56.47	43.53	100.00

Tabella 2.11 -: Distribuzione, numero assoluto e percentuale, dei decessi per causa di morte e sesso

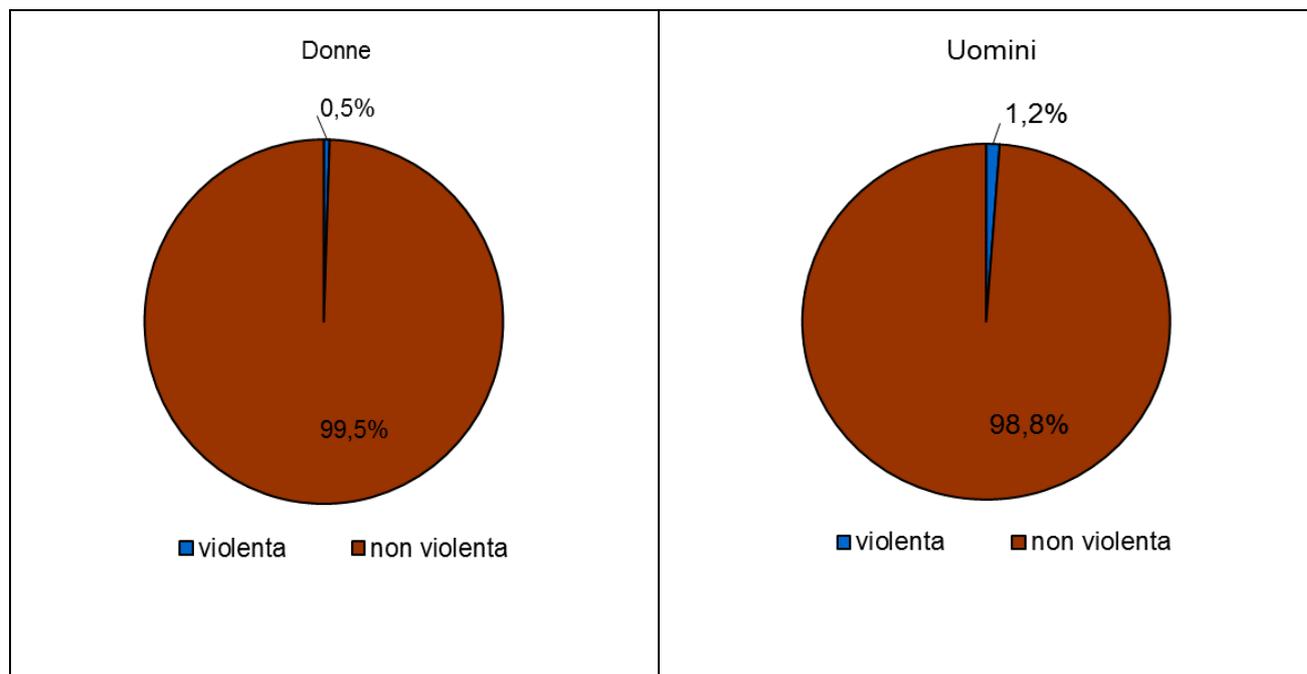


Grafico 2.10 Distribuzione della percentuale dei decessi per causa di morte – diviso per sesso

	Luogo del decesso	Sesso		
		Donne	Uomini	Totale
Numero decessi	Abitazione	240	163	403
<i>Frequenze % sul totale</i>		17.56	11.92	29.48
<i>Frequenze % di riga</i>		59.55	40.45	100.00
<i>Frequenze % di colonna</i>		31.09	27.39	
Numero decessi	Istituto di cura Pubblico / Privato	527	428	955
<i>Frequenze % sul totale</i>		38.55	31.31	69.86
<i>Frequenze % di riga</i>		55.18	44.82	100.00
<i>Frequenze % di colonna</i>		68.26	71.93	
Numero decessi	Altro	5	4	9
<i>Frequenze % sul totale</i>		0.37	0.29	0.66
<i>Frequenze % di riga</i>		55.56	44.44	100.00
<i>Frequenze % di colonna</i>		0.65	0.67	
Numero decessi	Totale	772	595	1367
<i>Frequenze % sul totale</i>		56.47	43.53	100.00

Tabella 2.12 – Distribuzione, numero assoluto e percentuale, dei decessi per luogo del decesso e sesso

	Luogo del decesso	Periodo					Totale
		15-31 Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	1-15 Settembre	
Numero decessi	Abitazione	67	103	103	86	44	403
<i>Frequenze % sul totale</i>		4.90	7.53	7.53	6.29	3.22	29.48
<i>Frequenze % di riga</i>		16.63	25.56	25.56	21.34	10.92	100.00
<i>Frequenze % di colonna</i>		33.00	31.02	28.45	27.56	27.85	
Numero decessi	Istituto di cura Pubblico / Privato	133	228	256	226	112	955
<i>Frequenze % sul totale</i>		9.73	16.68	18.73	16.53	8.19	69.86
<i>Frequenze % di riga</i>		13.93	23.87	26.81	23.66	11.73	100.00
<i>Frequenze % di colonna</i>		65.52	68.67	70.72	72.44	70.89	
Numero decessi	Altro	3	1	3	0	2	9
<i>Frequenze % sul totale</i>		0.22	0.07	0.22	0.00	0.15	0.66
<i>Frequenze % di riga</i>		33.33	11.11	33.33	0.00	22.22	100.00
<i>Frequenze % di colonna</i>		1.48	0.30	0.83	0.00	1.27	
Numero decessi	Totale	203	332	362	312	158	1367
<i>Frequenze % sul totale</i>		14.85	24.29	26.48	22.82	11.56	100.00

Tabella 2.13 - Analisi decessi per Luogo del decesso – stratificato per periodo

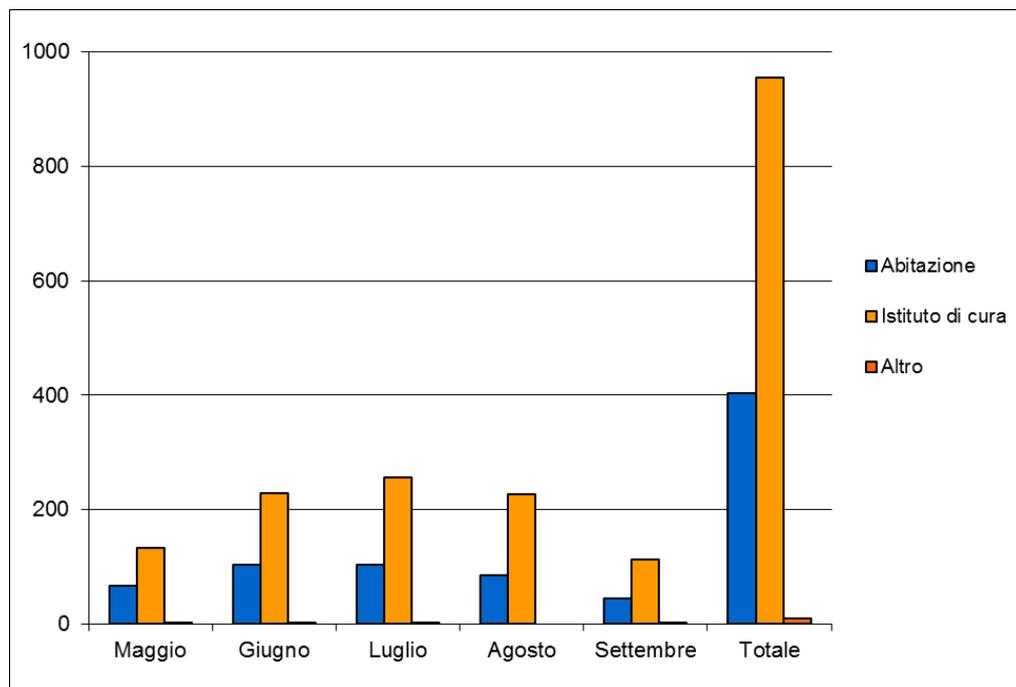


Grafico 2.11 Distribuzione del numero decessi per mese e luogo del decesso

Pur escludendo Torino, nei rimanenti sette capoluoghi piemontesi si conferma la prevalenza maggiore di decessi nei primi tre mesi di rilevazione, da maggio a luglio.

In considerazione del numero ridotto di giorni di rilevazione, a maggio si è riscontrato il maggior numero dei decessi, 203, lo stesso primato spetta a maggio pur stratificando per luogo di decesso.

3 Analisi della Mortalità per Capoluogo

3.1. Alessandria

Temperatura massima, Temperatura massima apparente e temperatura minima [°C] giornaliere

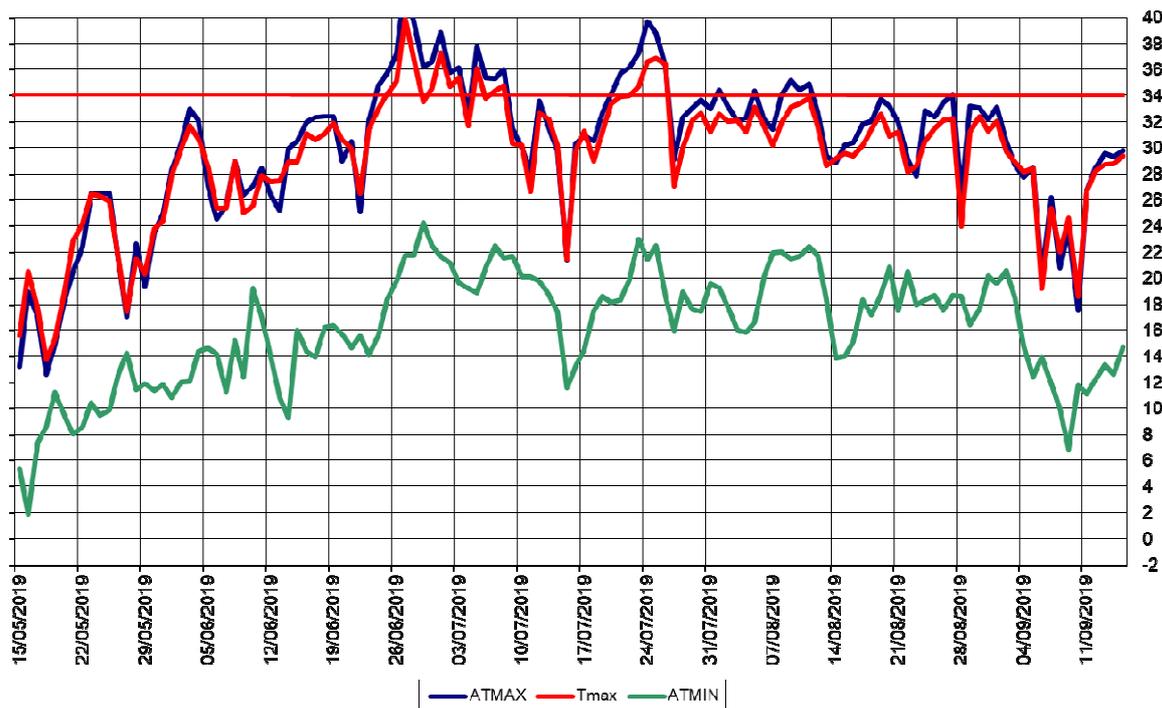


Figura 3.1 – Andamento delle temperature massime, massime apparenti e minime apparenti giornaliere dal 15-maggio al 15 settembre 2019

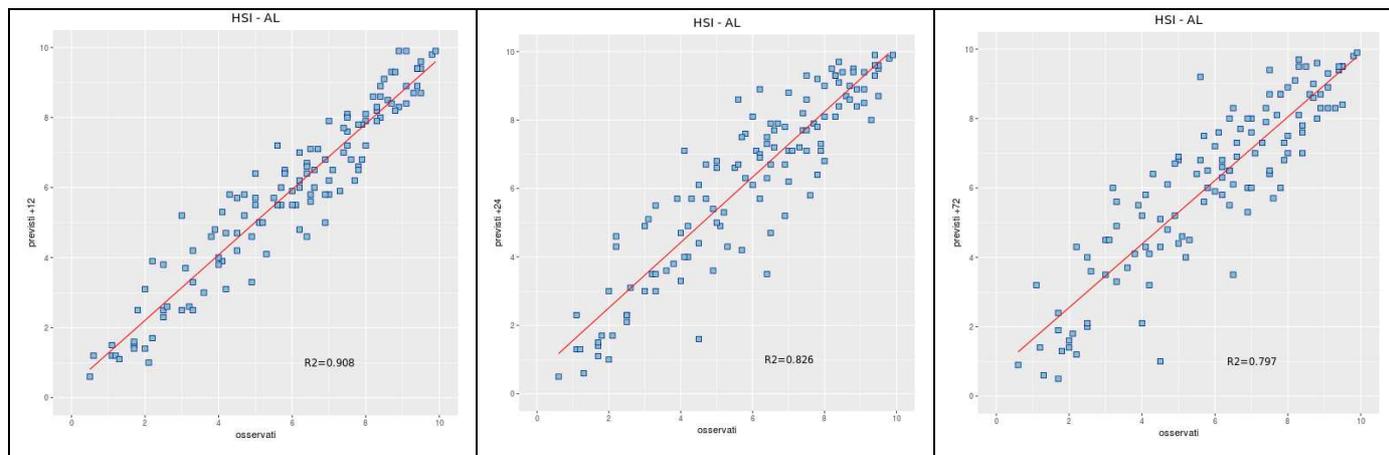


Figura 3.2 - Correlazione tra HSI previsto (12,24,72 ore) ed osservato. L'HSI viene utilizzato per il calcolo dei livelli di attenzione e che considera la temperatura massima e minima, la copertura nuvolosa e la climatologia.

Ad Alessandria la massima temperatura è stata raggiunta il 27 giugno (39.9°C) mentre il valore di temperatura minima più elevato è stato il 29 giugno (23.7°C minima e 24.3 minima apparente).

Viene analizzata anche la correlazione dell'indice Heat stress index (HSI)¹ osservato e previsto per le 12, 24 e 72 ore successive e si vede che si raggiunge una correlazione ottima per le 12 (0.9) ore e buona per le scadenze successive (0.8).

Nella città di Alessandria nel periodo **15 maggio – 15 settembre** (124 giorni) i decessi totali osservati risultano essere 360 di cui 328 ultrasessantacinquenni (91.1% del totale) e 277 ultrasessantacinquenni (76.9% dei decessi totali).

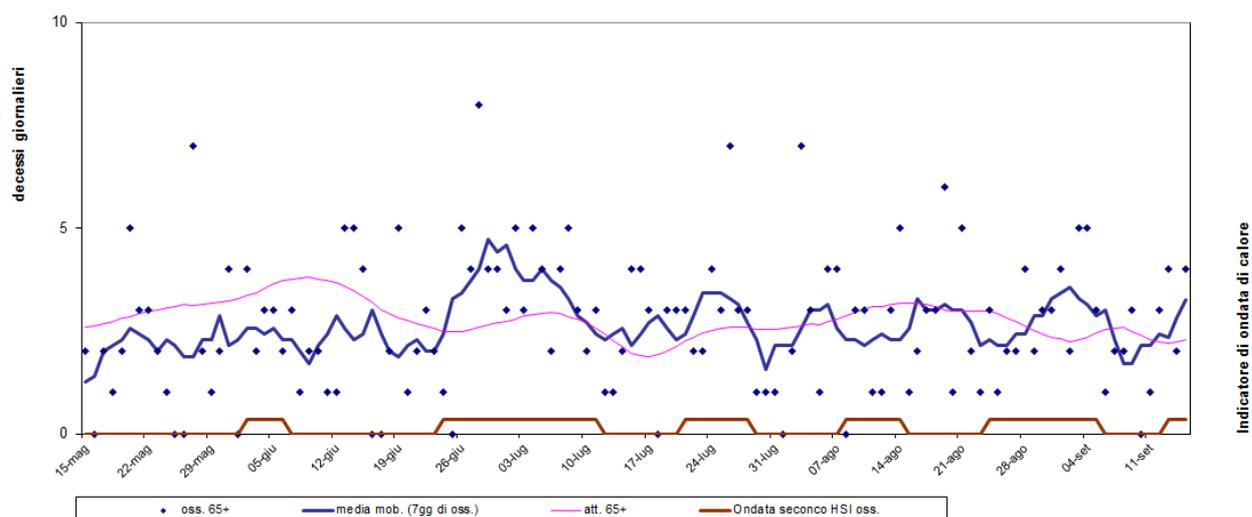


Figura 3.3 - Mortalità (osservata, attesa e media mobile a base 7) nella sotto-coorte degli ultrasessantacinquenni e indicatore di ondate di calore della città di Alessandria nell'estate 2019.

Nel periodo in analisi e basandosi sul livello di attenzione osservato, sono stati osservati 43 giorni con HSI non inferiore a 7 ai quali sono corrisposte le seguenti sei ondate di calore:

- prima ondata dal 2 al 6 giugno
- seconda ondata dal 24 giugno al 11 luglio
- terza ondata dal 21 al 28 luglio
- quarta ondata dal 8 al 14 agosto
- quinta ondata dal 24 agosto al 5 settembre
- sesta ondata dal 13 al 15 settembre.

¹ Per il calcolo del HSI il periodo di riferimento climatologico va dal 1991 al 2015 mentre è stata stimata nella primavera del 2019 l'equazione che formalizza l'effetto sul HSI delle variabili predittive. Inoltre, la definizione di ondata di calore fa riferimento ai valori di HSI al minimo pari a 7, per un minimo di 3 giorni consecutivi e protraendo il periodo per i due giorni successivi, sotto l'ipotesi di effetto sanitario "prolungato" dello Stress Termico.

Come per Torino, la seconda ondata di calore del 2019 è stata quella con un impatto maggiore sulla mortalità sia per la durata sia per l'intensità. In particolare, in 18 giorni di ondata si sono verificati 65 decessi di ultrasessantacinquenni, pari a 3.61 decessi in media al giorno.

Nell'intero periodo nella sotto-coorte degli over 65 non si registrano variazioni significative del numero medio giornaliero di decessi osservati (pari a 2.65) rispetto agli attesi (pari a 2.79). Complessivamente si registra un decremento percentuale della mortalità del 5% da attribuirsi ai mesi di maggio, giugno ed agosto. Va ricordato che il numero di decessi attesi giornaliero è stato stimato partendo dalla serie storica 2005-2014 dei dati di mortalità ISTAT.

Periodo	Osservati	Media giornaliera osservati	Attesi	Media giornaliera attesi	Eccesso (Osservati - Attesi)	% eccesso
MAGGIO (dal 15 al 31)	37	2.2	50.3	3	-13.3	-26.47
GIUGNO	79	3	94.4	3	-15.4	-16.32
LUGLIO	90	3	77.0	2	13.0	16.95
AGOSTO	81	3	88.8	3	-7.8	-8.80
SETTEMBRE (dal 1 al 15)	41	3	35.4	2	5.6	15.86
Totale	328	3	346	3	-17.9	-5.17

Tabella 3.1 - Mortalità osservata e attesa e relativi eccessi (ultrasessantacinquenni)

Di seguito sono presentate tutte le tabelle relative alle analisi descrittive effettuate.

	Classi di età	Sesso		Totale
		Donne	Uomini	
Numero decessi	0-64 anni	16	16	32
<i>Frequenze % sul totale</i>		4.44	4.44	8.89
<i>Frequenze % di riga</i>		50.00	50.00	100.00
<i>Frequenze % di colonna</i>		7.66	10.60	
Numero decessi	65-74 anni	22	29	51
<i>Frequenze % sul totale</i>		6.11	8.06	14.17
<i>Frequenze % di riga</i>		43.14	56.86	100.00
<i>Frequenze % di colonna</i>		10.53	19.21	
Numero decessi	75 anni ed oltre	138	112	250
<i>Frequenze % sul totale</i>		171	106	277
<i>Frequenze % di riga</i>		47.50	29.44	76.94
<i>Frequenze % di colonna</i>		81.82	70.20	
Numero decessi	Totale	209	151	360
<i>Frequenze % sul totale</i>		58.06	41.94	100.00

Tabella 3.2 – Distribuzione, numero assoluto e percentuale, dei decessi per fasce d'età e sesso

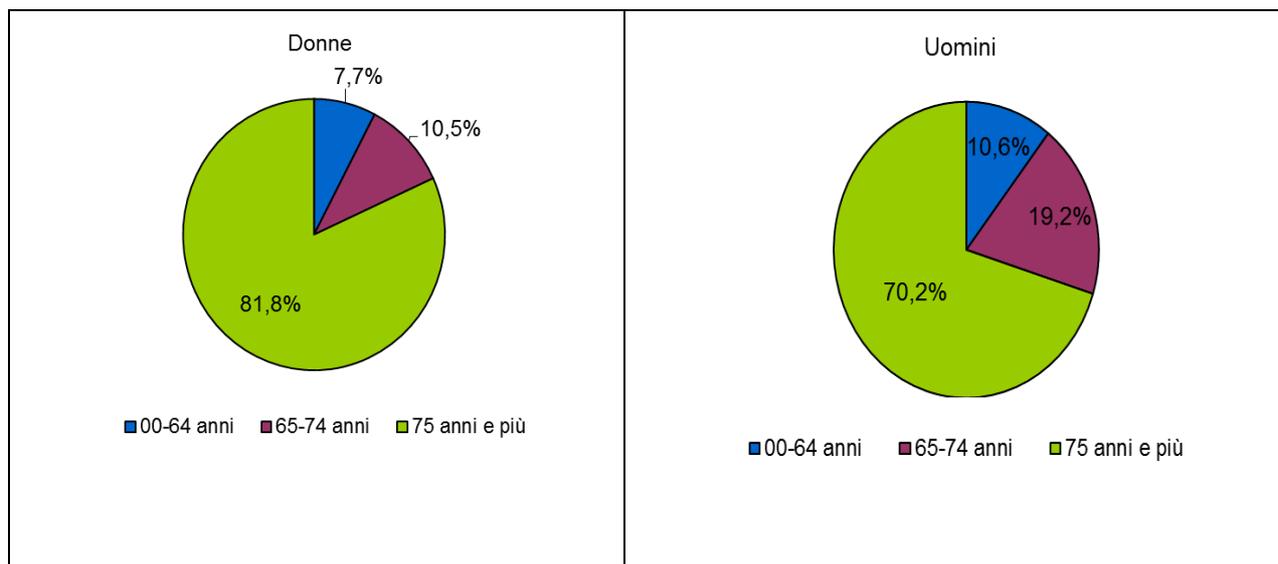


Figura 3.4 Distribuzione della percentuale di decessi per classi di età stratificata per sesso

Per quanto riguarda la differenza tra i due generi rispetto alla distribuzione di età al decesso, emerge che tra le donne si ha solo il 7.7% di morti in età inferiore ai 65 anni mentre tra gli uomini si ha circa il 11%. Il rapporto si ribalta nella coorte dei grandi anziani, così come succede a livello regionale.

	Causa Decesso	Sesso		Totale
		Donne	Uomini	
Numero decessi	Causa violenta / accidentale	0	0	0
<i>Frequenze % sul totale</i>		0.00	0.00	0.00
<i>Frequenze % di riga</i>				
<i>Frequenze % di colonna</i>		0.00	0.00	
Numero decessi	Causa non violenta	209	151	360
<i>Frequenze % sul totale</i>		58.06	41.94	100.00
<i>Frequenze % di riga</i>		58.06	41.94	100.00
<i>Frequenze % di colonna</i>		100.00	100.00	
Numero decessi	Totale	209	151	360
<i>Frequenze % sul totale</i>		58.06	41.94	100.00

Tabella 3.3 – Distribuzione, numero assoluto e percentuale, dei decessi per causa di morte e sesso

Tutti i decessi avvenuti ad Alessandria nell'estate 2019 sono codificati come decessi naturali.

		Sesso		
		Donne	Uomini	Totale
	Luogo del decesso			
Numero decessi	Abitazione	57	36	93
<i>Frequenze % sul totale</i>		15.83	10.00	25.83
<i>Frequenze % di riga</i>		61.29	38.71	100.00
<i>Frequenze % di colonna</i>		27.27	23.84	
Numero decessi	Istituto di cura Pubblico / Privato	152	115	267
<i>Frequenze % sul totale</i>		42.22	31.94	74.17
<i>Frequenze % di riga</i>		56.93	43.07	100.00
<i>Frequenze % di colonna</i>		72.73	76.16	
Numero decessi	Altro	0	0	0
<i>Frequenze % sul totale</i>		0.00	0.00	0.00
<i>Frequenze % di riga</i>				
<i>Frequenze % di colonna</i>		0.00	0.00	
Numero decessi	Totale	209	151	360
<i>Frequenze % sul totale</i>		58.06	41.94	100.00

Tabella 3.4 – Distribuzione, numero assoluto e percentuale, dei decessi per luogo del decesso e sesso

		Periodo					Totale
		Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	
	Luogo del decesso						
Numero decessi	Abitazione	15	21	33	16	8	93
<i>Frequenze % sul totale</i>		4.17	5.83	9.17	4.44	2.22	25.83
<i>Frequenze % di riga</i>		16.13	22.58	35.48	17.20	8.60	100.00
<i>Frequenze % di colonna</i>		34.88	25.61	32.35	17.98	18.18	
Numero decessi	Istituto di cura Pubblico / Privato	28	61	69	73	36	267
<i>Frequenze % sul totale</i>		7.78	16.94	19.17	20.28	10.00	74.17
<i>Frequenze % di riga</i>		10.49	22.85	25.84	27.34	13.48	100.00
<i>Frequenze % di colonna</i>		65.12	74.39	67.65	82.02	81.82	
Numero decessi	Altro	0	0	0	0	0	0
<i>Frequenze % sul totale</i>		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Frequenze % di riga</i>							
<i>Frequenze % di colonna</i>		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Numero decessi	Totale	43	82	102	89	44	360
<i>Frequenze % sul totale</i>		11.94	22.78	28.33	24.72	12.22	100.00

Tabella 3.5 - Analisi decessi per Luogo del decesso – periodo

Per quanto riguarda il luogo del decesso, circa il 26% delle morti è avvenuto presso il domicilio ed il rimanente in ospedale o in case di cura. A maggio e a luglio la percentuale dei deceduti a casa è sopra la media mentre a giugno, agosto e settembre la percentuale dei deceduti in struttura è sopra la media dell'intero periodo.

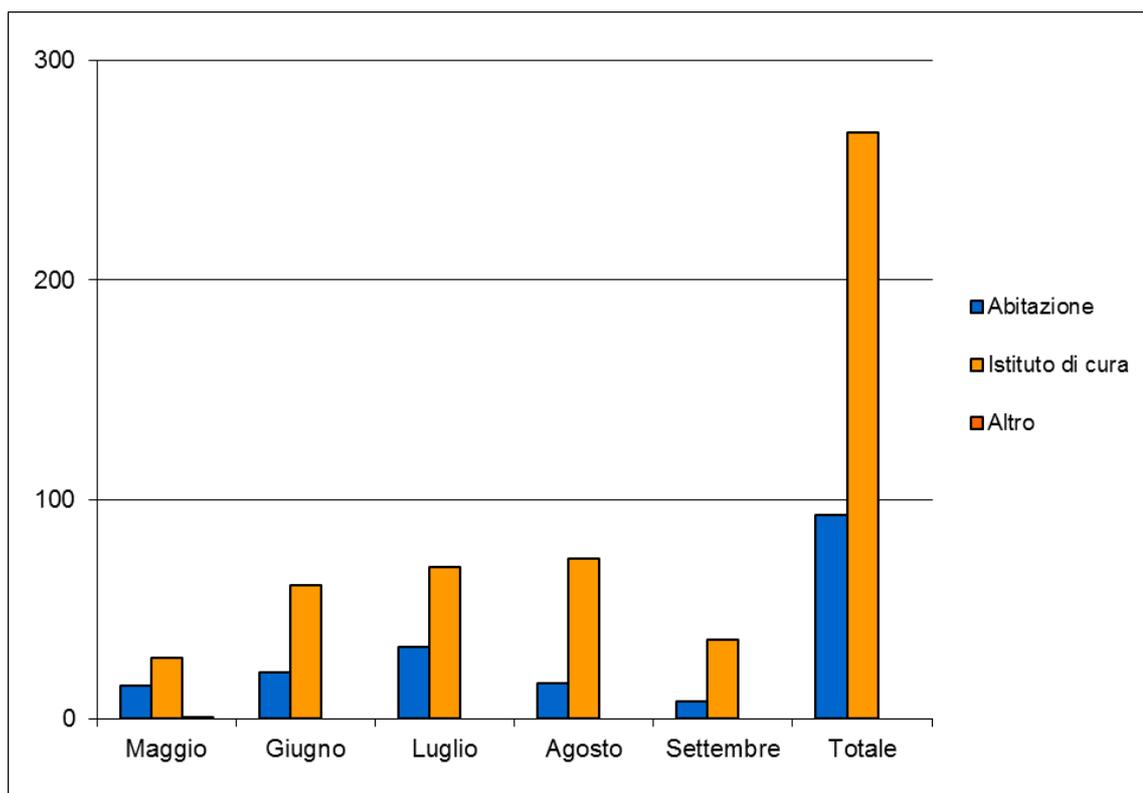


Figura 3.4 Distribuzione del numero di decessi per luogo di morte e periodo

Analizzando il mese di decesso, ad Alessandria il mese di luglio ha registrato il numero maggiore di decessi, 102 casi, circa il 29% del totale, ed il primato si conferma anche per i decessi avvenuti nella propria residenza, 35.5% del totale dei decessi avvenuti nella propria residenza. Il mese di agosto, invece, si caratterizza per essere associato al maggior numero di decessi avvenuti in struttura, pari alla 82% dei decessi totali avvenuti in struttura.

3.2. Asti

Temperatura massima, minima e massima apparente giornaliera dal 15 maggio al 15 settembre 2019

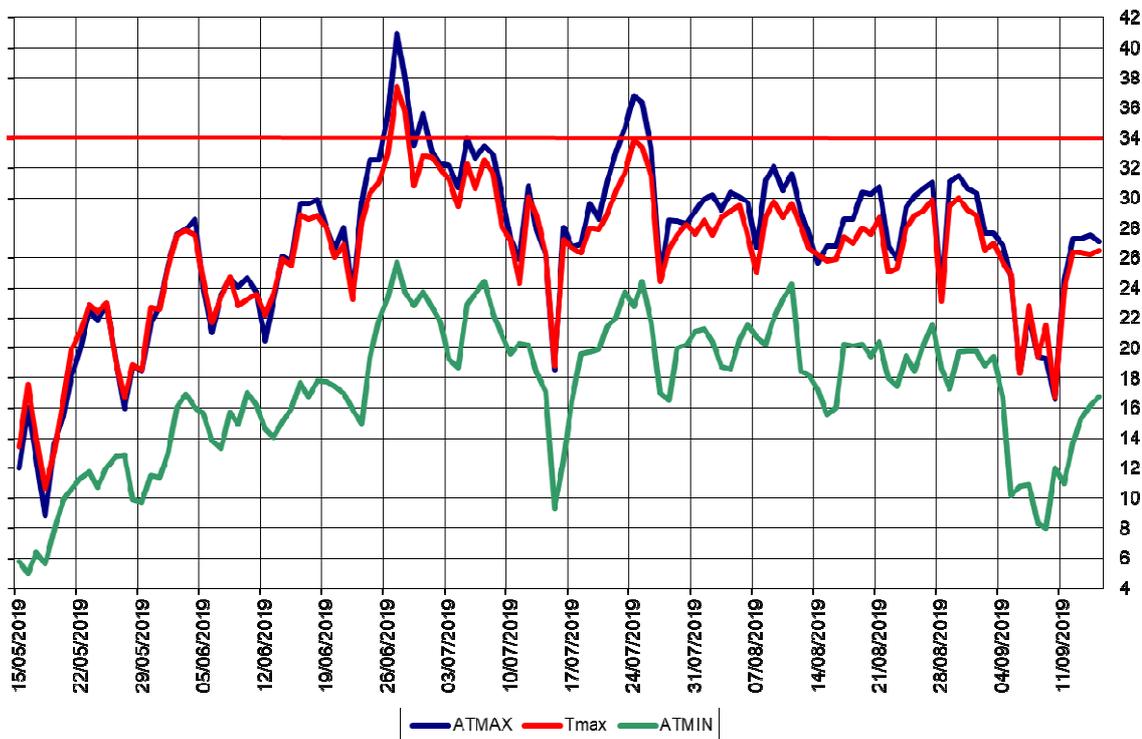


Figura 3.5 - Andamento delle temperature massime, massime apparenti e minime apparenti giornaliere dal 15-maggio al 15 settembre 2019.

Ad Asti la massima temperatura (37.4°C) e la massima dei valori minimi (24.9°C) sono state il 27 giugno mentre la massima delle temperature minime apparenti (25.7°C) è stata il 28 giugno.

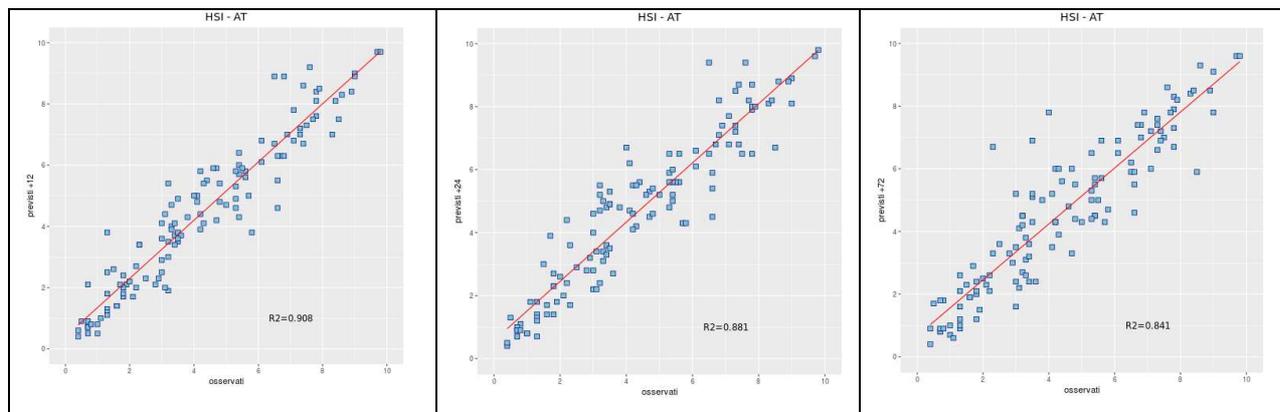


Figura 3.6 - Correlazione tra HSI previsto ed osservato. L'HSI viene utilizzato per il calcolo dei livelli di attenzione e che considera la temperatura massima e minima, la copertura nuvolosa e la climatologia.

Viene analizzata anche la correlazione dell'indice Heat Stress Hindex (HSI)² osservato e previsto per le 12 e 24 ore successive e si vede che si raggiunge una correlazione ottima (0.9) e buona per la scadenza a 72 ore (0.8).

Nella città di Asti nel periodo **15 maggio – 15 settembre** (124 giorni) i decessi totali osservati risultano essere 271 di cui 241 tra gli ultrasessantacinquenni (88.9% del totale). Se si considerano solamente i grandi anziani (età maggiore o uguale a 75 anni) i decessi risultano essere 211, pari al 76.9% del totale.

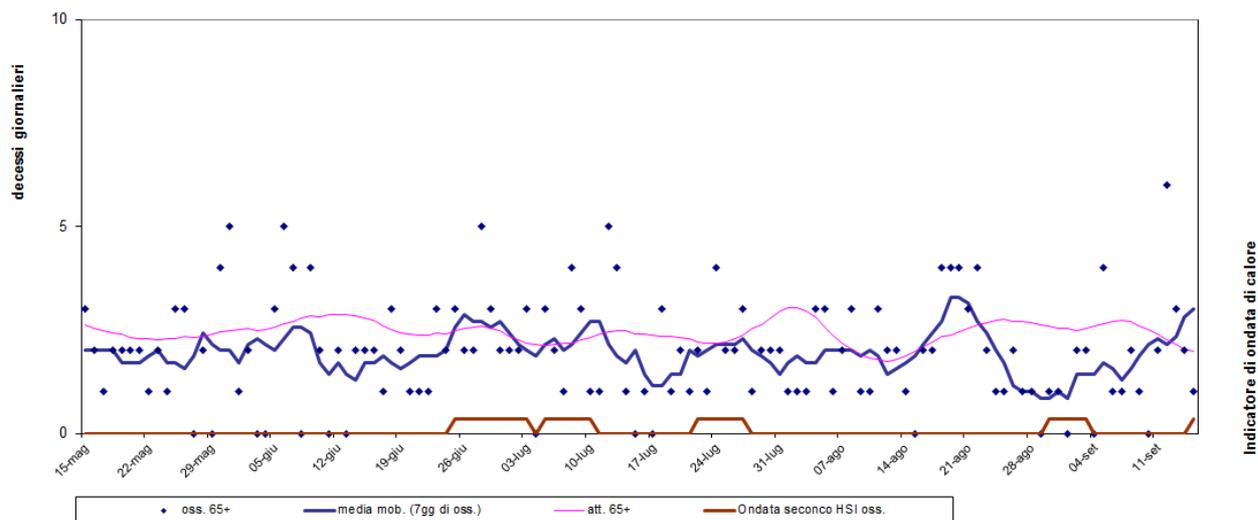


Figura 3.7 - Mortalità (osservata, attesa e media mobile a base 7) nella sotto-coorte degli ultrasessantacinquenni e indicatore di ondate di calore della città di Asti nell'estate 2019.

Nel periodo in analisi e basandosi sul livello di attenzione osservato, sono stati osservati 19 giorni con HSI non inferiore a 7 ai quali sono corrisposte le seguenti cinque ondate di calore:

- prima ondata dal 25 giugno al 3 luglio
- seconda ondata dal 5 al 10 luglio
- terza ondata dal 22 al 27 luglio
- quarta ondata dal 30 agosto al 3 settembre
- quinta ondata il 15 settembre

Come per Torino, la seconda l'ondata di calore a cavallo tra giugno e luglio 2019 è stata quella con un impatto maggiore sulla mortalità sia per la durata sia per l'intensità. In particolare, in 9

² Per il calcolo del HSI il periodo di riferimento climatologico va dal 1991 al 2015 mentre è stata stimata nella primavera del 2019 l'equazione che formalizza l'effetto sul HSI delle variabili predittive. Inoltre, la definizione di ondata di calore fa riferimento ai valori di HSI al minimo pari a 7, per un minimo di 3 giorni consecutivi e protraendo il periodo per i due giorni successivi, sotto l'ipotesi di effetto sanitario "prolungato" dello Stress Termico.

giorni di ondata si sono verificati 24 decessi di ultrasessantacinquenni, pari a 2.67 decessi in media al giorno contro un atteso di 2.4.

Nell'intero periodo si registrano nella sotto-coorte degli over 65 di Asti variazioni significative del numero medio giornaliero di decessi osservati (pari a 1.94) rispetto agli attesi (pari a 2.44). Inoltre, come si evince anche dalla tabella sottostante, emerge un eccesso a sfavore degli attesi rispetto agli osservati sia per l'intero periodo sia mensilmente. Va ricordato che il numero di decessi attesi giornaliero è stato stimato partendo dalla serie storica 2005-2014 dei dati di mortalità ISTAT.

Periodo	Osservati	Media giornaliera osservati	Attesi	Media giornaliera attesi	Eccesso (Osservati - Attesi)	% eccesso
MAGGIO (dal 15 al 31)	35	2,1	40,5	2	-5,5	-13,50
GIUGNO	60	2	77,9	3	-17,9	-23,03
LUGLIO	61	2	72,7	2	-11,7	-16,06
AGOSTO	58	2	74,5	2	-16,5	-22,13
SETTEMBRE (dal 1 al 15)	27	2	36,8	2	-9,8	-26,61
Totale	241	2	302	2	-61,4	-20,29

Tabella 3.6 - Mortalità osservata e attesa e relativi eccessi (ultrasessantacinquenni)

Di seguito sono presentate tutte le tabelle relative alle analisi descrittive effettuate ad Asti.

	Classi di età	Sesso		
		Donne	Uomini	Totale
Numero decessi	0-64 anni	12	18	30
<i>Frequenze % sul totale</i>		4.43	6.64	11.07
<i>Frequenze % di riga</i>		40.00	60.00	100.00
<i>Frequenze % di colonna</i>		8.22	14.40	
Numero decessi	65-74 anni	17	13	30
<i>Frequenze % sul totale</i>		6.27	4.80	11.07
<i>Frequenze % di riga</i>		56.67	43.33	100.00
<i>Frequenze % di colonna</i>		11.64	10.40	
Numero decessi	75 anni ed oltre	117	94	211
<i>Frequenze % sul totale</i>		43.17	34.69	77.86
<i>Frequenze % di riga</i>		55.45	44.55	100.00
<i>Frequenze % di colonna</i>		80.14	75.20	
Numero decessi	Totale	146	125	271
<i>Frequenze % sul totale</i>		53.88	46.12	100.00

Tabella 3.7 – Distribuzione, numero assoluto e percentuale, dei decessi per fasce d'età e sesso

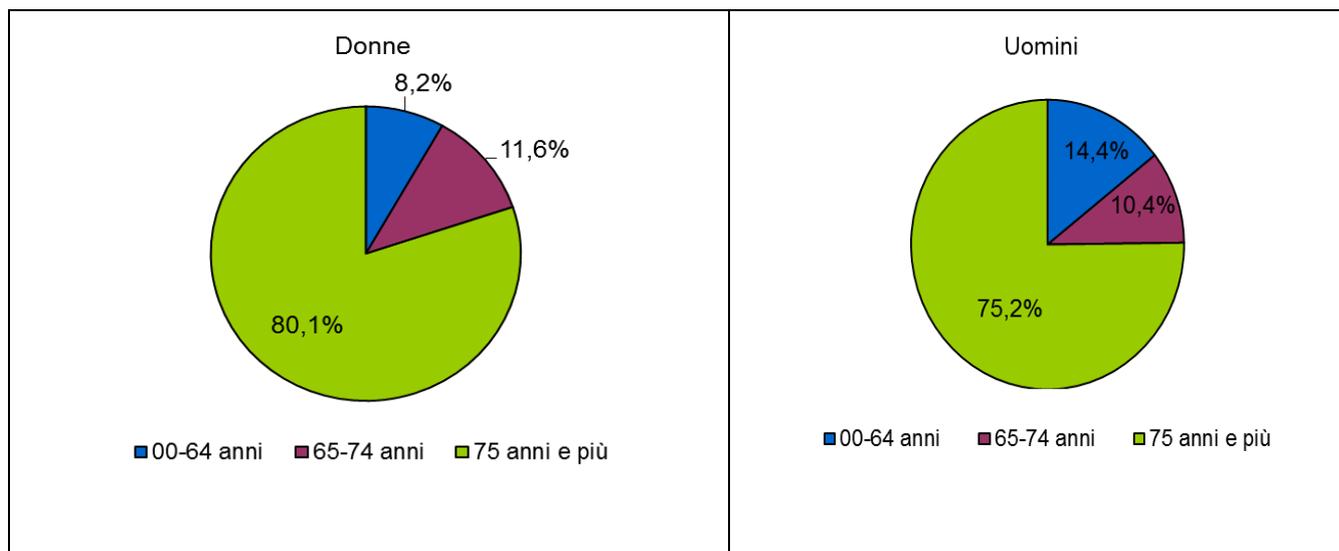


Figura 3.8 Distribuzione della percentuale di decessi per classi di età stratificata per sesso

Per quanto riguarda la differenza, molto lieve in valore assoluto, tra i due generi rispetto alla distribuzione di età al decesso, emerge che mentre c'è una prevalenza superiore di decessi tra gli uomini under 65 il rapporto tra generi si inverte per le classi più anziane. Va sottolineato, inoltre, che questo dato rafforza l'evidenza emersa a livello regionale di un rapporto tra prevalenze invertito per la classe dei grandi anziani rispetto ai più giovani.

		Sesso		
		Donne	Uomini	Totale
	Causa Decesso			
Numero decessi	Causa violenta / accidentale	2	0	2
<i>Frequenze % sul totale</i>		0.74	0.00	0.74
<i>Frequenze % di riga</i>		100.00	0.00	100.00
<i>Frequenze % di colonna</i>		1.37	0.00	
Numero decessi	Causa non violenta	144	125	269
<i>Frequenze % sul totale</i>		53.14	46.13	99.26
<i>Frequenze % di riga</i>		53.53	46.47	100.00
<i>Frequenze % di colonna</i>		98.63	100.00	
Numero decessi	Totale	146	125	271
<i>Frequenze % sul totale</i>		53.88	46.12	100.00

Tabella 3.8 – Distribuzione, numero assoluto e percentuale, dei decessi per causa di morte e sesso

	Luogo del decesso	Sesso		
		Donne	Uomini	Totale
Numero decessi	Abitazione	47	25	72
<i>Frequenze % sul totale</i>		15.83	10.00	25.83
<i>Frequenze % di riga</i>		65.28	34.72	100.00
<i>Frequenze % di colonna</i>		32.19	20.00	
Numero decessi	Istituto di cura Pubblico / Privato	97	99	196
<i>Frequenze % sul totale</i>		42.22	31.94	74.17
<i>Frequenze % di riga</i>		49.49	50.51	100.00
<i>Frequenze % di colonna</i>		66.44	79.20	
Numero decessi	Altro	2	1	3
<i>Frequenze % sul totale</i>		0.00	0.00	0.00
<i>Frequenze % di riga</i>		66.67	33.33	100.00
<i>Frequenze % di colonna</i>		1.37	0.80	
Numero decessi	Totale	146	125	271
<i>Frequenze % sul totale</i>		53.88	46.12	100.00

Tabella 3.9 – Distribuzione, numero assoluto e percentuale, dei decessi per luogo del decesso e sesso

	Luogo del decesso	Periodo					Totale
		Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	
Numero decessi	Abitazione	12	18	12	18	12	72
<i>Frequenze % sul totale</i>		4.43	6.64	4.43	6.64	4.43	26.57
<i>Frequenze % di riga</i>		16.67	25.00	16.67	25.00	16.67	100.00
<i>Frequenze % di colonna</i>		30.77	27.27	17.39	28.57	35.29	
Numero decessi	Istituto di cura Pubblico / Privato	26	47	57	45	21	196
<i>Frequenze % sul totale</i>		9.59	17.34	21.03	16.61	7.75	72.32
<i>Frequenze % di riga</i>		13.27	23.98	29.08	22.96	10.71	100.00
<i>Frequenze % di colonna</i>		66.67	71.21	82.61	71.43	61.76	
Numero decessi	Altro	1	1	0	0	1	3
<i>Frequenze % sul totale</i>		0.37	0.37	0.00	0.00	0.37	1.11
<i>Frequenze % di riga</i>		33.33	33.33	0.00	0.00	33.33	100.00
<i>Frequenze % di colonna</i>		2.56	1.52	0.00	0.00	2.94	
Numero decessi	Totale	39	66	69	63	34	271
<i>Frequenze % sul totale</i>		14.39	24.35	25.46	23.25	12.55	100.00

Tabella 3.10 - Analisi decessi per Luogo del decesso – periodo

Per quanto riguarda il luogo del decesso, circa il 27% dei decessi è avvenuto presso il domicilio, poco più dello 1% presso altre sedi ed i rimanenti presso case di cura o ospedali. Luglio si registra con una percentuale di deceduti a casa sotto la media mentre con una percentuale di deceduti in struttura sopra la media dell'intero periodo.

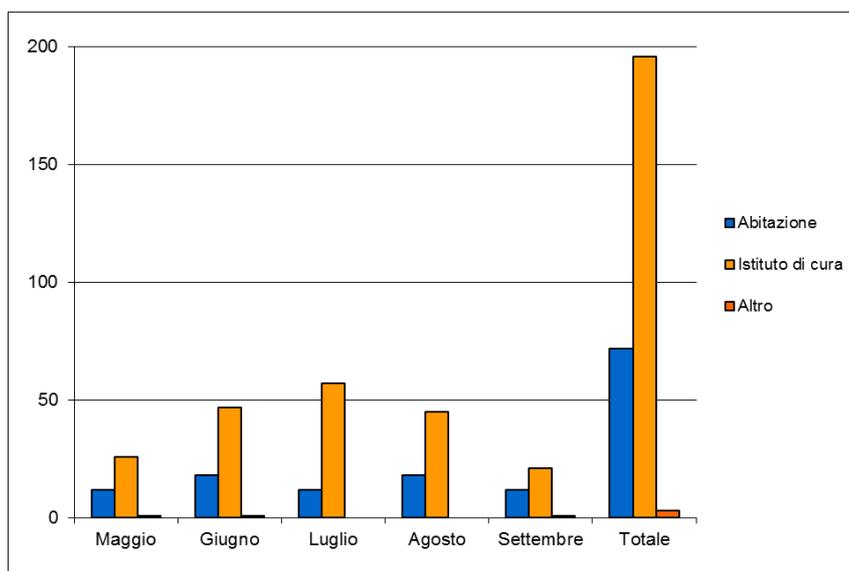


Figura 3.4 Numero decessi per luogo di morte e periodo

In tendenza con le ondate di calore e quanto successo a livello regionale ad Asti la maggior parte dei decessi è avvenuta nei primi tre mesi di rilevazione. Inoltre, giugno ed agosto registrano la più alta percentuale di deceduti in abitazione (18 casi pari al 25% per ogni mese) mentre luglio registra la più alta percentuale di deceduti in strutture (57 casi pari al 29%).

3.3. Biella

Temperatura massima, minima e massima apparente giornaliera dal 15 maggio al 15 giugno 2019 [°C]

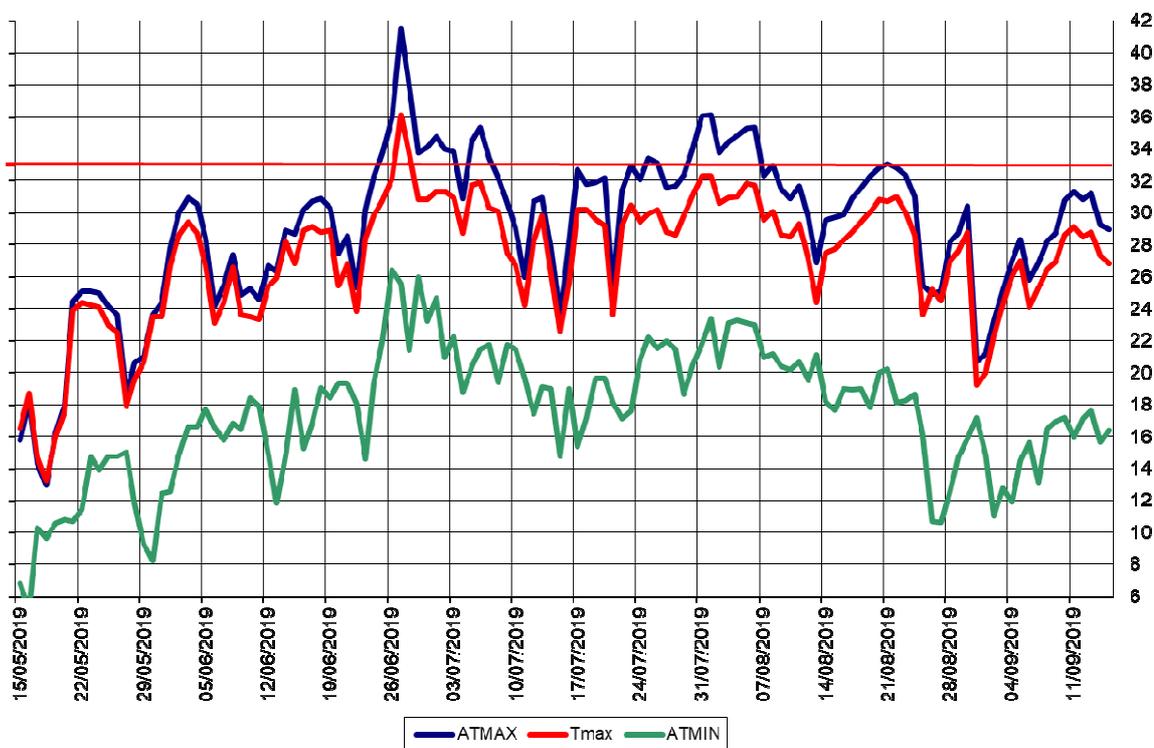


Figura 3.9 - Andamento delle temperature massime, massime apparenti e minime apparenti giornaliere dal 15-maggio al 15 settembre 2019

A Biella la massima temperatura (37.6°C) è stata raggiunta il 27 giugno e il valore più elevato delle temperature minime pari a 27°C è stato misurato il 28 giugno mentre il massimo delle minime apparenti pari a 26,4°C è stato il 26 giugno .

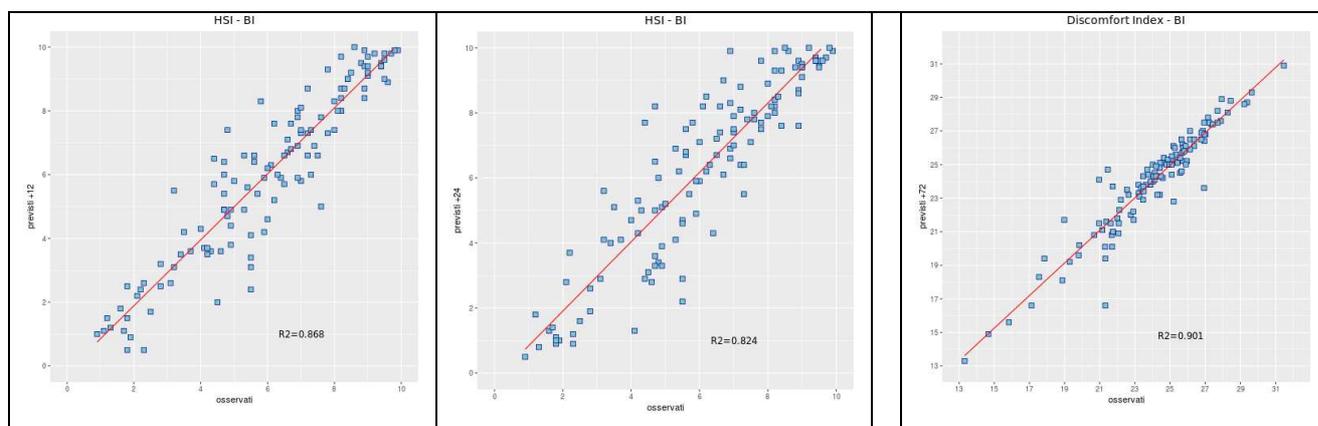


Figura 3.10- Correlazione tra HSI previsto ed osservato. L'HSI viene utilizzato per il calcolo dei livelli di attenzione e che considera la temperatura massima e minima, la copertura nuvolosa e la climatologia.

Viene analizzata anche la correlazione dell'indice Heat Stress Hindex (HSI)³ osservato e previsto per le 24 e 48 ore successive e si vede che si raggiunge una correlazione buona per le prime due scadenze e discreta per la terza.

Nella città di Biella nel periodo **15 maggio – 15 settembre** (124 giorni) i decessi totali osservati risultano essere 76 di cui 70 ultrasessantacinquenni (92.1% del totale). Se si considerano solamente i grandi anziani (età maggiore o uguale a 75 anni) i decessi risultano essere 64, pari al 84.2% del totale.

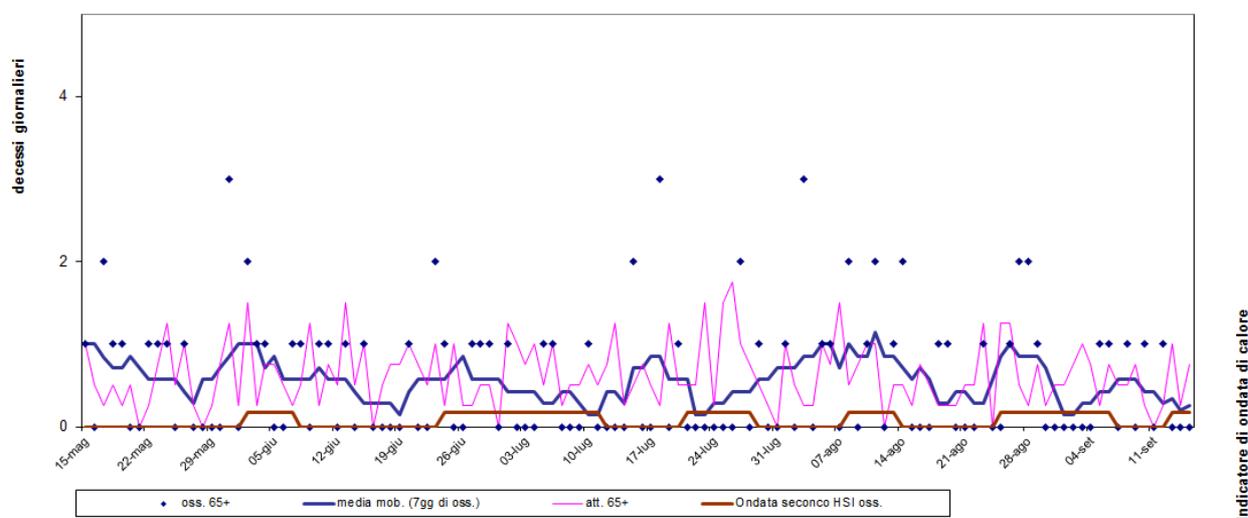


Figura 3.11 - Mortalità (osservata, attesa e media mobile a base 7) nella sotto-coorte degli ultrasessantacinquenni e indicatore di ondate di calore della città di Biella nell'estate 2019.

Nel periodo in analisi e basandosi sul livello di attenzione osservato, sono stati osservati 43 giorni con HSI non inferiore a 7 ai quali sono corrisposte le seguenti sei ondate di calore:

- prima ondata dal 2 al 7 giugno
- seconda ondata dal 24 giugno al 11 luglio
- terza ondata dal 21 al 28 luglio
- quarta ondata dal 8 al 13 agosto
- quinta ondata dal 25 agosto al 6 settembre
- sesta ondata dal 13 al 15 settembre

Nell'intero periodo nella coorte dei deceduti over 65 non si registrano variazioni significative del numero medio giornaliero di decessi osservati (pari a 0.57) rispetto agli

³ Per il calcolo del HSI il periodo di riferimento climatologico va dal 1991 al 2015 mentre è stata stimata nella primavera del 2019 l'equazione che formalizza l'effetto sul HSI delle variabili predittive. Inoltre, la definizione di ondata di calore fa riferimento ai valori di HSI al minimo pari a 7, per un minimo di 3 giorni consecutivi e protraendo il periodo per i due giorni successivi, sotto l'ipotesi di effetto sanitario "prolungato" dello Stress Termico.

attesi (pari a 0.62). Inoltre, come si evince dalla tabella sottostante, si è verificato un eccesso di osservati rispetto agli attesi a maggio e ad agosto, mentre complessivamente si registra un decremento percentuale della mortalità osservata rispetto all'atteso del 9%.

Diversamente dalle precedenti relazioni, va sottolineato che per il trasferimento, nel 2015, dell'Ospedale degli Infermi da Biella in altro comune limitrofo (Ponderano), i decessi attesi sono stati calcolati dalla serie storica cimiteriale 2015-2018 e non dalla serie storica 2005-2014 dei dati di mortalità ISTAT.

Periodo	Osservati	Media giornaliera osservati	Attesi	Media giornaliera attesi	Eccesso (Osservati - Attesi)	% eccesso
MAGGIO (dal 15 al 31)	12	0,7	9,3	1	2,8	29,73
GIUGNO	17	1	18,5	1	-1,5	-8,11
LUGLIO	13	0	22,5	1	-9,5	-42,22
AGOSTO	23	1	18,8	1	4,3	22,67
SETTEMBRE (dal 1 al 15)	5	0	8,3	1	-3,3	-39,39
Totale	70	1	77	1	-7,3	-9,39

Tabella 3.11 - Mortalità osservata e attesa e relativi eccessi (ultrasessantacinquenni)

Di seguito sono presentate tutte le tabelle relative alle analisi descrittive effettuate con i dati di Biella

	Classi di età	Sesso		Totale
		Donne	Uomini	
Numero decessi	0-64 anni	1	5	6
<i>Frequenze % sul totale</i>		1.32	6.58	7.89
<i>Frequenze % di riga</i>		16.67	83.33	100.00
<i>Frequenze % di colonna</i>		2.56	13.51	
Numero decessi	65-74 anni	0	6	6
<i>Frequenze % sul totale</i>		0.00	7.89	7.89
<i>Frequenze % di riga</i>		0.00	100.00	100.00
<i>Frequenze % di colonna</i>		0.00	16.22	
Numero decessi	75 anni ed oltre	38	26	64
<i>Frequenze % sul totale</i>		50.00	34.21	84.21
<i>Frequenze % di riga</i>		59.38	40.63	100.00
<i>Frequenze % di colonna</i>		97.44	70.27	
Numero decessi	Totale	39	37	76
<i>Frequenze % sul totale</i>		51.32	48.68	100.00

Tabella 3.12 – Distribuzione, numero assoluto e percentuale, dei decessi per fasce d'età e sesso

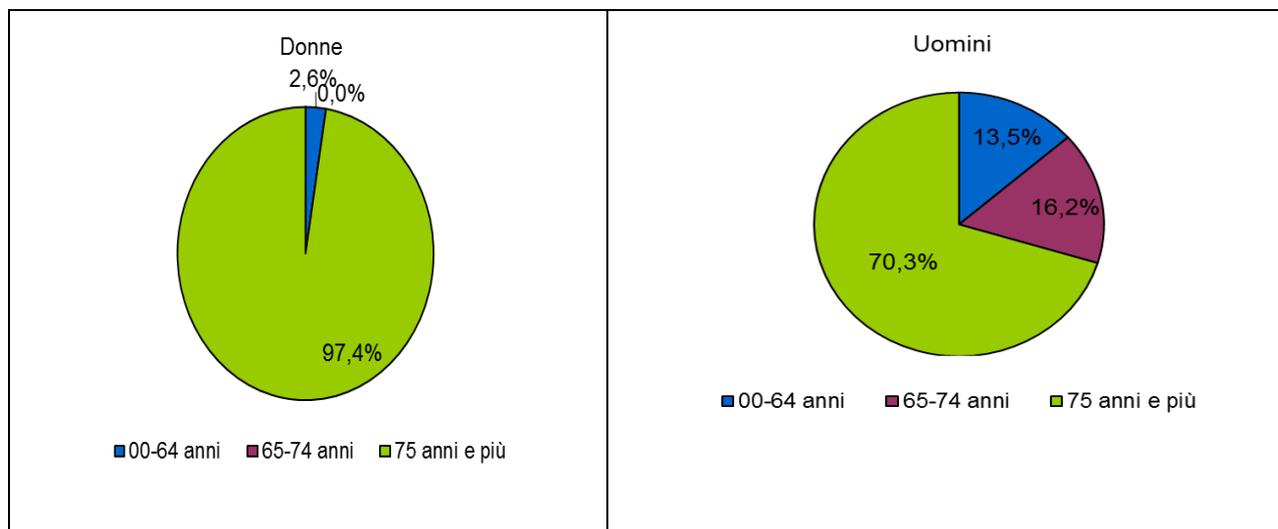


Figura 3.12 Distribuzione della percentuale di decessi per classi di età stratificata per sesso

Per quanto riguarda la differenza tra i due generi rispetto alla distribuzione di età al decesso, emerge che tra le donne si ha solo il 2.6% di morti in età inferiore ai 65 anni mentre tra gli uomini si ha circa il 13.5%. Il rapporto si ribalta nelle coorti dei più anziani, così come succede a livello regionale.

		Sesso		
		Donne	Uomini	Totale
	Causa Decesso			
Numero decessi	Causa violenta / accidentale	0	2	2
<i>Frequenze % sul totale</i>		0.00	2.63	2.63
<i>Frequenze % di riga</i>		0.00	100.00	100.00
<i>Frequenze % di colonna</i>		0.00	5.41	
Numero decessi	Causa non violenta	39	35	74
<i>Frequenze % sul totale</i>		51.32	46.05	97.37
<i>Frequenze % di riga</i>		52.70	47.30	100.00
<i>Frequenze % di colonna</i>		100.00	94.59	
Numero decessi	Totale	39	37	76
<i>Frequenze % sul totale</i>		51.32	48.68	100.00

Tabella 3.13 – Distribuzione, numero assoluto e percentuale, dei decessi per causa di morte e sesso

A Biella solo 2 casi sono stati certificati come deceduti per causa violenta, tutti uomini, su un totale di 76 deceduti complessivi, per cui più del 97% è deceduto per cause naturali.

	Luogo del decesso	Sesso		
		Donne	Uomini	Totale
Numero decessi	Abitazione	25	23	48
<i>Frequenze % sul totale</i>		32.89	30.26	63.16
<i>Frequenze % di riga</i>		52.08	47.92	100.00
<i>Frequenze % di colonna</i>		64.10	62.16	
Numero decessi	Istituto di cura Pubblico / Privato	14	13	27
<i>Frequenze % sul totale</i>		18.42	17.11	35.53
<i>Frequenze % di riga</i>		51.85	48.15	100.00
<i>Frequenze % di colonna</i>		35.90	35.14	
Numero decessi	Altro	0	1	1
<i>Frequenze % sul totale</i>		0.00	1.32	1.32
<i>Frequenze % di riga</i>		0.00	100.00	100.00
<i>Frequenze % di colonna</i>		0.00	2.70	
Numero decessi	Totale	39	37	76
<i>Frequenze % sul totale</i>		51.32	48.68	100.00

Tabella 3.14 – Distribuzione, numero assoluto e percentuale, dei decessi per luogo del decesso e sesso

	Luogo del decesso	Periodo					Totale
		Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	
Numero decessi	Abitazione	7	14	9	16	2	48
<i>Frequenze % sul totale</i>		9.21	18.42	11.84	21.05	2.63	63.16
<i>Frequenze % di riga</i>		14.58	29.17	18.75	33.33	4.17	100.00
<i>Frequenze % di colonna</i>		50.00	73.68	69.23	64.00	40.00	
Numero decessi	Istituto di cura Pubblico / Privato	6	5	4	9	3	27
<i>Frequenze % sul totale</i>		7.89	6.58	5.26	11.84	3.95	35.53
<i>Frequenze % di riga</i>		22.22	18.52	14.81	33.33	11.11	100.00
<i>Frequenze % di colonna</i>		42.86	26.32	30.77	36.00	60.00	
Numero decessi	Altro	1	0	0	0	0	1
<i>Frequenze % sul totale</i>		1.32	0.00	0.00	0.00	0.00	1.32
<i>Frequenze % di riga</i>		100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
<i>Frequenze % di colonna</i>		7.14	0.00	0.00	0.00	0.00	
Numero decessi	Totale	14	19	13	25	5	76
<i>Frequenze % sul totale</i>		18.42	25.00	17.11	32.90	6.58	100.00

Tabella 3.15 - Analisi decessi per Luogo del decesso – periodo

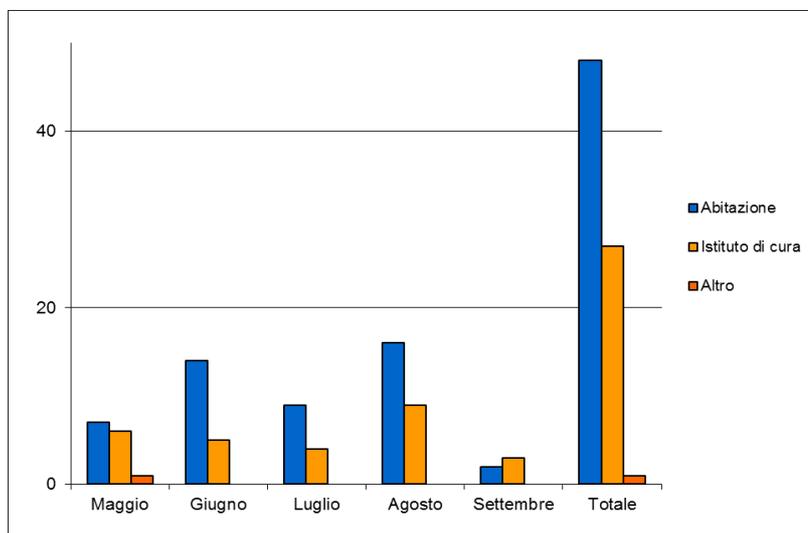


Figura 3.15 Numero decessi per luogo di morte e periodo

A Biella, causa lo spostamento in un altro comune dell'ospedale, la distribuzione del luogo di decesso, complessiva e per singolo mese di rilevazione vede prevalere i decessi nella propria abitazione rispetto ai decessi in strutture di cura, discordando con i dati degli altri capoluoghi. Ciò nonostante, agosto registra la più alta percentuale, pari al 33%, di decessi sia tra i deceduti in abitazione sia tra i deceduti in istituti di cura, in termini assoluti i decessi risultano pari a 16 e 9, rispettivamente.

3.4. Cuneo

Temperature massime, minime e massima apparente dal 15-maggio al 15 settembre 2019 [°C]

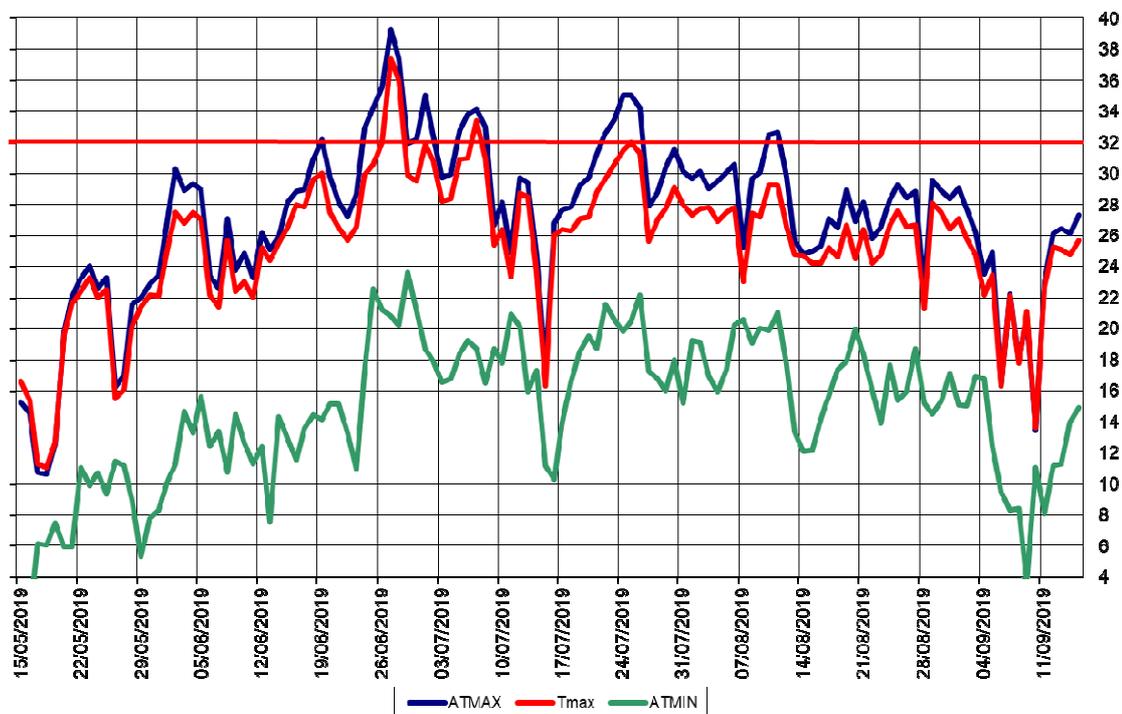


Figura 3.13 - Andamento delle temperature massime, massime apparenti e minime apparenti giornaliere dal 15-maggio al 15 settembre 2019

A Cuneo la temperatura massima pari a 37.5°C è stata raggiunta il 27 giugno, mentre il massimo dei valori minimi (22°C) e il massimo delle minime apparenti (23,7°C) sono stati rilevati il 29 giugno.

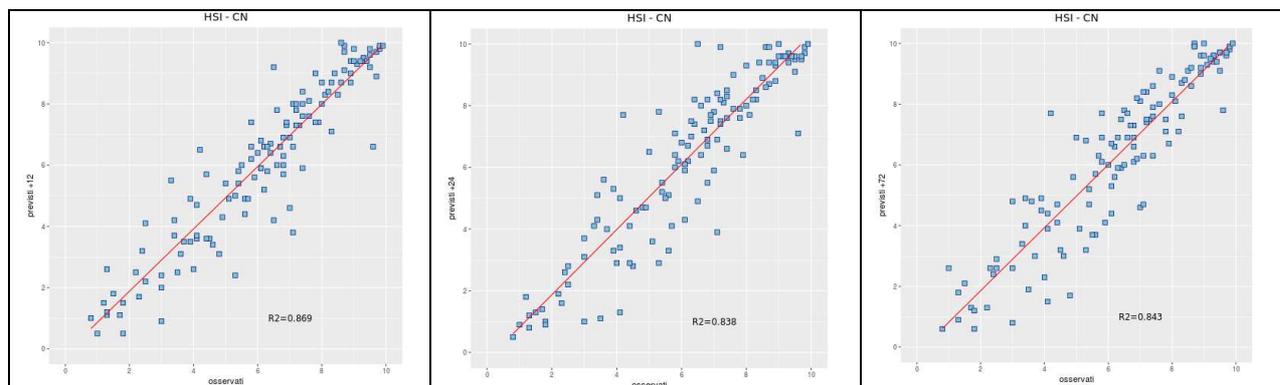


Figura 3.14- Correlazione tra HSI previsto ed osservato. L'HSI viene utilizzato per il calcolo dei livelli di attenzione e che considera la temperatura massima e minima, la copertura nuvolosa e la climatologia.

Viene analizzata anche la correlazione dell'indice Heat Stress Hindex (HSI)⁴ osservato e previsto per le 12, 24 e 48 ore successive e si vede che si raggiunge una correlazione ottima per la prima scadenza e buona per le due successive.

Nella città di Cuneo nel periodo **15 maggio – 15 settembre** (124 giorni) i decessi totali osservati risultano essere 138 di cui 124 ultrasessantacinquenni (89.9% del totale). Se si considerano solamente i grandi anziani (età maggiore o uguale a 75 anni) i decessi risultano essere 107, pari al 77.5% del totale.

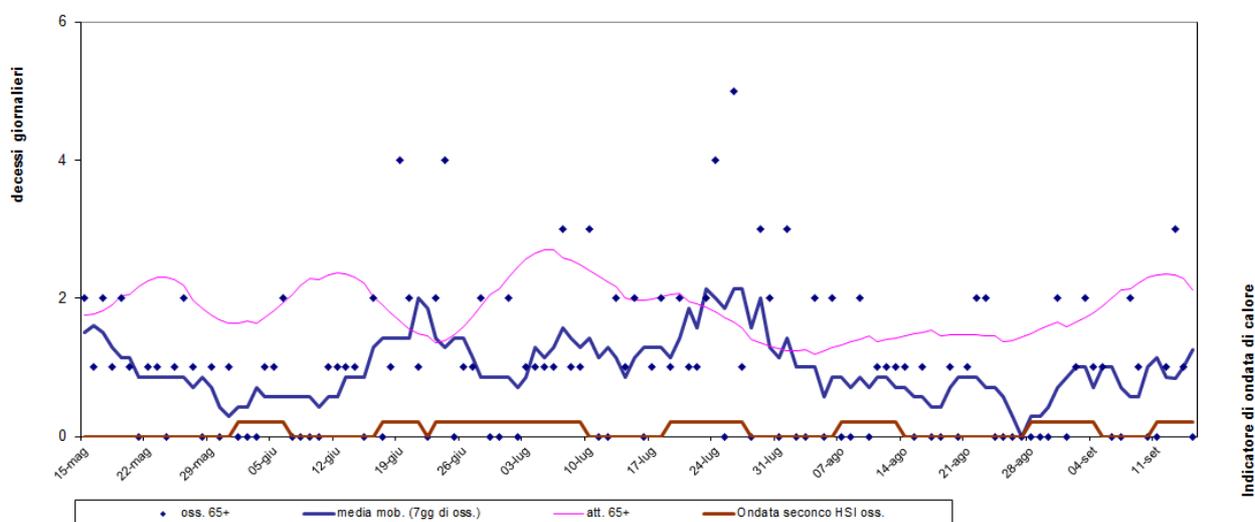


Figura 3.15 - Mortalità (osservata, attesa e media mobile a base 7) nella sotto-coorte degli ultrasessantacinquenni e indicatore di ondate di calore della città di Cuneo nell'estate 2019.

Nel periodo in analisi e basandosi sul livello di attenzione osservato, sono stati osservati 44 giorni con HSI non inferiore a 7 ai quali sono corrisposte le seguenti sette ondate di calore:

- prima ondata dal 1 al 6 giugno
- seconda ondata dal 17 al 21 giugno
- terza ondata dal 23 giugno al 9 luglio
- quarta ondata dal 19 al 27 luglio
- quinta ondata dal 7 al 13 agosto
- sesta ondata dal 28 agosto al 4 settembre
- settima ondata dal 11 al 15 settembre

⁴ Per il calcolo del HSI il periodo di riferimento climatologico va dal 1991 al 2015 mentre è stata stimata nella primavera del 2019 l'equazione che formalizza l'effetto sul HSI delle variabili predittive. Inoltre, la definizione di ondata di calore fa riferimento ai valori di HSI al minimo pari a 7, per un minimo di 3 giorni consecutivi e protraendo il periodo per i due giorni successivi, sotto l'ipotesi di effetto sanitario "prolungato" dello Stress Termico.

Nell'intero periodo si registrano nella sotto-coorte degli over 65 di Cuneo variazioni significative del numero medio giornaliero di decessi osservati (pari a 1.00) rispetto agli attesi (pari a 1.85). In aggiunta, come si evince anche dalla tabella sottostante, l'eccesso a sfavore degli attesi rispetto agli osservati si registra sia per l'intero periodo sia per singolo mese di osservazione. Va ricordato che il numero di decessi attesi giornaliero è stato stimato partendo dalla serie storica 2005-2014 dei dati di mortalità ISTAT.

Periodo	Osservati	Media giornaliera osservati	Attusi	Media giornaliera attesi	Eccesso (Osservati - Attusi)	% eccesso
MAGGIO (dal 15 al 31)	17	1,0	33,7	2	-16,7	-49,60
GIUGNO	28	1	56,3	2	-28,3	-50,24
LUGLIO	44	1	64,0	2	-20,0	-31,25
AGOSTO	22	1	43,9	1	-21,9	-49,89
SETTEMBRE (dal 1 al 15)	13	1	30,8	2	-17,8	-57,85
Totale	124	1	229	2	-104,7	-45,79

Tabella 3.16 - Mortalità osservata e attesa e relativi eccessi (ultrasessantacinquenni)

Di seguito sono presentate tutte le tabelle relative alle analisi descrittive effettuate

	Classi di età	Sesso		Totale
		Donne	Uomini	
Numero decessi	0-64 anni	6	8	14
<i>Frequenze % sul totale</i>		4.34	5.80	10.14
<i>Frequenze % di riga</i>		42.86	57.14	100.00
<i>Frequenze % di colonna</i>		6.90	15.69	
Numero decessi	65-74 anni	7	10	17
<i>Frequenze % sul totale</i>		5.07	7.25	12.32
<i>Frequenze % di riga</i>		41.18	58.82	100.00
<i>Frequenze % di colonna</i>		8.05	19.61	
Numero decessi	75 anni ed oltre	74	33	107
<i>Frequenze % sul totale</i>		53.62	23.91	77.54
<i>Frequenze % di riga</i>		69.16	30.84	100.00
<i>Frequenze % di colonna</i>		85.06	64.71	
Numero decessi	Totale	87	51	138
<i>Frequenze % sul totale</i>		63.00	37.00	100.00

Tabella 3.17 – Distribuzione, numero assoluto e percentuale, dei decessi per fasce d'età e sesso

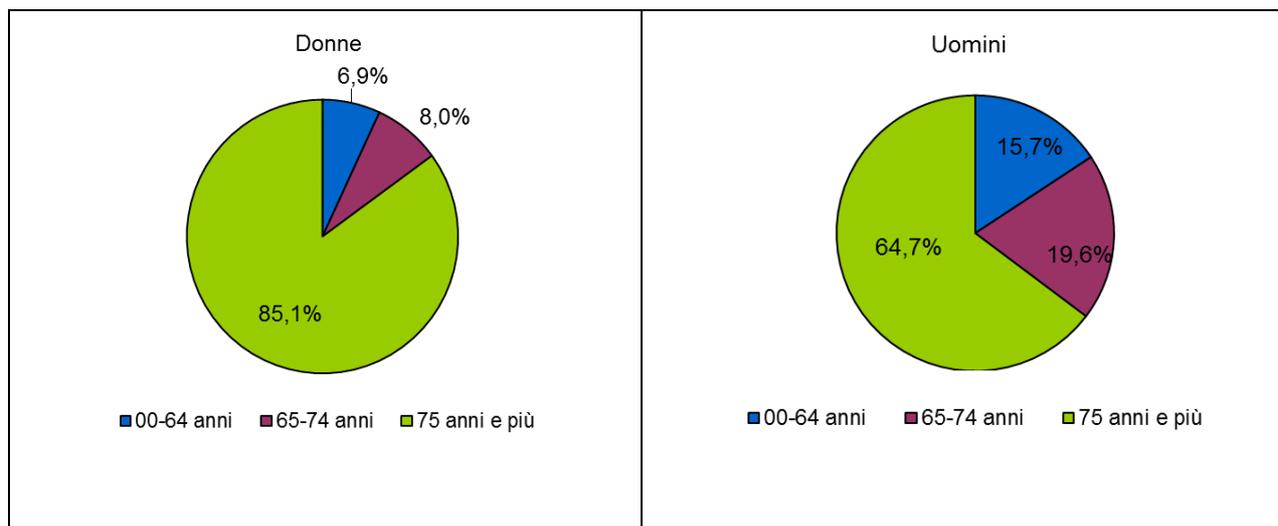


Figura 3.16 Distribuzione della percentuale di decessi per classi di età stratificata per sesso

Confermando quanto visto lo scorso anno per la città di Cuneo e quanto emerge dall'analisi dell'intera regione nel 2019, la distribuzione di età al decesso è diversa tra i due generi. Emerge che mentre c'è una prevalenza superiore di decessi tra gli uomini under 75 il rapporto tra generi si inverte nella classe dei grandi anziani. Va sottolineato, inoltre, che a Cuneo la differenza in valori percentuali tra le distribuzioni dell'età tra i due generi è la più alta degli otto capoluoghi presi in considerazione.

		Sesso		
		Donne	Uomini	Totale
	Causa Decesso			
Numero decessi	Causa violenta / accidentale	2	3	5
<i>Frequenze % sul totale</i>		1.45	2.17	3.62
<i>Frequenze % di riga</i>		40.00	60.00	100.00
<i>Frequenze % di colonna</i>		2.30	5.88	
Numero decessi	Causa non violenta	85	48	133
<i>Frequenze % sul totale</i>		61.59	34.78	96.38
<i>Frequenze % di riga</i>		63.91	36.09	100.00
<i>Frequenze % di colonna</i>		97.70	94.12	
Numero decessi	Totale	87	51	138
<i>Frequenze % sul totale</i>		63.00	37.00	100.00

Tabella 3.18 – Distribuzione, numero assoluto e percentuale, dei decessi per causa di morte e sesso

Diversamente dallo scorso anno, a Cuneo la distribuzione delle cause di morte è conforme con l'andamento regionale.

	Luogo del decesso	Sesso		
		Donne	Uomini	Totale
Numero decessi	Abitazione	25	13	38
<i>Frequenze % sul totale</i>		18.12	9.42	27.54
<i>Frequenze % di riga</i>		65.79	34.21	100.00
<i>Frequenze % di colonna</i>		28.74	25.49	
Numero decessi	Istituto di cura Pubblico / Privato	61	36	97
<i>Frequenze % sul totale</i>		44.20	26.09	70.29
<i>Frequenze % di riga</i>		62.89	37.11	100.00
<i>Frequenze % di colonna</i>		70.11	70.59	
Numero decessi	Altro	1	2	3
<i>Frequenze % sul totale</i>		0.72	1.45	2.17
<i>Frequenze % di riga</i>		33.33	66.67	100.00
<i>Frequenze % di colonna</i>		1.15	3.92	
Numero decessi	Totale	87	51	138
<i>Frequenze % sul totale</i>		63.00	37.00	100.00

Tabella 3.19 – Distribuzione, numero assoluto e percentuale, dei decessi per luogo del decesso e sesso

	Luogo del decesso	Periodo					Totale
		Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	
Numero decessi	Abitazione	7	5	14	7	5	38
<i>Frequenze % sul totale</i>		5.07	3.62	10.14	5.07	3.62	27.54
<i>Frequenze % di riga</i>		18.42	13.16	36.84	18.42	13.16	100.00
<i>Frequenze % di colonna</i>		38.89	16.67	28.57	29.17	29.41	
Numero decessi	Istituto di cura Pubblico / Privato	10	25	34	17	11	97
<i>Frequenze % sul totale</i>		7.25	18.12	24.64	12.32	7.97	70.29
<i>Frequenze % di riga</i>		10.31	25.77	35.05	17.53	11.34	100.00
<i>Frequenze % di colonna</i>		55.56	83.33	69.39	70.83	64.71	
Numero decessi	Altro	1	0	1	0	1	3
<i>Frequenze % sul totale</i>		0.72	0.00	0.72	0.00	0.72	2.17
<i>Frequenze % di riga</i>		33.33	0.00	33.33	0.00	33.33	100.00
<i>Frequenze % di colonna</i>		5.56	0.00	2.04	0.00	5.88	
Numero decessi	Totale	18	30	49	24	17	138
<i>Frequenze % sul totale</i>		13.04	21.74	35.51	17.39	12.32	100.00

Tabella 3.20 - Analisi decessi per Luogo del decesso – periodo

Giugno è sotto la media comunale tra i deceduti in abitazione mentre maggio, luglio e settembre sono sotto la media tra i deceduti in struttura.

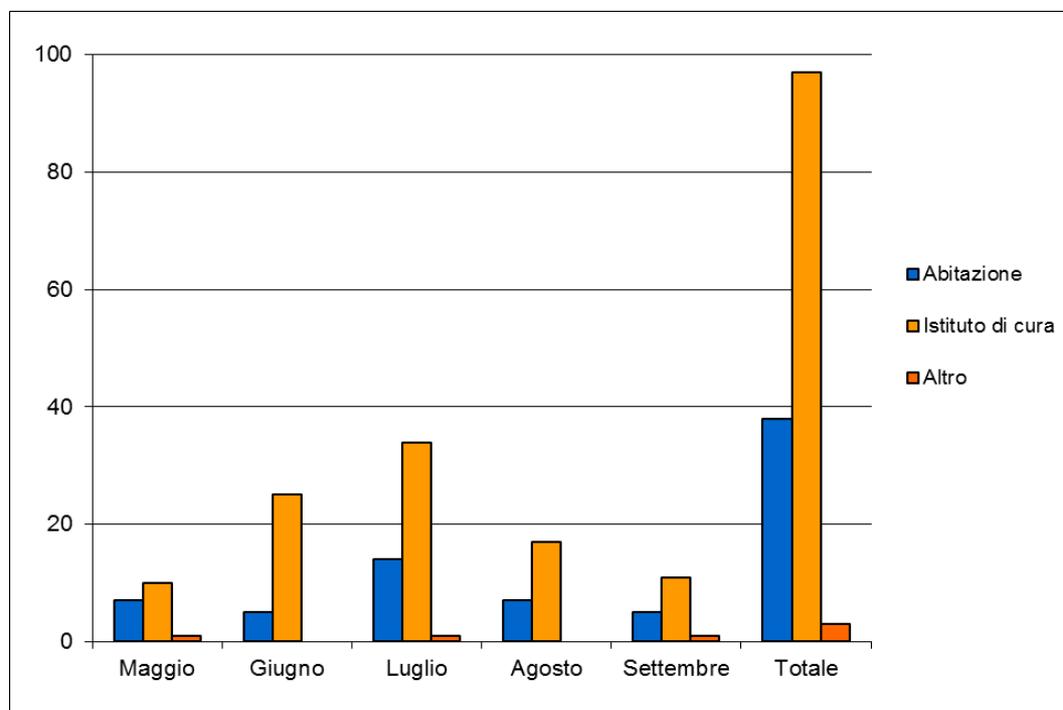


Figura 3.4 Numero decessi per luogo di morte e periodo

In tendenza con le ondate di calore e quanto successo a livello regionale, la maggior parte dei decessi è avvenuta nei primi tre mesi di rilevazione, con un picco nel mese di luglio (per un totale di 49 decessi pari al 35.5% del totale dei decessi). Inoltre, il primato di luglio si conferma sia nel sotto campione dei deceduti in abitazione (per un totale di 14 decessi pari al 36.8% del totale dei decessi del sotto campione) sia nel sotto campione dei deceduti in struttura (per un totale di 34 decessi pari al 35.1% del totale dei decessi del sotto-campione).

3.5. Novara

Temperatura massima, minima e massima apparente dal 15 maggio al 15 settembre 2019 (°C)

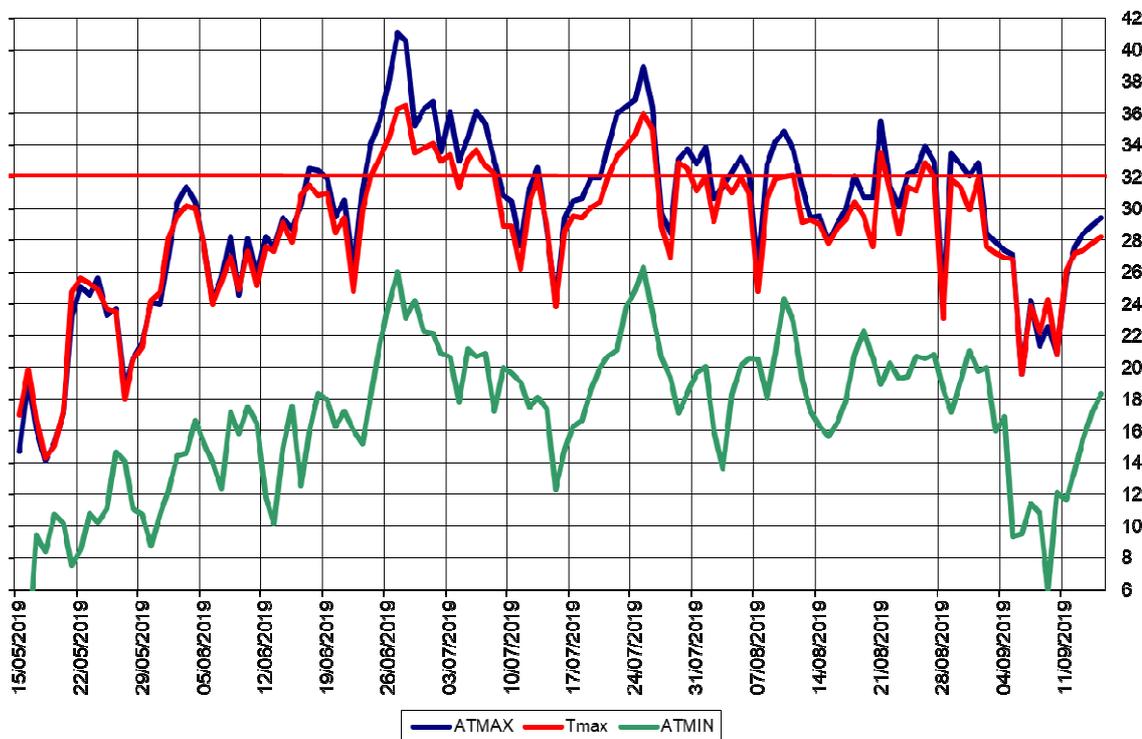


Figura 3.17 - Andamento delle temperature massime, massime apparenti e minime giornaliere dal 15- maggio al 15 settembre 2019

A Novara la massima temperatura di 36.7°C è stata registrata il 28 giugno e la massima delle minime (24.1°C) è stata raggiunta il 27 giugno, mentre il valore più elevato delle minime apparenti il 25 luglio.

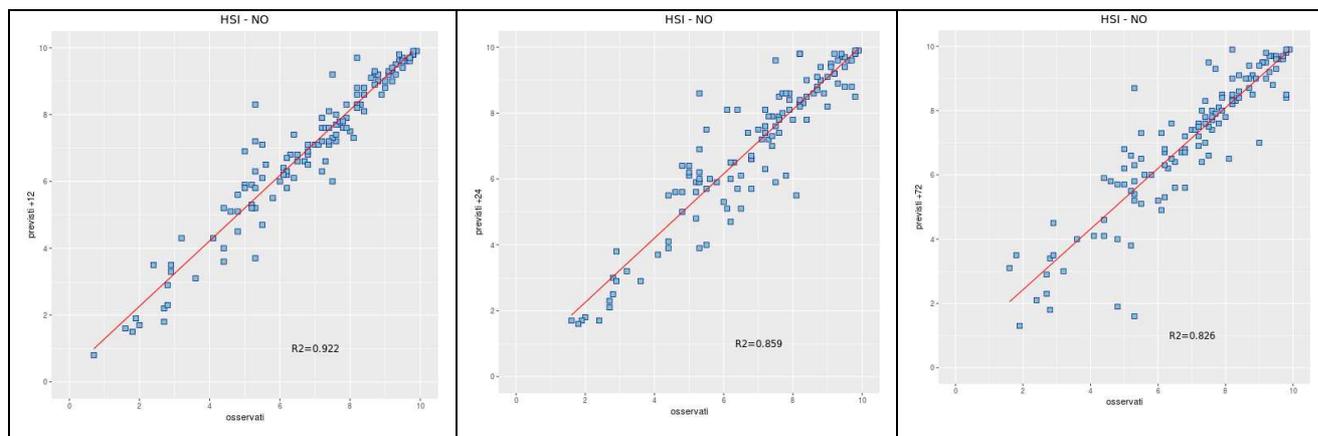


Figura 3.18- Correlazione tra HSI previsto ed osservato. L'HSI viene utilizzato per il calcolo dei livelli di attenzione e che considera la temperatura massima e minima, la copertura nuvolosa e la climatologia.

Viene analizzata anche la correlazione dell'indice Heat Stress Hindex (HSI)⁵ osservato e previsto per le 24 e 48 ore successive e si vede che si raggiunge una correlazione ottima per le prime due scadenze e buona per le 72 ore.

Nella città di Novara nel periodo **15 maggio – 15 settembre** (124 giorni) i decessi totali osservati risultano essere 263 di cui 238 ultrasessantacinquenni (90.5% del totale). Se si considerano solamente i grandi anziani (età maggiore o uguale a 75 anni) i decessi risultano essere 212, pari al 80.7% del totale.

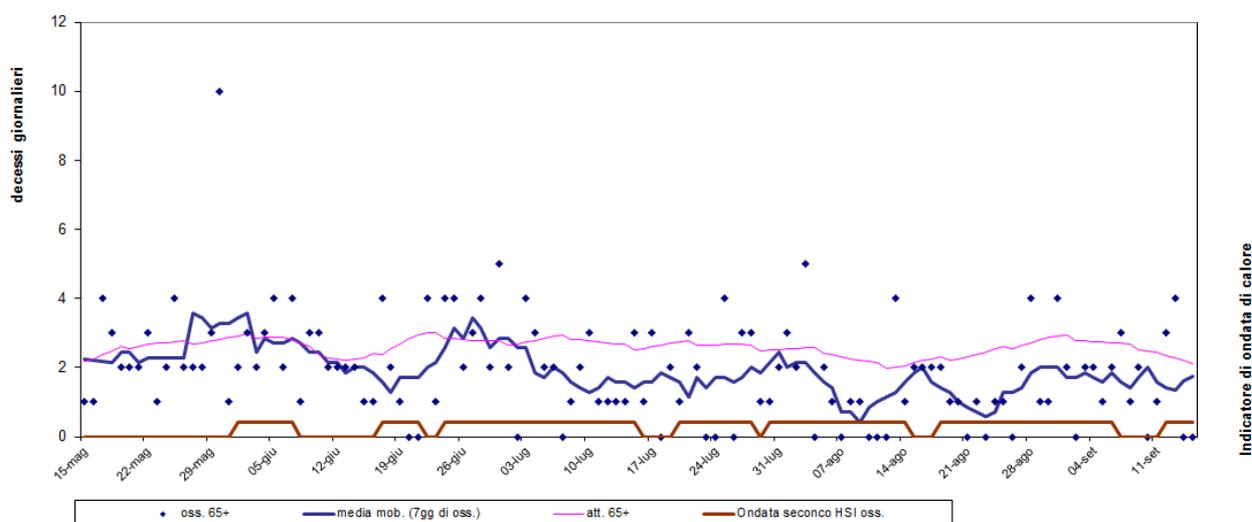


Figura 3.19 - Mortalità (osservata, attesa e media mobile a base 7) nella sotto-coorte degli ultrasessantacinquenni e indicatore di ondate di calore della città di Novara nell'estate 2019.

Nel periodo in analisi e basandosi sul livello di attenzione osservato, sono stati osservati 66 giorni con HSI non inferiore a 7 ai quali sono corrisposte le seguenti sette ondate di calore:

- prima ondata dal 1 al 7 giugno
- seconda ondata dal 17 al 21 giugno
- terza ondata dal 24 giugno al 15 luglio
- quarta ondata dal 20 al 28 luglio
- quinta ondata dal 30 luglio al 14 agosto
- sesta ondata dal 18 agosto al 6 settembre
- settima ondata dal 12 al 15 settembre

⁵ Per il calcolo del HSI il periodo di riferimento climatologico va dal 1991 al 2015 mentre è stata stimata nella primavera del 2019 l'equazione che formalizza l'effetto sul HSI delle variabili predittive. Inoltre, la definizione di ondata di calore fa riferimento ai valori di HSI al minimo pari a 7, per un minimo di 3 giorni consecutivi e protraendo il periodo per i due giorni successivi, sotto l'ipotesi di effetto sanitario "prolungato" dello Stress Termico.

In anticipo rispetto agli altri capoluoghi, la prima ondata di calore è stata quella più forte con una media di decessi giornalieri osservati di 2.9 ed un totale di decessi pari a 20. Emerge, inoltre, che due giorni prima dell'inizio dell'ondata si è registrato il valore massimo di decessi giornalieri, pari a 10.

Nell'intero periodo considerando solo i deceduti over 65 si registrano variazioni significative del numero medio giornaliero di decessi osservati (pari a 1.92) rispetto agli attesi (pari a 2.59). Inoltre, dalla tabella sottostante emerge un eccesso di mortalità a sfavore degli attesi rispetto agli osservati sia complessivamente, pari a circa il 26%, sia mensilmente ad eccezione di maggio.

Periodo	Osservati	Media giornaliera osservati	Attesi	Media giornaliera attesi	Eccesso (Osservati - Attesi)	% eccesso
MAGGIO (dal 15 al 31)	45	2,6	44,5	3	0,5	1,04
GIUGNO	73	2	80,5	3	-7,5	-9,32
LUGLIO	52	2	83,4	3	-31,4	-37,61
AGOSTO	45	1	74,3	2	-29,3	-39,42
SETTEMBRE (dal 1 al 15)	23	2	38,5	3	-15,5	-40,19
Totale	238	2	321	3	-83,1	-25,89

Tabella 3.21 - Mortalità osservata e attesa e relativi eccessi (ultrasessantacinquenni)

Di seguito sono presentate tutte le tabelle relative alle analisi descrittive effettuate

	Classi di età	Sesso		Totale
		Donne	Uomini	
Numero decessi	0-64 anni	9	16	25
<i>Frequenze % sul totale</i>		3.43	6.08	9.51
<i>Frequenze % di riga</i>		36.00	64.00	100.00
<i>Frequenze % di colonna</i>		6.25	13.45	
Numero decessi	65-74 anni	7	19	26
<i>Frequenze % sul totale</i>		2.66	7.22	9.89
<i>Frequenze % di riga</i>		26.92	73.08	100.00
<i>Frequenze % di colonna</i>		4.86	15.97	
Numero decessi	75 anni ed oltre	128	84	212
<i>Frequenze % sul totale</i>		48.67	31.94	80.61
<i>Frequenze % di riga</i>		60.38	39.62	100.00
<i>Frequenze % di colonna</i>		88.89	70.59	
Numero decessi	Totale	144	119	263
<i>Frequenze % sul totale</i>		54.75	45.25	100.00

Tabella 3.22 – Distribuzione, numero assoluto e percentuale, dei decessi per fasce d'età e sesso

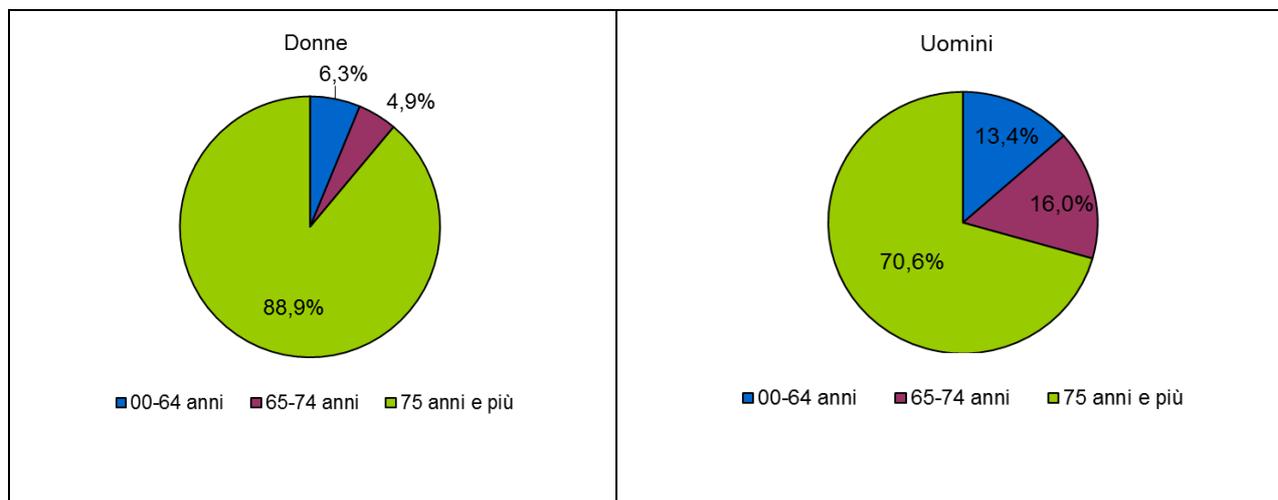


Figura 3.20 Distribuzione della percentuale di decessi per classi di età stratificata per sesso

Confermando quanto emerge dall'analisi dell'intera regione si sottolinea che la distribuzione di età al decesso registra una prevalenza superiore di decessi tra gli uomini under 75 mentre il rapporto tra generi si inverte nella classe dei grandi anziani, dove la prevalenza maggiore di decessi spetta alle donne.

		Sesso		
		Donne	Uomini	Totale
	Causa Decesso			
Numero decessi	Causa violenta / accidentale	0	2	2
<i>Frequenze % sul totale</i>		0.00	0.76	0.76
<i>Frequenze % di riga</i>		0.00	100.00	100.00
<i>Frequenze % di colonna</i>		0.00	1.68	
Numero decessi	Causa non violenta	144	117	261
<i>Frequenze % sul totale</i>		54.75	44.49	99.24
<i>Frequenze % di riga</i>		55.17	44.83	100.00
<i>Frequenze % di colonna</i>		100.00	98.32	
Numero decessi	Totale	144	119	263
<i>Frequenze % sul totale</i>		54.75	45.25	100.00

Tabella 3.23 – Distribuzione, numero assoluto e percentuale, dei decessi per causa di morte e sesso

A Novara la distribuzione delle cause di morte è conforme con l'andamento regionale.

	Luogo del decesso	Sesso		
		Donne	Uomini	Totale
Numero decessi	Abitazione	43	38	81
<i>Frequenze % sul totale</i>		16.35	14.45	30.80
<i>Frequenze % di riga</i>		53.09	46.91	100.00
<i>Frequenze % di colonna</i>		29.86	31.93	
Numero decessi	Istituto di cura Pubblico / Privato	101	81	182
<i>Frequenze % sul totale</i>		38.40	30.80	69.20
<i>Frequenze % di riga</i>		55.49	44.51	100.00
<i>Frequenze % di colonna</i>		70.14	68.07	
Numero decessi	Altro	0	0	0
<i>Frequenze % sul totale</i>		0.00	0.00	0.00
<i>Frequenze % di riga</i>				
<i>Frequenze % di colonna</i>		0.00	0.00	
Numero decessi	Totale	144	119	263
<i>Frequenze % sul totale</i>		54.75	45.25	100.00

Tabella 3.24 – Distribuzione, numero assoluto e percentuale, dei decessi per luogo del decesso e sesso

	Luogo del decesso	Periodo					Totale
		Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	
Numero decessi	Abitazione	16	23	21	15	6	81
<i>Frequenze % sul totale</i>		6.08	8.75	7.98	5.70	2.28	30.80
<i>Frequenze % di riga</i>		19.75	28.40	25.93	18.52	7.41	100.00
<i>Frequenze % di colonna</i>		32.65	29.49	35.00	30.61	22.22	
Numero decessi	Istituto di cura Pubblico / Privato	33	55	39	34	21	182
<i>Frequenze % sul totale</i>		12.55	20.91	14.83	12.93	7.98	69.20
<i>Frequenze % di riga</i>		18.13	30.22	21.43	18.68	11.54	100.00
<i>Frequenze % di colonna</i>		67.35	70.51	65.00	69.39	77.78	
Numero decessi	Altro	0	0	0	0	0	0
<i>Frequenze % sul totale</i>		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Frequenze % di riga</i>							
<i>Frequenze % di colonna</i>		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Numero decessi	Totale	49	78	60	49	27	263
<i>Frequenze % sul totale</i>		18.63	29.66	22.81	18.63	10.27	100.00

Tabella 3.25 - Analisi decessi per Luogo del decesso – periodo

I mesi di maggio e luglio sono sopra la media comunale tra i deceduti in abitazione mentre sono sotto la media tra i deceduti in struttura.

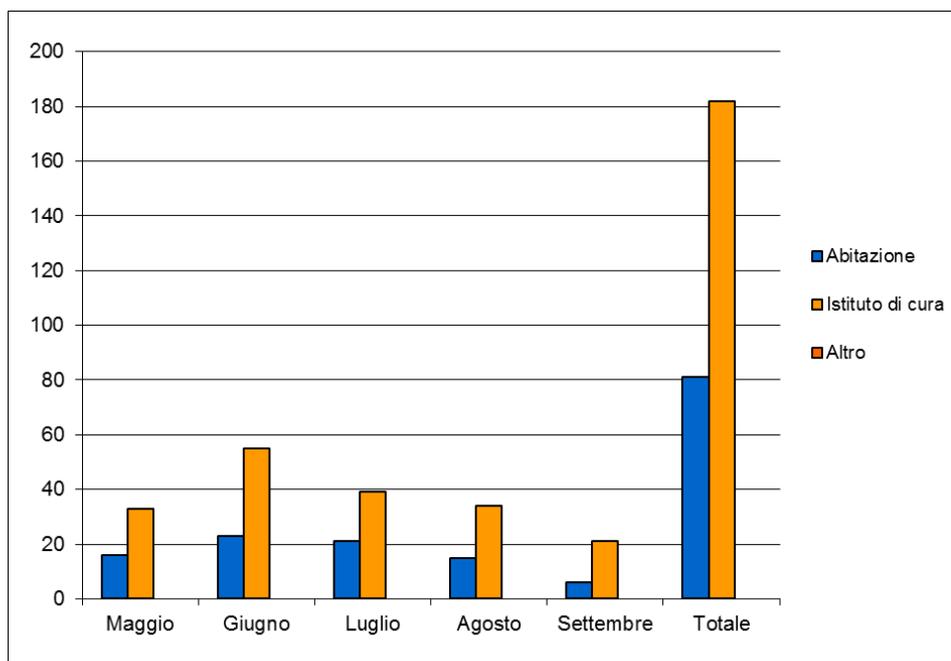


Figura 3.4 Numero decessi per luogo di morte e periodo

In tendenza con le ondate di calore e a quanto successo a livello regionale, la maggior parte dei decessi è avvenuta nei primi tre mesi di rilevazione anche se con una distribuzione diversa tra i mesi rispetto agli altri capoluoghi, con un picco nel mese di maggio (per un totale di 49 decessi in 16 giorni di rilevazione). Inoltre, il primato di maggio, in considerazione del ridotto numero di giorni di rilevazione, si conferma sia nel sotto campione dei deceduti in abitazione (per un totale di 16 decessi) sia nel sotto campione dei deceduti in struttura (per un totale di 33).

3.6. Verbania

Temperatura massima, minima e massima apparente dal 15 maggio al 15 settembre 2019

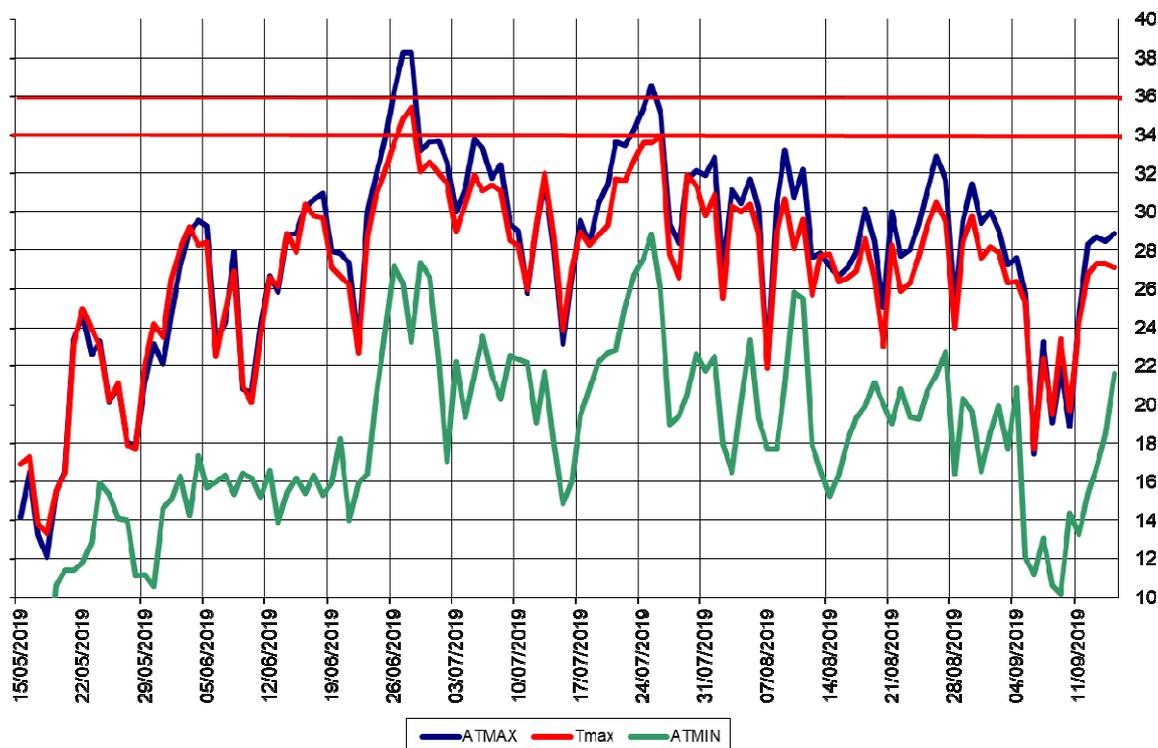


Figura 3.21 - Andamento delle temperature massime, massime apparenti e minime apparenti giornaliere dal 15-maggio al 15 sett 2019

Il valore massimo di temperatura sono stati (35.8°C) misurati il 27 giugno ed il massimo dei valori minimi (26.1°C) e dei minimi apparente (28.9 °C) sono stati registrati il 25.

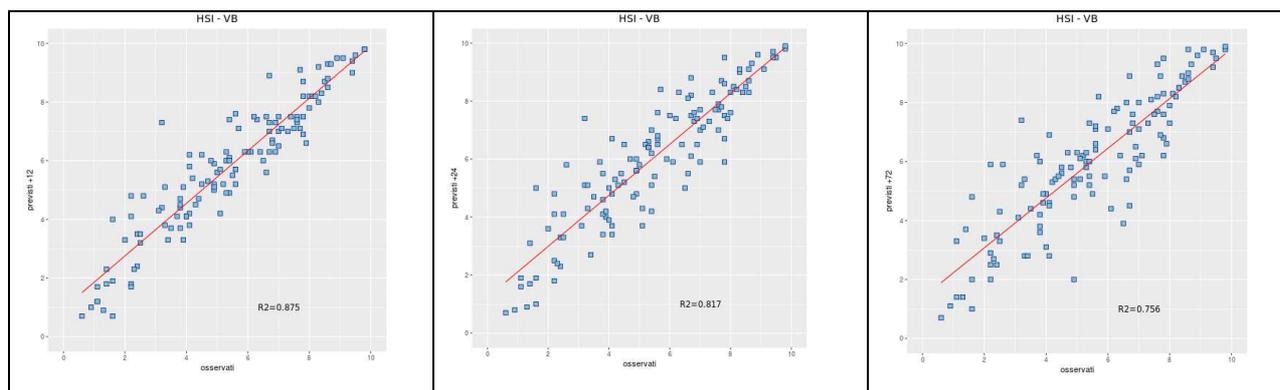


Figura 3.22- Correlazione tra HSI previsto ed osservato. L'HSI viene utilizzato per il calcolo dei livelli di attenzione e che considera la temperatura massima e minima, la copertura nuvolosa e la climatologia.

Viene analizzata anche la correlazione dell'indice Heat Stress Hindex (HSI)⁶ osservato e previsto per le 24 e 48 ore successive e si vede che si raggiunge una correlazione ottima per le 12 ore e buona per le altre due scadenze.

Nella città di Verbania nel periodo **15 maggio – 15 settembre** (124 giorni) i decessi totali osservati risultano essere 97 di cui 94 ultrasessantacinquenni (96.9% del totale). Se si considerano solamente i grandi anziani (età maggiore o uguale a 75 anni) i decessi risultano essere 75, pari al 77.3% del totale.

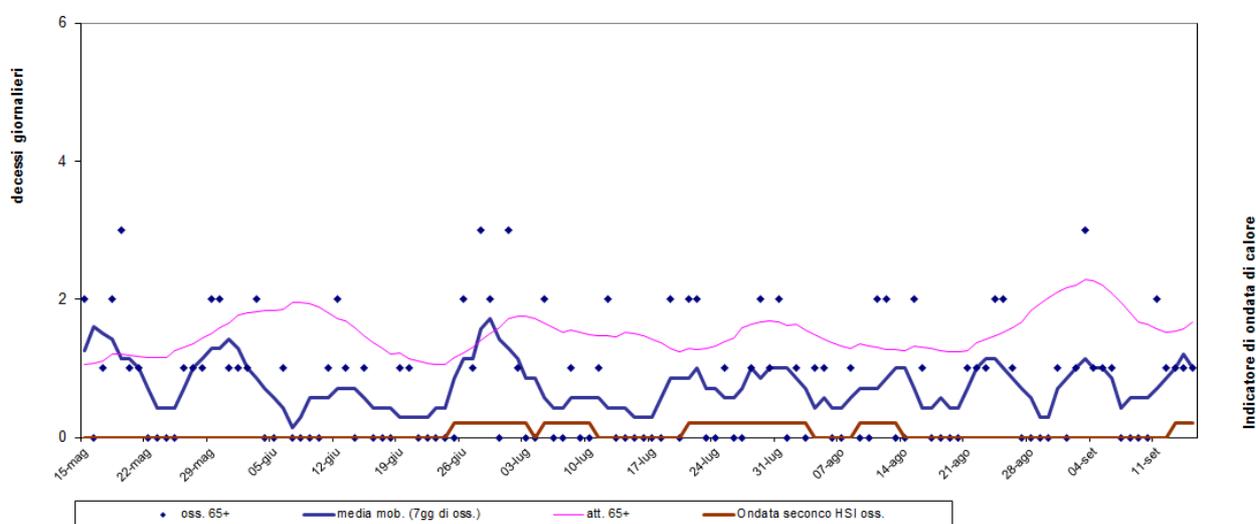


Figura 3.23 - Mortalità (osservata, attesa e media mobile a base 7) nella sotto-coorte degli ultrasessantacinquenni e indicatore di ondate di calore della città di Verbania nell'estate 2019.

Nel periodo in analisi e basandosi sul livello di attenzione osservato, sono stati osservati 10 giorni con HSI non inferiore a 7 ai quali sono corrisposte le seguenti cinque ondate di calore:

- prima ondata dal 25 giugno al 3 luglio
- seconda ondata dal 5 al 10 luglio
- terza ondata dal 21 luglio al 3 agosto
- quarta ondata dal 9 al 13 agosto
- quinta ondata dal 13 al 15 settembre

⁶ Per il calcolo del HSI il periodo di riferimento climatologico va dal 1991 al 2015 mentre è stata stimata nella primavera del 2019 l'equazione che formalizza l'effetto sul HSI delle variabili predittive. Inoltre, la definizione di ondata di calore fa riferimento ai valori di HSI al minimo pari a 7, per un minimo di 3 giorni consecutivi e protraendo il periodo per i due giorni successivi, sotto l'ipotesi di effetto sanitario "prolungato" dello Stress Termico.

Come per Novara ma in concomitanza con quanto accaduto a livello regionale e Torinese la prima ondata di calore, tra fine giugno ed inizio luglio, è stata quella più forte con il massimo di decessi osservati, pari a 3, nei giorni 28 giugno e primo luglio.

Nell'intero periodo nella coorte degli over 65 si registrano variazioni significative del numero medio giornaliero di decessi osservati (pari a 0.76) rispetto agli attesi (pari a 1.51). Inoltre, come si evince anche dalla tabella sottostante, si evidenzia, come lo scorso anno, un eccesso a sfavore degli attesi rispetto agli osservati sia complessivamente sia per singolo mese. Va ricordato che il numero di decessi attesi giornaliero è stato stimato partendo dalla serie storica 2005-2014 dei dati di mortalità ISTAT.

Periodo	Osservati	Media giornaliera osservati	Attesi	Media giornaliera attesi	Eccesso (Osservati - Attesi)	% eccesso
MAGGIO (dal 15 al 31)	18	1,1	21,6	1	-3,6	-16,55
GIUGNO	20	1	45,6	2	-25,6	-56,14
LUGLIO	23	1	46,7	2	-23,7	-50,78
AGOSTO	20	1	45,3	1	-25,3	-55,90
SETTEMBRE (dal 1 al 15)	13	1	28,1	2	-15,1	-53,78
Totale	94	1	187	2	-93,4	-49,83

Tabella 3.26 - Mortalità osservata e attesa e relativi eccessi (ultrasessantacinquenni)

Di seguito sono presentate tutte le tabelle relative alle analisi descrittive effettuate sulla città di Verbania.

	Classi di età	Sesso		Totale
		Donne	Uomini	
Numero decessi	0-64 anni	1	2	3
<i>Frequenze % sul totale</i>		1.03	2.06	3.09
<i>Frequenze % di riga</i>		33.33	66.67	100.00
<i>Frequenze % di colonna</i>		1.75	5.00	
Numero decessi	65-74 anni	12	7	19
<i>Frequenze % sul totale</i>		12.37	7.22	19.59
<i>Frequenze % di riga</i>		63.16	36.84	100.00
<i>Frequenze % di colonna</i>		21.05	17.50	
Numero decessi	75 anni ed oltre	44	31	75
<i>Frequenze % sul totale</i>		45.36	31.96	77.32
<i>Frequenze % di riga</i>		58.67	41.33	100.00
<i>Frequenze % di colonna</i>		77.19	77.50	
Numero decessi	Totale	57	40	97
<i>Frequenze % sul totale</i>		58.76	41.24	100.00

Tabella 3.27 – Distribuzione, numero assoluto e percentuale, dei decessi per fasce d'età e sesso

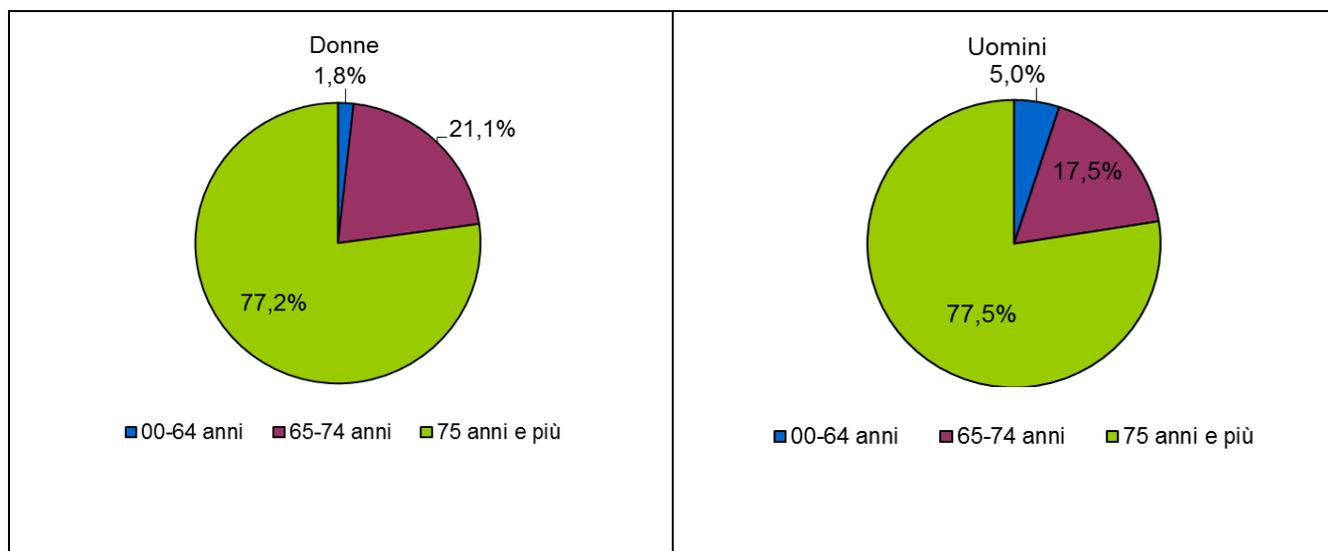


Figura 3.24 Distribuzione della percentuale di decessi per classi di età stratificata per sesso

A Verbania la distribuzione dell'età per genere è diversa rispetto alla distribuzione negli altri capoluoghi, ovvero si nota una prevalenza di decessi tra gli uomini nella classe under65, una prevalenza invertita nella classe d'età 65-74 anni ed una omogeneità di percentuale di decessi tra i grandi anziani.

	Causa Decesso	Sesso		
		Donne	Uomini	Totale
Numero decessi	Causa violenta / accidentale	0	0	0
<i>Frequenze % sul totale</i>		0.00	0.00	0.00
<i>Frequenze % di riga</i>				
<i>Frequenze % di colonna</i>		0.00	0.00	
Numero decessi	Causa non violenta	57	40	97
<i>Frequenze % sul totale</i>		58.76	41.24	100.00
<i>Frequenze % di riga</i>		58.76	41.24	100.00
<i>Frequenze % di colonna</i>		100.00	100.00	
Numero decessi	Totale	57	40	97
<i>Frequenze % sul totale</i>		58.76	41.24	100.00

Tabella 3.28 – Distribuzione, numero assoluto e percentuale, dei decessi per causa di morte e sesso

	Luogo del decesso	Sesso		
		Donne	Uomini	Totale
Numero decessi	Abitazione	21	8	29
<i>Frequenze % sul totale</i>		21.65	8.25	29.90
<i>Frequenze % di riga</i>		72.41	27.59	100.00
<i>Frequenze % di colonna</i>		36.84	20.00	
Numero decessi	Istituto di cura Pubblico / Privato	34	32	66
<i>Frequenze % sul totale</i>		35.05	32.99	68.04
<i>Frequenze % di riga</i>		51.52	48.48	100.00
<i>Frequenze % di colonna</i>		59.65	80.00	
Numero decessi	Altro	2	0	2
<i>Frequenze % sul totale</i>		2.06	0.00	2.06
<i>Frequenze % di riga</i>		100.00	0.00	100.00
<i>Frequenze % di colonna</i>		3.51	0.00	
Numero decessi	Totale	57	40	97
<i>Frequenze % sul totale</i>		58.76	41.24	100.00

Tabella 3.29 – Distribuzione, numero assoluto e percentuale, dei decessi per luogo del decesso e sesso

	Luogo del decesso	Periodo					Totale
		Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	
Numero decessi	Abitazione	6	8	4	4	7	29
<i>Frequenze % sul totale</i>		6.19	8.25	4.12	4.12	7.22	29.90
<i>Frequenze % di riga</i>		20.69	27.59	13.79	13.79	24.14	100.00
<i>Frequenze % di colonna</i>		33.33	40.00	17.39	17.39	53.85	
Numero decessi	Istituto di cura Pubblico / Privato	12	12	17	19	6	66
<i>Frequenze % sul totale</i>		12.37	12.37	17.53	19.59	6.19	68.04
<i>Frequenze % di riga</i>		18.18	18.18	25.76	28.79	9.09	100.00
<i>Frequenze % di colonna</i>		66.67	60.00	73.91	82.61	46.15	
Numero decessi	Altro	0	0	2	0	0	2
<i>Frequenze % sul totale</i>		0.00	0.00	2.06	0.00	0.00	2.06
<i>Frequenze % di riga</i>		0.00	0.00	100.00	0.00	0.00	100.00
<i>Frequenze % di colonna</i>		0.00	0.00	8.70	0.00	0.00	
Numero decessi	Totale	18	20	23	23	13	97
<i>Frequenze % sul totale</i>		18.56	20.62	23.71	23.71	13.40	100.00

Tabella 3.30 - Analisi decessi per Luogo del decesso – periodo

I mesi di agosto e luglio sono sotto la media comunale tra i deceduti in abitazione mentre sono sopra la media tra i deceduti in struttura.

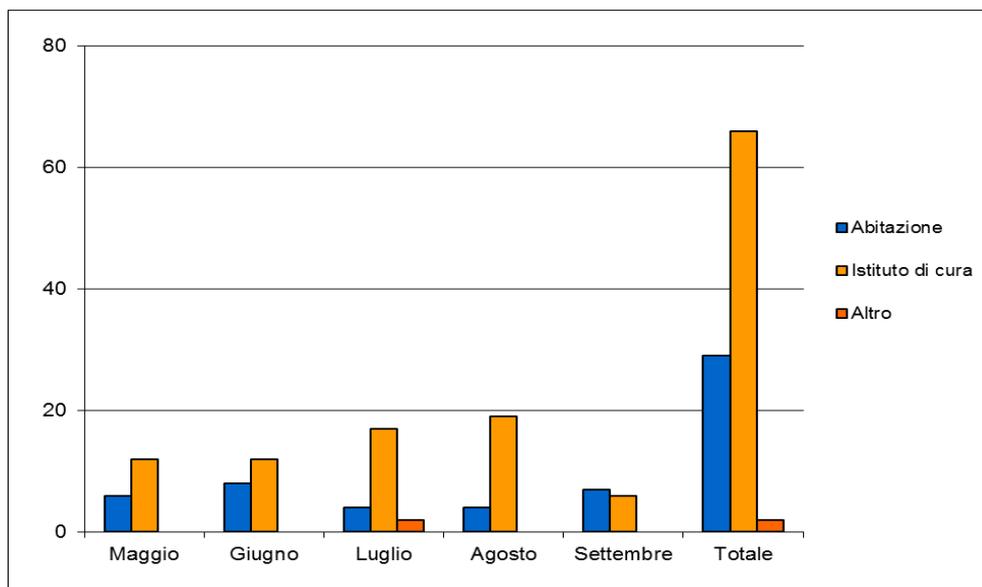


Figura 3.4 Numero decessi per luogo di morte e periodo

La distribuzione dei decessi per mese a Verbania non segue l'andamento regionale, l'ondata dei decessi sembra allungarsi fino ad agosto. In considerazione del ridotto numero di giorni di rilevazione il mese con la massima frequenza di decessi risulta maggio e due picchi si riscontrano a luglio e ad agosto.

3.7. Vercelli

Temperatura massima, minima e massima apparente giornaliere dal 15 maggio al 15 settembre

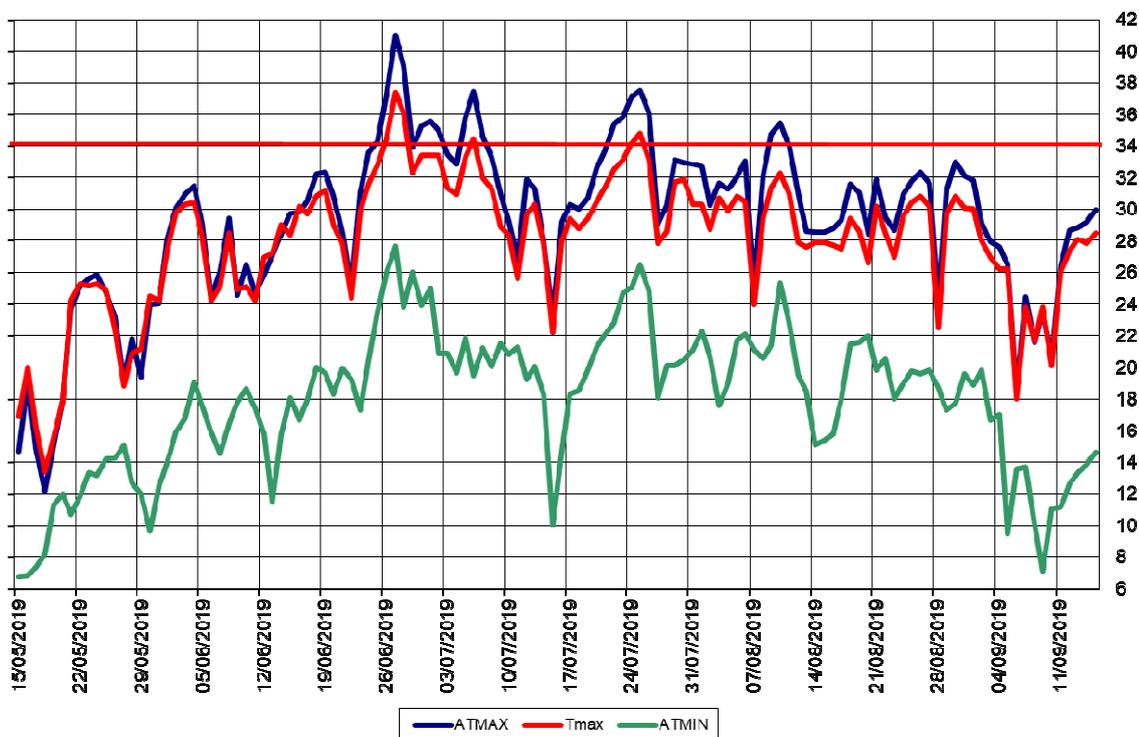


Figura 3.25 - Andamento delle temperature massime, massime apparenti e minime giornaliere dal 15- maggio al 15- sett. 2019

La massima temperatura pari a 37.9°C e il massimo delle temperature minime apparenti (27.7°C) sono stati registrati il 27 giugno mentre il valore più elevato delle temperature minime (24.9°C) si è verificato il 29 giugno.

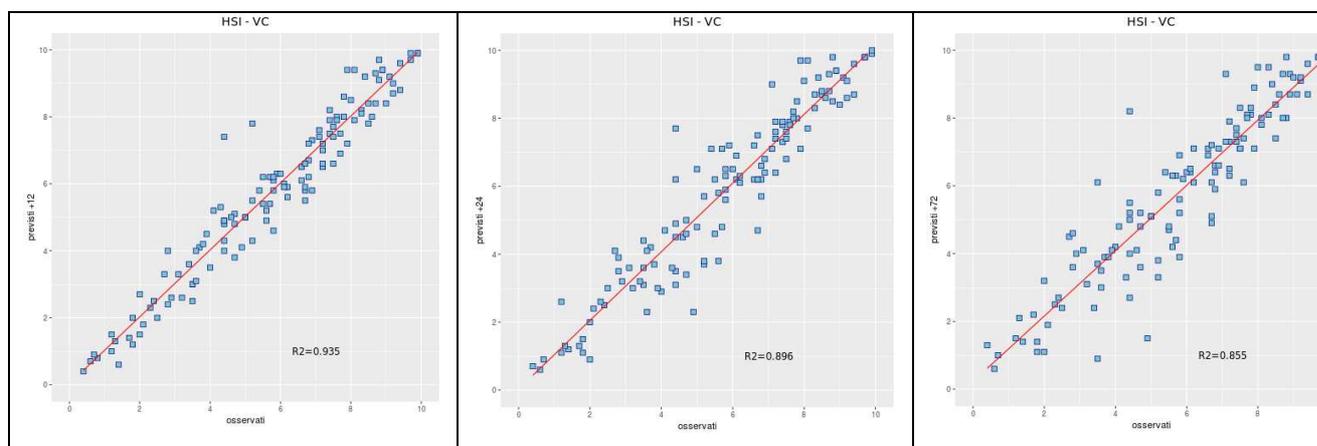


Figura 3.26- Correlazione tra HSI previsto ed osservato. L'HSI viene utilizzato per il calcolo dei livelli di attenzione e che considera la temperatura massima e minima, la copertura nuvolosa e la climatologia.

Viene analizzata anche la correlazione dell'indice Heat Stress Hindex (HSI)⁷ osservato e previsto per le 24 e 48 ore successive e si vede che si raggiunge una correlazione ottima per le 12 ore e buona per le altre due scadenze.

Nella città di Vercelli nel periodo **15 maggio – 15 settembre** (124 giorni) i decessi totali osservati risultano essere 162 di cui 152 ultrasessantacinquenni (93.8% del totale). Se si considerano solamente i grandi anziani (età maggiore o uguale a 75 anni) i decessi risultano essere 137, pari al 84.6% del totale.

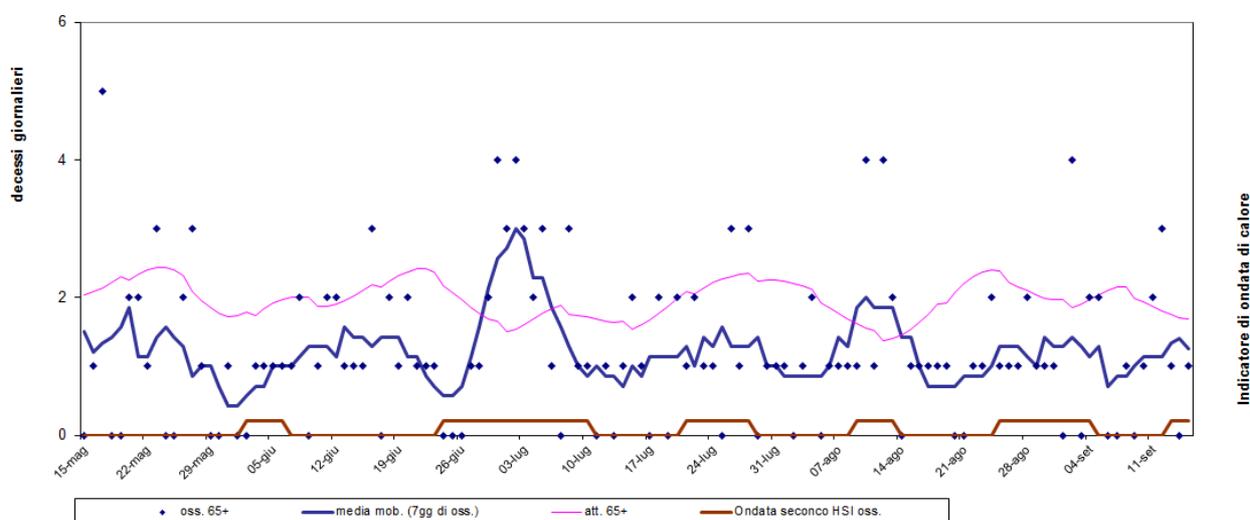


Figura 3.27 - Mortalità (osservata, attesa e media mobile a base 7) nella sotto-coorte degli ultrasessantacinquenni e indicatore di ondate di calore della città di Vercelli nell'estate 2019.

Nel periodo in analisi e basandosi sul livello di attenzione osservato, sono stati osservati 38 giorni con HSI non inferiore a 7 ai quali sono corrisposte le seguenti sei ondate di calore:

- prima ondata dal 2 al 6 giugno
- seconda ondata dal 24 giugno al 10 luglio
- terza ondata dal 21 al 28 luglio
- quarta ondata dal 9 al 13 agosto
- quinta ondata dal 25 agosto al 4 settembre
- sesta ondata dal 13 al 15 settembre

⁷ Per il calcolo del HSI il periodo di riferimento climatologico va dal 1991 al 2015 mentre è stata stimata nella primavera del 2019 l'equazione che formalizza l'effetto sul HSI delle variabili predittive. Inoltre, la definizione di ondata di calore fa riferimento ai valori di HSI al minimo pari a 7, per un minimo di 3 giorni consecutivi e protraendo il periodo per i due giorni successivi, sotto l'ipotesi di effetto sanitario "prolungato" dello Stress Termico.

Nell'intero periodo nella coorte degli over 65 si registrano variazioni significative del numero medio giornaliero di decessi osservati (pari a 1.23) rispetto agli attesi (pari a 1.97). Inoltre, come si evince anche dalla tabella sottostante, si evidenzia, come lo scorso anno, un eccesso a sfavore degli attesi rispetto agli osservati sia complessivamente sia per singolo mese. Va ricordato che il numero di decessi attesi giornaliero è stato stimato partendo dalla serie storica 2005-2014 dei dati di mortalità ISTAT.

Periodo	Osservati	Media giornaliera osservati	Attusi	Media giornaliera attesi	Eccesso (Osservati - Attusi)	% eccesso
MAGGIO (dal 15 al 31)	21	1,2	36,7	2	-15,7	-42,84
GIUGNO	34	1	60,4	2	-26,4	-43,66
LUGLIO	44	1	58,6	2	-14,6	-24,87
AGOSTO	36	1	59,9	2	-23,9	-39,86
SETTEMBRE (dal 1 al 15)	17	1	28,9	2	-11,9	-41,18
Totale	152	1	244	2	-92,4	-37,81

Tabella 3.31 - Mortalità osservata e attesa e relativi eccessi (ultrasessantacinquenni)

Di seguito sono presentate tutte le tabelle relative alle analisi descrittive effettuate

	Classi di età	Sesso		Totale
		Donne	Uomini	
Numero decessi	0-64 anni	4	6	10
<i>Frequenze % sul totale</i>		2.47	3.70	6.17
<i>Frequenze % di riga</i>		40.00	60.00	100.00
<i>Frequenze % di colonna</i>		4.44	8.33	
Numero decessi	65-74 anni	6	9	15
<i>Frequenze % sul totale</i>		3.70	5.56	9.26
<i>Frequenze % di riga</i>		40.00	60.00	100.00
<i>Frequenze % di colonna</i>		6.67	12.50	
Numero decessi	75 anni ed oltre	80	57	137
<i>Frequenze % sul totale</i>		49.38	35.19	84.57
<i>Frequenze % di riga</i>		58.39	41.61	100.00
<i>Frequenze % di colonna</i>		88.89	79.17	
Numero decessi	Totale	90	72	162
<i>Frequenze % sul totale</i>		55.56	44.44	100.00

Tabella 3.32 – Distribuzione, numero assoluto e percentuale, dei decessi per fasce d'età e sesso

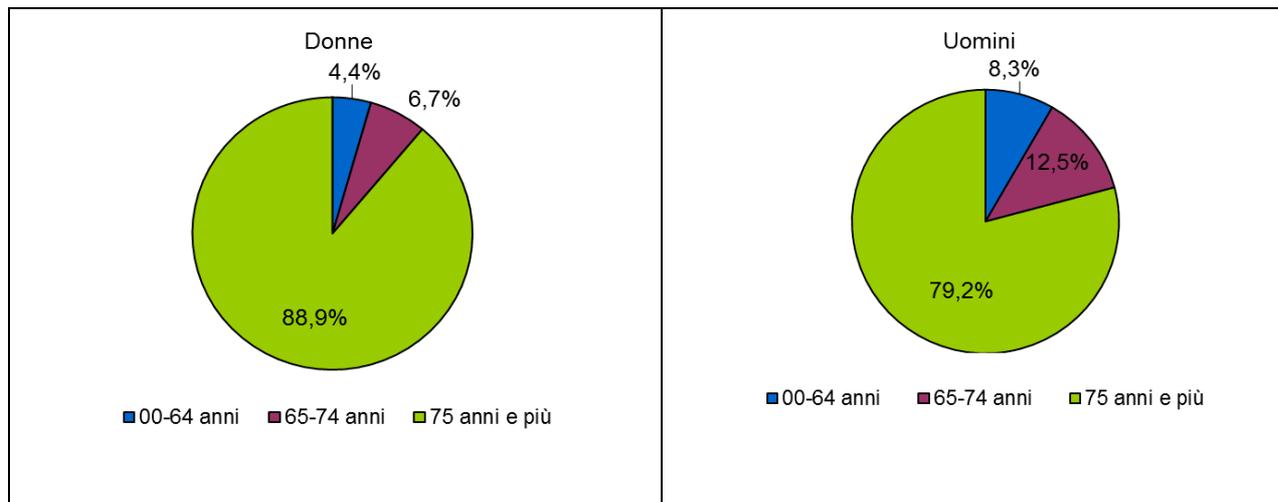


Figura 3.28 Distribuzione della percentuale di decessi per classi di età stratificata per sesso

Per quanto riguarda la differenza tra i due generi rispetto alla distribuzione di età al decesso, nella città di Vercelli emerge che nel gruppo dei grandi anziani, over 75, tra le donne si ha circa il 89% di decessi mentre tra gli uomini si circa il 76%. La differenza tra le percentuali si inverte nelle due categorie d'età più giovani, per le quali le percentuali di deceduti tra gli uomini è maggiore della percentuale di deceduti tra le donne, conformemente con gli altri capoluoghi di provincia.

		Sesso		
		Donne	Uomini	Totale
Causa Decesso				
Numero decessi	Causa violenta / accidentale	0	0	0
Frequenze % sul totale		0.00	0.00	0.00
Frequenze % di riga				
Frequenze % di colonna		0.00	0.00	
Numero decessi	Causa non violenta	90	72	162
Frequenze % sul totale		55.56	44.44	100.00
Frequenze % di riga		55.56	44.44	100.00
Frequenze % di colonna		100.00	100.00	
Numero decessi	Totale	90	72	162
Frequenze % sul totale		55.56	44.44	100.00

Tabella 3.33 – Distribuzione, numero assoluto e percentuale, dei decessi per causa di morte e sesso

	Luogo del decesso	Sesso		
		Donne	Uomini	Totale
Numero decessi	Abitazione	22	20	42
<i>Frequenze % sul totale</i>		13.58	12.35	25.93
<i>Frequenze % di riga</i>		52.38	47.62	100.00
<i>Frequenze % di colonna</i>		24.44	27.78	
Numero decessi	Istituto di cura Pubblico / Privato	68	52	120
<i>Frequenze % sul totale</i>		41.98	32.10	74.07
<i>Frequenze % di riga</i>		56.67	43.33	100.00
<i>Frequenze % di colonna</i>		75.56	72.22	
Numero decessi	Altro	0	0	0
<i>Frequenze % sul totale</i>		0.00	0.00	0.00
<i>Frequenze % di riga</i>				
<i>Frequenze % di colonna</i>		0.00	0.00	
Numero decessi	Totale	90	72	162
<i>Frequenze % sul totale</i>		55.56	44.44	100.00

Tabella 3.34 – Distribuzione, numero assoluto e percentuale, dei decessi per luogo del decesso e sesso

	Luogo del decesso	Periodo					Totale
		Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	
Numero decessi	Abitazione	4	14	10	10	4	42
<i>Frequenze % sul totale</i>		2.47	8.64	6.17	6.17	2.47	25.93
<i>Frequenze % di riga</i>		9.52	33.33	23.81	23.81	9.52	100.00
<i>Frequenze % di colonna</i>		18.18	37.84	21.74	25.64	22.22	
Numero decessi	Istituto di cura Pubblico / Privato	18	23	36	29	14	120
<i>Frequenze % sul totale</i>		11.11	14.20	22.22	17.90	8.64	74.07
<i>Frequenze % di riga</i>		15.00	19.17	30.00	24.17	11.67	100.00
<i>Frequenze % di colonna</i>		81.82	62.16	78.26	74.36	77.78	
Numero decessi	Altro	0	0	0	0	0	0
<i>Frequenze % sul totale</i>		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Frequenze % di riga</i>							
<i>Frequenze % di colonna</i>		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Numero decessi	Totale	22	37	46	39	18	162
<i>Frequenze % sul totale</i>		13.58	22.84	28.40	24.07	11.11	100.00

Tabella 3.35 - Analisi decessi per Luogo del decesso – periodo

Giugno è sopra la media comunale tra i deceduti in abitazione mentre è sotto la media tra i deceduti in struttura.

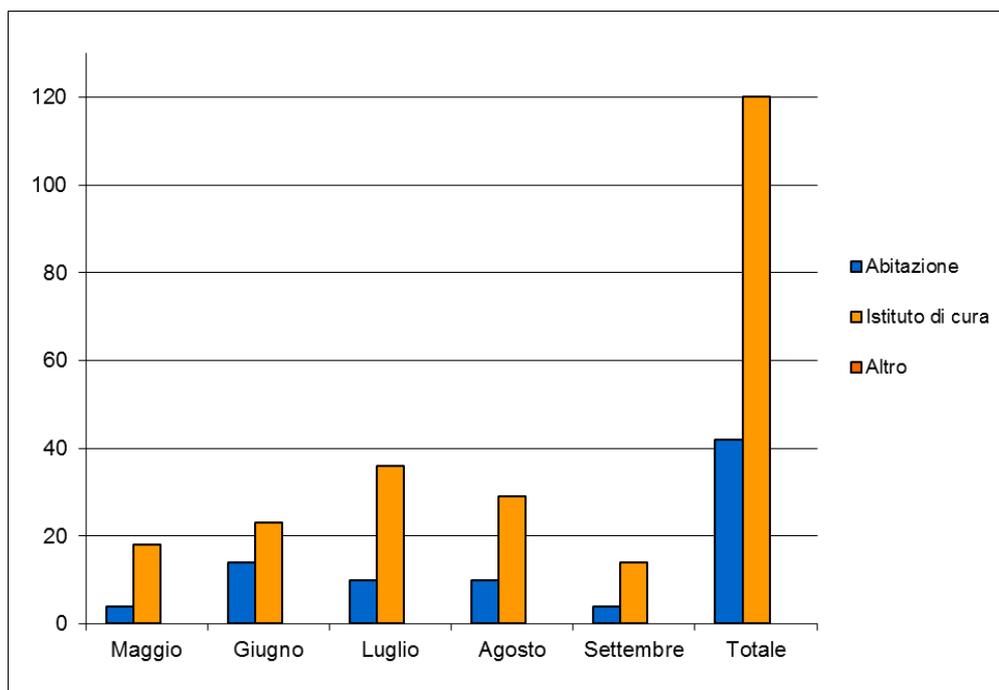


Figura 3.35 Numero decessi per luogo di morte e periodo

Per quello che riguarda il periodo, il mese di luglio ha registrato il numero maggiore di deceduti, 46, pari al 28.4% del totale. In aggiunta, nel mese di giugno si è registrato il maggior numero di deceduti a domicilio (14 casi) mentre nel mese di luglio si è registrato il maggior numero di deceduti negli istituti di cura (36 casi).

3.8. Torino

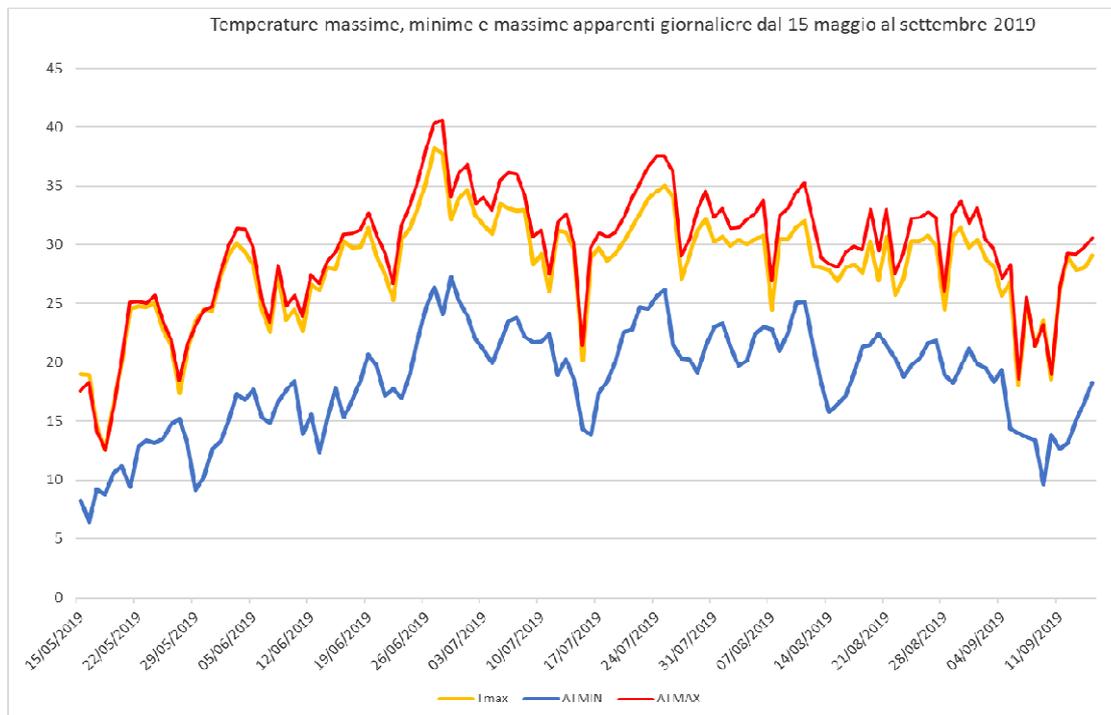


Figura 3.29 - Andamento delle temperature massime, massime apparenti e minime giornaliere dal 15- maggio al 15 settembre 2019

A Torino i valori più elevati di temperatura sono stati registrati il 27 giugno, il massimo dei valori massimi pari a 38.4°C e il massimo dei valori minimi pari a 24.1°C ed il massimo delle minime apparenti (27.3°C) il 29 giugno.

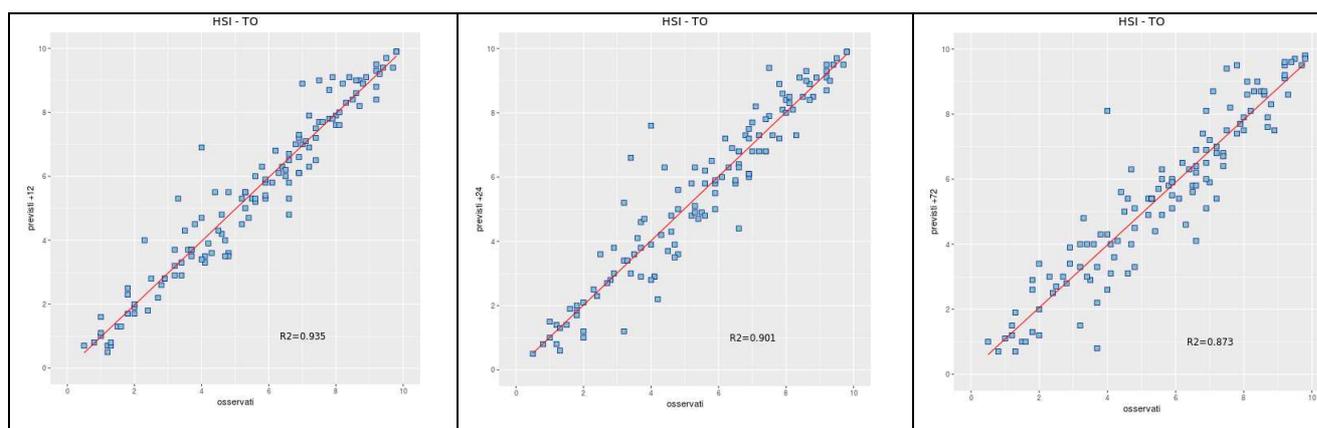


Figura 3.30- Correlazione tra HSI previsto a 12, 24 e 72 ore ed osservato. L'HSI viene utilizzato per il calcolo dei livelli di rischio e considera la temperatura massima e minima, il numero di giorni consecutivi di caldo e la climatologia.

Viene analizzata anche la correlazione dell'Indice di Stress Termico (Heat Stress Hindex, HSI) osservato e previsto per le 12, 24 e 72 ore successive e si vede che si raggiunge una correlazione ottima per tutte e tre le scadenze

Nel periodo estivo oggetto di analisi sono stati registrati nella città di Torino 2.767 decessi, pari al 3.16‰ della popolazione residente alla fine del 2018. In particolare, dei decessi totali registrati nei 4 mesi in studio circa il 89.63%, pari a 2.480, sono decessi di persone residenti con un'età non inferiore di 65 anni (Tabella 2.1). Se si considerano solamente i grandi anziani (persone di età maggiore o uguale a 75 anni) i decessi risultano essere 2.143, pari al 77.4% del totale. Le percentuali di decessi delle due sotto-coorti, rispetto al totale dei decessi, risultano essere statisticamente superiori rispetto alla media dei 12 anni precedenti, 87.9% tra gli over 65 e 72.6% tra gli over 75, rispettivamente (tabella 2.2).

TORINO	Popolazione residente	Numero di decessi 15 maggio-15 settembre 2019
	Tutte le età	
	875.698	2.767
Over 65		
	225.620	2.480

⁽¹⁾ Popolazione residente al 31/12/2018. Fonte: BDDE Regione Piemonte

Tabella 3.36- Statistica descrittiva, distribuzione di frequenza assoluta della popolazione residente e dei decessi nella città di Torino, per tutte le età e per la sotto-coorte degli over 65.

Anno	Numero di decessi			Percentuale rispetto ai decessi totali	
	Tutte le età	Over 65	Over 75	Over 65	Over 75
2007	2379	2043	1603	85,88	67,38
2008	2480	2126	1697	85,73	68,43
2009	2495	2148	1702	86,09	68,22
2010	2464	2141	1778	86,89	72,16
2011	2611	2269	1872	86,90	71,70
2012	2444	2136	1745	87,40	71,40
2013	2638	2328	1919	88,25	72,74
2014	2478	2191	1829	88,42	73,81
2015	2836	2561	2184	90,30	77,01
2016	2639	2377	1995	90,07	75,60
2017	2724	2425	2090	89,02	76,73
2018	2660	2375	2024	89,29	76,09
2019	2767	2480	2143	89,63	77,45

Tabella 3.37- Statistica descrittiva, distribuzione del numero di decessi avvenuti tra il 15 maggio ed il 15 settembre nella città di Torino divisi per anno, per tutte le età e per le sotto-coorti degli over 65 e degli over 75.

L'andamento della mortalità giornaliera nei residenti over 65 in relazione alla rilevazione dell'Indice di Stress Termico (HSI) osservato⁸ sono riassunti nella figura 3.3 sotto-riportata.

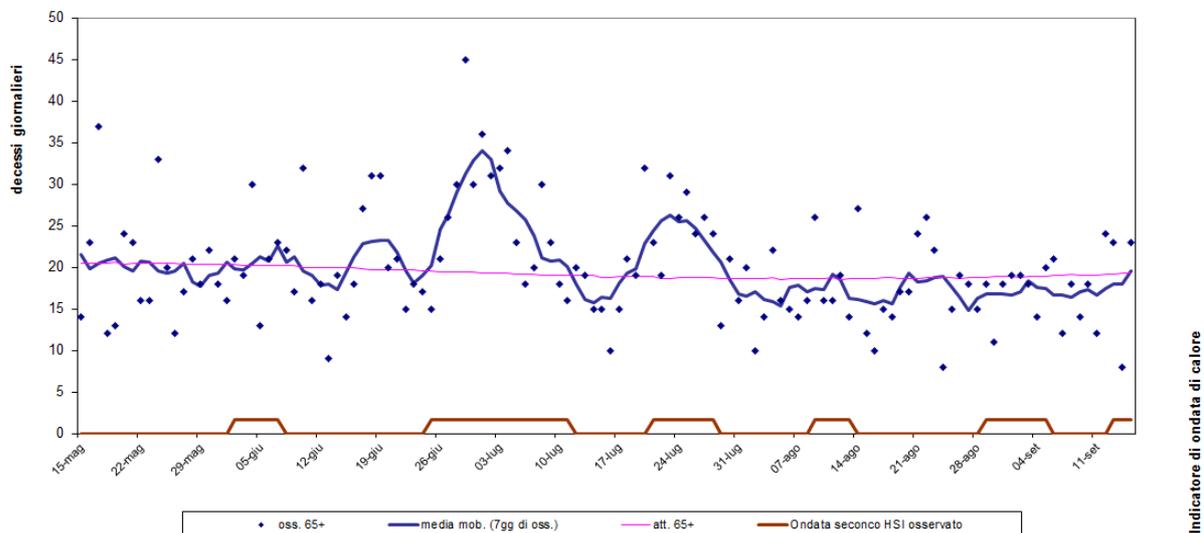


Figura 3.318 - Mortalità (osservata, attesa e media mobile a base 7) nella sotto-coorte degli ultrasessantacinquenni e indicatore di ondate di calore della città di Torino nell'estate 2019.

Nel periodo in analisi sono stati osservati 41 giorni con HSI non inferiore a 7 ai quali sono corrisposte le seguenti sei ondate di calore:

- prima ondata dal 2 al 7 giugno
- seconda ondata dal 25 giugno al 11 luglio
- terza ondata dal 21 al 28 luglio
- quarta ondata dal 9 al 13 agosto
- quinta ondata dal 29 agosto al 5 settembre
- sesta ondata dal 13 al 15 settembre (finita il 20 settembre)

L'effetto sanitario più rilevante si è verificato nei primi 78 giorni di osservazione, fino al 31 luglio 2019. Come già evidenziato nella relazione intermedia, la seconda ondata del 2019, per intensità e durata, pare avere avuto maggiore impatto sulla mortalità degli anziani over 65 anni (figura 3.38). Considerando la serie storica dell'intero periodo appare, inoltre, che la seconda ondata abbia anticipato i decessi nella coorte degli over 65.

⁸ Per il calcolo del HSI il periodo di riferimento climatologico va dal 1991 al 2015 mentre è stata stimata nella primavera del 2019 l'equazione che formalizza l'effetto sul HSI delle variabili predittive. Inoltre, la definizione di ondata di calore fa riferimento ai valori di HSI al minimo pari a 7, per un minimo di 3 giorni consecutivi e protraendo il periodo per i due giorni successivi, sotto l'ipotesi di effetto sanitario "prolungato" dello Stress Termico.

Infatti, rispetto all'analisi conclusa lo scorso 31 luglio, tra il 15 maggio ed il 15 settembre **si confermano le significative variazioni della percentuale di decessi osservati nei giorni con presenza di ondata di calore rispetto all'atteso negli stessi giorni** (rispettivamente pari a 42.7% e 37.6%), **mentre, su tutto il periodo, diventa statisticamente non significativa la differenza tra il numero medio giornaliero di decessi osservati rispetto agli attesi** (rispettivamente pari a 20.0 e 19.3), come si evince dalla tabella e dalla figura sottostanti (tabella 3.39, figura 3.39).

	Osservati	Attesi ⁹	Eccesso
Con ondata di calore	1059	901,0	158,0
Senza ondata di calore	1421	1494,9	-73,9
<i>Totali</i>	2480	2395,9	84,1

Tabella 3.39 – Distribuzione di frequenze assolute dei decessi, sotto-coorte ultrasessantacinquenni, osservate e attese, stratificate in funzione della presenza/assenza di ondata di calore.

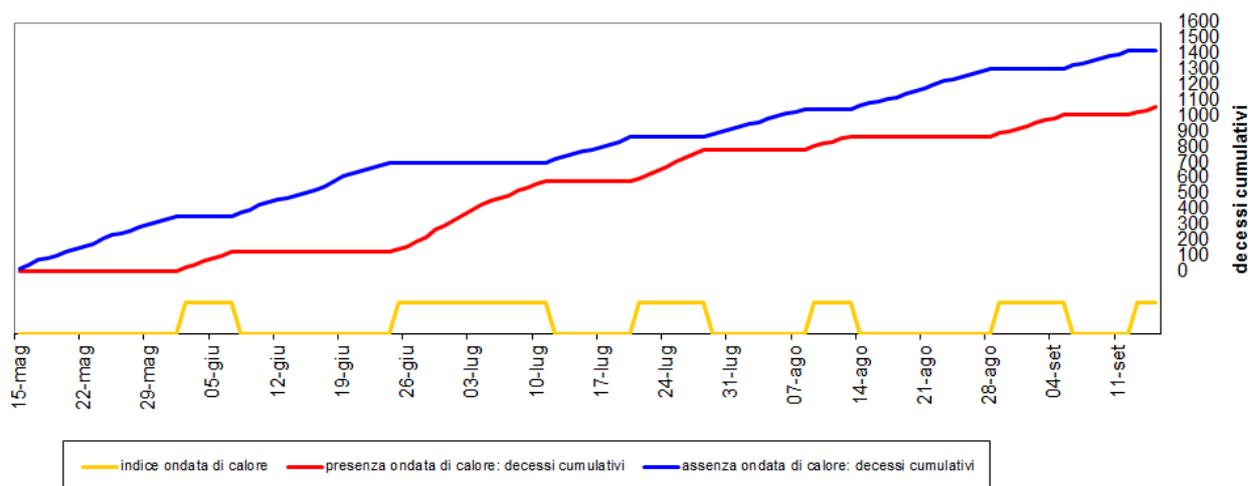


Figura 3.39 - Decessi cumulativi per la classe di età over 65 stratificati per presenza/assenza di ondata di calore

Nel dettaglio dei singoli mesi, analizzando la differenza tra numero di decessi attesi ed osservati, si nota un decremento dei decessi osservati rispetto agli attesi a maggio, agosto e settembre (con valori da -9.6% a -2.4%) mentre a giugno e a luglio i decessi osservati risultano essere, rispettivamente, 9.8% e 19.2% superiori agli attesi, ad eccezione di maggio con significatività del 10% e del 5% rispettivamente (tabella 3.40).

⁹ Il numero di decessi attesi giornaliero è stato stimato partendo dalla serie storica 2007-2017 escludendo il 2015 per essere conservativi.

Periodo	Osservati	Media giornaliera osservati	Attesi	Media giornaliera attesi	Eccesso (Osservati - Attesi)	% eccesso
MAGGIO (dal 15 al 31)	339	19,9	347,5	20	-8,5	-2,44
GIUGNO	655	22	596,4	20	58,6	9,83*
LUGLIO	699	23	586,6	19	112,4	19,16**
AGOSTO	524	17	579,7	19	-55,7	-9,60**
SETTEMBRE (dal 1 al 15)	263	18	285,7	19	-22,7	-7,96**
Totale	2480	20	2396	19	84,1	3,51

Tabella 3.40 - Mortalità osservata e attesa e relativi eccessi (ultrasessantacinquenni)

*proporzione significativa con $\alpha=0.1$

**proporzione significativa con $\alpha=0.05$

Di seguito sono presentate tutte le tabelle relative alle analisi descrittive aggiuntive effettuate.

	Classi di età	Sesso		Totale
		Donne	Uomini	
Numero decessi	0-64 anni	111	176	287
<i>Frequenze % sul totale</i>		4.01	6.36	10.37
<i>Frequenze % di riga</i>		38.68	61.32	100
<i>Frequenze % di colonna</i>		7.68	13.32	
Numero decessi	65-74 anni	147	190	337
<i>Frequenze % sul totale</i>		5.31	6.87	12.18
<i>Frequenze % di riga</i>		43.62	56.38	100
<i>Frequenze % di colonna</i>		10.17	14.38	
Numero decessi	75 anni ed oltre	1188	955	2143
<i>Frequenze % sul totale</i>		42.94	34.51	77.45
<i>Frequenze % di riga</i>		55.44	44.56	100
<i>Frequenze % di colonna</i>		82.16	72.29	
Numero decessi	Totale	1446	1321	2767
<i>Frequenze % sul totale</i>		52.26	47.74	100.00

Tabella 3.41 – Distribuzione, numero assoluto e percentuale, dei decessi per fasce d'età e sesso

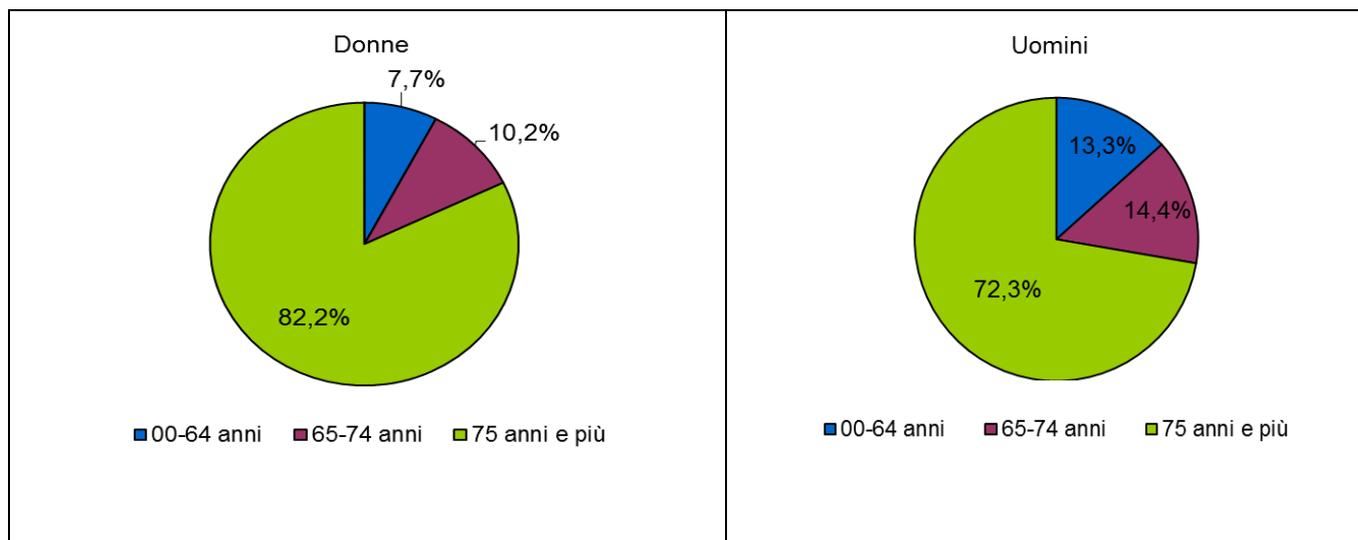


Figura 3.40 Distribuzione della percentuale di decessi per classi di età stratificata per sesso

Per quanto riguarda la differenza tra i due generi rispetto alla distribuzione di età al decesso, si conferma quanto già evidenziato nelle precedenti relazioni. In particolare, nella fascia di età fino a 65 anni, la percentuale di deceduti tra le donne è del 7.7% e del 13.3% tra gli uomini, con 65 casi di differenza (111 donne e 176 uomini), nella fascia di età tra i 65 e i 75 anni il numero di deceduti tra gli uomini è pari a 14.4% verso una percentuale poco superiore al 10% tra le donne e tra i grandi anziani si registra un netto incremento della mortalità femminile che si attesta poco superiore all'82% mentre tra gli uomini è 72.3% dei casi. Le donne quindi mostrano una mortalità maggiore in età più avanzata, dai 75 anni in poi, rispetto agli uomini.

		Sesso		
		Donne	Uomini	Totale
	Causa Decesso			
Numero decessi	Causa violenta / accidentale	38	94	132
<i>Frequenze % sul totale</i>		1,37	3,40	4,77
<i>Frequenze % di riga</i>		28,79	71,21	100
<i>Frequenze % di colonna</i>		2,63	7,12	
Numero decessi	Causa non violenta	1408	1227	2635
<i>Frequenze % sul totale</i>		50,89	44,34	95,23
<i>Frequenze % di riga</i>		53,43	46,57	100
<i>Frequenze % di colonna</i>		97,37	92,88	
Numero decessi	Totale	1446	1321	2767
<i>Frequenze % sul totale</i>		52,26	47,74	100,00

Tabella 3.42– Distribuzione, numero assoluto e percentuale, dei decessi per causa di morte e sesso

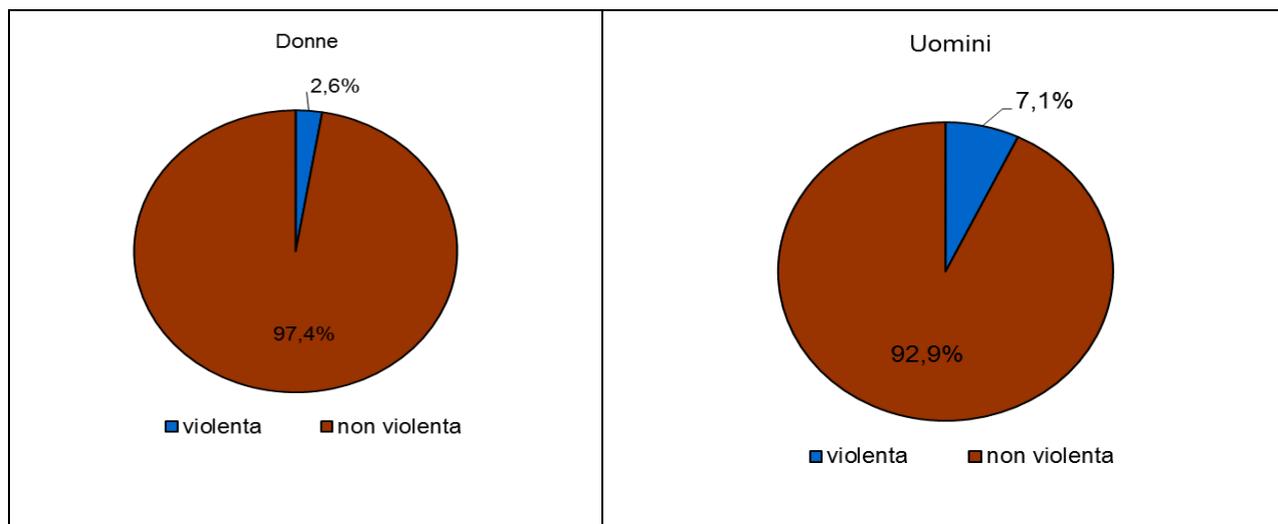


Figura 3.41 Distribuzione dei decessi per causa di morte divisi per sesso

Si segnala come dato di rilievo che la proporzione di casi di morte violenta e/o accidentale registrato nella sottopopolazione maschile è quasi il triplo di quella della sottopopolazione femminile, rispettivamente 7.1% e 2.6%.

	Luogo del decesso	Sesso		
		Donne	Uomini	Totale
Numero decessi	Abitazione	410	363	773
<i>Frequenze % sul totale</i>		14,82	13,12	27,94
<i>Frequenze % di riga</i>		53,04	46,96	100,00
<i>Frequenze % di colonna</i>		28,35	27,48	
Numero decessi	Istituto di cura Pubblico / Privato	952	875	1827
<i>Frequenze % sul totale</i>		34,41	31,62	66,03
<i>Frequenze % di riga</i>		52,11	47,89	100,00
<i>Frequenze % di colonna</i>		65,84	66,24	
Numero decessi	Altro	84	83	167
<i>Frequenze % sul totale</i>		3,04	3,00	6,04
<i>Frequenze % di riga</i>		50,30	49,70	100,00
<i>Frequenze % di colonna</i>		5,81	6,28	
Numero decessi	Totale	1446	1321	2767
<i>Frequenze % sul totale</i>		52,26	47,74	100,00

Tabella 3.363 – Distribuzione, numero assoluto e percentuale, dei decessi per luogo del decesso e sesso

Poco più di un quarto dei casi risulta deceduto presso la propria abitazione mentre quasi due terzi dei casi risulta deceduto in ospedale o case di riposo con il rimanente deceduto altrove.

	Luogo del decesso	Periodo					Totale
		Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	
Numero decessi	Abitazione	107	224	209	150	83	773
<i>Frequenze % sul totale</i>		3,87	8,10	7,55	5,42	3,00	27,94
<i>Frequenze % di riga</i>		13,84	28,98	27,04	19,40	10,74	100
<i>Frequenze % di colonna</i>		28,16	30,98	27,04	25,34	27,76	
Numero decessi	Istituto di cura Pubblico / Privato	252	453	514	414	194	1827
<i>Frequenze % sul totale</i>		9,11	16,37	18,58	14,96	7,01	66,03
<i>Frequenze % di riga</i>		13,79	24,79	28,13	22,66	10,62	100
<i>Frequenze % di colonna</i>		66,32	62,66	66,49	69,93	64,88	
Numero decessi	Altro	21	46	50	28	22	167
<i>Frequenze % sul totale</i>		0,76	1,66	1,81	1,01	0,80	6,04
<i>Frequenze % di riga</i>		12,57	27,54	29,94	16,77	13,17	100
<i>Frequenze % di colonna</i>		5,53	6,36	6,47	4,73	7,36	
Numero decessi	Totale	380	723	773	592	299	2767
<i>Frequenze % sul totale</i>		13,73	26,13	27,94	21,40	10,81	100,00

Tabella 3.44 – Distribuzione, frequenze assolute e percentuali, dei decessi per Luogo del decesso e periodo di calendario

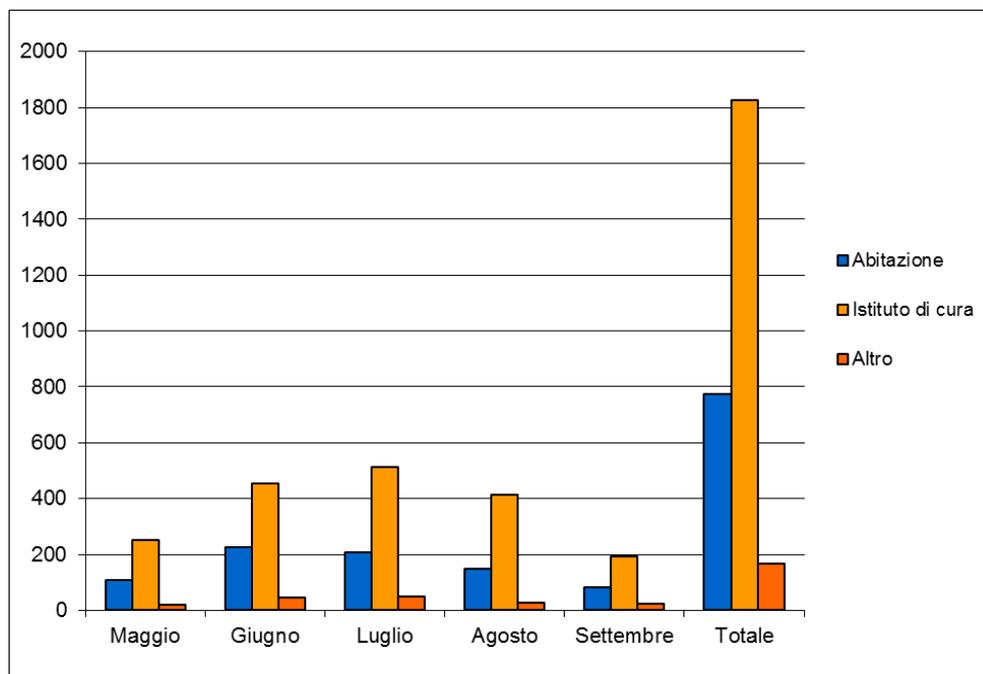


Figura 3.42 Numero decessi per luogo di morte e periodo

Nel mese di giugno si è registrato il maggior numero di deceduti a domicilio (224 –29%) mentre il mese di luglio ha registrato il numero maggiore di deceduti, 773, pari a circa il 28% del totale.

	Luogo del decesso	Periodo					Totale
		Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	
Numero decessi	Abitazione	110	185	186	196	96	773
<i>Frequenze % sul totale</i>		29.89	28.91	28.14	28.82	30.87	29.06
<i>Frequenze % di riga</i>		14.23	23.93	24.06	25.36	12.42	100
<i>Frequenze % di colonna</i>		4.14	6.95	6.99	7.37	3.61	
Numero decessi	Istituto di cura Pubblico / Privato	236	420	433	445	197	1731
<i>Frequenze % sul totale</i>		64.13	65.63	65.51	65.44	63.34	65.08
<i>Frequenze % di riga</i>		13.63	24.26	25.01	25.71	11.38	100
<i>Frequenze % di colonna</i>		8.87	15.79	16.28	16.73	7.41	
Numero decessi	Altro	22	35	42	39	18	156
<i>Frequenze % sul totale</i>		5.98	5.47	6.35	5.74	5.79	5.86
<i>Frequenze % di riga</i>		14.10	22.44	26.92	25.00	11.54	100
<i>Frequenze % di colonna</i>		0.83	1.32	1.58	1.47	0.68	
Numero decessi	Totale	368	640	661	680	311	2660
<i>Frequenze % sul totale</i>		13.83	24.06	24.85	25.56	11.69	100.00

Tabella 3.45 – Distribuzione, frequenze assolute e percentuali, dei decessi per Luogo del decesso e periodo di calendario nella coorte degli over 65

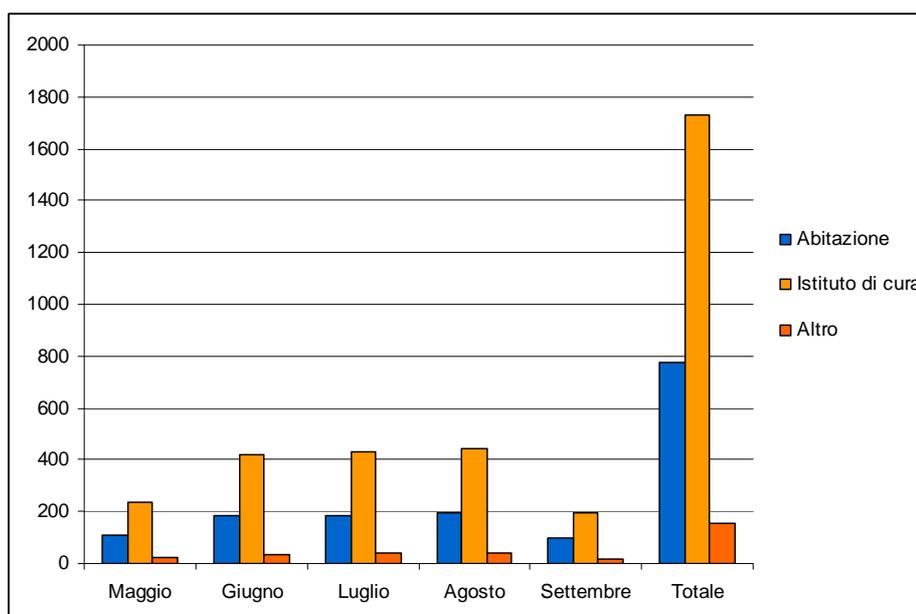


Figura 3.43 Numero decessi per luogo di morte e periodo nella coorte degli over 65

Nel mese di settembre si è registrato il maggior numero di deceduti a domicilio (96 -30.9%) mentre il mese di agosto ha registrato il numero maggiore di deceduti, 680, pari a poco più del 25% del totale.

4 CONCLUSIONI

L'estate 2019 in Piemonte è risultata la quarta più calda nella distribuzione storica delle stagioni estive dal 1958 ad oggi, con un'anomalia termica positiva di circa 2.1°C nei confronti della norma del periodo 1971-2000.

L'ondata di calore più forte dell'estate è stata registrata tra l'ultima decade di luglio e la prima decade di agosto 2019, va sottolineato comunque che un'ondata importante si è verificata da inizio settembre continuando oltre il periodo di osservazione della presente relazione.

Analizzando l'andamento complessivo della mortalità a livello Regionale, nel periodo estivo sono stati registrati complessivamente, negli 8 capoluoghi, 4134 decessi, di questi circa il 67%, pari a 2767, sono stati registrati nella città di Torino.

Di seguito sono riassunte le principali evidenze emerse nelle singole città oggetto della presente relazione.

Ad Alessandria, per la classe over 65, i decessi osservati sono stati 328, verso un dato atteso di 346 ma la differenza non risulta essere statisticamente significativa. Infatti, la media giornaliera della mortalità osservata si attesta a 2.65, mentre quella attesa a 2.79. **Nell'intero periodo, quindi, non si registrano variazioni significative del numero medio giornaliero di decessi osservati rispetto agli attesi.** In particolare, lo scostamento negativo tra decessi osservati e attesi riferibile all'intero periodo, pari a -5.2% si rileva anche mensilmente ad eccezione dei mesi di luglio e settembre dove i decessi osservati superano quelli attesi.

Per quanto riguarda la differenza tra i due generi rispetto alla distribuzione di età al decesso, emerge che fino ai 75 anni si muore di più tra gli uomini. La prevalenza di decessi tra i due generi si ribalta nella coorte dei grandi anziani, così come succede a livello regionale.

Tutti i decessi avvenuti nell'estate 2019 sono codificati come decessi naturali.

Per quanto riguarda il luogo del decesso, circa il 26% delle morti è avvenuto presso il domicilio ed il rimanente in ospedale o in case di cura. A maggio e a luglio la percentuale dei deceduti a casa è sopra la media dell'intero periodo mentre a giugno, agosto e settembre la percentuale dei deceduti in struttura è sopra la media dell'intero periodo.

Per quello che riguarda il periodo, il mese di luglio ha registrato il numero maggiore di decessi, 102, circa il 29% del totale, ed il primato si conferma anche per i decessi avvenuti nella propria residenza, 35.5% del totale dei decessi avvenuti nella propria residenza. Il mese di agosto,

invece, si caratterizza per essere associato al maggior numero di decessi avvenuti in struttura, pari alla 82% dei decessi totali avvenuti in struttura.

Ad Asti sono stati registrati 271 decessi di cui 241 tra gli ultrasessantacinquenni (pari a 88.9% del totale e ad una media giornaliera di 1.9 statisticamente diversa dalla media degli attesi pari a 2.4). In questo capoluogo come per la città di Torino, la seconda ondata di calore, a cavallo tra giugno e luglio 2019, è stata quella con un impatto maggiore sulla mortalità sia per la durata sia per l'intensità. In particolare, in 9 giorni di ondata si sono verificati 24 decessi di ultrasessantacinquenni, pari a 2.7 decessi osservati in media al giorno contro un atteso di 2.4. Inoltre, emerge un eccesso di decessi a sfavore degli attesi rispetto agli osservati sia per l'intero periodo sia mensilmente si registra un decremento percentuale della mortalità osservata rispetto all'atteso. La distribuzione dell'età al decesso tra i due generi conferma, rafforzandola (le analisi registrano solo per gli under 65 una percentuale di mortalità maggiore tra gli uomini rispetto alle donne) l'ipotesi che le donne muoiono in età più avanzata rispetto agli uomini. In tendenza con le ondate di calore e quanto successo a livello regionale la maggior parte dei decessi è avvenuta nei primi tre mesi di rilevazione. Inoltre, giugno ed agosto registrano la più alta percentuale di deceduti in abitazione (18 casi pari al 25% per ogni mese) mentre luglio registra la più alta percentuale di deceduti in strutture (57 casi pari al 29%).

A Biella i decessi osservati sono stati 76 di cui 70 (92,1% del totale) per la classe d'età 65 ed oltre. **Nell'intero periodo nella coorte dei deceduti over 65 non si registrano variazioni significative del numero medio giornaliero di decessi osservati (pari a 0.57) rispetto agli attesi (pari a 0.62).** Inoltre, si evince che l'eccesso a sfavore degli attesi rispetto agli osservati avviene a maggio e ad agosto, oltre che complessivamente. Diversamente dalle precedenti relazioni, va sottolineato che per il trasferimento, nel 2015, dell'Ospedale degli Infermi da Biella in altro comune limitrofo (Ponderano), i decessi attesi sono stati calcolati dalla serie storica cimiteriale 2015-2018 e non dalla serie storica 2005-2014 dei dati di mortalità ISTAT.

Per quanto riguarda la differenza tra i due generi rispetto alla distribuzione di età al decesso, emerge che tra le donne si ha solo il 2.6% di morti in età inferiore ai 65 anni mentre tra gli uomini si ha circa il 13.5%. Il rapporto si ribalta nelle coorti dei più anziani, così come succede a livello regionale.

Analizzando il periodo di decesso, agosto registra la più alta percentuale, pari al 33%, di decessi sia tra i deceduti in abitazione sia tra i deceduti in istituti di cura, in termini assoluti i decessi risultano pari a 16 e 9, rispettivamente.

A Cuneo i decessi osservati sono stati 138, di cui 124 (89.9% del totale) per la classe d'età 65 ed oltre e 107 (77.5% del totale) per la classe over 75.

Nell'intero periodo si registrano nella sotto-coorte degli over 65 di Cuneo variazioni significative del numero medio giornaliero di decessi osservati (pari a 1.00) rispetto agli attesi (pari a 1.85). In aggiunta l'eccesso a sfavore degli attesi rispetto agli osservati si registra sia per l'intero periodo sia per singolo mese di osservazione.

Confermando quanto visto lo scorso anno per la città di Cuneo e quanto emerge dall'analisi dell'intera regione nel 2019, la distribuzione di età al decesso è diversa tra i due generi. Emerge che mentre c'è una prevalenza superiore di decessi tra gli uomini under 75 il rapporto tra generi si inverte nella classe dei grandi anziani. Va sottolineato, inoltre, che a Cuneo la differenza in valori percentuali tra le distribuzioni dell'età tra i due generi è la più alta degli otto capoluoghi presi in considerazione.

Analizzando il periodo di decesso emerge che giugno è sotto la media comunale tra i deceduti in abitazione mentre maggio, luglio e settembre sono sotto la media tra i deceduti in struttura. In tendenza con le ondate di calore e quanto successo a livello regionale, la maggior parte dei decessi è avvenuta nei primi tre mesi di rilevazione, con un picco nel mese di luglio (per un totale di 49 decessi pari al 35.5% del totale dei decessi). Inoltre, il primato di luglio si conferma sia nel sotto campione dei deceduti in abitazione (per un totale di 14 decessi pari al 36.8% del totale dei decessi del sotto campione) sia nel sotto campione dei deceduti in struttura (per un totale di 34 decessi pari al 35.1% del totale dei decessi del sotto-campione).

A Novara i decessi totali osservati risultano essere 263 di cui 238 ultrasessantacinquenni (90.5% del totale). Se si considerano solamente i grandi anziani (età maggiore o uguale a 75 anni) i decessi risultano essere 212, pari al 80.7% del totale.

In anticipo rispetto agli altri capoluoghi, la prima ondata di calore è stata quella più forte con una media di decessi giornalieri osservati di 2.9 ed un totale di decessi pari a 20. Emerge, inoltre, che due giorni prima dell'inizio dell'ondata si è registrato il valore massimo di decessi giornalieri, pari a 10. **Nell'intero periodo considerando solo i deceduti over 65, ancora, si registrano variazioni significative del numero medio giornaliero di decessi osservati (pari a 1.92) rispetto agli attesi (pari a 2.59).** Inoltre, emerge che l'eccesso di mortalità a sfavore degli attesi rispetto agli osservati c'è nell'intero periodo, pari a circa il 26%, così come mensilmente ad eccezione di maggio.

Confermando quanto emerge dall'analisi dell'intera regione si sottolinea che la distribuzione di età al decesso registra una prevalenza superiore di decessi tra gli uomini under 75 mentre il rapporto tra generi si inverte nella classe dei grandi anziani, dove la prevalenza maggiore di decessi spetta alle donne.

In tendenza con le ondate di calore e a quanto successo a livello regionale, la maggior parte dei decessi è avvenuta nei primi tre mesi di rilevazione, con un picco nel mese di maggio (per un totale di 49 decessi in 16 giorni di rilevazione). Inoltre, il primato di maggio, in considerazione del ridotto numero di giorni di rilevazione, si conferma sia nel sotto campione dei deceduti in abitazione (per un totale di 16 decessi) sia nel sotto campione dei deceduti in struttura (per un totale di 33).

A Verbania i decessi osservati sono stati 97 di cui 94 ultrasessantacinquenni (96.9% del totale). Se si considerano solamente i grandi anziani (età maggiore o uguale a 75 anni) i decessi risultano essere 75, pari al 77.3% del totale.

Come per Novara ma in concomitanza con quanto accaduto a livello regionale e Torinese la prima ondata di calore, tra fine giugno ed inizio luglio, è stata quella più forte con il massimo di decessi osservati, pari a 3, nei giorni 28 giugno e primo luglio.

Nell'intero periodo nella coorte degli over 65 si registrano variazioni significative del numero medio giornaliero di decessi osservati (pari a 0.76) rispetto agli attesi (pari a 1.51). Inoltre, si evidenzia, come lo scorso anno, un eccesso a sfavore degli attesi rispetto agli osservati sia complessivamente sia per singolo mese.

I dati confermano una prevalenza superiore di decessi tra gli uomini under 65 mentre il rapporto tra generi si inverte nelle classi più anziane, dove la prevalenza maggiore di decessi spetta alle donne.

La distribuzione dei decessi per mese a Verbania non segue l'andamento regionale. In considerazione del ridotto numero di giorni di rilevazione il mese con la massima frequenza di decessi risulta maggio e due picchi si riscontrano a luglio e ad agosto.

A Vercelli i decessi risultano essere 162 di cui 152 ultrasessantacinquenni (93.8% del totale). Se si considerano solamente i grandi anziani (età maggiore o uguale a 75 anni) i decessi risultano essere 137, pari al 84.6% del totale.

Nell'intero periodo nella coorte degli over 65 si registrano variazioni significative del numero medio giornaliero di decessi osservati (pari a 1.23) rispetto agli attesi (pari a

1.97). Inoltre, si evidenzia, come lo scorso anno, un eccesso a sfavore degli attesi rispetto agli osservati sia complessivamente sia per singolo mese.

Per quanto riguarda la differenza tra i due generi rispetto alla distribuzione di età al decesso, emerge che nel gruppo dei grandi anziani, over 75, tra le donne si ha circa il 89% di decessi mentre tra gli uomini si circa il 76%. La differenza tra le percentuali si inverte nelle due categorie d'età più giovani, per le quali le percentuali di deceduti tra gli uomini è maggiore della percentuale di deceduti tra le donne.

Per quello che riguarda il periodo, il mese di luglio ha registrato il numero maggiore di deceduti, 46, pari al 28.4% del totale. In aggiunta, nel mese di giugno si è registrato il maggior numero di deceduti a domicilio (14 casi) mentre nel mese di luglio si è registrato il maggior numero di deceduti negli istituti di cura (36 casi).

Per quanto riguarda la città di Torino, i decessi osservati sono stati 2767 di cui 240 (89.6% del totale) per la classe d'età 65 ed oltre. Se si considerano solamente i grandi anziani (età maggiore o uguale a 75 anni) i decessi risultano essere 2143, pari al 77.4% del totale.

L'effetto sanitario più rilevante si è verificato nei primi 78 giorni di osservazione, fino al 31 luglio 2019. Come già evidenziato nella relazione intermedia, la seconda ondata del 2019, per intensità e durata, pare avere avuto maggiore impatto sulla mortalità degli anziani over 65 anni. Considerando la serie storica dell'intero periodo appare, inoltre, che la seconda ondata abbia anticipato i decessi nella coorte degli over 65.

Infatti, rispetto all'analisi conclusa lo scorso 31 luglio, tra il 15 maggio ed il 15 settembre **si confermano le significative variazioni della percentuale di decessi osservati nei giorni con presenza di ondata di calore rispetto all'atteso negli stessi giorni** (rispettivamente pari a 42.7% e 37.6%), **mentre, su tutto il periodo, diventa statisticamente non significativa la differenza tra il numero medio giornaliero di decessi osservati rispetto agli attesi** (rispettivamente pari a 20.0 e 19.3).

Nel dettaglio dei singoli mesi, analizzando la differenza tra numero di decessi attesi ed osservati, si nota un decremento dei decessi osservati rispetto agli attesi a maggio, agosto e settembre (con valori da -9.6% a -2.4%) mentre a giugno e a luglio i decessi osservati risultano essere, rispettivamente, 9.8% e 19.2% superiori agli attesi, con significatività del 10% e del 5% rispettivamente.

Per quanto riguarda la differenza tra i due generi rispetto alla distribuzione di età al decesso, si conferma il trend già evidenziato nelle precedenti relazioni. In particolare, nella fascia di età fino a 65 anni, la percentuale di deceduti tra le donne è del 7.7% e del 13.3% tra gli uomini, con 65

casi di differenza (111 donne e 176 uomini), nella fascia di età tra i 65 e i 75 anni il numero di deceduti tra gli uomini è pari a 14.4% verso una percentuale poco superiore al 10% tra le donne e tra i grandi anziani si registra un netto incremento della mortalità femminile che si attesta poco superiore all'82% mentre tra gli uomini è 72.3% dei casi. Le donne quindi mostrano una mortalità maggiore in età più avanzata, dai 75 anni in poi, rispetto agli uomini.

Si segnala come dato di rilievo che la proporzione di casi di morte violenta e/o accidentale registrato nella sottopopolazione maschile è quasi il triplo di quella della sottopopolazione femminile, rispettivamente 7.1% e 2.6%.

Nel mese di giugno si è registrato il maggior numero di deceduti a domicilio (224 -29%) mentre il mese di luglio ha registrato il numero maggiore di deceduti, 773, pari a circa il 28% del totale.

Complessivamente

L'estate 2019 in Piemonte è risultata la quarta più calda per le temperature medie nella distribuzione storica delle stagioni estive dal 1958 ad oggi, con un'anomalia termica positiva di circa 2.1°C nei confronti della norma del periodo 1971-2000; tuttavia l'estate 2019 si è classificata al 2° posto tra le stagioni estive con le temperature minime più elevate dietro l'estate 2003 mentre è in 6° posizione per quanto riguarda le temperature massime.

Tutti i tre mesi hanno avuto una temperatura superiore alla norma, luglio è stato il mese più caldo mentre giugno, pur avendo avuto la temperatura meno elevata, ha registrato la maggiore anomalia termica con 3.2 °C.

I primati di temperatura massima estiva si sono verificati nel 46% dei termometri della rete ARPA Piemonte in occasione dell'ondata di calore dei giorni 26-29 giugno 2019. Sono invece risultati assenti i record di temperatura minima estiva.

Il 27 giugno 2019 è risultato il giorno più caldo degli ultimi 62 anni in Piemonte mentre il 28 ha avuto le temperature medie più elevate in pianura; i picchi del freddo si sono verificati il 15 luglio (valori medi) ed il 13 giugno (valori minimi)

5 BIBLIOGRAFIA

Anderson BG, Bell ML. Weather-Related mortality: how heat, cold, and heat waves affect mortality in the United States. *Epidemiology*. 2009; 20(2):205–213. [PubMed: 19194300]

Baccini M, Biggeri A, Accetta G, Kosatsky T, Katsouyanni K, Analitis A, Anderson HR, Bisanti L, D'Ippoliti D, Danova J, Forsberg B, Medina S, Paldy A, Rabczenko D, Schindler C, Michelozzi P. Heat effects on mortality in 15 European cities. *Epidemiology*. 2008; 19(5):711–9. [PubMed: 18520615]

Basu R, Ostro BD. A multicounty analysis identifying the populations vulnerable to mortality associated with high ambient temperature in California. *American Journal of Epidemiology*. 2008; 168(6):632–7. [PubMed: 18663214]

Basu R, Samet JM. Relation between elevated ambient temperature and mortality: a review of the epidemiologic evidence. *Epidemiologic Reviews*. 2002; 24(2):190–202. [PubMed: 12762092]

Basu R. High ambient temperature and mortality: a review of epidemiological studies from 2001 to 2008. *Environmental Health*. 2009; 8(1):40. [PubMed: 19758453]

Conti S, Meli P, Minelli G, Solimini R, Toccaceli V, Vichi M, Beltrano C, Perini L. Epidemiologic study of mortality during the Summer 2003 heat wave in Italy. *Environmental Research*. 2005; 98(3):390–9. [PubMed: 15910795]

Curriero FC, Heiner KS, Samet JM, Zeger SL, Strug L, Patz JA. Temperature and mortality in 11 cities of the eastern United States. *American Journal of Epidemiology*. 2002; 155(1):80–7. [PubMed: 11772788]

Diaz J, Jordan A, Garcia R, Lopez C, Alberdi JC, Hernandez E, Otero A. Heat waves in Madrid 1986-1997: effects on the health of the elderly. *International Archives of Occupational and Environmental Health*. 2002; 75(3):163–70. [PubMed: 11954983]

Guo Y, Gasparrini A, Armstrong BG, Tawatsupa B, Tobias A, Lavigne E, Coelho MSZS, Pan X), Kim H, Hashizume M, Honda Y, Guo YL, Wu CF, Zanobetti A, Schwartz JD, Bell ML, Scortichini M, Michelozzi P, Punnasiri K, Li S, Tian L, Garcia SDO, Seposo X, Overcenco A, Zeka A, Goodman P, Dang TN, Dung DV, Mayvaneh F, Saldiva PHN, Williams G, Tong S. Heat Wave and Mortality: A Multicountry, Multicommunity Study. *Environ Health Perspect*. 2017 Aug 10;125(8):087006. doi: 10.1289/EHP1026.

Hajat S, Armstrong B, Baccini M, Biggeri A, Bisanti L, Russo A, Paldy A, Menne B, Kosatsky T. Impact of high temperatures on mortality: is there an added heat wave effect? *Epidemiology*. 2006; 17(6):632–8. [PubMed: 17003686]

Hajat S, Kovats RS, Atkinson RW, Haines A. Impact of hot temperatures on death in London: a time series approach. *Journal of Epidemiology and Community Health*. 2002; 56(5):367–72. [PubMed: 11964434]

Hajat S, Kovats RS, Lachowycz K. Heat-related and cold-related deaths in England and Wales: who is at risk? *Occupational and Environmental Medicine*. 2007; 64(2):93–100. [PubMed: 16990293]

Hertel S, Le Tertre A, Jockel KH, Hoffmann B. Quantification of the heat wave effect on causespecific mortality in Essen, Germany. *European Journal of Epidemiology*. 2009; 24(8):407–14. [PubMed: 19517255]

Huynen MM, Martens P, Schram D, Weijenberg MP, Kunst AE. The impact of heat waves and cold spells on mortality rates in the Dutch population. *Environmental Health Perspectives*. 2001; 109(5):463–70. [PubMed: 11401757]

Kaiser R, Le Tertre A, Schwartz J, Gotway CA, Daley WR, Rubin CH. The effect of the 1995 heat wave in Chicago on all-cause and cause-specific mortality. *American Journal of Public Health*. 2007; 97(Suppl 1):S158–62. [PubMed: 17413056]

Kovats RS, Kristie LE. Heatwaves and public health in Europe. *European Journal of Public Health*. 2006; 16:592–9. [PubMed: 16644927]

Le Tertre A, Lefranc A, Eilstein D, Declercq C, Medina S, Blanchard M, Chardon B, Fabre P, Filleul L, Jusot JF, Pascal L, Prouvost H, Cassadou S, Ledrans M. Impact of the 2003 heatwave on all-cause mortality in 9 French cities. *Epidemiology*. 2006; 17(1):75–9. [PubMed: 16357598]

Luber G, McGeehin M. Climate change and extreme heat events. *American Journal of Preventive Medicine*. 2008; 35(5):429–435. [PubMed: 18929969]

Medina-Ramon M, Schwartz J. Temperature, temperature extremes, and mortality: a study of acclimatization and effect modification in 50 United States cities. *Occupational and Environmental Medicine*. 2007; 64:827–833. [PubMed: 17600037]

Michelozzi P, Accetta G, De Sario M, D'Ippoliti D, Marino C, Baccini M, Biggeri A, Anderson HR, Katsouyanni K, Ballester F. High temperature and hospitalizations for cardiovascular and respiratory causes in 12 European cities. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*. 2009; 179(5):383–389. others. [PubMed: 19060232]

Michelozzi, P., A. Biggeri, H.R. Anderson, K. Katsouyanni, F. Ballester, L. Bisanti, E. Cadum, B. Forsberg, F. Forastiere, P. Goodman, A. Hojs, U. Kirchmayer, S. Medina, A. Paldy, C. Schindler, J. Sunyer and C.A. Perucci, 2009: High temperature and hospitalizations for cardiovascular and respiratory causes in 12 European Cities. *Amer. J. Resp. and Crit. Care Med.*, 179: 383–389.

Michelozzi, P., F de'Donato, L. Bisanti, A. Russo, E. Cadum, M. DeMaria, M. D'Ovidio, G. Costa and C.A. Perucci, 2005: The impact of the summer 2003 heat waves on mortality in four Italian cities. *Eurosurveillance* 10: 161–65.

Michelozzi, P., F. de'Donato, L. Bisanti, A. Russo, E. Cadum, M. DeMaria, M. D'Ovidio, G. Costa and C.A. Perucci, 2005: Heat waves in Italy: Cause specific mortality and the role of

educational level and socio-economic conditions. In: *Extreme Weather Events and Public Health Responses*. W. Kirch, B. Menne and R. Bertolinni (eds.), Springer, New York, 121–127.

O'Neill MS, Ebi KL. Temperature extremes and health: impacts of climate variability and change in the United States. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*. 2009; 51(1):13–25. [PubMed: 19136869]

O'Neill MS, Zanobetti A, Schwartz J. Modifiers of the temperature and mortality association in seven US cities. *American Journal of Epidemiology*. 2003; 157(12):1074–1082. [PubMed: 12796043]

Pattenden S, Nikiforov B, Armstrong BG. Mortality and temperature in Sofia and London. *Journal of Epidemiology and Community Health*. 2003; 57(8):628–33. [PubMed: 12883072]

Poumadere M, Mays C, Le Mer S, Blong R. The 2003 heat wave in France: dangerous climate change here and now. *Risk Analysis*. 2005; 25(6):1483–94. [PubMed: 16506977]

Rey G, Jouglu E, Fouillet A, Pavillon G, Bessemoulin P, Frayssinet P, Clavel J, Hemon D. The impact of major heat waves on all-cause and cause-specific mortality in France from 1971 to 2003. *International Archives of Occupational and Environmental Health*. 2007; 80(7):615–26. [PubMed: 17468879]

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, Miglio 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; 17(3):315–23. [PubMed: 16570026]

World Meteorological Organization, World Health Organization. *Heatwaves and Health: Guidance on Warning-System Development*. G.R. McGregor, lead editor P. Bessemoulin, K. Ebi and B. Menne, editors. WHO, WMO-No. 1142, 2015. ISBN 978-92-63-11142-5