



	04/08/2017	05/08/2017	06/08/2017
METEOROLOGIA			
Tipo di caldo	torrido	torrido	afoso
Temperatura massima (°C)	38	38	34
Umidità media giornaliera (%)	53	46	55
Temperatura percepita massima (°C)	41	40	36
Temperatura percepita minima (°C)	26	26	24
Massimo ozono orario (µg/m³)	180-240	<180	<180
Livello Ozono giornaliero (da 0 a 3)	2	2	1
Giorni consecutivi di caldo	8	9	>10
Indice sintetico stress da calore Heat Stress Index (0-10)	10.0	10.0	9.4
Disagio bioclimatico estivo			

	04/08/2017	05/08/2017	06/08/2017
SALUTE			
Eccesso di eventi sanitari			
	ALTO	ALTO	ALTO

	04/08/2017	05/08/2017	06/08/2017
LIVELLI RISCHIO	Emergenza	Emergenza	Emergenza
	3	3	3

LEGENDA

Tipi di caldo possibili: Secco, afoso, torrido, asfissiante, opprimente, da colpo 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: 0-5.9 (secco), 7-8.9 (medio), 9-9.5 (alto), >9.5 (estremo)

LIVELLI DI RISCHIO

Nessun allarme: Non sono previste condizioni critiche

Attenzione: Condizioni meteorologiche sfavorevoli, alto evento sanitari in eccesso (+30% rispetto agli anni)

Allarme: Condizioni meteorologiche estreme, alto evento sanitari in eccesso (+100% rispetto agli anni)

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

Tipi di rischio: prevede condizioni di caldo, molto caldo o estremo caldo; prevede eccesso di eventi sanitari

Livelli Ozono: www.arpa.piemonte.it/bollettini/bollettino_ozono.asp

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 o a rischio devono evitare attività fisica anche moderata all'aperto, in particolare nelle ore più calde e di massima insolazione.

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

3: concentrazioni >220 µg/m³ per otto ore oppure >360 µg/m³ nell'ora. Soggetti sensibili o a rischio devono evitare di uscire di casa e di svolgere qualsiasi attività fisica all'aperto. Stop all'attività fisica moderata per soggetti mediamente sensibili. Per tutti è consigliabile evitare attività fisica.

I Bollettini è valido anche per i comuni di: BEINASCO, BORGARO TORNESE, COLLEGNO, GRUGLIASCO, MONCALIERI, NICHELINO, ORBASSANO, RIVALTA DI TORNO, RIVOLI, SAN MAURO TORNESE, SETTIMO TORNESE e VENARIA REALE.

Valutazione della mortalità estiva in relazione alle ondate di calore nei capoluoghi di provincia della Regione Piemonte Estate 2017

**Relazione Finale
 15 maggio ÷ 15 settembre**

Dipartimento tematico Epidemiologia e Salute Ambientale –
 Prevenzione e Previsione dei rischi sanitari

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)	15
3 Analisi della Mortalità per Capoluogo	20
3.1. Alessandria	20
3.2. Asti	27
3.3. Biella.....	33
3.4. Cuneo	39
3.5. Novara	45
3.6. Verbania	51
3.7. Vercelli	57
3.8. Torino	63
4 CONCLUSIONI.....	70
5 BIBLIOGRAFIA.....	74

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 2017 fin dal suo esordio si è presentata con condizioni metereologiche e temperature rilevanti che possono impattare sulla salute della popolazione soprattutto dei soggetti fragili.

In Piemonte è risultata la seconda più calda nella distribuzione storica delle ultime 60 stagioni estive, dietro l'eccezionale estate 2003, con un'anomalia termica positiva di 2.5°C nei confronti della norma del periodo 1971-2000.

Il contributo maggiore allo scostamento è stato dato dai mesi di giugno (+3.7°C) ed agosto (+2.4°C), risultati entrambi i secondi più caldi do po i corrispondenti mesi del 2003.

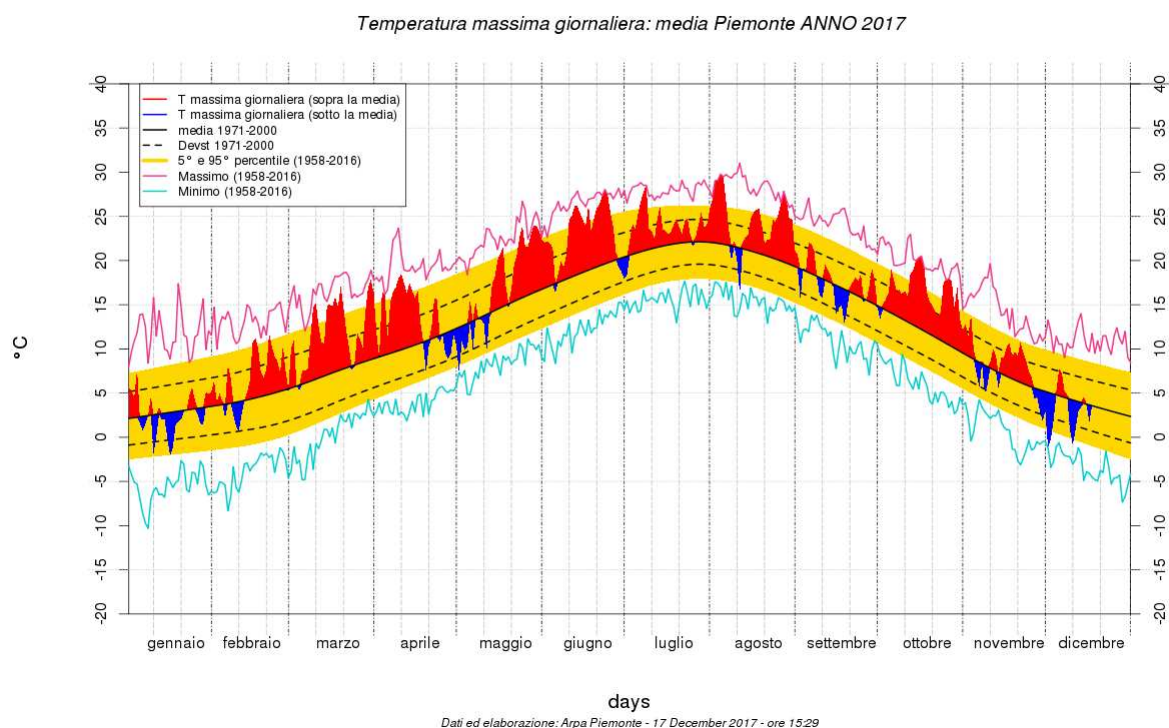


Figura 1.1 - Andamento della temperatura media giornaliera sul Piemonte (valori riferiti ad un punto medio posto a 900 m di quota)

La prima metà di maggio è risultata con temperature al di sotto dei valori climatici e in molte località all'inizio del mese sono state registrati valori minimi record per il mese di maggio; intorno alla metà del mese si è avuto un primo passaggio a condizioni meteorologiche di stampo più estivo che primaverile: un promontorio anticiclonico di matrice africana si è esteso dal Marocco verso l'Europa occidentale, ha interessato il Piemonte. Il 15 maggio, nel Verbanò, sono stati superati i 30°C per la prima volta dall'inizio dell'anno sul territorio piemontese (picco massimo di 31,8°C a Pallanza, VB); Le temperature sono rimaste al di sopra dei valori climatologici quasi per tutta la stagione estiva, eccezione fatta per pochi giorni a inizio di giugno,

a metà tra giugno e luglio, alcune giornate nella seconda decade di agosto e all'inizio di settembre (Figura1).

L'ondata di calore più forte dell'estate è stata registrata nei giorni 2-6 agosto 2017.

Durante l'estate 2017 il numero di giorni tropicali è sempre stato sensibilmente al di sopra delle medie del periodo, come anche le notti tropicali.

	Giorni tropicali		Notti tropicali			Giorni tropicali		Notti tropicali	
	1991_2015	2017	1991_2015	2017		1991_2015	2017	1991_2015	2017
AL	54,4	77	2,2	11	NO	29,0	80	3,4	15
AT	27,4	52	16,5	30	TO	41,7	77	17,0	24
BI	40,5	45	32,8	38	VB	34,2	60	16,9	30
CN	13,8	38	0,9	2	VC	44,3	66	7,7	10

Tabella 1.1 - Giorni tropicali (T massima>30°C) e notti tropicali (T minima>20°C) nell'estate 2017. (Periodo di riferimento 2000-2015 per Verbania e Biella)

In particolare in Piemonte la temperatura del mese di giugno 2017 è stata superiore di 3.7°C rispetto alla media climatologica degli anni 1971-2000. Giugno 2017 risulta il 2° mese più caldo nella distribuzione storica degli ultimi 60 anni, dopo l'eccezionale 2003 e il 42% dei termometri della rete Arpa Piemonte ha registrato il record di temperatura massima in questo mese. A Torino sono stati misurati 3.7°C in più della media 1991 – 2015.

Luglio 2017 è stato il 13° mese di luglio più caldo degli ultimi 60 anni, con un'anomalia positiva di 1.4°C. A Torino a luglio le temperature medie e i massimi sono risultate maggiori rispetto ai valori climatologici (1991 – 2015) di 2.0°C.

In Piemonte il mese di **agosto 2017** è risultato il secondo più caldo dopo l'eccezionale agosto 2003, che comunque rimane ad una notevole distanza da tutti gli anni precedenti nella distribuzione storica.

In dettaglio ha avuto un'anomalia positiva di 2.4°C rispetto alla media del periodo 1971-2000. L'ondata di calore più rilevante è stata quella dei giorni 2-6 agosto 2017; la temperatura media in pianura il 4 ed il 5 agosto è risultata inferiore solo all'11 agosto 2003 tra i dati del nuovo millennio.

In Piemonte il mese di **settembre 2017** è risultato fresco e secco. In dettaglio è stato il 18° mese di settembre con la temperatura media più bassa degli ultimi 60 anni ed un'anomalia negativa di 0.5°C rispetto alla media del periodo 1971-2000. Ha così interrotto una sequenza di 7 mesi consecutivi con temperature superiori alla norma.

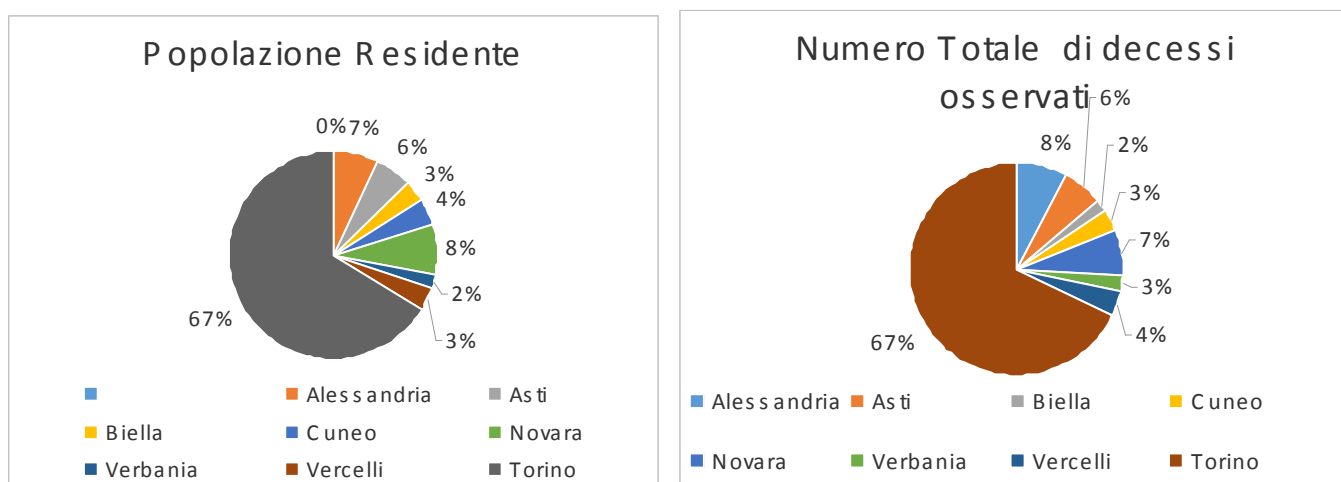
2 Analisi della mortalità complessiva livello Regionale

Nel periodo estivo sono stati registrati complessivamente, negli 8 capoluoghi, 4015 decessi, di questi il 67 %, pari a 2724, sono stati registrati nella città di Torino, come riportato nella tabella e nei grafici sottostanti

Tabella 2.1- Popolazione e Mortalità generale secondo la città di residenza

Città	Popolazione Residente ⁽¹⁾	Numero Totale di decessi osservati
Alessandria	93.839	317
Asti	76.164	240
Biella	44.616	77
Cuneo	56.124	133
Novara	104.284	270
Verbania	30.827	103
Vercelli	46.552	151
Torino	886.837	2724
Totale città	1.339.243	4015

⁽¹⁾ Popolazione residente al 31/12/2016. Fonte: BDDE Regione Piemonte



Grafici 2.2- 2.2 Distribuzione percentuale Popolazione e Mortalità generale secondo la città di residenza

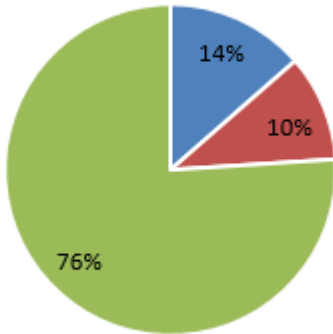
Questo dato evidenzia il peso determinante rappresentato dal capoluogo piemontese, che da solo ha quasi il 70 % della popolazione residente sul totale degli otto capoluoghi, ed è l'unica realtà metropolitana in Piemonte.

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.

Tabella 2.3 - Mortalità generale, per classe di età (M+F) in tutti i capoluoghi.

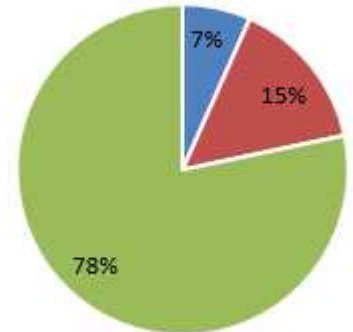
Città		Totale decessi osservati	65 e più anni
Alessandria	Numero	317	274
	Media giornaliera	2.56	2.21
	% decessi sul totale		86.44
Asti	Numero	240	224
	Media giornaliera	1.94	1.81
	% decessi sul totale		93.33
Biella	Numero	77	72
	Media giornaliera	0.62	0.58
	% decessi sul totale		93.51
Cuneo	Numero	133	118
	Media giornaliera	1.07	0.95
	% decessi sul totale		88.72
Novara	Numero	270	243
	Media giornaliera	2.18	1.96
	% decessi sul totale		90.00
Verbania	Numero	103	98
	Media giornaliera	0.83	0.79
	% decessi sul totale		95.15
Vercelli	Numero	151	139
	Media giornaliera	1.22	1.12
	% decessi sul totale		92.05
Torino	Numero	2724	2425
	Media giornaliera	21.97	19.56
	% decessi sul totale		89.02
Totale città	Numero	4015	3593
	Media giornaliera	4.05	3.62
	% decessi sul totale		89.49

Alessandria



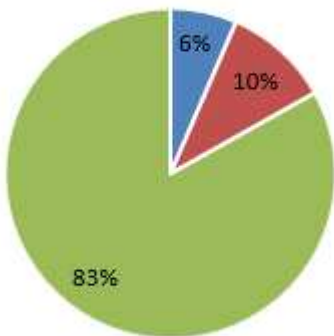
■ 00-64 anni ■ 65-74 anni ■ 75 e più anni

Asti



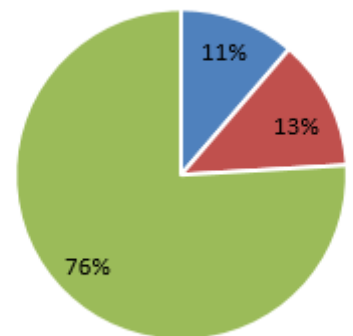
■ 00-64 anni ■ 65-74 anni ■ 75 e più anni

Biella



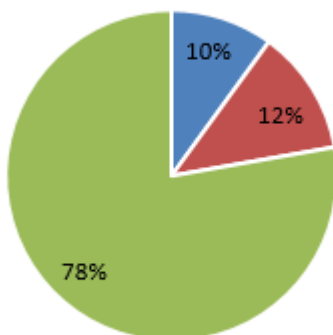
■ 00-64 anni ■ 65-74 anni ■ 75 e più anni

Cuneo



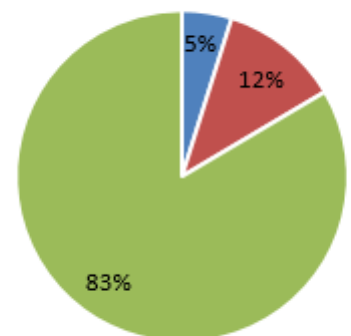
■ 00-64 anni ■ 65-74 anni ■ 75 e più anni

Novara



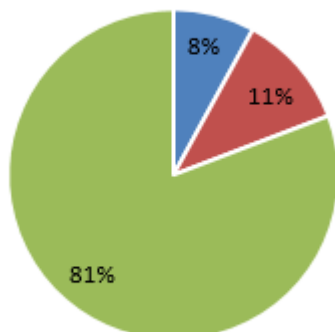
■ 00-64 anni ■ 65-74 anni ■ 75 e più anni

Verbania



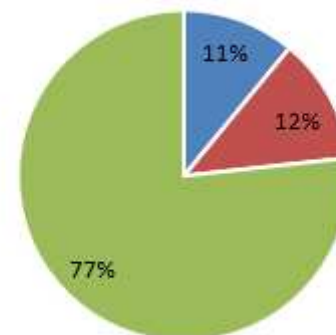
■ 00-64 anni ■ 65-74 anni ■ 75 e più anni

Vercelli



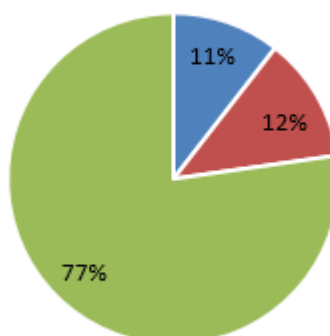
■ 00-64 anni ■ 65-74 anni ■ 75 e più anni

Torino



■ 00-64 anni ■ 65-74 anni ■ 75 e più anni

Totale città



■ 00-64 anni ■ 65-74 anni ■ 75 e più anni

Grafico 2.3 – Distribuzione Mortalità per classi di età, tutte le città capoluogo

Dall'analisi di questi dati si evince che la città di Alessandria è quella che ha avuto il numero maggiore di deceduti in classi più giovani, ovvero circa il 14% con meno di 65 anni, mentre la città che ha viceversa il numero maggiore di deceduti nelle classi di età superiori è Verbania, con il 95% dei decessi tra coloro in età maggiore dei 65 anni. La città di Asti registra il maggior numero di deceduti tra i 65- 76 anni con il 15%, mentre il 77 % dei decessi complessivamente su tutta la Regione è rappresentato da persone di età superiore ai 75 anni

L'analisi su eventuali incrementi giornalieri dei decessi in relazione alle variazioni di temperature nelle diverse città non è possibile in quanto si tratta di realtà urbane relativamente piccole e conseguentemente il numero dei deceduti giornalieri è nell'ordine di poche o pochissime unità, e i risultati di eventuali valutazioni sarebbero affetti da grandissime fluttuazioni e quindi poco

attendibili. Solo per la Città di Torino, che ha un numero di decessi giornalieri sufficiente a dare stime stabili, è stato possibile valutare eventuali variazioni e aumento di decessi nelle giornate in cui vi sia stata la presenza di “ondate di calore”. Come rappresentato nella tabella 2.4 si evidenzia un incremento di circa 2 decessi al giorno in presenza di ondata rispetto ai giorni senza ondate di calore.

Città	Numero di decessi medi giornalieri in presenza di ondata di calore	Numero di decessi medi giornalieri in assenza di ondata di calore
Torino	21.20	19.13

Tabella 2.4 - Mortalità giornaliera per la Città di Torino

Le tabelle successive mostrano il dato complessivo di mortalità estiva 2017 per tutti i capoluoghi della Regione, città di Torino compresa. Va sottolineato 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, periodo

Tabella 2.5 - Numero di decessi per fasce d'età – sesso

	Classi di età	Sesso		Totale
		Donne	Uomini	
<i>Numero decessi</i>	0-64 anni	167	255	422
		39.57 %	60.43 %	
<i>Numero decessi</i>	65-74 anni	200	291	491
		40.73 %	59.27 %	
<i>Numero decessi</i>	75 anni ed oltre	1776	1326	3102
		57.25 %	42.75 %	
<i>Numero decessi</i>	Totale	2143	1872	4015
		53.37 %	46.63 %	

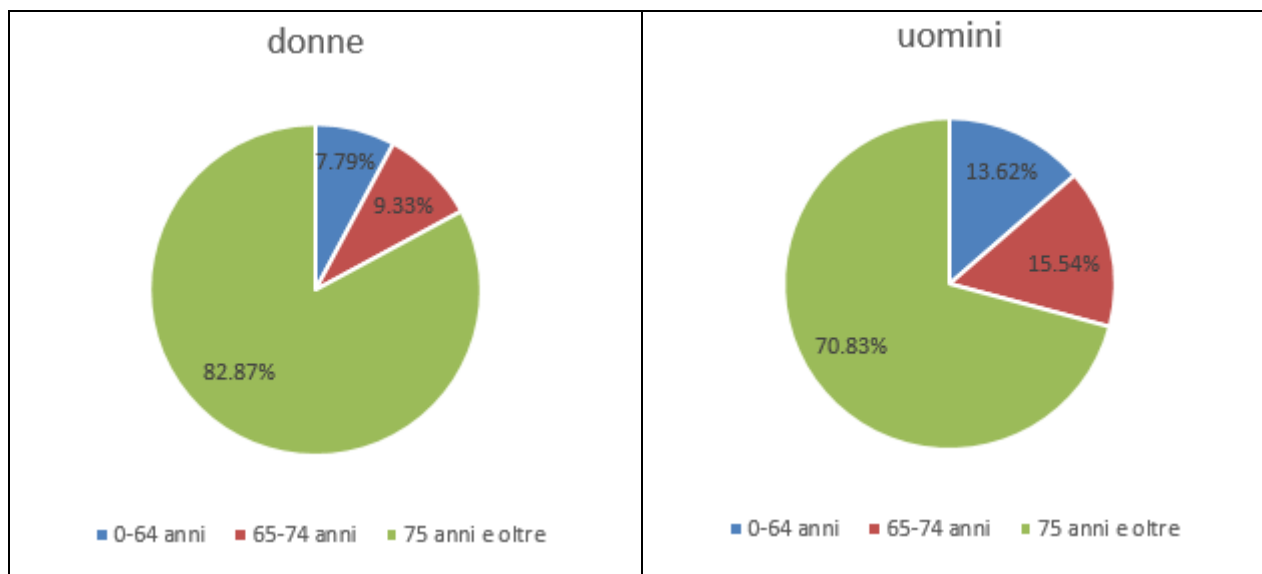


Grafico 2.4 – distribuzione decessi per classi di età – divisi per sesso

Considerando la distribuzione della mortalità per classi di età si osserva che nelle classi più giovani, ovvero tra 0 e 65 anni, si sono verificati 422 decessi, pari a circa il 10,5% del totale, ma all'interno di questa classe più del 60% erano uomini (255). Nella classe tra i 65 e i 75 anni si sono verificati 491 decessi, corrispondenti a poco più del 12% del totale, ma la sproporzione tra sessi si mantiene anche se in modo leggermente minore, con 40% di deceduti di sesso femminile e più del 59 % di deceduti di sesso maschile.

Nella classe di età superiore ai 75 anni, si sono verificati complessivamente 3102 decessi, che corrispondono a oltre il 77 % del totale, e fra questi 1176 sono avvenuti tra le donne (57.25%) e 1326 tra gli uomini. Nell'età più avanzata la maggioranza dei deceduti è quindi di sesso femminile

Tabella 2.6 - Analisi decessi per causa di morte – sesso

	Causa Decesso	Sesso		Totale
		Donne	Uomini	
Numero decessi	Causa violenta / accidentale	44	92	136
		32.35 %	67.65 %	
Numero decessi	Causa non violenta	2099	1780	3879
		54.11 %	45.89 %	
	Totale	2143	1872	4015
		53.37 %	46.63 %	

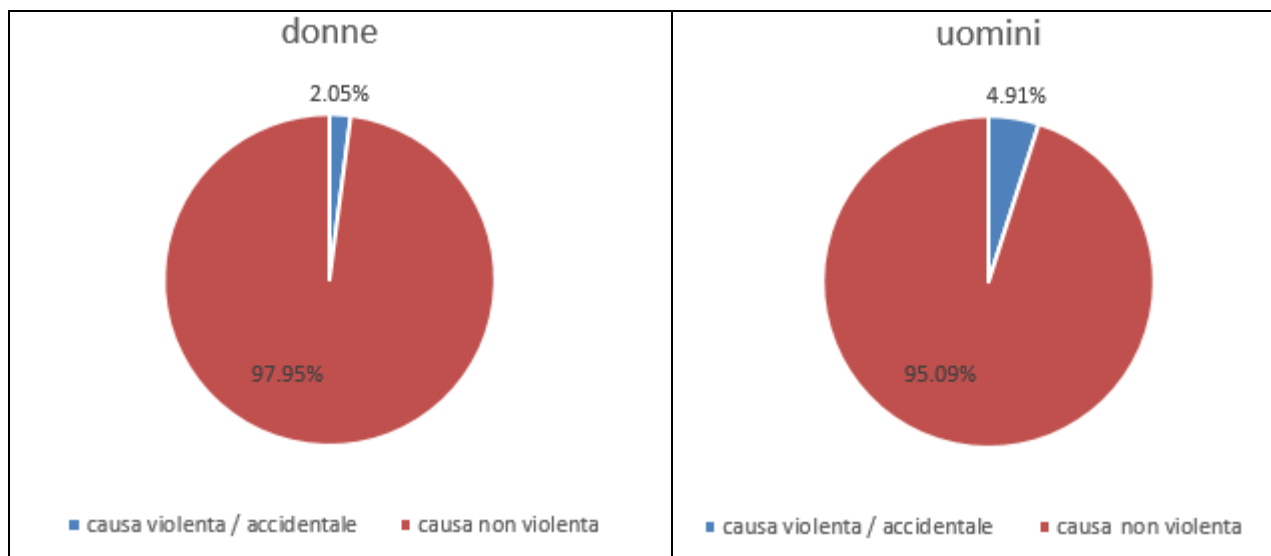


Grafico 2.5 – distribuzione decessi per causa di morte – diviso per sessi

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 quasi il 97 % dei decessi è dovuto a cause naturali, con un lieve differenza tra i due sessi, in quanto tra gli uomini si rileva il 5% di cause violente, mentre tra le donne questo dato è di circa 2%.

Tabella 2.7 - Analisi decessi per luogo del decesso – sesso

	Luogo del decesso	Sesso		Totale
		Donne	Uomini	
Numero decessi	Abitazione	729	622	1351
		53.96 %	46.04 %	
Numero decessi	Istituto di cura Pubblico / Privato	1409	1244	2653
		53.11 %	46.89 %	
Numero decessi	Altro	5	6	11
		45.45 %	54.55 %	
Numero decessi	Totale	2143	1872	4015
		53.37 %	46.63 %	

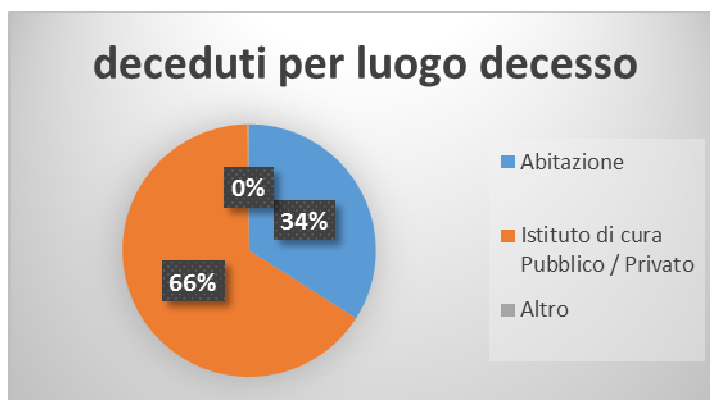


Grafico 2.6 – distribuzione decessi per luogo del decesso

Per quanto riguarda il luogo del decesso, sono disponibili solo 3 macro categorie che sono rispettivamente relative a decessi avvenuti presso residenza, decessi avvenuti in ospedale o case di cura e di riposo e infine decessi avvenuti in altri luoghi (es decesso avvenuto per strada in seguito a incidente). Il 34 % circa delle morti avviene presso il domicilio e il 66 % in ospedale o case di riposo, mentre meno dell'1% avviene in altri luoghi. Per quest'ultima situazione vi è una leggera prevalenza per il sesso maschile.

Tabella 2.8 - Analisi decessi per Luogo del decesso – periodo

		Periodo					Totale
		Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	
Luogo del decesso							
Abitazione	Numero decessi	196	361	353	289	152	1351
	<i>Frequenze % sul totale</i>	4.88	8.99	8.79	7.20	3.79	33.65
	<i>Frequenze % di riga</i>	14.51	26.72	26.13	21.39	11.25	100
	<i>Frequenze % di colonna</i>	31.21	36.61	35.76	30.04	33.63	
Istituto di cura Pubblico / Privato	Numero decessi	430	620	633	671	299	2653
	<i>Frequenze % sul totale</i>	10.71	15.44	15.77	16.71	7.45	66.08
	<i>Frequenze % di riga</i>	16.21	23.37	23.86	25.29	11.27	100
	<i>Frequenze % di colonna</i>	68.47	62.88	64.13	69.75	66.15	
Altro	Numero decessi	2	5	1	2	1	11
	<i>Frequenze % sul totale</i>	0.05	0.12	0.02	0.05	0.02	0.27
	<i>Frequenze % di riga</i>	18.18	45.45	9.09	18.18	9.09	100
	<i>Frequenze % di colonna</i>	0.32	0.51	0.10	0.21	0.22	
Totale	Numero decessi	628	986	987	962	452	4015
	<i>Frequenze % sul totale</i>	15.64	24.56	24.58	23.96	11.26	100.00

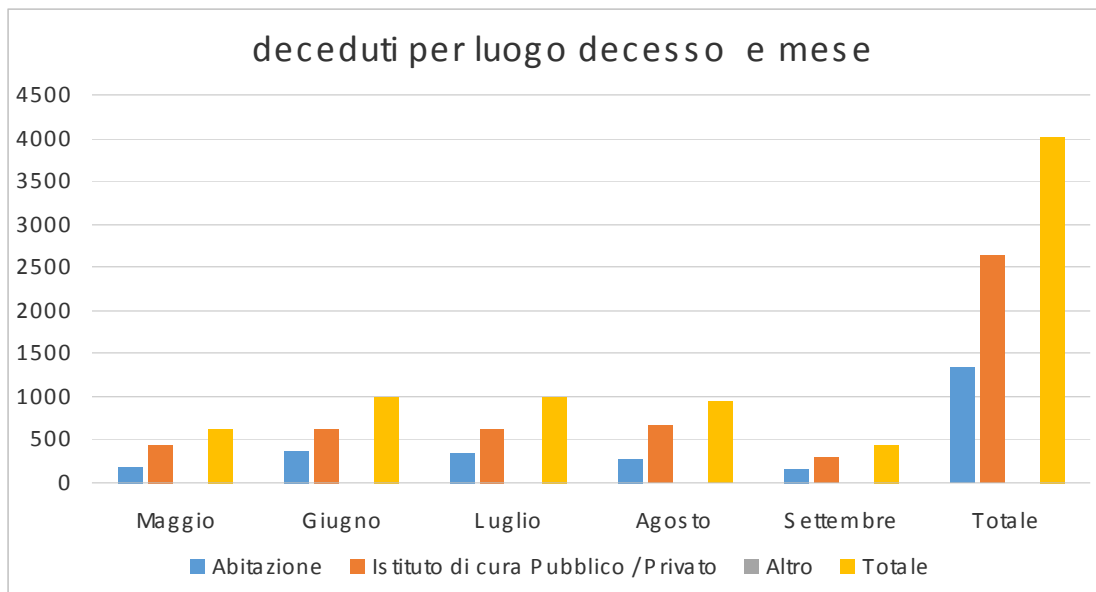


Grafico 2.7 –distribuzione numero decessi per mese e luogo del decesso

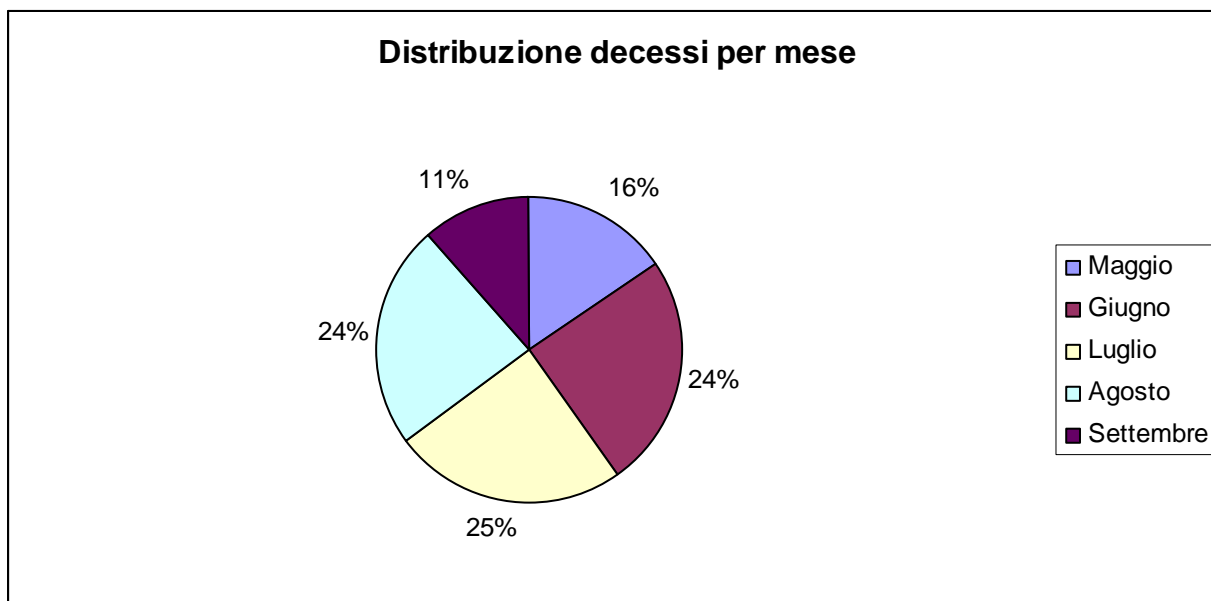


Grafico 2.8 –distribuzione decessi per mese del decesso

Nei mesi di giugno e luglio si sono verificati sostanzialmente lo stesso numero di decessi, cioè rispettivamente 986 e 987, corrispondenti al 25 % di decessi sull'intera rilevazione, mentre nel mese di agosto il numero è stato leggermente più basso, 962, pari a circa il 24 % del totale. Nel mese di maggio si sono registrati 628 deceduti, circa il 16 % del totale e i rimanenti nel mese di settembre, va però ricordato che la rilevazione per questi due mesi comprendeva solo 2 settimane, dal 15 al 31 maggio e dal 1 al 15 settembre.

Per quanto riguarda il luogo di decesso, nel mese di agosto si è registrato il maggior numero di deceduti in ospedale/ casa di cura (671, circa il 69 % sul totale del mese), mentre nel mese di giugno quasi il 37 % di decessi è avvenuto presso le abitazioni di residenza. In mancanza di ulteriori dati circa il giorno di ricovero in ospedale e 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 capoluoghi di provincia sono stati 1291 con un numero medio di eventi giornalieri di 1.49 (tabella 2.9). Per gli over 65 i decessi totali osservati, sempre con esclusione di Torino, sono 1168 con un numero medio di eventi giornalieri pari a 1.35.

Tabella 2.9 - Mortalità generale per fasce di età e medie giornaliera (tutta la Regione Escluso torino)

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)		1291	123	156	1012	1168
	Media giornaliera	1.49	0.14	0.18	1.17	1.35
	% decessi sul totale	100.00	9.53	12.08	78.39	90.47

Come già evidenziato in precedenza il numero dei deceduti di età superiore ai 65 anni è pari a più del 90 % sul totale, di cui il 78% di età superiore ai 75 anni, mentre il numero di deceduti giornalieri si attesta intorno a meno di 2 casi al giorno, per cui ogni valutazione su variazioni di decessi su base giornaliera è impossibile per le ragioni già sopraesposte.

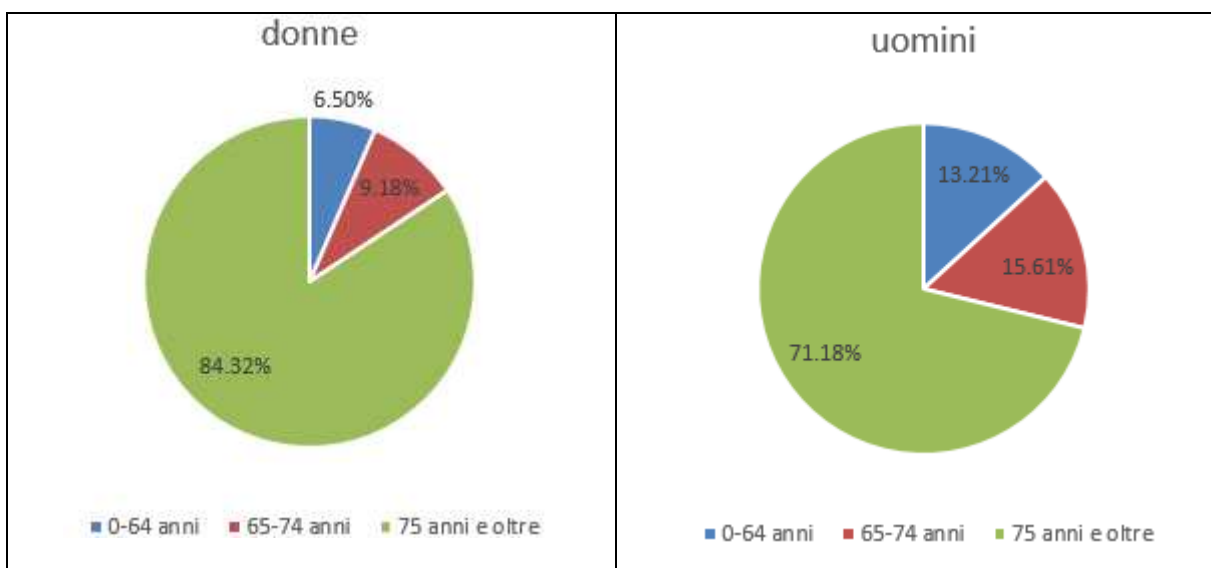


Grafico 2.9 distribuzione percentuale numero di decessi per classi di età – diviso donne e uomini

Tabella 2.10 - Numero di decessi per fasce d'età – sesso

	Classi di età	Sesso		Totale
		Donne	Uomini	
Numero decessi	0-64 anni	46	77	123
<i>Frequenze % sul totale</i>		3.56	5.96	9.53
<i>Frequenze % di riga</i>		37.40	62.60	100
<i>Frequenze % di colonna</i>		6.50	13.21	
Numero decessi	65-74 anni	65	91	156
<i>Frequenze % sul totale</i>		5.03	7.05	12.08
<i>Frequenze % di riga</i>		41.67	58.33	100
<i>Frequenze % di colonna</i>		9.18	15.61	
Numero decessi	75 anni ed oltre	597	415	1012
<i>Frequenze % sul totale</i>		46.24	32.15	78.39
<i>Frequenze % di riga</i>		58.99	41.01	100
<i>Frequenze % di colonna</i>		84.32	71.18	
Numero decessi	Totale	708	583	1291
<i>Frequenze % sul totale</i>		54.84	45.16	100

Dall'osservazione del grafico emerge una differenza importante tra i due generi rispetto alla distribuzione di età al decesso, in quanto tra le donne si ha solo il 6,5 % di morti in età inferiore ai 65 anni mentre tra gli uomini in questa classe di età si ha il doppio dei deceduti, cioè 13 % dei casi, mentre in età superiore ai 75 anni, le donne hanno una percentuale di decessi superiore all'84% mentre tra gli uomini si riscontra il 71% circa dei casi, è evidente quindi che le donne muoiono mediamente in età più avanzata.

Tabella 2.11 -: Analisi decessi per causa di morte – sesso

	Causa Decesso	Sesso		Totale
		Donne	Uomini	
Numero decessi	Causa violenta/accidentale	2	14	16
<i>Frequenze % sul totale</i>		0.15	1.08	1.24
<i>Frequenze % di riga</i>		12.50	87.50	100
<i>Frequenze % di colonna</i>		0.28	2.40	
Numero decessi	Causa non violenta	706	569	1275
<i>Frequenze % sul totale</i>		54.69	44.07	98.76
<i>Frequenze % di riga</i>		55.37	44.63	100
<i>Frequenze % di colonna</i>		99.72	97.60	
Numero decessi	Totale	708	583	1291
<i>Frequenze % sul totale</i>		54.84	45.16	100

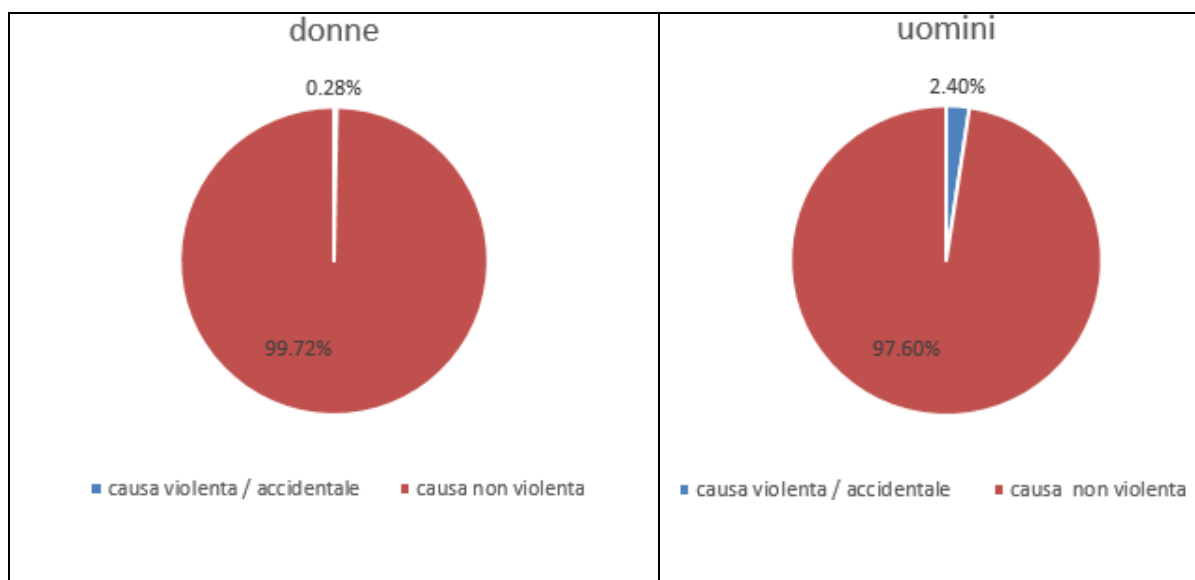


Grafico 2.10 distribuzione percentuale decessi per causa di morte – diviso per donne e uomini

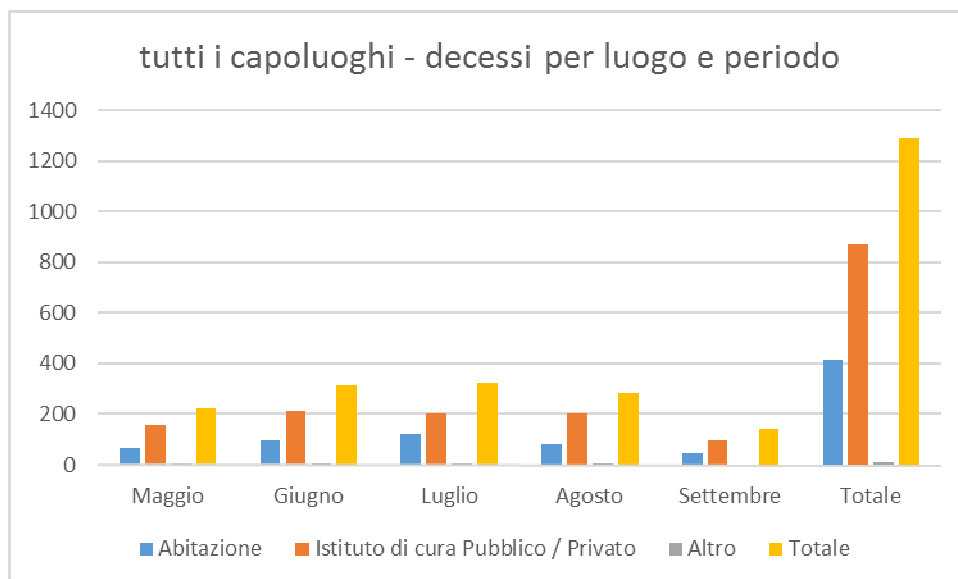
Tabella 2.12 - Analisi decessi per luogo del decesso – sesso

	Luogo del decesso	Sesso		
		Donne	Uomini	Totale
<i>Numero decessi</i>	Abitazione	224	190	414
<i>Frequenze % sul totale</i>		17.35	14.72	32.07
<i>Frequenze % di riga</i>		54.11	45.89	100.00
<i>Frequenze % di colonna</i>		31.64	32.59	
<i>Numero decessi</i>	Istituto di cura Pubblico / Privato	479	389	868
<i>Frequenze % sul totale</i>		37.10	30.13	67.23
<i>Frequenze % di riga</i>		55.18	44.82	100
<i>Frequenze % di colonna</i>		67.66	66.72	
<i>Numero decessi</i>	Altro	5	4	9
<i>Frequenze % sul totale</i>		0.39	0.31	0.70
<i>Frequenze % di riga</i>		55.56	44.44	100
<i>Frequenze % di colonna</i>		0.71	0.69	
<i>Numero decessi</i>	Totale	708	583	1291
<i>Frequenze % sul totale</i>		54.84	45.16	100.00

Tabella 2.13 - Analisi decessi per Luogo del decesso – periodo

	Luogo del decesso	Periodo					Totale
		Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	
<i>Numero decessi</i>	Abitazione	65	97	124	82	46	414
<i>Frequenze % sul totale</i>		5.03	7.51	9.60	6.35	3.56	32.07
<i>Frequenze % di riga</i>		15.70	23.43	29.95	19.81	11.11	100
<i>Frequenze % di colonna</i>		29.02	30.89	38.04	28.98	31.94	
<i>Numero decessi</i>	Istituto di cura Pubblico / Privato	157	212	201	200	98	868
<i>Frequenze % sul totale</i>		12.16	16.42	15.57	15.49	7.59	67.23
<i>Frequenze % di riga</i>		18.09	24.42	23.16	23.04	11.29	100
<i>Frequenze % di colonna</i>		70.09	67.52	61.66	70.67	68.06	
<i>Numero decessi</i>	Altro	2	5	1	1	0	9
<i>Frequenze % sul totale</i>		0.15	0.39	0.08	0.08	0.00	0.70
<i>Frequenze % di riga</i>		22.22	55.56	11.11	11.11	0.00	100
<i>Frequenze % di colonna</i>		0.89	1.59	0.31	0.35	0.00	
<i>Numero decessi</i>	Totale	224	314	326	283	144	1291
<i>Frequenze % sul totale</i>		17.35	24.32	25.25	21.92	11.15	100.00

Grafico 2.11 distribuzione numero decessi per mese e luogo del decesso



Nel mese di luglio si è riscontrato il maggior numero dei decessi, 326, più del 25% del totale, mentre per quanto riguarda il luogo del decesso, la percentuale maggiore di deceduti avvenuta in ospedale e case di riposo si è registrata nel mese di giugno con 212 casi, pari al 67,5% sul totale. Va infine sempre ricordato che la rilevazione relativa ai mesi di maggio e settembre riguarda solo 15 giorni.

3 Analisi della Mortalità per Capoluogo

3.1. Alessandria

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

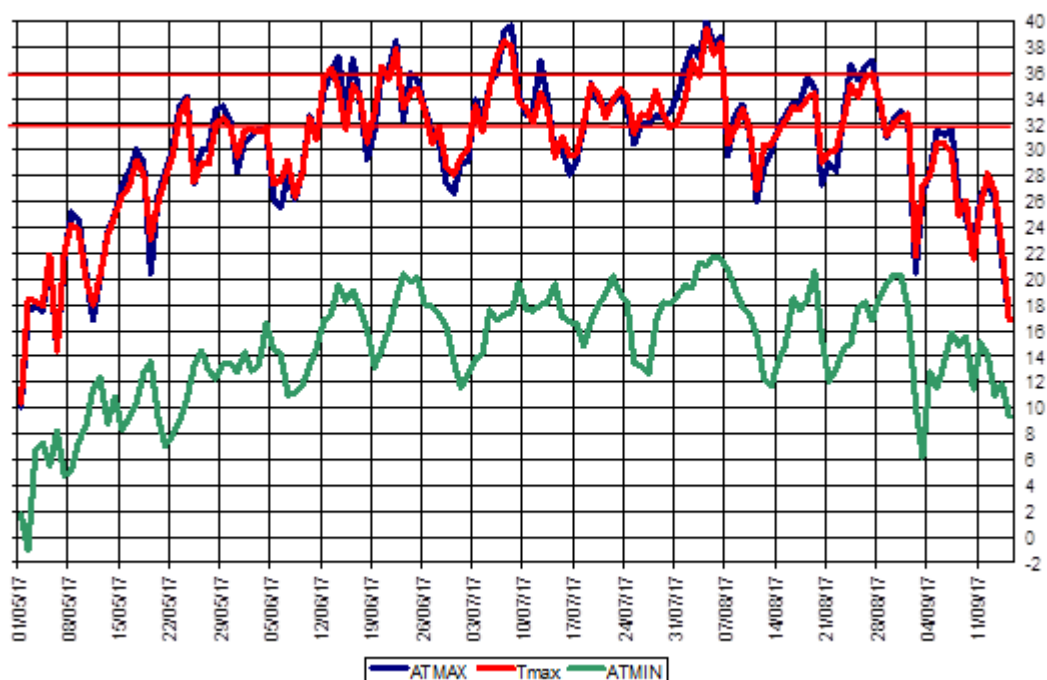


Figura 3.1 – Andamento delle temperature massime, massime apparenti e minime giornaliere dal 15- maggio al 15 settembre 2017

Ad Alessandria la massima temperatura è stata raggiunta il 4 agosto (39.4°C) mentre il valore di temperatura minima più elevato è stato il 5 agosto (21.7°C).

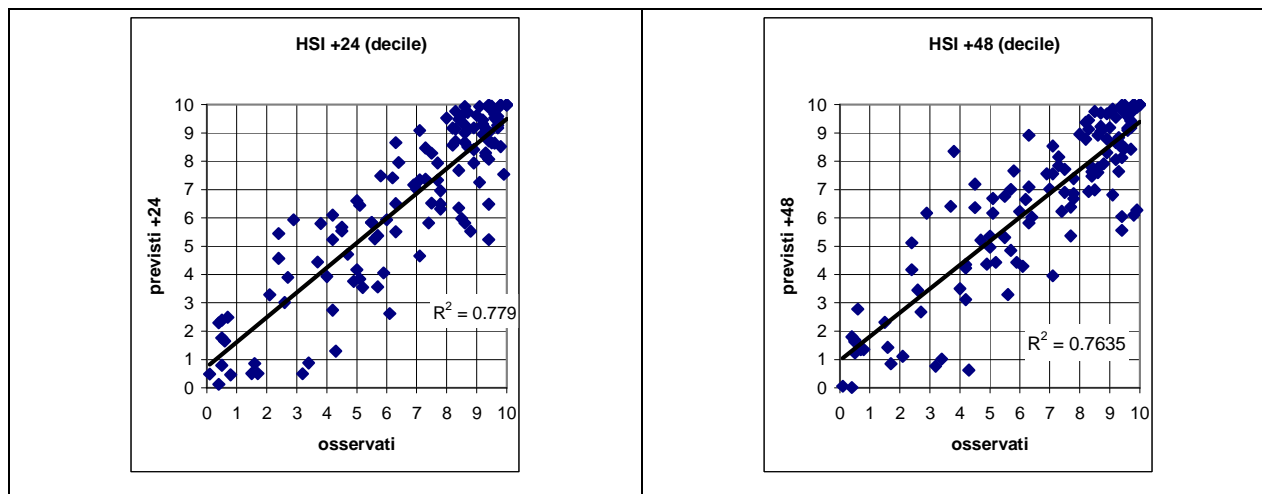


Figura 3.2 - Correlazione tra HSI previsto ed osservato. L'HSI viene utilizzato per il calcolo dei livelli di attenzione e che considera la temperatura massima e minima, la copertura nuvolosa e la climatologia.

Viene analizzata anche la correlazione dell'indice Heat stress index (HSI) osservato e previsto per le 24 e 48 ore successive e si vede che si raggiunge una correlazione buona. 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.

Nella città di Alessandria nel periodo **15 maggio – 15 settembre** (124 giorni) i decessi totali osservati risultano essere 317 di cui 274 ultrasessantacinquenni (86.4% del totale). Se si considerano solamente i grandi anziani (età maggiore o uguale a 75 anni) i decessi risultano essere 241, pari al 76% del totale.

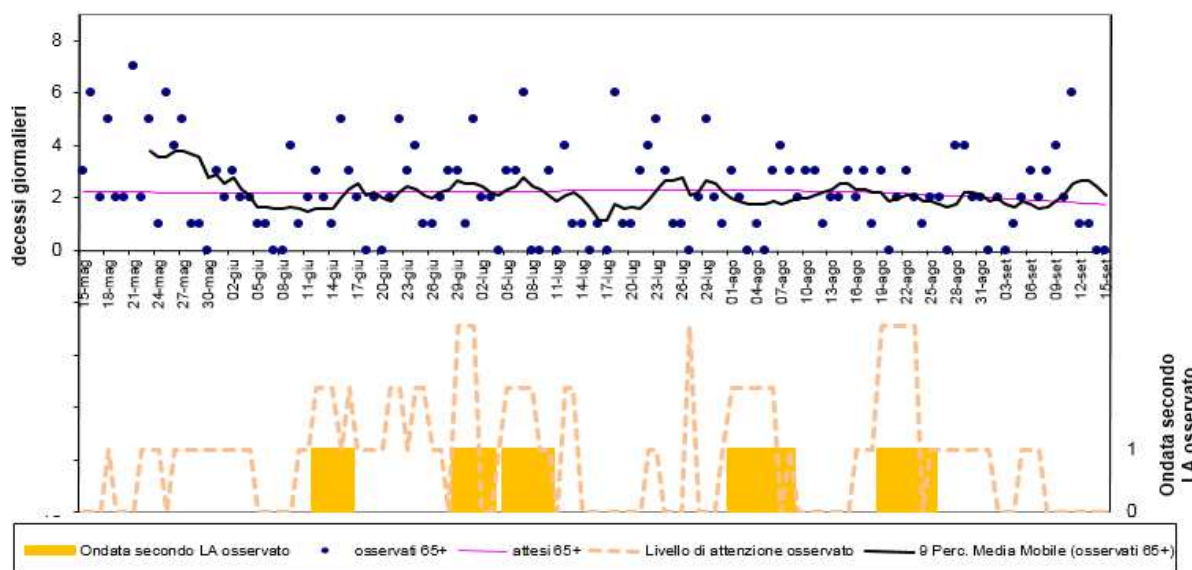


Figura 3.3 - Mortalità osservata e attesa relative alle persone ultrasessantacinquenni, ondate di calore (definite per Livello di attenzione ≥ 2 e calcolate con media mobile a base 5) e livello di attenzione.

Le ondate di calore sono state calcolate utilizzando i valori del Livello di attenzione osservato.

Nel periodo in analisi sono state identificate le seguenti cinque ondate di calore:

- prima ondata dal 12 al 16 giugno
- seconda ondata dal 29 giugno al 03 luglio
- terza ondata dal 05 al 10 luglio
- quarta ondata dal 01 al 08 agosto
- quinta ondata dal 19 al 25 agosto

Nell'intero periodo non si registrano variazioni significative del numero di decessi osservati rispetto agli attesi, come si evince dalla tabella sottostante, sebbene si osservi un incremento dell'eccesso nel mese di maggio che però data la scarsa numerosità della popolazione e il breve periodo di osservazione, non raggiunge la significatività. Complessivamente si registra un incremento percentuale della mortalità dell'1,69% da attribuirsi all'eccesso osservato nel primo periodo, ma che non raggiunge comunque la significatività

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

Periodo	Osservati	Media giornaliera osservati	Attesi	Media giornaliera attesi	Eccesso (Osservati - Attesi)	% eccesso
MAGGIO (dal 15 al 31)	55	3.24	37.44	2.20	17.56	46.90%
GIUGNO	61	2.03	65.63	2.19	-4.63	-7.05%
LUGLIO	66	2.13	70.28	2.27	-4.28	-6.09%
AGOSTO	65	2.10	67.99	2.19	-2.99	-4.40%
SETTEMBRE (dal 1 al 15)	27	1.80	28.10	1.87	-1.10	-3.92%
Totale	274	2.21	269.44	2.17	4.56	1.69%

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

Tabella 3.2 - Numero di decessi per fasce d'età – sesso

	Classi di età	Sesso		Totale
		Donne	Uomini	
Numero decessi	0-64 anni	19	24	43
<i>Frequenze % sul totale</i>		5.99	7.57	13.56
<i>Frequenze % di riga</i>		44.19	55.81	100
<i>Frequenze % di colonna</i>		10.67	17.27	
Numero decessi	65-74 anni	16	17	33
<i>Frequenze % sul totale</i>		5.05	5.36	10.41
<i>Frequenze % di riga</i>		48.48	51.52	100
<i>Frequenze % di colonna</i>		8.99	12.23	
Numero decessi	75 anni ed oltre	143	98	241
<i>Frequenze % sul totale</i>		45.11	30.91	76.03
<i>Frequenze % di riga</i>		59.34	40.66	100
<i>Frequenze % di colonna</i>		80.34	70.50	
Numero decessi	Totale	178	139	317
<i>Frequenze % sul totale</i>		56.15	43.85	100.00

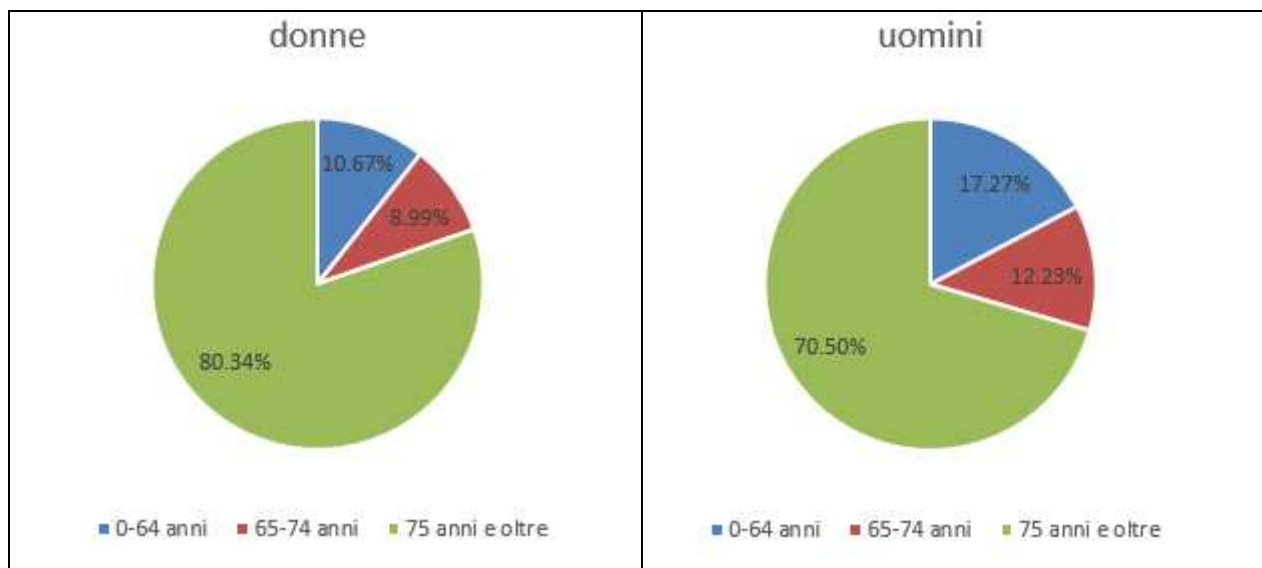


Figura 3.4 distribuzione percentuale decessi per classi di età divisa per uomini e donne

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 10,7% di morti in età inferiore ai 65 anni mentre tra gli uomini si ha più del 17 % dei casi, mentre in età superiore ai 75 anni, si ha l'80% di decessi tra le donne mentre tra gli uomini si riscontra il 70,5% dei casi.

Tabella 3.3 - Analisi decessi per causa di morte – sesso

	Causa Decesso	Sesso		
		Donne	Uomini	Totale
Numero decessi	Causa violenta / accidentale	1	5	6
<i>Frequenze % sul totale</i>		0.32	1.58	1.89
<i>Frequenze % di riga</i>		16.67	83.33	100
<i>Frequenze % di colonna</i>		0.56	3.60	/
Numero decessi	Causa non violenta	177	134	311
<i>Frequenze % sul totale</i>		55.84	42.27	98.11
<i>Frequenze % di riga</i>		56.91	43.09	100
<i>Frequenze % di colonna</i>		99.44	96.40	/
Numero decessi	Totale	178	139	317
<i>Frequenze % sul totale</i>		56.15	43.85	100.00

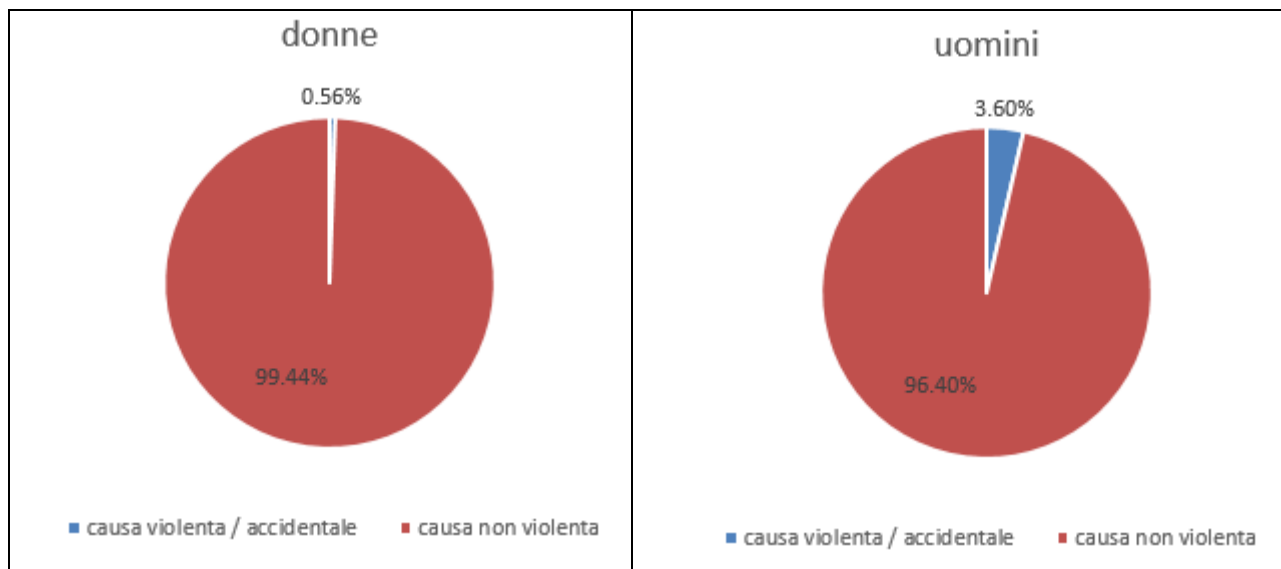


Figura 3.5 Distribuzione decessi per causa di morte divisi per donne e uomini

Solo 6 casi sono stati certificati come deceduti per causa violenta, di cui 5 uomini e una donna, su un totale di 317 deceduti complessivi, per cui circa il 98 % è deceduto per cause naturali.

Tabella 3.4 - Analisi decessi per luogo del decesso – sesso

	Luogo del decesso	Sesso		
		Donne	Uomini	Totale
Numero decessi	Abitazione	39	35	74
<i>Frequenze % sul totale</i>		12.30	11.04	23.34
<i>Frequenze % di riga</i>		0	0	0
<i>Frequenze % di colonna</i>		21.91	25.18	
Numero decessi	Istituto di cura Pubblico / Privato	139	101	240
<i>Frequenze % sul totale</i>		43.85	31.86	75.71
<i>Frequenze % di riga</i>		57.92	42.08	100
<i>Frequenze % di colonna</i>		78.09	72.66	
Numero decessi	Altro	0	3	3
<i>Frequenze % sul totale</i>		0.00	0.95	1
<i>Frequenze % di riga</i>		0.00	100.00	100
<i>Frequenze % di colonna</i>		0.00	2.16	
Numero decessi	Totale	178	139	317
<i>Frequenze % sul totale</i>		56.15	43.85	100.00

Tabella 3.5 - Analisi decessi per Luogo del decesso – periodo

	Luogo del decesso	Periodo					Totale
		Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	
Numero decessi	Abitazione	12	21	13	15	13	74
<i>Frequenze % sul totale</i>		3.79	6.62	4.10	4.73	4.10	23.34
<i>Frequenze % di riga</i>		16.22	28.38	17.57	20.27	17.57	100
<i>Frequenze % di colonna</i>		19.05	31.82	16.88	20.27	35.14	
Numero decessi	Istituto di cura Pubblico / Privato	51	43	63	59	24	240
<i>Frequenze % sul totale</i>		16.09	13.56	19.87	18.61	7.57	75.71
<i>Frequenze % di riga</i>		21.25	17.92	26.25	24.58	10.00	100
<i>Frequenze % di colonna</i>		80.95	65.15	81.82	79.73	64.86	
Numero decessi	Altro	0	2	1	0	0	3
<i>Frequenze % sul totale</i>		0.00	0.63	0.32	0.00	0.00	1
<i>Frequenze % di riga</i>		0.00	66.67	33.33	0.00	0.00	100
<i>Frequenze % di colonna</i>		0.00	3.03	1.30	0.00	0.00	
Numero decessi	Totale	63	66	77	74	37	317
<i>Frequenze % sul totale</i>		20	20.82	24.29	23.34	11.67	100

Per quanto riguarda il luogo del decesso, il 23 % circa delle morti è avvenuto presso il domicilio e il 76 % circa in ospedale o case di riposo, mentre meno dell'1% avviene in altri luoghi. Per quest'ultima situazione vi sono solo 3 casi tutti di individui di sesso maschile.

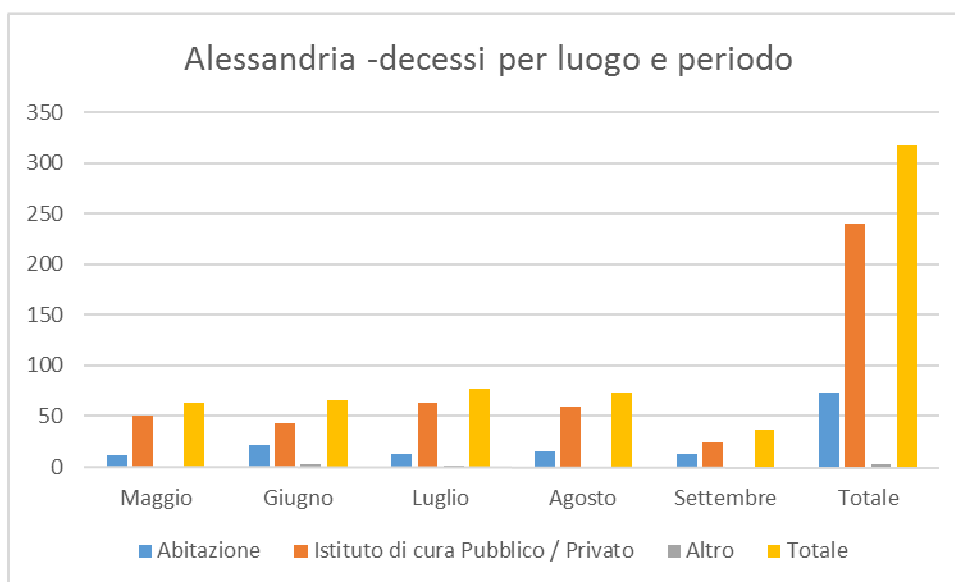


Figura 3.4 Numero decessi per luogo di morte e periodo

Per quello che riguarda il periodo, il mese di luglio ha registrato il numero maggiore di deceduti, 77, circa il 24% del totale, e nel mese di giugno si è registrato il maggior numero di deceduti a domicilio (21).

3.2. Asti

Temperatura massima, minima e massima apparente[°C] dal 15 maggio al 15 settembre 2017

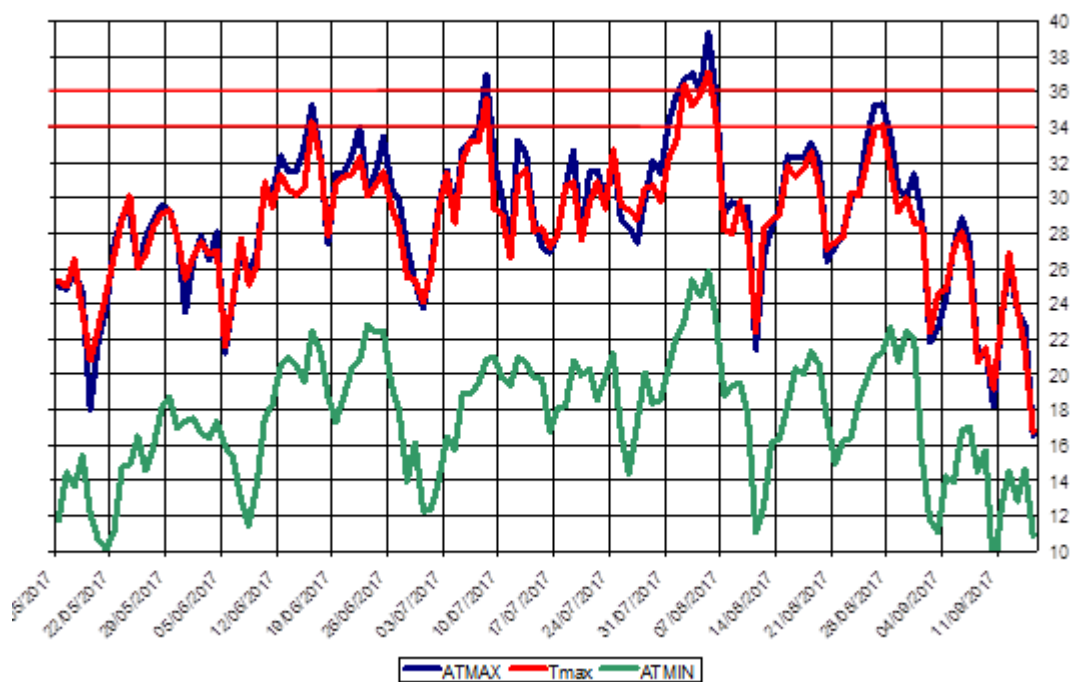


Figura 3.6 - Andamento delle temperature massime, massime apparenti e minime giornaliere dal 15- maggio al 15 sett 2017

Ad Asti sia la massima temperatura (37.1°C) che la massima dei valori minimi (25.1°C) si sono verificate il 5 agosto.

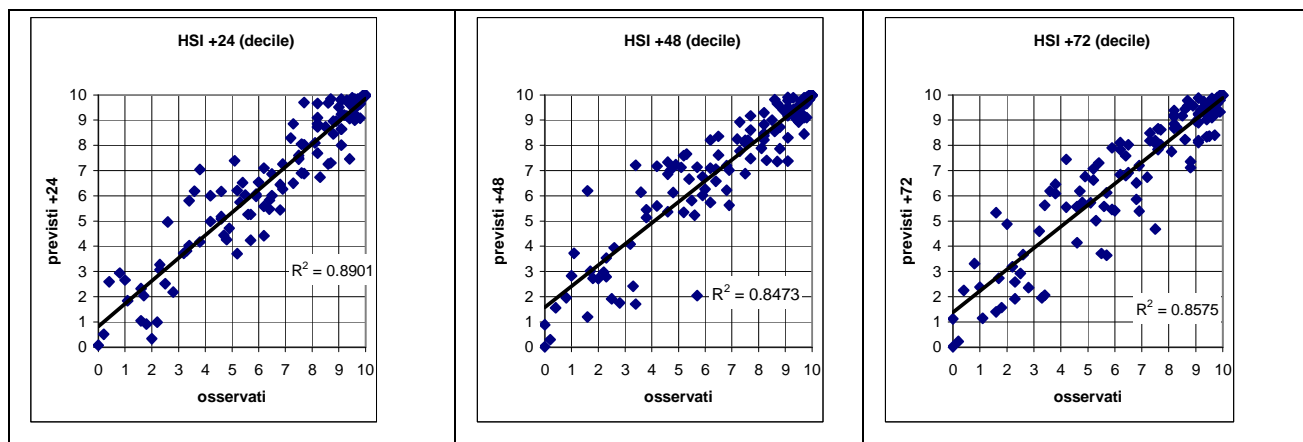


Figura 3.7 - Correlazione tra HSI previsto ed osservato. L'HSI viene utilizzato per il calcolo dei livelli di attenzione e che considera la temperatura massima e minima, la copertura nuvolosa e la climatologia.

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

Nella città di Asti nel periodo **15 maggio – 15 settembre** (124 giorni) i decessi totali osservati risultano essere 240 di cui 224 ultrasessantacinquenni (93.3% del totale). Se si considerano solamente i grandi anziani (età maggiore o uguale a 75 anni) i decessi risultano essere 188, pari al 78.3% del totale.

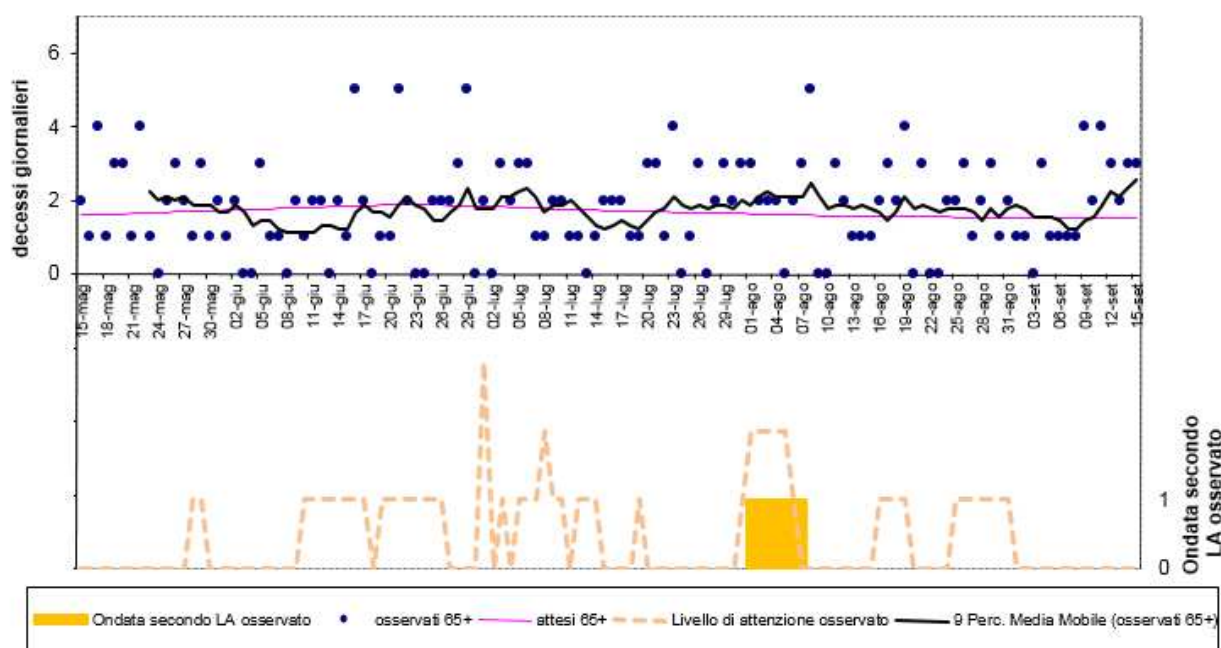


Figura 3.8 - Mortalità osservata e attesa relative alle persone ultrasessantacinquenni, ondate di calore (definite per Livello di attenzione ≥ 2 e calcolate con media mobile a base 5) e livello di attenzione

Le ondate di calore sono state calcolate utilizzando i valori del Livello di attenzione osservato.

Nel periodo in analisi è stata identificata una sola ondata di calore dal 01 Agosto al 07 Agosto.

Nell'intero periodo non si registrano variazioni significative del numero di decessi osservati rispetto agli attesi, come si evince dalla tabella sottostante, sebbene si osservi un incremento dell'eccesso complessivo percentuale del 7,67% da attribuirsi sostanzialmente

all'eccesso registrato nel mese di maggio (+20.55% a maggio, -12.37% a giugno, +2.79% a luglio, +17.06% ad agosto e +31.17% a settembre).

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

Periodo	Osservati	Media osservati	Attesi	Media attesi	Eccesso (Osservati - Attesi)	% eccesso
MAGGIO (dal 15 al 31)	34	2.00	28.20	1.66	5.80	20.55%
GIUGNO	48	1.60	54.78	1.83	-6.78	-12.37%
LUGLIO	55	1.77	53.51	1.73	1.49	2.79%
AGOSTO	57	1.84	48.69	1.57	8.31	17.06%
SETTEMBRE (dal 1 al 15)	30	2.00	22.87	1.52	7.13	31.17%
Totale	224	1.81	208.05	1.68	15.95	7.67%

Altre tabelle descrittive sui decessi, fasce d'età, causa del decesso, sesso e luogo di decesso per il periodo 15 maggio - 15 settembre sono riportate qui di seguito.

Tabella 3.7 - Numero di decessi per fasce d'età – sesso

	Classi di età	Sesso		Totale
		Donne	Uomini	
Numero decessi	0-64 anni	4	12	16
<i>Frequenze % sul totale</i>		1.67	5.00	6.67
<i>Frequenze % di riga</i>		25	75	100
<i>Frequenze % di colonna</i>		3.25	10.26	
Numero decessi	65-74 anni	16	20	36
<i>Frequenze % sul totale</i>		6.67	8.33	15.00
<i>Frequenze % di riga</i>		44.44	55.56	100
<i>Frequenze % di colonna</i>		13.01	17.09	
Numero decessi	75 anni ed oltre	103	85	188
<i>Frequenze % sul totale</i>		42.92	35.42	78.33
<i>Frequenze % di riga</i>		54.79	45.21	100
<i>Frequenze % di colonna</i>		83.74	72.65	
Numero decessi	Totale	123	117	240
<i>Frequenze % sul totale</i>		51.25	48.75	100

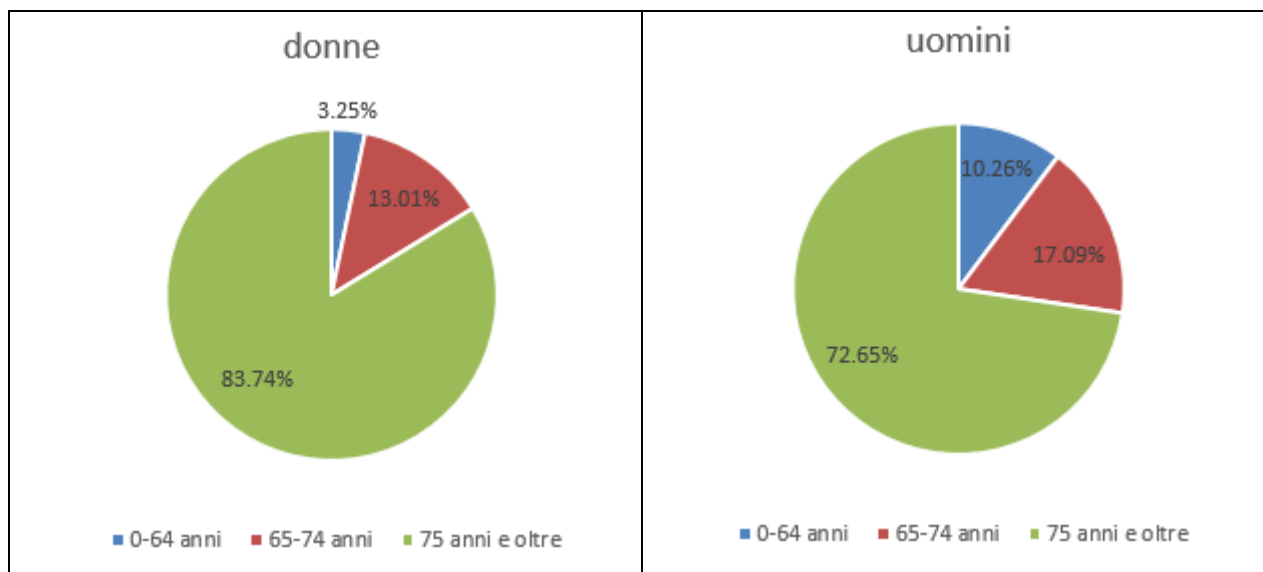


Figura 3.9 - distribuzione percentuale decessi per classi di età divisa per uomini e donne

Per quanto riguarda la differenza tra i due generi rispetto alla distribuzione di età al decesso, emerge che tra le donne si ha il 3.25 % di morti in età inferiore ai 65 anni mentre tra gli uomini si ha più del 10 % dei casi, mentre in età superiore ai 75 anni, si ha l'84 % circa di decessi tra le donne mentre tra gli uomini si riscontra il 73 % dei casi.

Tabella 3.8 - Analisi decessi per causa di morte – sesso

	Causa Decesso	Sesso		Totale
		Donne	Uomini	
<i>Numero decessi</i>	Causa violenta/accidentale	0	2	2
<i>Frequenze % sul totale</i>		0	0.83	0.83
<i>Frequenze % di riga</i>		0	100	100
<i>Frequenze % di colonna</i>		0	1.71	
<i>Numero decessi</i>	Causa non violenta	123	115	238
<i>Frequenze % sul totale</i>		51.25	47.92	99.17
<i>Frequenze % di riga</i>		51.68	48.32	100
<i>Frequenze % di colonna</i>		100	98.29	
<i>Numero decessi</i>	Totale	123	117	240
<i>Frequenze % sul totale</i>		51.25	48.75	100

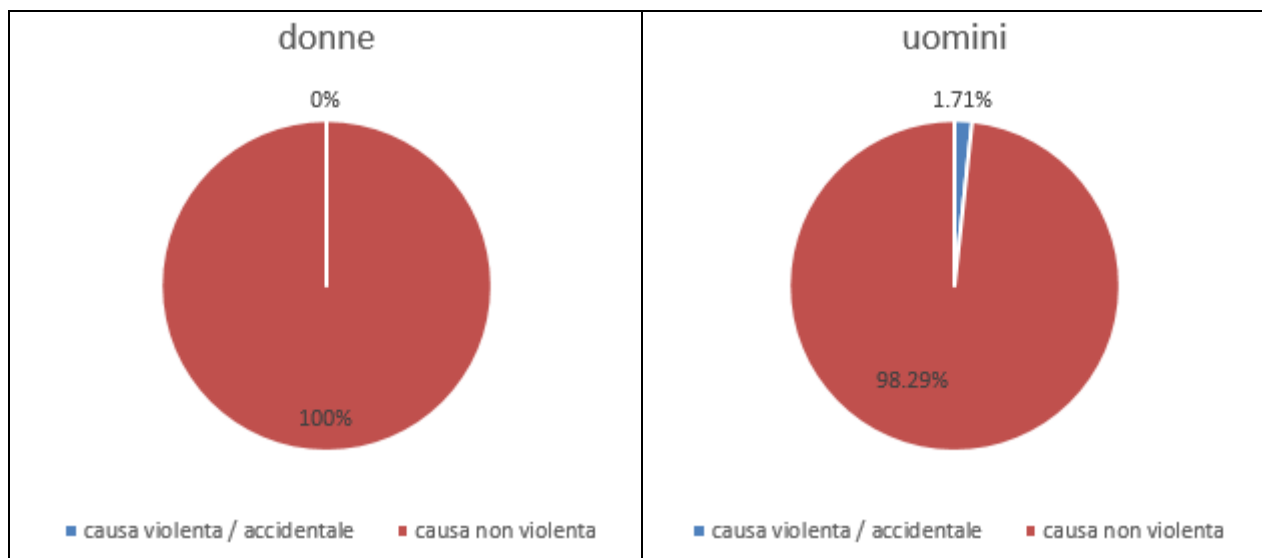


Figura 3.10 distribuzione percentuale decessi per causa di morte per donne e uomini

Solo 2 casi sono stati certificati come deceduti per causa violenta, entrambi uomini, su un totale di 240 deceduti complessivi, per cui circa il 99 % è deceduto per cause naturali.

Tabella 3.9 - Analisi decessi per luogo del decesso – sesso

		Sesso		
		Donne	Uomini	Totale
	Luogo del decesso			
Numero decessi	Abitazione	37	30	67
<i>Frequenze % sul totale</i>		15.42	12.50	27.92
<i>Frequenze % di riga</i>		55.22	44.78	100
<i>Frequenze % di colonna</i>		30.08	25.64	
Numero decessi	Istituto di cura Pubblico / Privato	86	86	172
<i>Frequenze % sul totale</i>		35.83	35.83	71.67
<i>Frequenze % di riga</i>		50.00	50.00	100
<i>Frequenze % di colonna</i>		69.92	73.50	
Numero decessi	Altro	0	1	1
<i>Frequenze % sul totale</i>		0.00	0.42	0.42
<i>Frequenze % di riga</i>		0.00	100.00	100
<i>Frequenze % di colonna</i>		0.00	0.85	
Numero decessi	Totale	123	117	240
<i>Frequenze % sul totale</i>		51.25	48.75	100.00

Tabella 3.10 - Analisi decessi per Luogo del decesso – periodo

	Luogo del decesso	Periodo					Totale
		Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	
Numero decessi	Abitazione	11	8	21	16	11	67
<i>Frequenze % sul totale</i>		4.58	3.33	8.75	6.67	4.58	27.92
<i>Frequenze % di riga</i>		16.42	11.94	31.34	23.88	16.42	100
<i>Frequenze % di colonna</i>		29.73	15.38	37.50	25.40	34.38	
Numero decessi	Istituto di cura Pubblico / Privato	26	44	35	46	21	172
<i>Frequenze % sul totale</i>		10.83	18.33	14.58	19.17	8.75	71.67
<i>Frequenze % di riga</i>		15.12	25.58	20.35	26.74	12.21	100
<i>Frequenze % di colonna</i>		70.27	84.62	62.50	73.02	65.63	
Numero decessi	Altro	0	0	0	1	0	1
<i>Frequenze % sul totale</i>		0	0	0	0.42	0	0.42
<i>Frequenze % di riga</i>		0	0	0	100	0	100
<i>Frequenze % di colonna</i>		0	0	0	1.59	0	
Numero decessi	Totale	37	52	56	63	32	240
<i>Frequenze % sul totale</i>		15.42	21.67	23.33	26.25	13.33	100.00

Per quello che riguarda il periodo, il mese di agosto ha registrato il numero maggiore di deceduti, 63, più del 26 % del totale, e nel mese di luglio si è registrato il maggior numero di deceduti a domicilio (21).

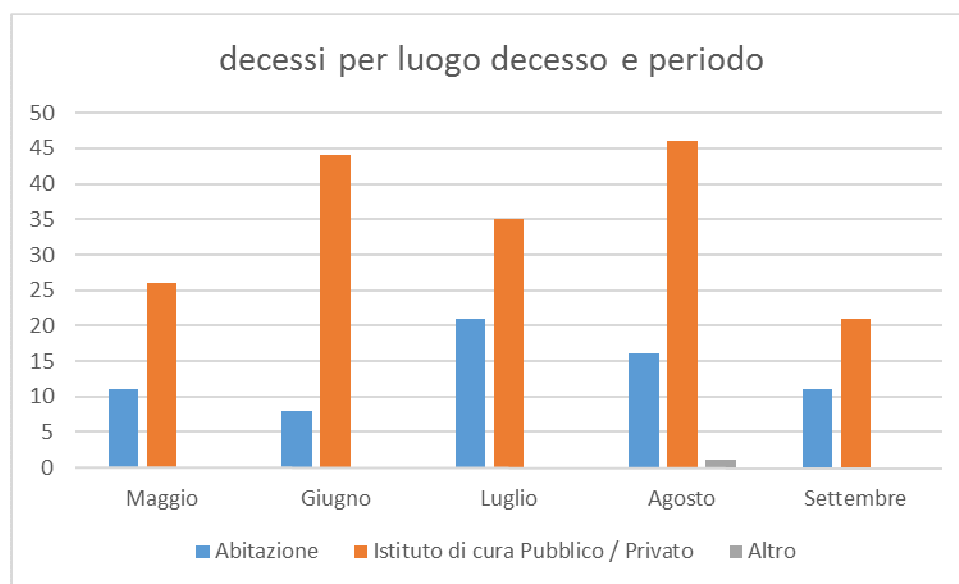


Grafico 3.11 decessi per luogo di decesso e periodo

3.3. Biella

Temperatura massima, minima e massima apparente[°C] dal 15 maggio al 15 settembre 2017

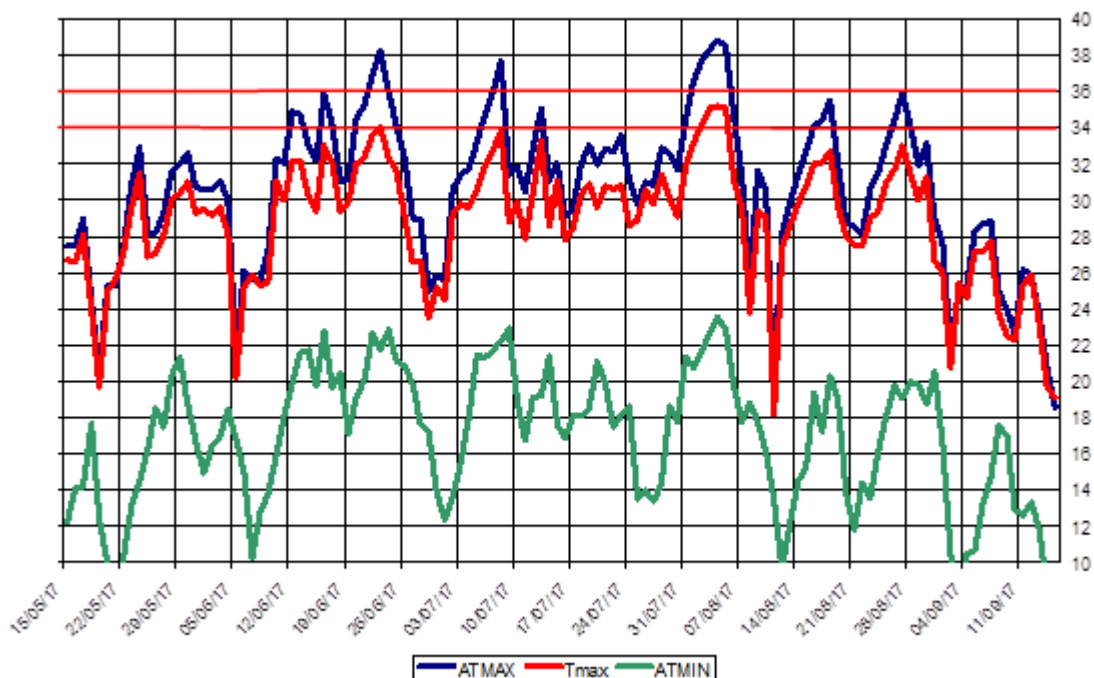


Figura 3.12 - Andamento delle temperature massime, massime apparenti e minime giornaliere dal 15- maggio al 15 settembre 2017

A Biella la massima temperatura (35.4°C) è stata raggiunta il 4 agosto e anche il valore più elevato delle temperature minime pari a 23.5°C è stato misurato nel giorno 4 agosto.

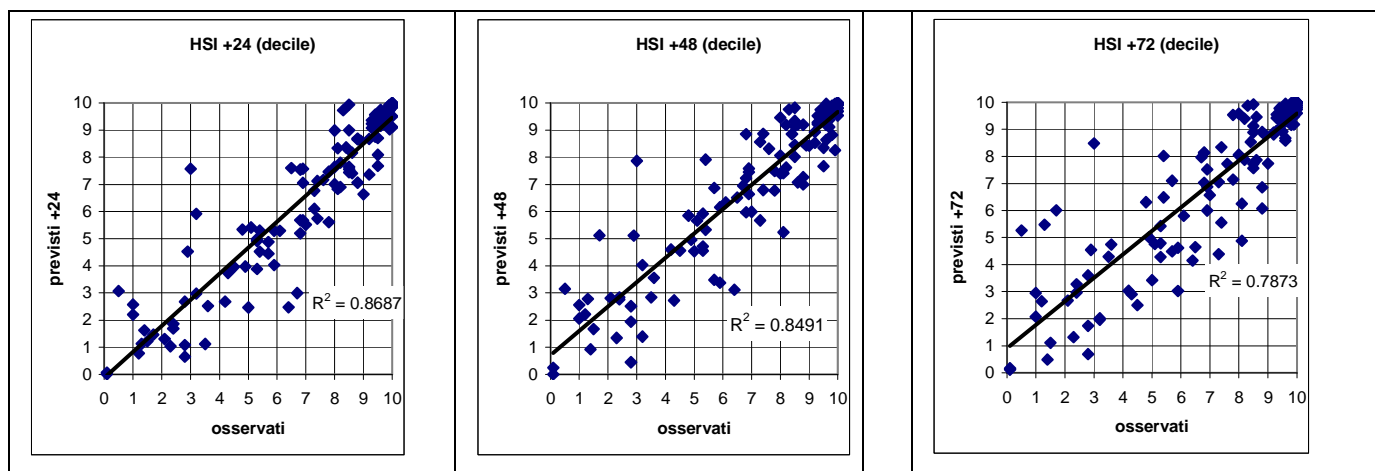


Figura 3.13- Correlazione tra HSI previsto ed osservato. L'HSI viene utilizzato per il calcolo dei livelli di attenzione e che considera la temperatura massima e minima, la copertura nuvolosa e la climatologia.

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

Nella città di Biella nel periodo **15 maggio – 15 settembre** (124 giorni) i decessi totali osservati risultano essere 77 di cui 72 ultrasessantacinquenni (93.5% del totale). Se si considerano solamente i grandi anziani (età maggiore o uguale a 75 anni) i decessi risultano essere 64, pari al 83% del totale.

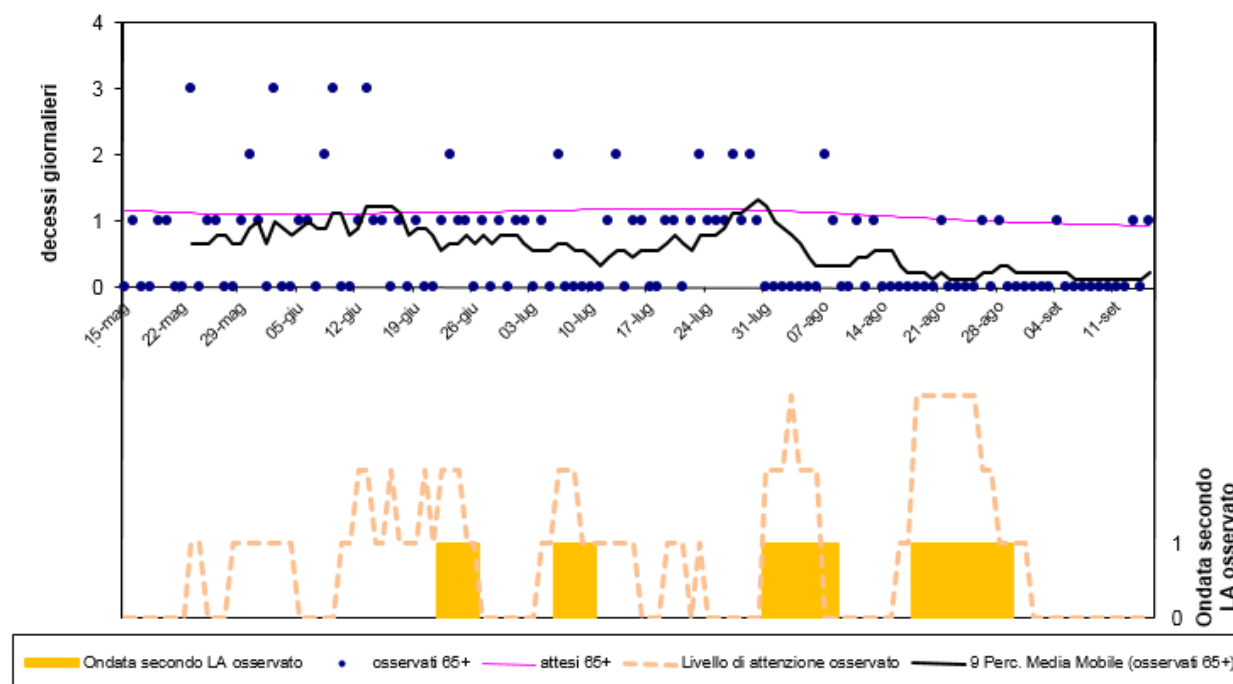


Figura 3.14 - Mortalità osservata e attesa relative alle persone ultrasessantacinquenni, ondate di calore (definite per Livello di attenzione ≥ 2 e calcolate con media mobile a base 5) e livello di attenzione

Le ondate di calore sono state calcolate utilizzando i valori del Livello di attenzione osservato.

Nel periodo in analisi sono state identificate le seguenti quattro ondate di calore:

- prima ondata dal 22 al 26 giugno
- seconda ondata dal 06 al 10 luglio
- terza ondata dal 31 luglio al 08 agosto
- quarta ondata del 18 al 29 agosto.

Nell'intero periodo si registrano variazioni significative del numero di decessi osservati rispetto agli attesi, come si evince dalla tabella sottostante, e il decremento osservato (-47.27%) è dovuto al trasferimento, nel 2015, dell'Ospedale degli Infermi da Biella in altro comune limitrofo (Ponderano), per cui i deceduti in ospedale non risultano in questa base dati.

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

Periodo	Osservati	Media osservati	Attesi	Media attesi	Eccesso (Osservati - Attesi)	% eccesso
MAGGIO (dal 15 al 31)*	12	0.71	19.15	1.13	-7.15	-37.33%
GIUGNO*	25	0.83	33.65	1.12	-8.65	-25.71%
LUGLIO*	24	0.77	36.34	1.17	-12.34	-33.96%
AGOSTO*	8	0.26	33.10	1.07	-25.10	-75.83%
SETTEMBRE (dal 1 al 15)*	3	0.20	14.29	0.95	-11.29	-79.01%
Totale*	72	0.58	136.53	1.10	-64.53	-47.27%

(*) Differenze statisticamente significative

Altre tabelle descrittive sui decessi, fasce d'età, causa del decesso, sesso e luogo di decesso per il periodo 15 maggio - 15 settembre sono riportate qui di seguito.

Tabella 3.12 - Numero di decessi per fasce d'età – sesso

	Classi di età	Sesso		Totale
		Donne	Uomini	
<i>Numero decessi</i>	0-64 anni	1	4	5
<i>Frequenze % sul totale</i>		1.30	5.19	6.49
<i>Frequenze % di riga</i>		20	80	100
<i>Frequenze % di colonna</i>		2.27	12.12	
<i>Numero decessi</i>	65-74 anni	2	6	8
<i>Frequenze % sul totale</i>		2.60	7.79	10.39
<i>Frequenze % di riga</i>		25.00	75.00	100
<i>Frequenze % di colonna</i>		4.55	18.18	
<i>Numero decessi</i>	75 anni ed oltre	41	23	64
<i>Frequenze % sul totale</i>		53.25	29.87	83.12
<i>Frequenze % di riga</i>		64.06	35.94	100
<i>Frequenze % di colonna</i>		93.18	69.70	
<i>Numero decessi</i>	Totale	44	33	77
<i>Frequenze % sul totale</i>		57.14	42.86	100

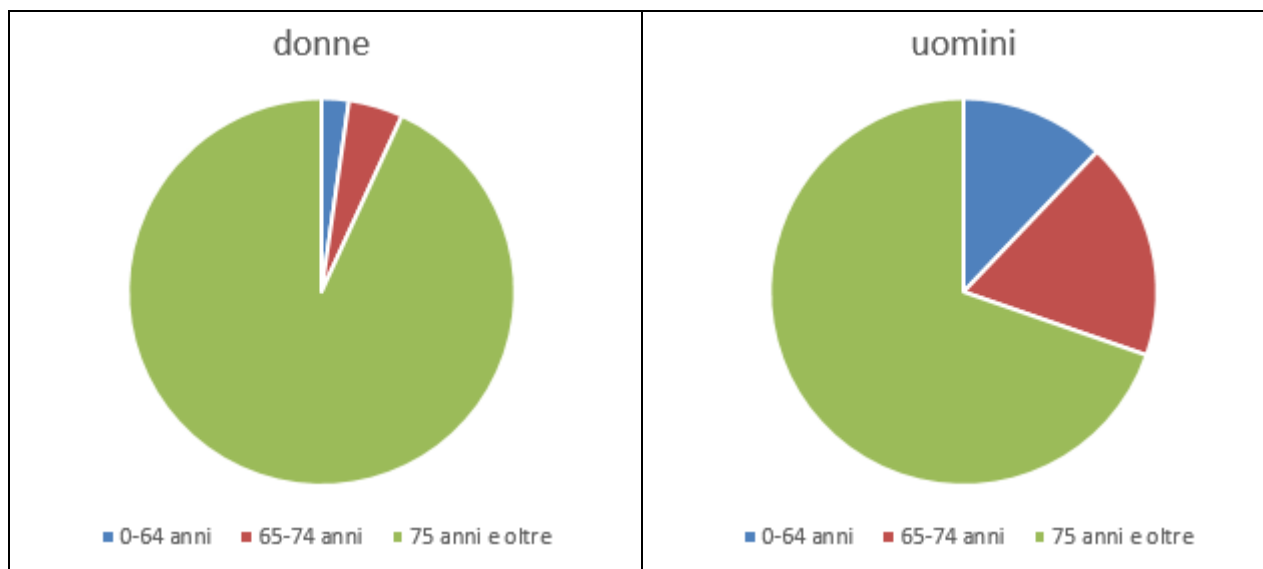


Figura 3.15 distribuzione percentuale decessi per classi di età divisa per uomini e donne

Per quanto riguarda la differenza tra i due generi rispetto alla distribuzione di età al decesso, emerge che tra le donne si ha 1 solo decesso in età inferiore ai 65 anni mentre tra gli uomini vi sono 4 casi, mentre in età superiore ai 75 anni, si hanno 91 casi (93%) di decessi tra le donne mentre tra gli uomini si riscontra il 69 % dei casi.

Tabella 3.13 - Analisi decessi per causa di morte – sesso

	Causa Decesso	Sesso		
		Donne	Uomini	Totale
<i>Numero decessi</i>	Causa violenta / accidentale	0	0	0
<i>Frequenze % sul totale</i>		0	0	0
<i>Frequenze % di riga</i>		0	0	0
<i>Frequenze % di colonna</i>		0	0	/
<i>Numero decessi</i>	Causa non violenta	44	33	77
<i>Frequenze % sul totale</i>		57.14	42.86	100.00
<i>Frequenze % di riga</i>		57.14	42.86	100
<i>Frequenze % di colonna</i>		100.00	100.00	/
<i>Numero decessi</i>	Totale	44	33	77
<i>Frequenze % sul totale</i>		57.14	42.86	100

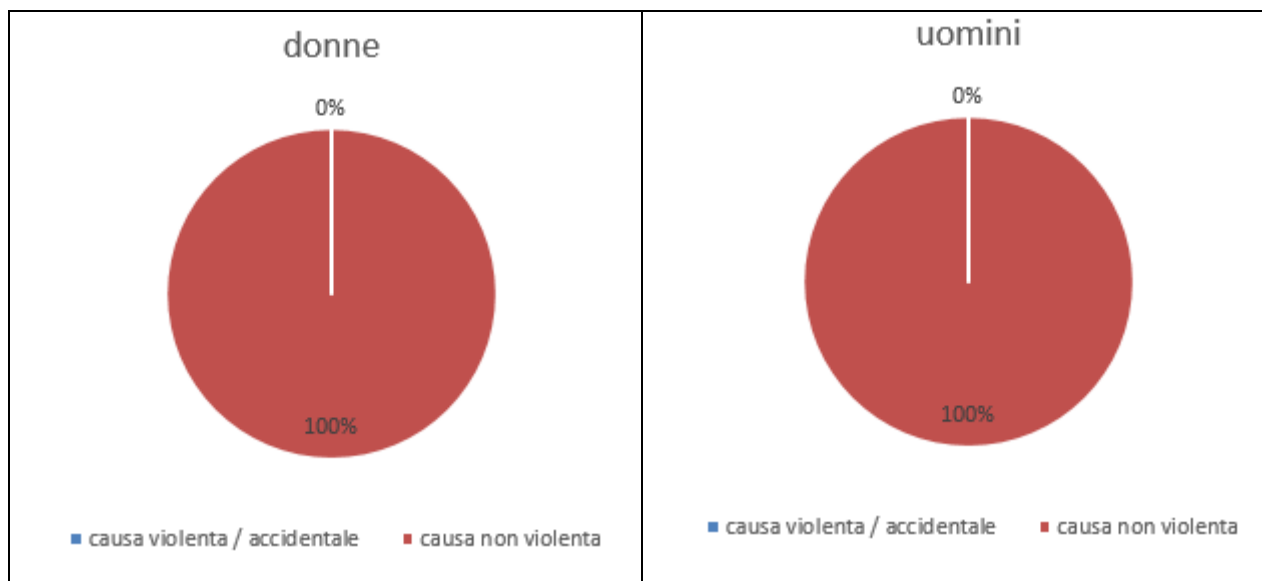


Figura 3.16 deceduti per causa divisi per sesso

La totalità dei decessi in entrambi i sessi risulta per cause naturali

Tabella 3.14 - Analisi decessi per luogo del decesso – sesso

	Luogo del decesso	Sesso		
		Donne	Uomini	Totale
<i>Numero decessi</i>	Abitazione	27	23	50
<i>Frequenze % sul totale</i>		35.06	29.87	64.94
<i>Frequenze % di riga</i>		54.00	46.00	100
<i>Frequenze % di colonna</i>		61.36	69.70	
<i>Numero decessi</i>	Istituto di cura Pubblico / Privato	17	10	27
<i>Frequenze % sul totale</i>		22.08	12.99	35.06
<i>Frequenze % di riga</i>		62.96	37.04	100
<i>Frequenze % di colonna</i>		38.64	30.30	
<i>Numero decessi</i>	Altro	0	0	0
<i>Frequenze % sul totale</i>		0	0	0
<i>Frequenze % di riga</i>		0	0	0
<i>Frequenze % di colonna</i>		0	0	
<i>Numero decessi</i>	Totale	44	33	77
<i>Frequenze % sul totale</i>		57.14	42.86	100.00

Tabella 3.15 - Analisi decessi per Luogo del decesso – periodo

	Luogo del decesso	Periodo					Totale
		Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	
<i>Numero decessi</i>	Abitazione	9	15	16	5	5	50
<i>Frequenze % sul totale</i>		11.69	19.48	20.78	6.49	6.49	64.94
<i>Frequenze % di riga</i>		18.00	30.00	32.00	10.00	10.00	100
<i>Frequenze % di colonna</i>		69.23	57.69	66.67	62.50	83.33	
<i>Numero decessi</i>	Istituto di cura Pubblico / Privato	4	11	8	3	1	27
<i>Frequenze % sul totale</i>		5.19	14.29	10.39	3.90	1.30	35.06
<i>Frequenze % di riga</i>		14.81	40.74	29.63	11.11	3.70	100
<i>Frequenze % di colonna</i>		30.77	42.31	33.33	37.50	16.67	
<i>Numero decessi</i>	Altro	0	0	0	0	0	0
<i>Frequenze % sul totale</i>		0	0	0	0	0	0
<i>Frequenze % di riga</i>		0	0	0	0	0	0
<i>Frequenze % di colonna</i>		0	0	0	0	0	
<i>Numero decessi</i>	Totale	13	26	24	8	6	77
<i>Frequenze % sul totale</i>		16.88	33.77	31.17	10.39	7.79	100.00

In questo caso la distribuzione dei decessi per luogo è distorta dal dato dei deceduti in ospedale fuori comune

3.4. Cuneo

Temperature massime, minime e massima apparente dal 15-maggio al 15 settembre 2017 [°C]

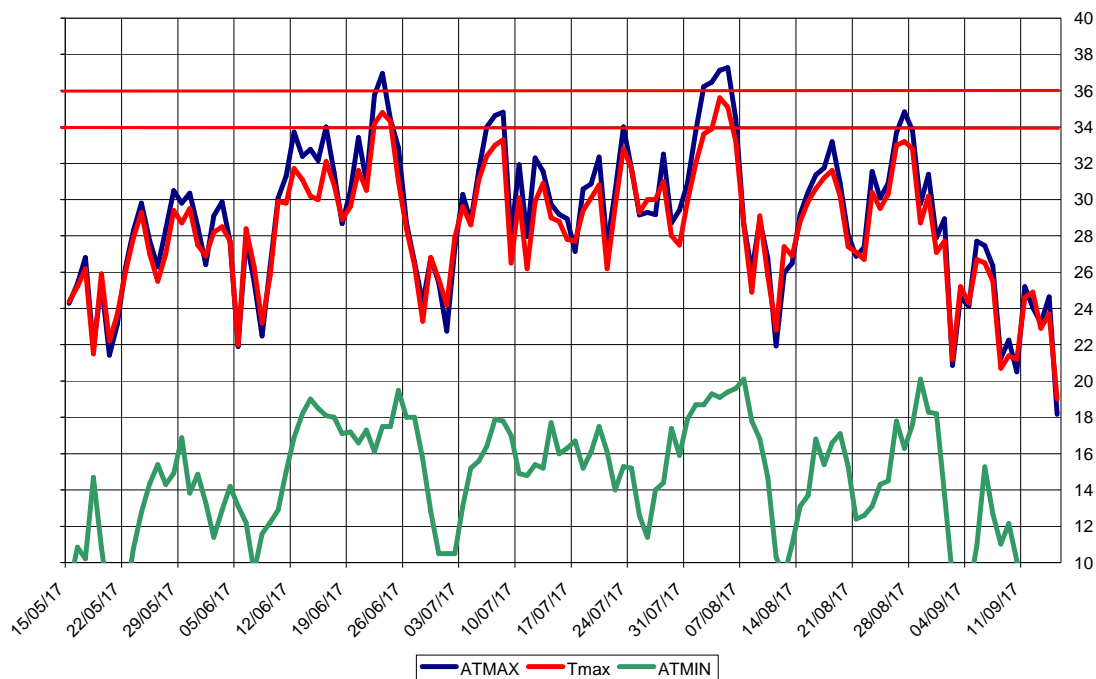


Figura 3.17 - Andamento delle temperature massime, massime apparenti e minime giornaliere dal 15- maggio al 15 settembre 2017

A Cuneo la temperatura massima pari a 35.6°C è stata raggiunta il 4 agosto, mentre il massimo dei valori minimi è stato di 20.1 nei giorni 7 e 29 agosto.

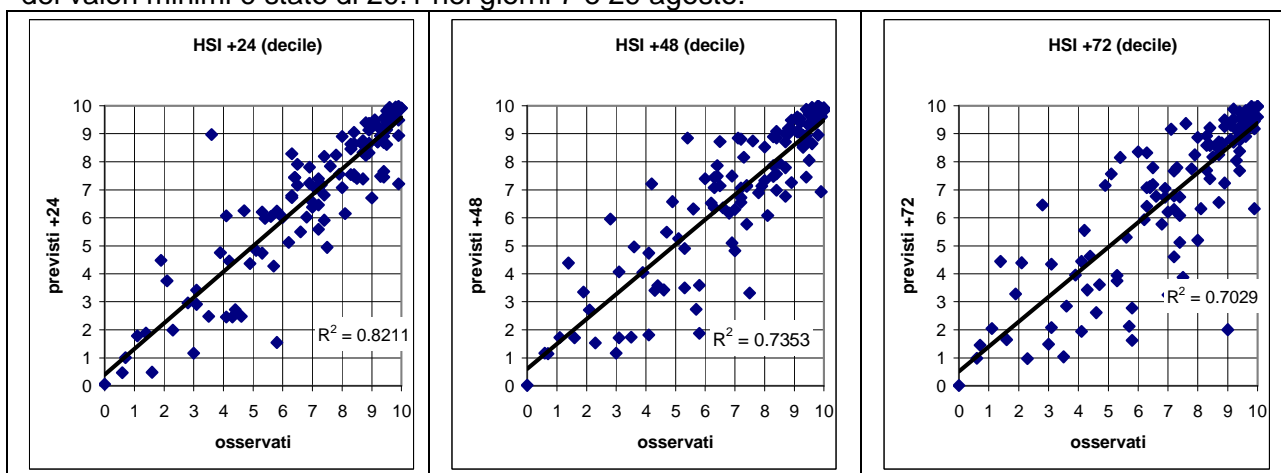


Figura 3.18- Correlazione tra HSI previsto ed osservato. L'HSI viene utilizzato per il calcolo dei livelli di attenzione e che considera la temperatura massima e minima, la copertura nuvolosa e la climatologia.

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

Per la città di Cuneo nel periodo **15 maggio – 15 settembre** (124 giorni) i decessi totali osservati risultano essere 133 di cui 118 ultrasessantacinquenni (88.7% del totale). Se si considerano solamente i grandi anziani (età maggiore o uguale a 75 anni) i decessi risultano essere 101, pari al 75.9% del totale.

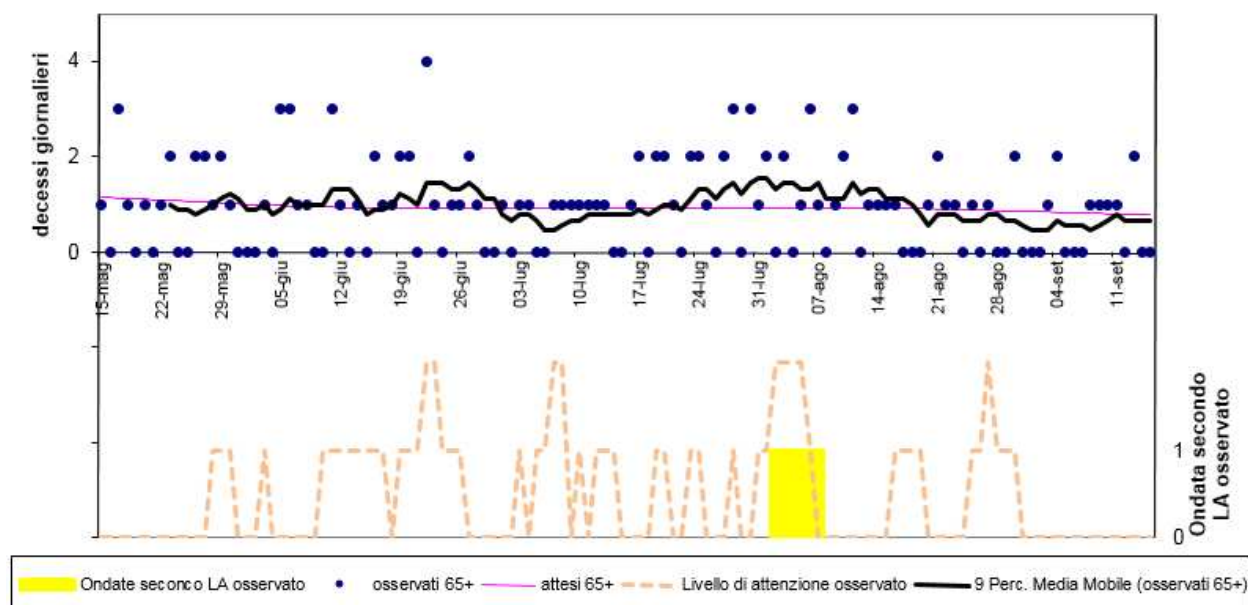


Figura 3.19 - Mortalità osservata e attesa relative alle persone ultrasessantacinquenni, ondate di calore (definite per Livello di attenzione ≥ 2 e calcolate con media mobile a base 5) e livello di attenzione.

Le ondate di calore sono state calcolate utilizzando i valori del Livello di attenzione osservato.

Nel periodo in analisi è stata identificata la seguente ondata di calore:

- ondata dal 02 al 07 agosto.

Nell'intero periodo non si registrano variazioni significative del numero di decessi osservati rispetto agli attesi, come si evince dalla tabella sottostante, sebbene si osservi un incremento dell'eccesso complessivo percentuale del 2.03% (-7.5% a maggio, +12.88% a giugno, +12.15% a luglio, -0.71% ad agosto e -26.19% a settembre).

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

Periodo	Osservati	Media osservati	Attesi	Media attesi	Eccesso (Osservati - Attesi)	% eccesso
MAGGIO (dal 15 al 31)	17	1.00	18.38	1.08	-1.38	-7.50%
GIUGNO	32	1.07	28.35	0.94	3.65	12.88%
LUGLIO	32	1.03	28.53	0.92	3.47	12.15%
AGOSTO	28	0.90	28.20	0.91	-0.20	-0.71%
SETTEMBRE (dal 1 al 15)	9	0.60	12.19	0.81	-3.19	-26.19%
Totale	118	0.95	115.65	0.93	2.35	2.03%

Altre tabelle descrittive sui decessi, fasce d'età, causa del decesso, sesso e luogo di decesso per il periodo 15 maggio - 15 settembre sono riportate qui di seguito.

Tabella 3.17 - Numero di decessi per fasce d'età – sesso

	Classi di età	Sesso		Totale
		Donne	Uomini	
<i>Numero decessi</i>	0-64 anni	4	11	15
<i>Frequenze % sul totale</i>		3.01	8.27	11.28
<i>Frequenze % di riga</i>		27	73	100
<i>Frequenze % di colonna</i>		5.63	17.74	
<i>Numero decessi</i>	65-74 anni	6	11	17
<i>Frequenze % sul totale</i>		4.51	8.27	12.78
<i>Frequenze % di riga</i>		35.29	64.71	100
<i>Frequenze % di colonna</i>		8.45	17.74	
<i>Numero decessi</i>	75 anni ed oltre	61	40	101
<i>Frequenze % sul totale</i>		45.86	30.08	75.94
<i>Frequenze % di riga</i>		60.40	39.60	100
<i>Frequenze % di colonna</i>		85.92	64.52	
<i>Numero decessi</i>	Totale	71	62	133
<i>Frequenze % sul totale</i>		53.38	46.62	100.00

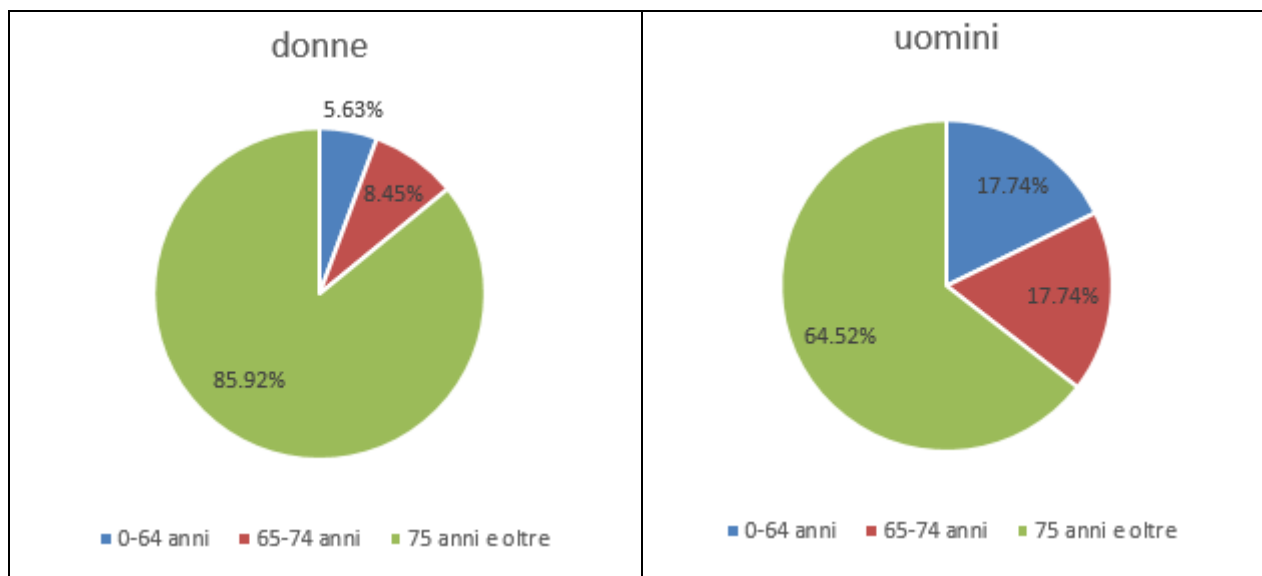


Figura 3.20 distribuzione percentuale decessi per classi di età divisa per uomini e donne

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 5,7% di deceduti in età inferiore ai 65 anni mentre tra gli uomini si ha più del 17 % dei casi; in età superiore ai 75 anni, si ha circa l'86% di decessi tra le donne mentre tra gli uomini si riscontra il 64.5% dei casi .

Tabella 3.18 - Analisi decessi per causa di morte – sesso

		Sesso		
		Donne	Uomini	Totale
	Causa Decesso			
<i>Numero decessi</i>	Causa violenta	0	1	1
<i>Frequenze % sul totale</i>		0.00	0.75	0.75
<i>Frequenze % di riga</i>		0.00	100.00	100
<i>Frequenze % di colonna</i>		0.00	1.61	
<i>Numero decessi</i>	Causa non violenta	71	61	132
<i>Frequenze % sul totale</i>		53.38	45.86	99.25
<i>Frequenze % di riga</i>		53.79	46.21	100
<i>Frequenze % di colonna</i>		100.00	98.39	
<i>Numero decessi</i>	Totale	71	62	133
<i>Frequenze % sul totale</i>		53.38	46.62	100

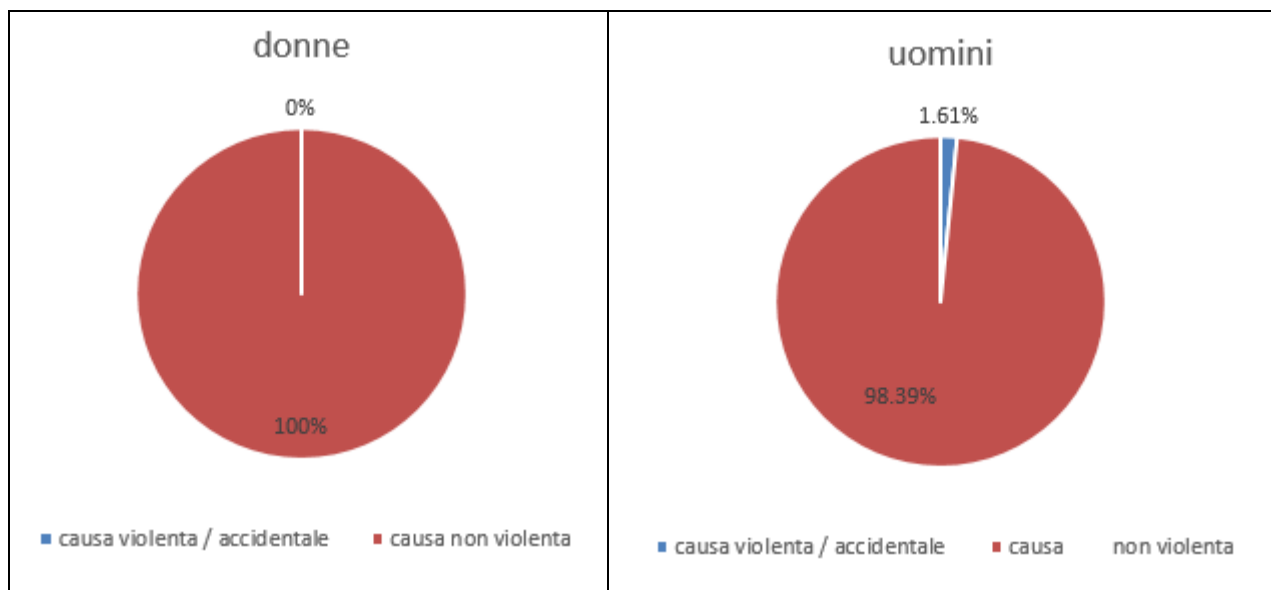


Figura 3.21 deceduti per causa divisi per sesso

Soltanto un uomo risulta deceduto per cause violente, praticamente la quasi totalità dei decessi sono avvenuti per cause naturali

Tabella 3.19 - Analisi decessi per luogo del decesso – sesso

	Luogo del decesso	Sesso		
		Donne	Uomini	Totale
Numero decessi	Abitazione	32	26	58
Frequenze % sul totale		24.06	19.55	43.61
Frequenze % di riga		55.17	44.83	100
Frequenze % di colonna		45.07	41.94	
Numero decessi	Istituto di cura Pubblico / Privato	39	36	75
Frequenze % sul totale		29.32	27.07	56.39
Frequenze % di riga		52.00	48.00	100
Frequenze % di colonna		54.93	58.06	
Numero decessi	Altro	0	0	0
Frequenze % sul totale		0	0	0
Frequenze % di riga		0	0	0
Frequenze % di colonna		0	0	
Numero decessi	Totale	71	62	133
Frequenze % sul totale		53.38	46.62	100.00

Tabella 3.20 - Analisi decessi per Luogo del decesso – periodo

	Luogo del decesso	Periodo					Totale
		Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	
Numero decessi	Abitazione	10	15	16	14	3	58
Frequenze % sul totale		7.52	11.28	12.03	10.53	2.26	43.61
Frequenze % di riga		17.24	25.86	27.59	24.14	5.17	100
Frequenze % di colonna		47.62	40.54	45.71	46.67	30.00	
Numero decessi	Istituto di cura Pubblico / Privato	11	22	19	16	7	75
Frequenze % sul totale		8.27	16.54	14.29	12.03	5.26	56.39
Frequenze % di riga		14.67	29.33	25.33	21.33	9.33	100
Frequenze % di colonna		52.38	59.46	54.29	53.33	70.00	
Numero decessi	Altro	0	0	0	0	0	0
Frequenze % sul totale		0	0	0	0	0	0
Frequenze % di riga		0	0	0	0	0	0
Frequenze % di colonna		0	0	0	0	0	
Numero decessi	Totale	21	37	35	30	10	133
Frequenze % sul totale		15.79	27.82	26.32	22.56	7.52	100.00

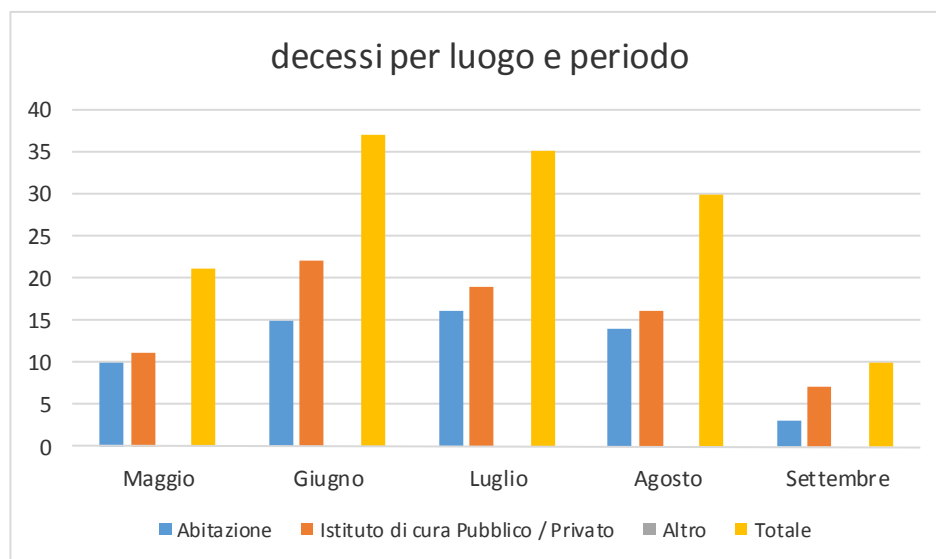


Figura 3.22 deceduti per luogo e periodo

Per quello che riguarda il periodo, il mese di giugno ha registrato il numero maggiore di deceduti , 37, circa il 28% del totale, mentre nel mese di luglio si è registrato il maggior numero di deceduti a domicilio (16 – 27%).

3.5. Novara

Temperatura massima, minima e massima apparente[°C] dal 15 maggio al 15 settembre 2017

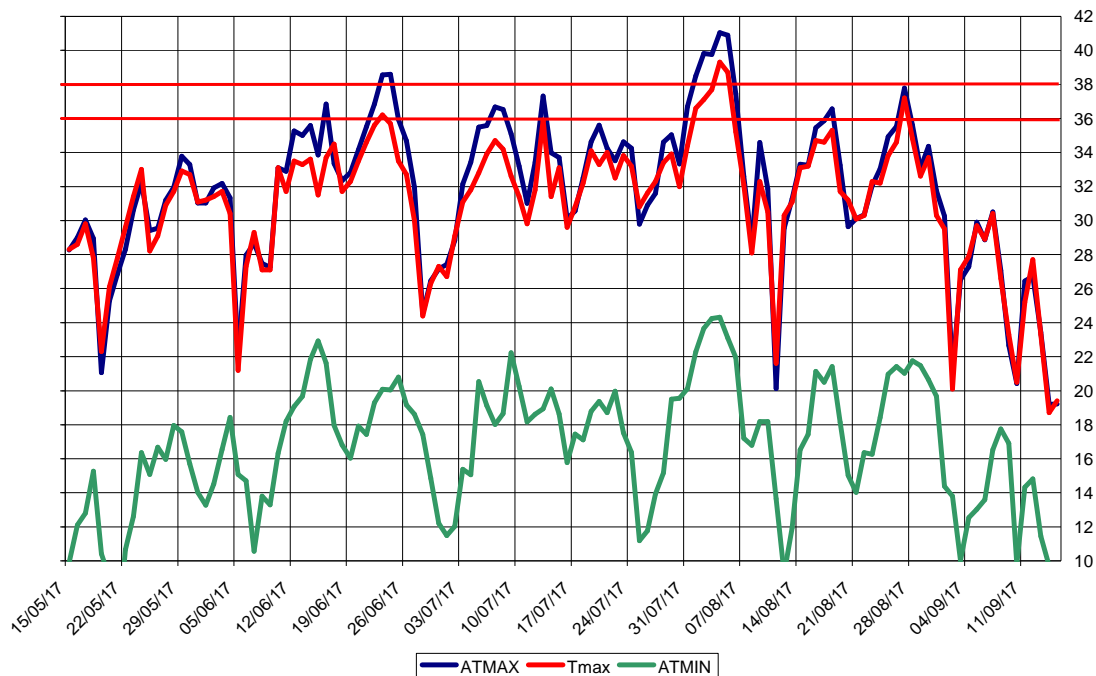


Figura 3.23 - Andamento delle temperature massime, massime apparenti e minime giornaliere dal 15- maggio al 15 settembre 2017

A Novara la massima temperatura di 39.3°C e la massima delle minime di 24.3°C sono state raggiunte il 4 agosto.

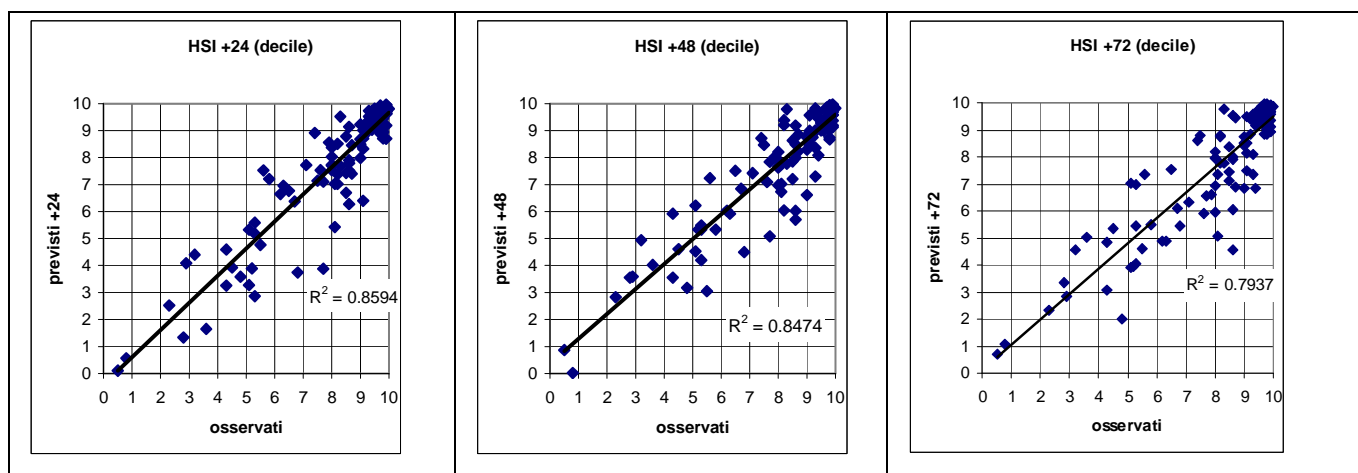


Figura 3.24- Correlazione tra HSI previsto ed osservato. L'HSI viene utilizzato per il calcolo dei livelli di attenzione e che considera la temperatura massima e minima, la copertura nuvolosa e la climatologia.

Viene analizzata anche la correlazione dell'indice Heat Stress Index (HSI) osservato e previsto per le 24 e 48 ore successive e si vede che si raggiunge una correlazione ottima per tutte e tre le scadenze.

Nella città di Novara nel periodo **15 maggio – 15 settembre** (124 giorni) i decessi totali osservati risultano essere 270 di cui 243 ultrasessantacinquenni (90% del totale). Se si considerano solamente i grandi anziani (età maggiore o uguale a 75 anni) i decessi risultano essere 210, pari al 77.78% del totale.

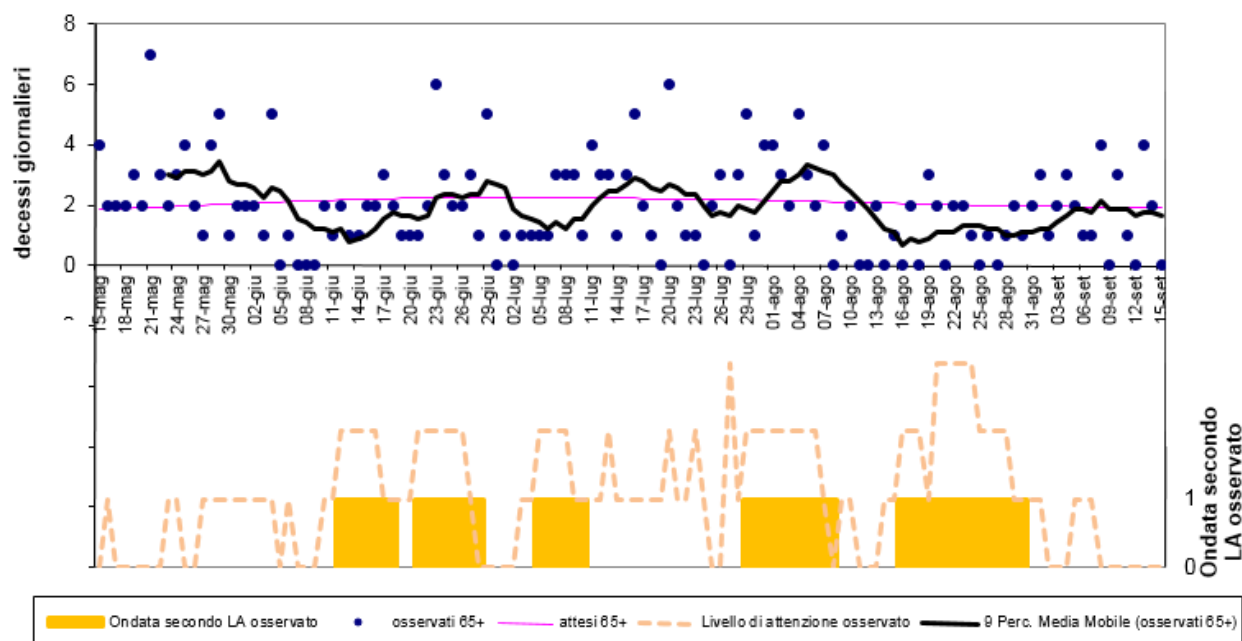


Figura 3.25 - Mortalità osservata e attesa relative alle persone ultrasessantacinquenni, ondate di calore (definite per Livello di attenzione ≥ 2 e calcolate con media mobile a base 5) e livello di attenzione

Le ondate di calore sono state calcolate utilizzando i valori del Livello di attenzione osservato.

Nel periodo in analisi sono state identificate le seguenti cinque ondate di calore:

- prima ondata dal 12 al 18 giugno
- seconda ondata dal 21 al 28 giugno
- terza ondata dal 05 al 10 luglio
- quarta ondata dal 29 luglio al 08 agosto
- quinta ondata dal 16 al 30 agosto

Nell'intero periodo si registrano variazioni statisticamente significative del numero di decessi osservati rispetto agli attesi, come si evince dalla tabella sottostante, e si osserva un

decremento dell'eccesso complessivo percentuale del 6.41% (+48.3% a maggio, -17.33% a giugno, -5.23% a luglio, -24.54% ad agosto e -7.19% a settembre).

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

Periodo	Osservati	Media osservati	Attesi	Media attesi	Eccesso (Osservati - Attesi)	% eccesso
MAGGIO (dal 15 al 31)*	49	2.88	33.03	1.94	15.97	48.34%
GIUGNO*	54	1.80	65.32	2.18	-11.32	-17.33%
LUGLIO	65	2.10	68.59	2.21	-3.59	-5.23%
AGOSTO*	48	1.55	63.61	2.05	-15.61	-24.54%
SETTEMBRE (dal 1 al 15)	27	1.80	29.09	1.94	-2.09	-7.19%
Totale*	243	1.96	259.64	2.09	-16.64	-6.41%

(*) differenze statisticamente significative

Altre tabelle descrittive sui decessi, fasce d'età, causa del decesso, sesso e luogo di decesso per il periodo 15 maggio - 15 settembre sono riportate qui di seguito.

Tabella 3.22 - Numero di decessi per fasce d'età – sesso

	Classi di età	Sesso		Totale
		Donne	Uomini	
Numero decessi	0-64 anni	9	18	27
Frequenze % sul totale		3.33	6.67	10.00
Frequenze % di riga		33.33	66.67	100
Frequenze % di colonna		5.92	15.25	
Numero decessi	65-74 anni	14	19	33
Frequenze % sul totale		5.19	7.04	12.22
Frequenze % di riga		42.42	57.58	100
Frequenze % di colonna		9.21	16.10	
Numero decessi	75 anni ed oltre	129	81	210
Frequenze % sul totale		47.78	30.00	77.78
Frequenze % di riga		61.43	38.57	100
Frequenze % di colonna		84.87	68.64	
Numero decessi	Totale	152	118	270
Frequenze % sul totale		56.30	43.70	100

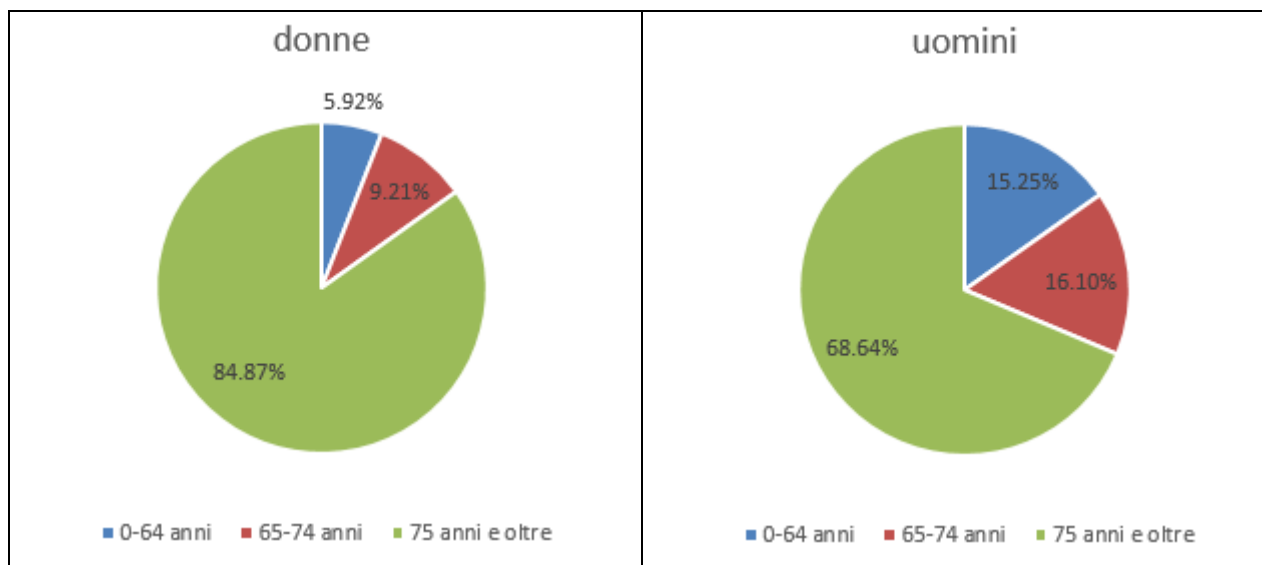


Figura 3.26 distribuzione percentuale decessi per classi di età divisa per uomini e donne

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 6% di morti in età inferiore ai 65 anni mentre tra gli uomini si ha più del doppio di casi, pari al 15.25 % dei casi, mentre in età superiore ai 75 anni, si ha circa l'85% di decessi tra le donne mentre tra gli uomini si riscontra il 69 % dei casi

Tabella 3.23 - Analisi decessi per causa di morte – sesso

	Causa Decesso	Sesso		Totale
		Donne	Uomini	
Numero decessi	Causa violenta/accidentale	1	5	6
Frequenze % sul totale		0.37	1.85	2.22
Frequenze % di riga		16.67	83.33	100
Frequenze % di colonna		0.66	4.24	
Numero decessi	Causa non violenta	151	113	264
Frequenze % sul totale		55.93	41.85	97.78
Frequenze % di riga		57.20	42.80	100
Frequenze % di colonna		99.34	95.76	
Numero decessi	Totale	152	118	270
Frequenze % sul totale		56.30	43.70	100

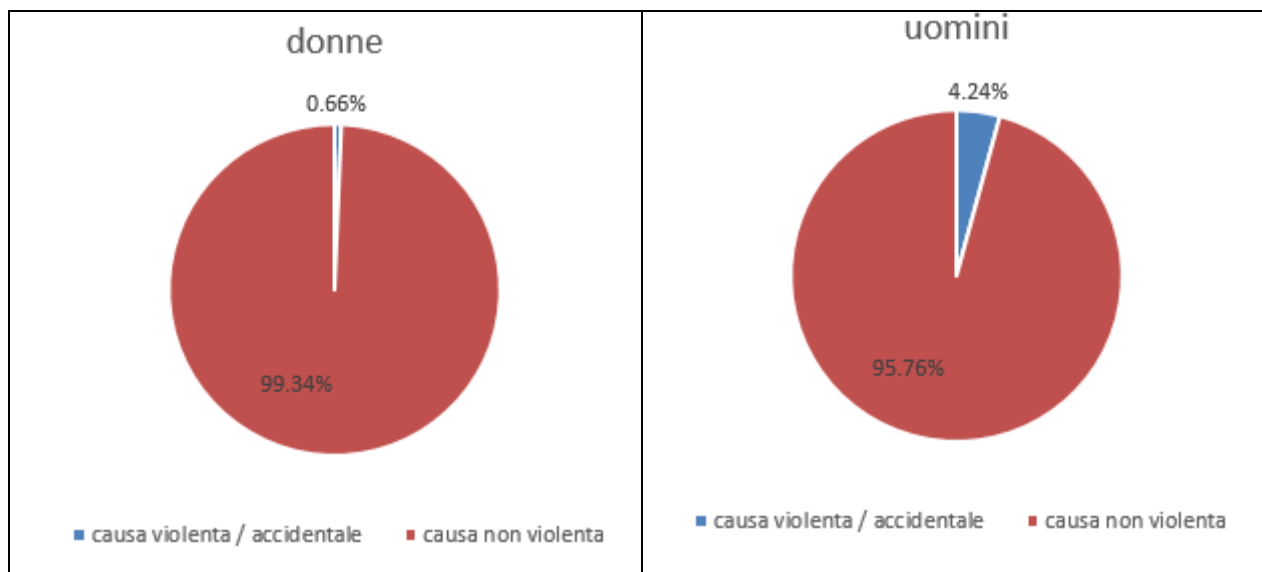


Figura 3.27 decessi per causa divisi per sesso

Solo 6 casi sono stati certificati come deceduti per causa violenta, di cui 5 uomini e una donna, su un totale di 270 deceduti complessivi, per cui circa il 98 % è deceduto per cause naturali.

Tabella 3.24 - Analisi decessi per luogo del decesso – sesso

	Luogo del decesso	Sesso		
		Donne	Uomini	Totale
<i>Numero decessi</i>	Abitazione	49	37	86
<i>Frequenze % sul totale</i>		18.15	13.70	31.85
<i>Frequenze % di riga</i>		56.98	43.02	100
<i>Frequenze % di colonna</i>		32.24	31.36	
<i>Numero decessi</i>	Istituto di cura Pubblico / Privato	102	81	183
<i>Frequenze % sul totale</i>		37.78	30.00	67.78
<i>Frequenze % di riga</i>		55.74	44.26	100
<i>Frequenze % di colonna</i>		67.11	68.64	
<i>Numero decessi</i>	Altro	1	0	1
<i>Frequenze % sul totale</i>		0.37	0.00	0.37
<i>Frequenze % di riga</i>		100.00	0.00	0
<i>Frequenze % di colonna</i>		0.66	0.00	
<i>Numero decessi</i>	Totale	152	118	270
<i>Frequenze % sul totale</i>		56.30	43.70	100.00

Il 31% dei casi risulta deceduto presso la propria residenza mentre circa il 68 % in ospedale o case di riposo

Tabella 3.25 - Analisi decessi per Luogo del decesso – periodo

	Luogo del decesso	Periodo					Totale
		Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	
Numero decessi	Abitazione	13	12	34	19	8	86
Frequenze % sul totale		4.81	4.44	12.59	7.04	2.96	31.85
Frequenze % di riga		15.12	13.95	39.53	22.09	9.30	100
Frequenze % di colonna		24.53	20.34	45.33	33.93	29.63	
Numero decessi	Istituto di cura Pubblico / Privato	40	46	41	37	19	183
Frequenze % sul totale		14.81	17.04	15.19	13.70	7.04	67.78
Frequenze % di riga		21.86	25.14	22.40	20.22	10.38	100
Frequenze % di colonna		75.47	77.97	54.67	66.07	70.37	
Numero decessi	Altro	0	1	0	0	0	1
Frequenze % sul totale		0.00	0.37	0.00	0.00	0.00	0.37
Frequenze % di riga		0.00	100.00	0.00	0.00	0.00	100
Frequenze % di colonna		0.00	1.69	0.00	0.00	0.00	
Numero decessi	Totale	53	59	75	56	27	270
Frequenze % sul totale		19.63	21.85	27.78	20.74	10.00	100.00

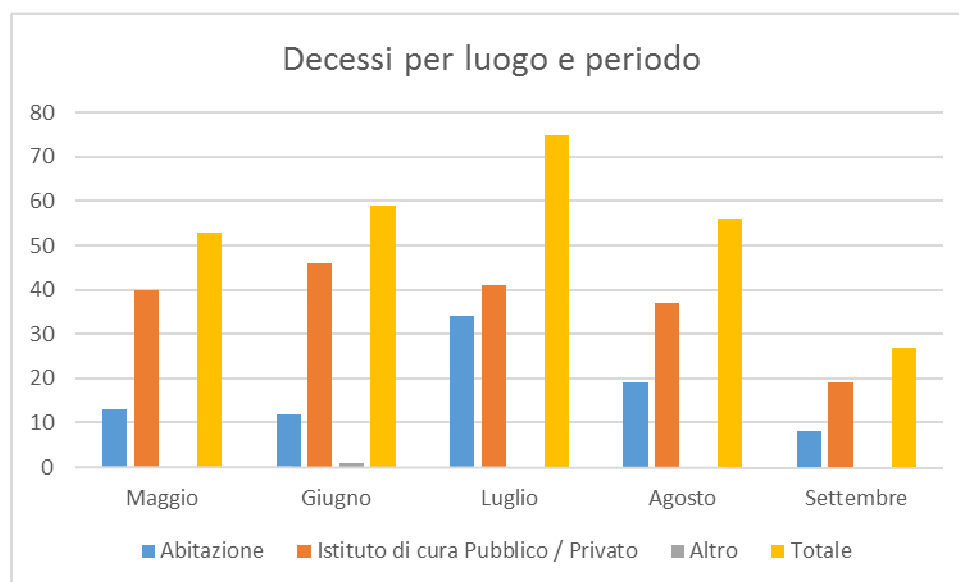


Figura 3.28 decessi per luogo di decesso e periodo

Per quello che riguarda il periodo, il mese di luglio ha registrato il numero maggiore di deceduti, 75, circa il 28% del totale, e anche si è registrato il maggior numero di deceduti a domicilio (34).

3.6. Verbania

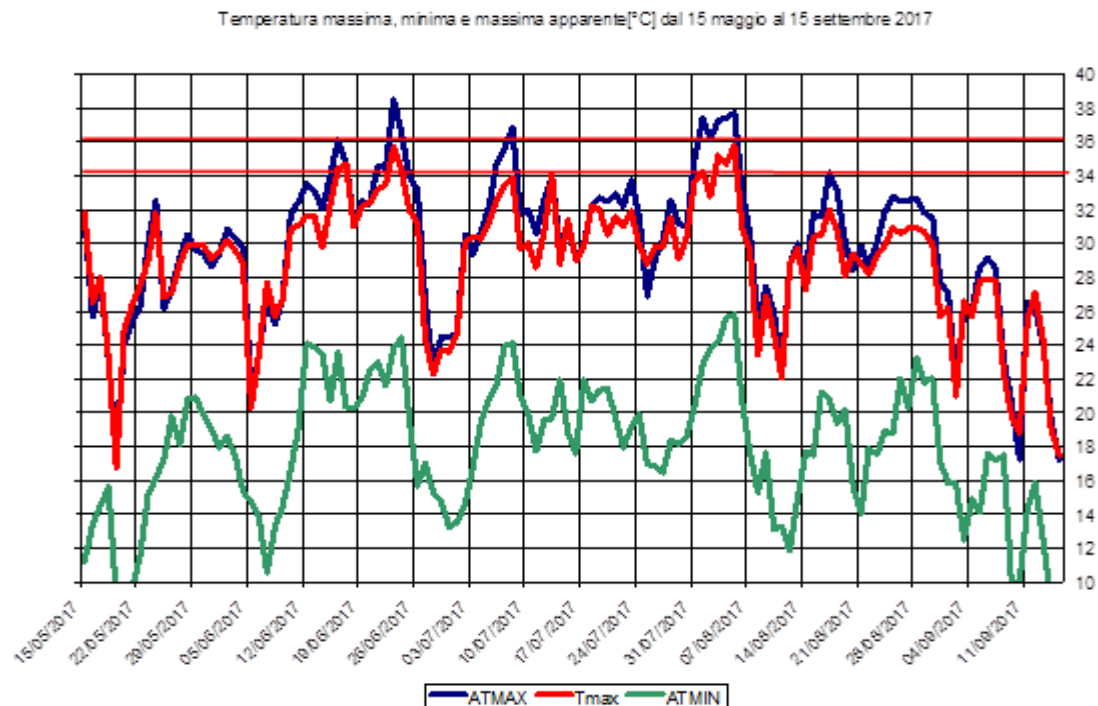


Figura 3.29 - Andamento delle temperature massime, massime apparenti e minime giornaliere dal 15- maggio al 15 sett 2017

I valori massimi di temperatura massima (35.8°C) e minima (25.8°C) vengono raggiunti il 5 agosto.

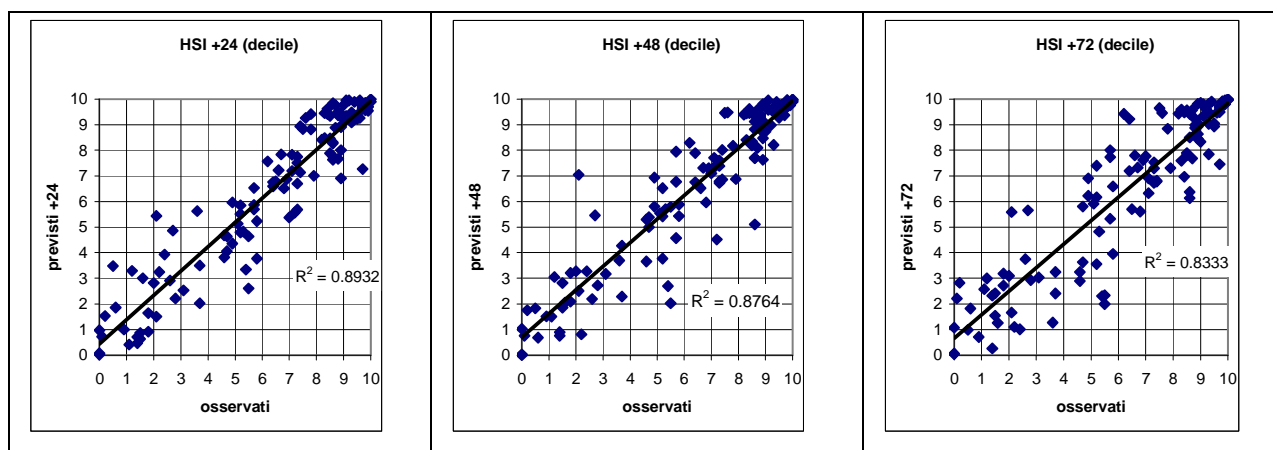


Figura 3.30- Correlazione tra HSI previsto ed osservato. L'HSI viene utilizzato per il calcolo dei livelli di attenzione e che considera la temperatura massima e minima, la copertura nuvolosa e la climatologia.

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

Nella città di Verbania nel periodo **15 maggio – 15 settembre** (124 giorni) i decessi totali osservati risultano essere 103 di cui 98 ultrasessantacinquenni (95.15% del totale). Se si considerano solamente i grandi anziani (età maggiore o uguale a 75 anni) i decessi risultano essere 86, pari al 83.5% del totale.

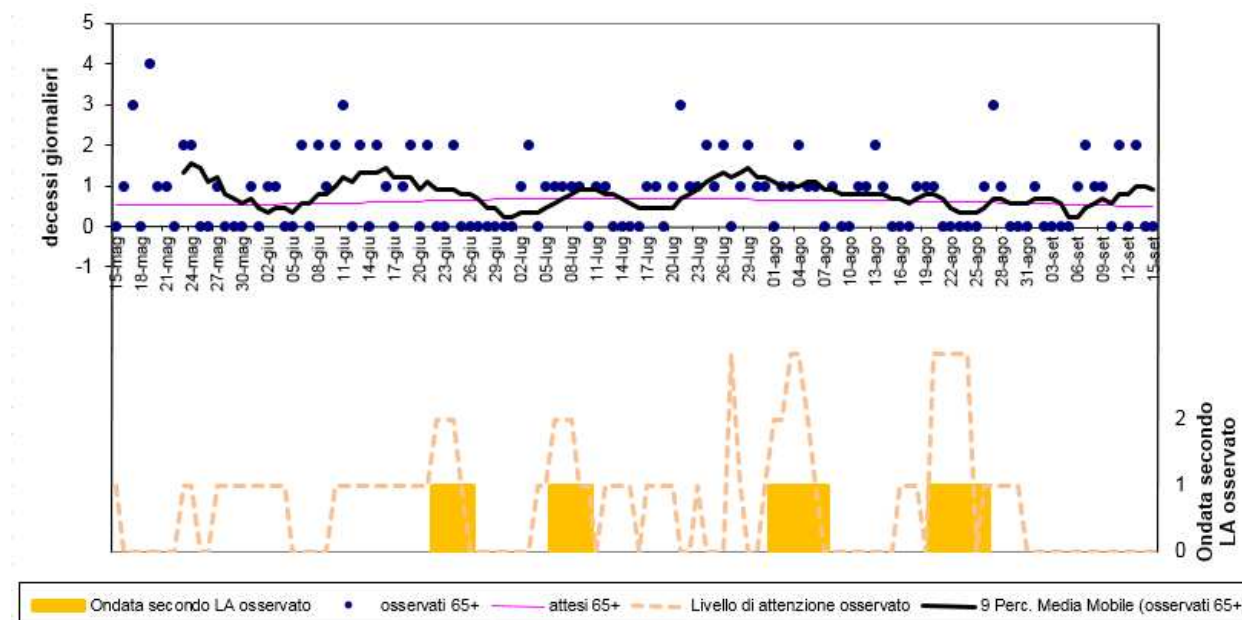


Figura 3.31 - Mortalità osservata e attesa relative alle persone ultrasessantacinquenni, ondate di calore (definite per Livello di attenzione ≥ 2 e calcolate con media mobile a base 5) e livello di attenzione

Le ondate di calore sono state calcolate utilizzando i valori del Livello di attenzione osservato.

Nel periodo in analisi sono state identificate le seguenti quattro ondate di calore:

- prima ondata dal 22 al 26 giugno
- seconda ondata dal 06 al 10 luglio
- terza ondata dal 01 al 07 Agosto
- quarta ondata dal 20 al 26 Agosto

Nell'intero periodo non si registrano variazioni significative del numero di decessi osservati rispetto agli attesi, come si evince dalla tabella sottostante, sebbene si osservi un

incremento dell'eccesso complessivo percentuale del 30.49% (+76.82% a maggio, +33.74% a giugno, +33.54% a luglio, +3.83% ad agosto e +26.97% a settembre).

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

Periodo	Osservati	Media osservati	Attesi	Media attesi	Eccesso (Osservati - Attesi)	% eccesso
MAGGIO (dal 15 al 31)	16	0.94	9.05	0.53	6.95	76.82%
GIUGNO	24	0.80	17.95	0.60	6.05	33.74%
LUGLIO	28	0.90	20.97	0.68	7.03	33.54%
AGOSTO	20	0.65	19.26	0.62	0.74	3.83%
SETTEMBRE (dal 1 al 15)	10	0.67	7.88	0.53	2.12	26.97%
Totale	98	0.79	75.10	0.61	22.90	30.49%

Altre tabelle descrittive sui decessi, fasce d'età, causa del decesso, sesso e luogo di decesso per il periodo 15 maggio - 15 settembre sono riportate qui di seguito.

Tabella 3.27 - Numero di decessi per fasce d'età – sesso

	Classi di età	Sesso		Totale
		Donne	Uomini	
<i>Numero decessi</i>	0-64 anni	3	2	5
<i>Frequenze % sul totale</i>		2.91	1.94	4.85
<i>Frequenze % di riga</i>		60.00	40.00	100
<i>Frequenze % di colonna</i>		5.17	4.44	
<i>Numero decessi</i>	65-74 anni	5	7	12
<i>Frequenze % sul totale</i>		4.85	6.80	11.65
<i>Frequenze % di riga</i>		41.67	58.33	100
<i>Frequenze % di colonna</i>		8.62	15.56	
<i>Numero decessi</i>	75 anni ed oltre	50	36	86
<i>Frequenze % sul totale</i>		48.54	34.95	83.50
<i>Frequenze % di riga</i>		58.14	41.86	100
<i>Frequenze % di colonna</i>		86.21	80.00	
<i>Numero decessi</i>	Totale	58	45	103
<i>Frequenze % sul totale</i>		56.31	43.69	100.00

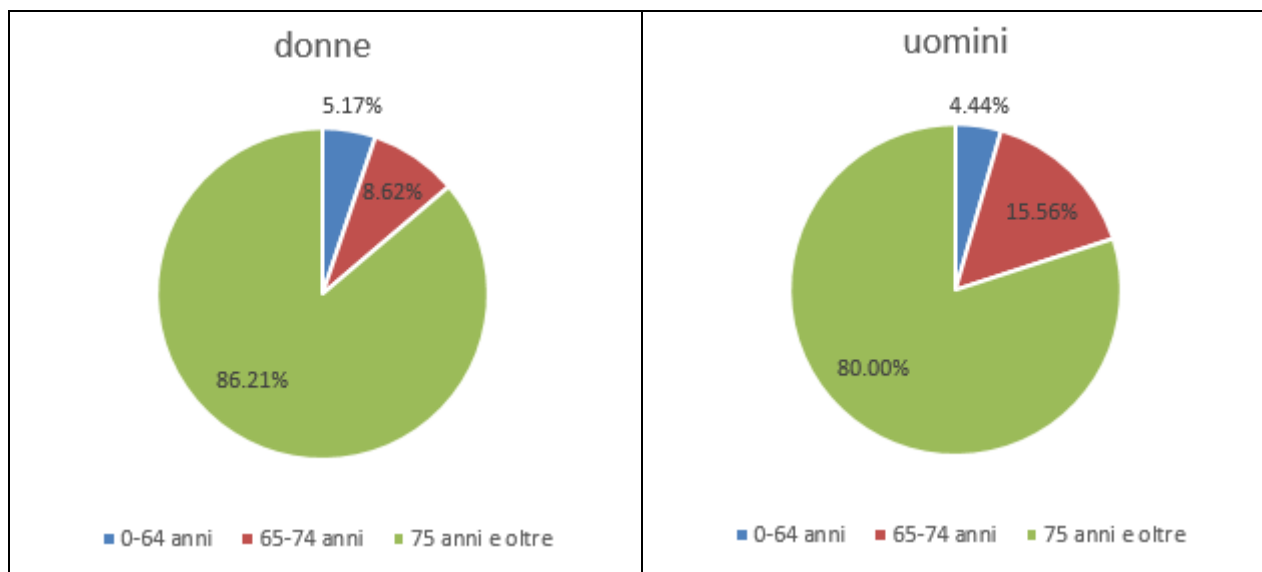


Figura 3.32 distribuzione percentuale decessi per classi di età divisa per uomini e donne

Per quanto riguarda la differenza tra i due generi rispetto alla distribuzione di età al decesso, si registrano 5 casi di deceduti in età inferiore ai 65 anni, 3 donne e 2 uomini per una percentuale simile, nella fascia di età tra i 65 e i 75 anni il numero di deceduti tra gli uomini è pari a circa il 16%, quasi il doppio delle donne (8.6%); in età superiore ai 75 anni, si ha circa l'86% di decessi tra le donne mentre tra gli uomini si riscontra l'80% dei casi

Tabella 3.28 - Analisi decessi per causa di morte – sesso

	Causa Decesso	Sesso		
		Donne	Uomini	Totale
Numero decessi	Causa violenta/accidentale	0	0	0
Frequenze % sul totale		0	0	0
Frequenze % di riga		0	0	0
Frequenze % di colonna		0	0	
Numero decessi	Causa non violenta	58	45	103
Frequenze % sul totale		56.31	43.69	100.00
Frequenze % di riga		56.31	43.69	100
Frequenze % di colonna		100.00	100.00	
Numero decessi	Totale	58	45	103
Frequenze % sul totale		56.31	43.69	100

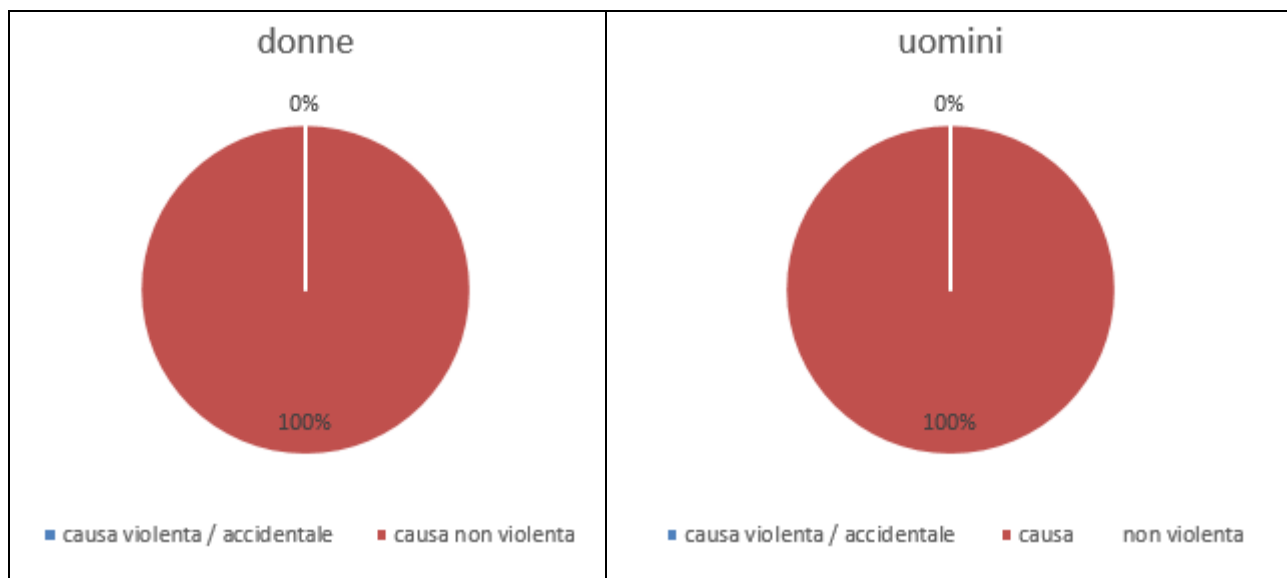


Figura 3.33 decessi per causa divisi per sesso

Il 100 % dei decessi risultano avvenuti per cause naturali in entrambi i sessi

Tabella 3.29 - Analisi decessi per luogo del decesso – sesso

	Luogo del decesso	Sesso		
		Donne	Uomini	Totale
Numero decessi	Abitazione	20	18	38
Frequenze % sul totale		19.42	17.48	36.89
Frequenze % di riga		52.63	47.37	100
Frequenze % di colonna		34.48	40.00	
Numero decessi	Istituto di cura Pubblico / Privato	34	27	61
Frequenze % sul totale		33.01	26.21	59.22
Frequenze % di riga		55.74	44.26	100
Frequenze % di colonna		58.62	60.00	
Numero decessi	Altro	4	0	4
Frequenze % sul totale		3.88	0.00	3.88
Frequenze % di riga		100.00	0.00	100
Frequenze % di colonna		6.90	0.00	
Numero decessi	Totale	58	45	103
Frequenze % sul totale		56.31	43.69	100.00

Tabella 3.30 - Analisi decessi per Luogo del decesso – periodo

	Luogo del decesso	Periodo					Totale
		Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	
Numero decessi	Abitazione	6	8	13	8	3	38
Frequenze % sul totale		5.83	7.77	12.62	7.77	2.91	36.89
Frequenze % di riga		15.79	21.05	34.21	21.05	7.89	100
Frequenze % di colonna		37.50	30.77	46.43	36.36	27.27	
Numero decessi	Istituto di cura Pubblico / Privato	8	16	15	14	8	61
Frequenze % sul totale		7.77	15.53	14.56	13.59	7.77	59.22
Frequenze % di riga		13.11	26.23	24.59	22.95	13.11	100
Frequenze % di colonna		50.00	61.54	53.57	63.64	72.73	
Numero decessi	Altro	2	2	0	0	0	4
Frequenze % sul totale		1.94	1.94	0	0	0	3.88
Frequenze % di riga		50.00	50.00	0	0	0	100
Frequenze % di colonna		12.50	7.69	0	0	0	
Numero decessi	Totale	16	26	28	22	11	103
Frequenze % sul totale		15.53	25.24	27.18	21.36	10.68	100.00

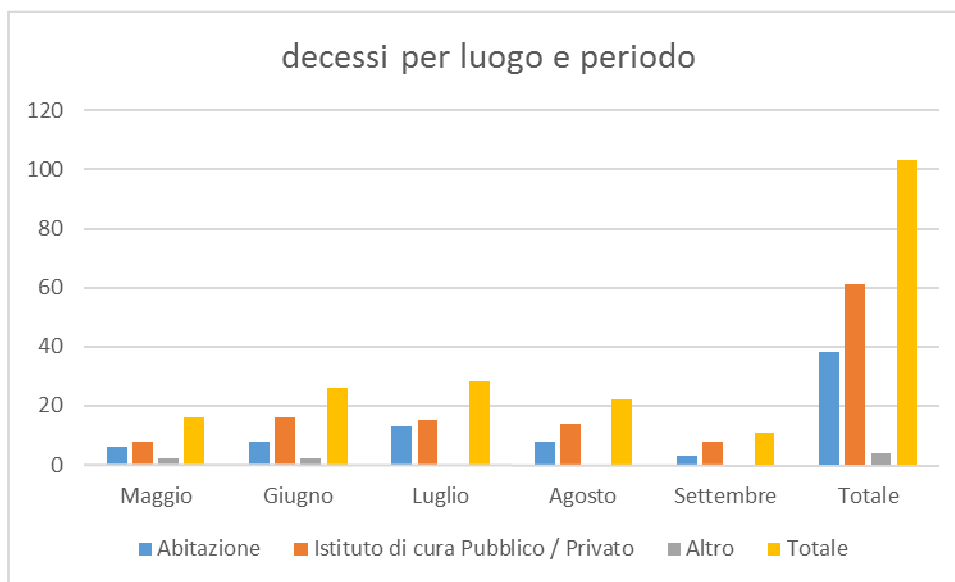


Figura 3.341 decessi per luogo di decesso e periodo

Per quello che riguarda il periodo, il mese di luglio ha registrato il numero maggiore di deceduti, 28, circa il 27% del totale, e anche il maggior numero di deceduti a domicilio (13).

3.7. Vercelli

Temperatura massima, minima e massima apparente[°C] dal 15 maggio al 15 settembre 2017

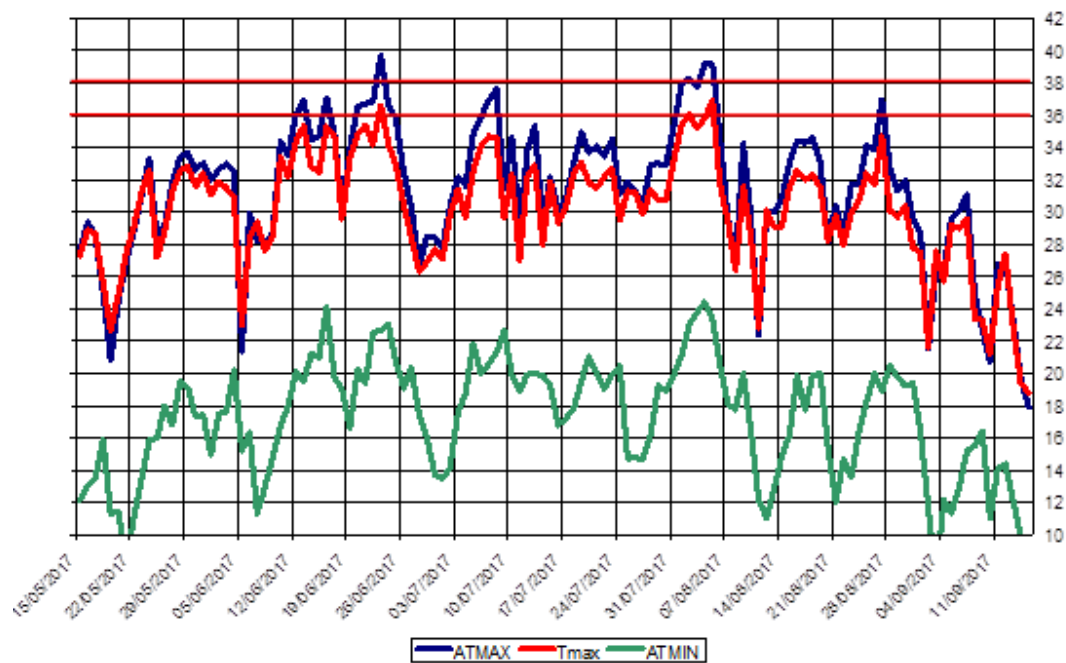


Figura 3.35 - Andamento delle temperature massime, massime apparenti e minime giornaliere dal 15- maggio al 15 sett. 2017

La massima temperatura pari a 36.9°C è stata registrata il 5 agosto mentre il valore più elevato delle temperature minime (24.4°C) si è verificato il 4 agosto.

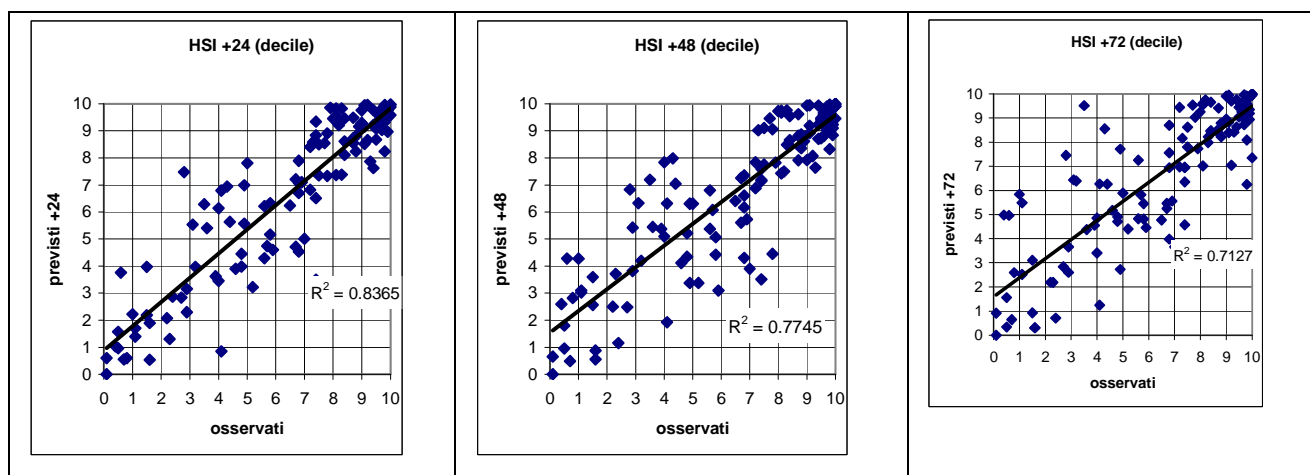


Figura 3.36- Correlazione tra HSI previsto ed osservato. L'HSI viene utilizzato per il calcolo dei livelli di attenzione e che considera la temperatura massima e minima, la copertura nuvolosa e la climatologia.

Viene analizzata anche la correlazione dell'indice Heat Stress Hindex (HSI) osservato e previsto per le 24 e 48 ore successive e si vede che si raggiunge una correlazione ottima per la previsione a 24 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 151 di cui 139 ultrasessantacinquenni (92.05% del totale). Se si considerano solamente i grandi anziani (età maggiore o uguale a 75 anni) i decessi risultano essere 122, pari al 80.79% del totale.

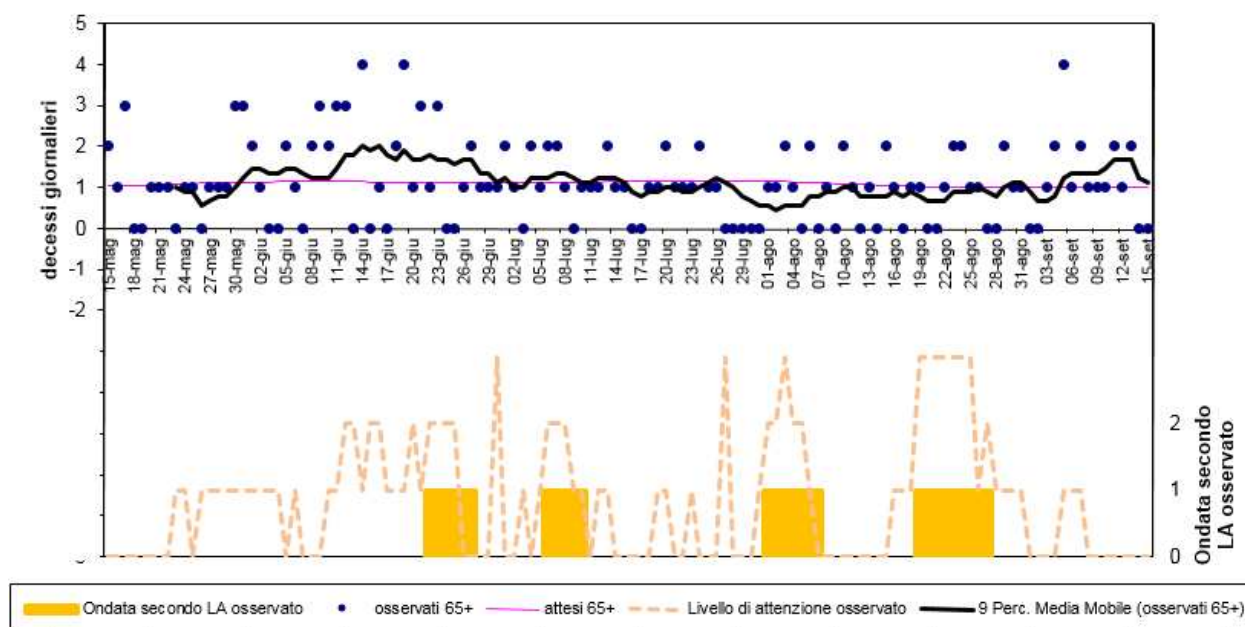


Figura 3.37 -Mortalità osservata e attesa relative alle persone ultrasessantacinquenni, ondate di calore (definite per Livello di attenzione ≥ 2 e calcolate con media mobile a base 5) e livello di attenzione

Le ondate di calore sono state calcolate utilizzando i valori del Livello di attenzione osservato.

Nel periodo in analisi sono state identificate le seguenti quattro ondate di calore:

- prima ondata dal 22 al 27 giugno
- seconda ondata dal 06 al 10 luglio
- terza ondata dal 01 al 07 agosto
- quarta ondata dal 19 al 27 agosto

Nell'intero periodo si registrano variazioni significative del numero di decessi osservati rispetto agli attesi, e si evince dalla tabella sottostante, si osserva un incremento dell'eccesso

complessivo percentuale del 2.57% (+8.98% a maggio, +29.65% a giugno, -18.27% a luglio, -14.58% ad agosto e +20.28% a Settembre).

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

Periodo	Osservati	Media osservati	Attesi	Media attesi	Eccesso (Osservati - Attesi)	% eccesso
MAGGIO (dal 15 al 31)	20	1.18	18.35	1.08	1.65	8.98%
GIUGNO	44	1.47	33.94	1.13	10.06	29.65%
LUGLIO*	29	0.94	35.48	1.14	-6.48	-18.27%
AGOSTO	28	0.90	32.78	1.06	-4.78	-14.58%
SETTEMBRE (dal 1 al 15)	18	1.20	14.96	1.00	3.04	20.28%
Totale*	139	1.12	135.51	1.09	3.49	2.57%

(*) differenze statisticamente significative

Altre tabelle descrittive sui decessi, fasce d'età, causa del decesso, sesso e luogo di decesso per il periodo 15 maggio - 15 settembre sono riportate qui di seguito.

Tabella 3.32 - Numero di decessi per fasce d'età – sesso

	Classi di età	Sesso		Totale
		Donne	Uomini	
<i>Numero decessi</i>	0-64 anni	6	6	12
<i>Frequenze % sul totale</i>		3.97	3.97	7.95
<i>Frequenze % di riga</i>		50.00	50.00	100
<i>Frequenze % di colonna</i>		7.32	8.70	
<i>Numero decessi</i>	65-74 anni	6	11	17
<i>Frequenze % sul totale</i>		3.97	7.28	11.26
<i>Frequenze % di riga</i>		35.29	64.71	100
<i>Frequenze % di colonna</i>		7.32	15.94	
<i>Numero decessi</i>	75 anni ed oltre	70	52	122
<i>Frequenze % sul totale</i>		46.36	34.44	80.79
<i>Frequenze % di riga</i>		57.38	42.62	100
<i>Frequenze % di colonna</i>		85.37	75.36	
<i>Numero decessi</i>	Totale	82	69	151
<i>Frequenze % sul totale</i>		54.30	45.70	100.00

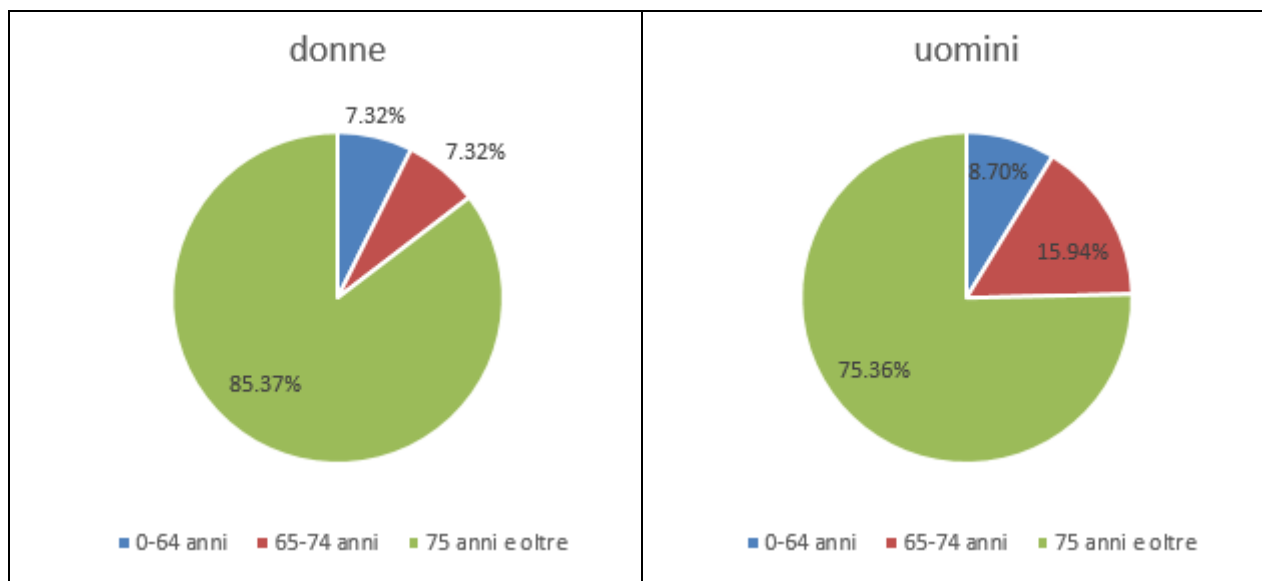


Figura 3.38 distribuzione percentuale decessi per classi di età divisa per uomini e donne

Per quanto riguarda la differenza tra i due generi rispetto alla distribuzione di età al decesso, si segnala che nella età più giovane la percentuale di deceduti è simile, 7.32% donne e 8.7 % tra gli uomini, mentre nella fascia di età tra i 65 e i 75 anni il numero di deceduti tra gli uomini è pari a circa il 16%, più del doppio delle donne (7.32%); in età superiore ai 75 anni, si ha circa l'85% di decessi tra le donne mentre tra gli uomini si riscontra il 75% dei casi.

Tabella 3.33 - Analisi decessi per causa di morte – sesso

	Causa Decesso	Sesso		Totale
		Donne	Uomini	
Numero decessi	Causa violenta/accidentale	0	1	1
Frequenze % sul totale		0	0.66	0.66
Frequenze % di riga		0	100.00	100
Frequenze % di colonna		0	1.45	
Numero decessi	Causa non violenta	82	68	150
Frequenze % sul totale		54.30	45.03	99.34
Frequenze % di riga		54.67	45.33	100
Frequenze % di colonna		100.00	98.55	
Numero decessi	Totale	82	69	151
Frequenze % sul totale		54.30	45.70	100

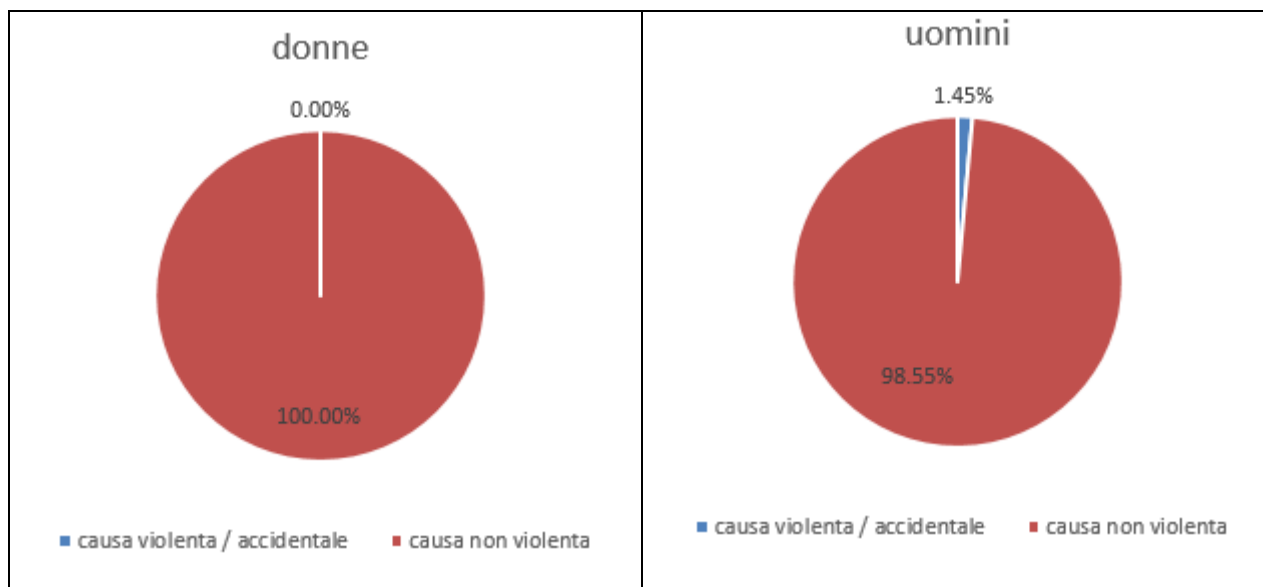


Figura 3.39 decessi per causa – divisi per sesso

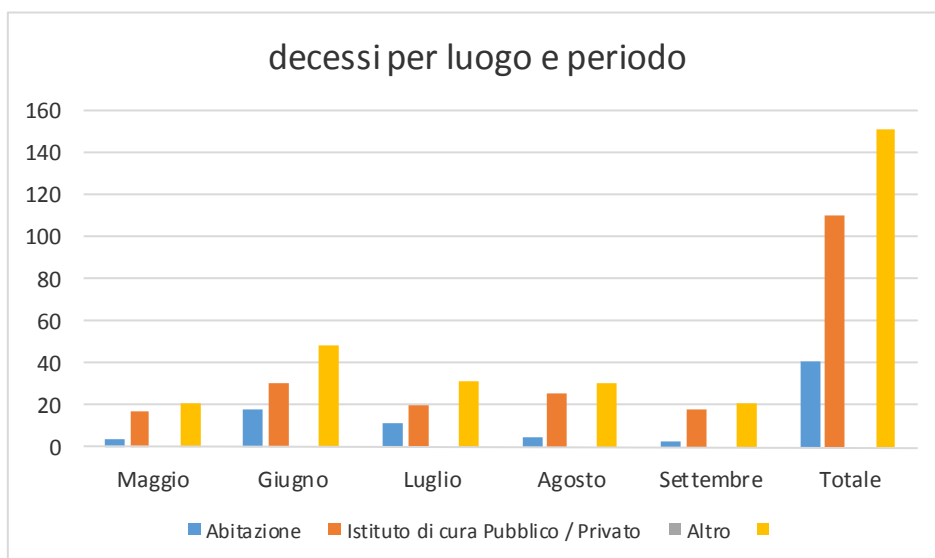
Si registra un solo decesso, un uomo, per cause violente, quindi la totalità, 150 cas , sono deceduti per cause naturali.

Tabella 3.34 - Analisi decessi per luogo del decesso – sesso

		Sesso		
		Donne	Uomini	Totale
	Luogo del decesso			
<i>Numero decessi</i>	Abitazione	20	21	41
<i>Frequenze % sul totale</i>		13.25	13.91	27.15
<i>Frequenze % di riga</i>		48.78	51.22	100
<i>Frequenze % di colonna</i>		24.39	30.43	
<i>Numero decessi</i>	Istituto di cura Pubblico / Privato	62	48	110
<i>Frequenze % sul totale</i>		41.06	31.79	72.85
<i>Frequenze % di riga</i>		56.36	43.64	100
<i>Frequenze % di colonna</i>		75.61	69.57	
<i>Numero decessi</i>	Altro	0	0	0
<i>Frequenze % sul totale</i>		0	0	0
<i>Frequenze % di riga</i>		0	0	0
<i>Frequenze % di colonna</i>		0	0	
<i>Numero decessi</i>	Totale	82	69	151
<i>Frequenze % sul totale</i>		54.30	45.70	100.00

Tabella 3.35 - Analisi decessi per Luogo del decesso – periodo

	Luogo del decesso	Periodo					Totale
		Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	
<i>Numero decessi</i>	Abitazione	4	18	11	5	3	41
<i>Frequenze % sul totale</i>		2.65	11.92	7.28	3.31	1.99	27.15
<i>Frequenze % di riga</i>		9.76	43.90	26.83	12.20	7.32	100
<i>Frequenze % di colonna</i>		19.05	37.50	35.48	16.67	14.29	
<i>Numero decessi</i>	Istituto di cura Pubblico / Privato	17	30	20	25	18	110
<i>Frequenze % sul totale</i>		11.26	19.87	13.25	16.56	11.92	72.85
<i>Frequenze % di riga</i>		15.45	27.27	18.18	22.73	16.36	100
<i>Frequenze % di colonna</i>		80.95	62.50	64.52	83.33	85.71	
<i>Numero decessi</i>	Altro	0	0	0	0	0	0
<i>Frequenze % sul totale</i>		0	0	0	0	0	0
<i>Frequenze % di riga</i>		0	0	0	0	0	0
<i>Frequenze % di colonna</i>		0	0	0	0	0	
<i>Numero decessi</i>	Totale	21	48	31	30	21	151
<i>Frequenze % sul totale</i>		13.91	31.79	20.53	19.87	13.91	100.00



Per quello che riguarda il periodo, il mese di giugno ha registrato il numero maggiore di deceduti, 48, il 31.79% del totale, e si è registrato il maggior numero di deceduti a domicilio (18)

3.8. Torino

Temperatura massima, minima e massima apparente [°C] dal 15 maggio al 15 settembre 2017

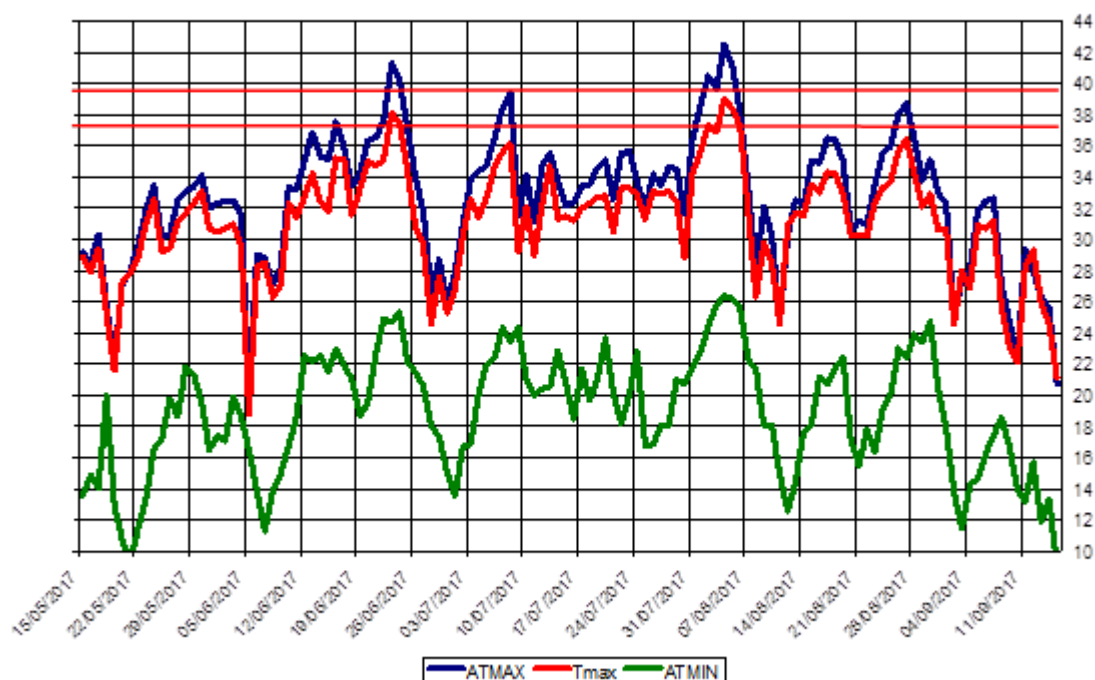


Figura 3.40 - Andamento delle temperature massime, massime apparenti e minime giornaliere dal 15- maggio al 15 settembre 2017

A Torino i valori più elevati di temperatura sono stati registrati il 4 agosto, il massimo dei valori massimi pari a 39°C e il massimo dei valori minimi pari a 26.4°C.

Nel periodo **15 maggio – 15 settembre** (124giorni) i decessi totali osservati risultano essere 2724 di cui 2425 ultrasessantacinquenni (89.02% del totale). Se si considerano solamente i grandi anziani (età maggiore o uguale a 75 anni) i decessi risultano essere 2090, pari al 76.73% del totale.

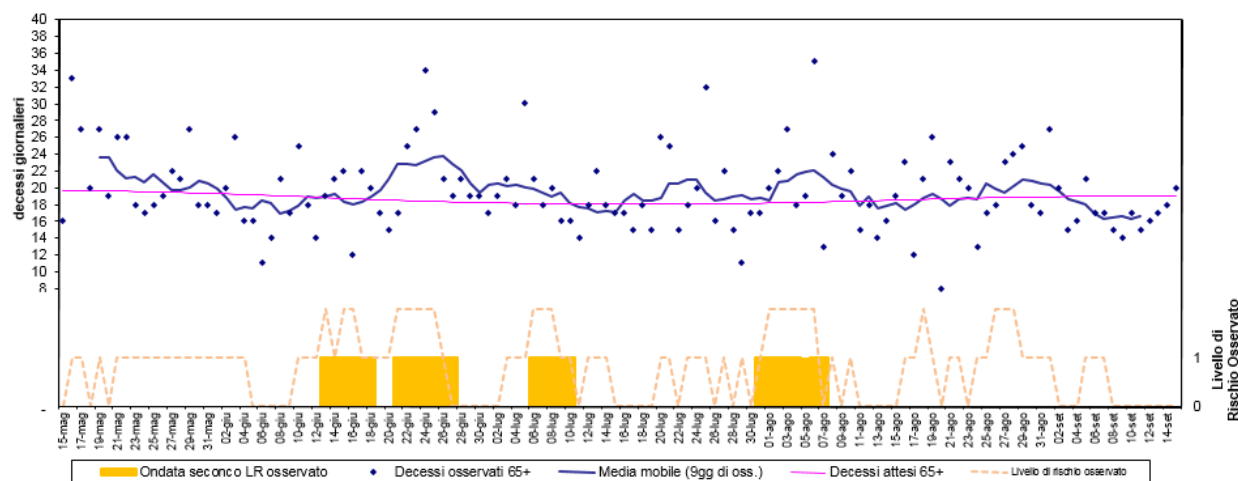


Figura 3.41 - Mortalità osservata e attesa relative alle persone ultrasessantacinquenni, ondate di calore (definite per Livello di rischio ≥ 2 e calcolate con media mobile a base 5) e livello di rischio.

Le ondate di calore sono state calcolate utilizzando i valori del Livello di rischio osservato.

Nel periodo in analisi sono state identificate quattro ondate di calore:

- prima ondata dal 13 al 18 giugno
- seconda ondata dal 21 al 27 giugno
- terza ondata dal 06 al 10 luglio
- quarta ondata dal 31 luglio al 07 agosto

La seconda e la quarta ondata hanno avuto maggiore impatto sulla mortalità degli anziani over 65 anni (figura 4.8.1 e 4.8.2).

Nell'intero periodo non si registrano variazioni significative del numero di decessi osservati rispetto agli attesi, come si evince dalla tabella sottostante, sebbene si osservi un eccesso di deceduti soprattutto nel primo periodo di osservazione, ovvero nelle due settimane di maggio, con un incremento della mortalità di quasi il 12% ma che non raggiunge comunque la significatività statistica. In tutti i mesi si osserva comunque un aumento dei deceduti tranne che nel mese di settembre che ha un bilancio negativo (+11.9% a maggio, +5.7% a giugno, +4.2% a luglio, +6.1% ad agosto, -7% a settembre) e complessivamente nell'intera estate si osserva un incremento percentuale della mortalità del 4.1% che non raggiunge però la significatività statistica.

Tabella 3.36 - Mortalità osservata e attesa e relativi eccessi (ultrasessantacinquenni)

Periodo	Osservati	Media osservati	Attesi	Media attesi	Eccesso (Osservati - Attesi)	% eccesso
MAGGIO (dal 15 al 31)	372	21.88	332.34	22.16	39.7	11.9%
GIUGNO	594	19.80	562.14	18.74	31.9	5.7%
LUGLIO	584	18.84	560.59	18.55	23.4	4.2%
AGOSTO	610	19.68	575.17	18.55	34.8	6.1%
SETTEMBRE (dal 1 al 15)*	265	17.67	285.09	19.01	-20.1	-7.0%
Totale	2425	19.56	2315.32	18.67	109.7	4.7%

(*) differenze statisticamente significative

Dalle analisi preliminari emerge invece che **in presenza di ondata di calore, la differenza fra mortalità osservata e attesa risulta essere statisticamente significativa** (Fig.3.38 e tab. 3.37).

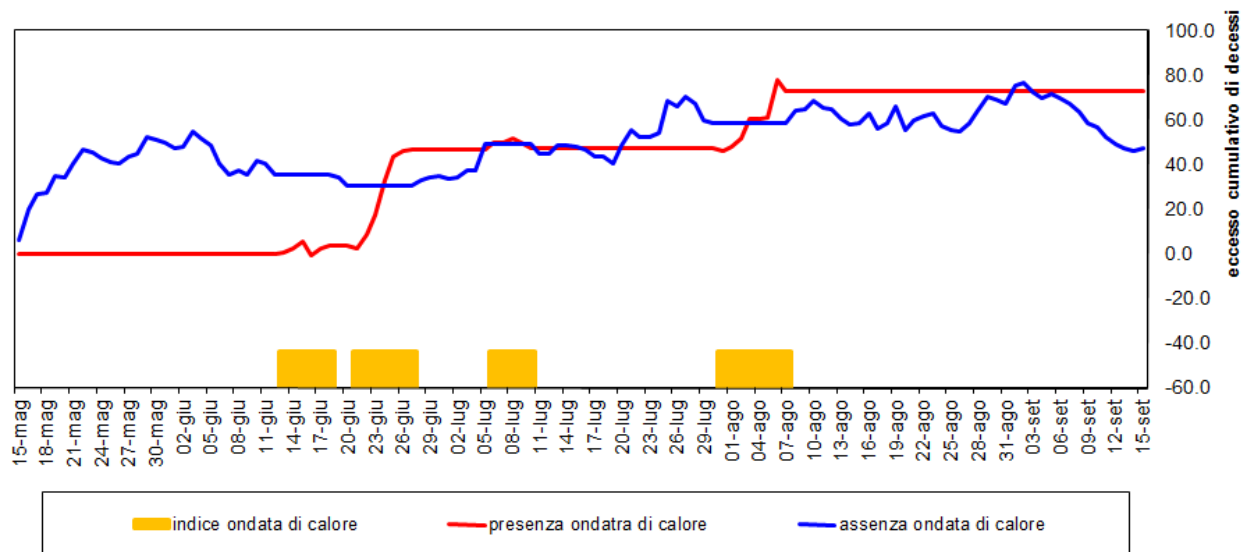


Figura 3.42 - Eccessi cumulativi di mortalità per la classe di età over 65 e ondate di calore.

Tabella 3.37 - Analisi mortalità osservata e attesa con e senza ondata di calore.

	Osservati	Attesi	Eccesso
Con ondata di calore	550	477	72.5
Senza ondata di calore	1875	1838	37.1
Totali	2425	2315	109.7

Di seguito sono riportate le tabelle descrittive relative agli ulteriori approfondimenti

Tabella 3.38 - Numero di decessi per fasce d'età – sesso

	Classi di età	Sesso		
		Donne	Uomini	Totale
Numero decessi	0-64 anni	121	178	299
<i>Frequenze % sul totale</i>		4.44	6.53	10.98
<i>Frequenze % di riga</i>		40.47	59.53	100
<i>Frequenze % di colonna</i>		8.43	13.81	
Numero decessi	65-74 anni	135	200	335
<i>Frequenze % sul totale</i>		4.96	7.34	12.30
<i>Frequenze % di riga</i>		40.30	59.70	100
<i>Frequenze % di colonna</i>		9.41	15.52	
Numero decessi	75 anni ed oltre	1179	911	2090
<i>Frequenze % sul totale</i>		43.28	33.44	76.73
<i>Frequenze % di riga</i>		56.41	43.59	100
<i>Frequenze % di colonna</i>		82.16	70.67	
Numero decessi	Totale	1435	1289	2724
<i>Frequenze % sul totale</i>		52.68	47.32	100.00

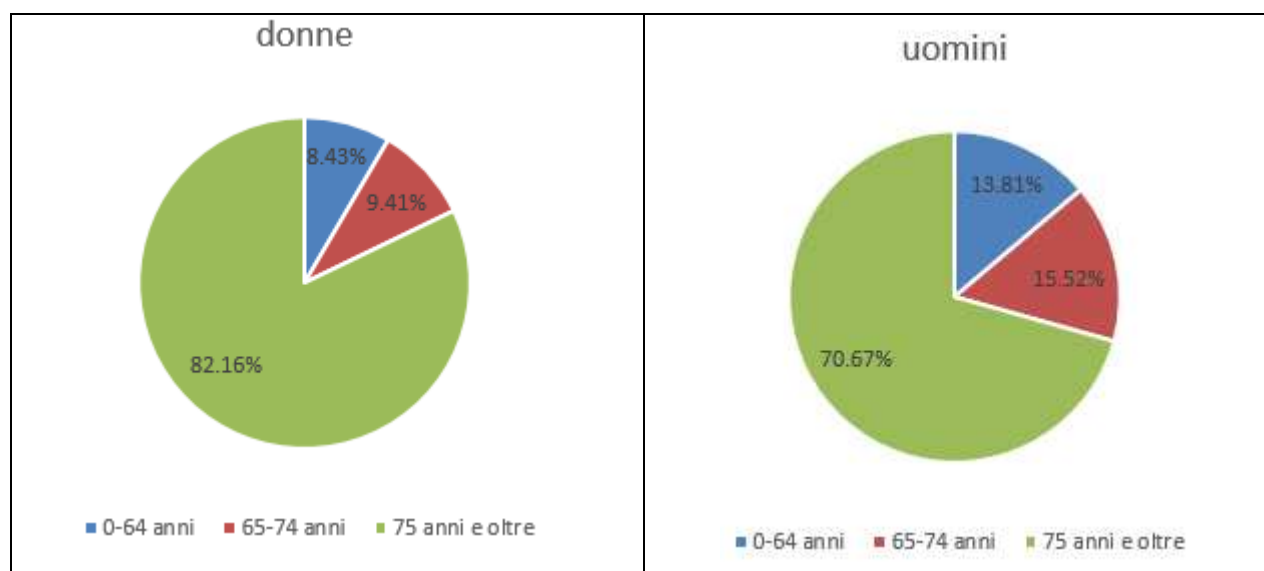


Figura 3.43 distribuzione percentuale decessi per classi di età divisa per uomini e donne

Per quanto riguarda la differenza tra i due generi rispetto alla distribuzione di età al decesso, si segnala che nella fascia di età fino a 65 anni, la percentuale di deceduti tra le donne è del 8.43% e del 13.81% tra gli uomini, con 57 casi di differenza (121 donne e 178 uomini), mentre

nella fascia di età tra i 65 e i 75 anni il numero di deceduti tra gli uomini è pari a 15.5% , mentre tra le donne rimane inferiore al 10 %(9.41); tra i grandi anziani si registra come è ovvio un netto incremento della mortalità femminile che si attesta all'82 % mentre tra gli uomini si riscontra il 70.67% dei casi. Le donne quindi mostrano una mortalità maggiore in età più avanzata rispetto agli uomini.

Tabella 3.399 - Analisi decessi per causa di morte – sesso

	Causa Decesso	Sesso		Totale
		Donne	Uomini	
Numero decessi	Causa violenta/accidentale	42	78	120
Frequenze % sul totale		1.54	2.86	4.41
Frequenze % di riga		35.00	65.00	100.00
Frequenze % di colonna		2.93	6.05	
Numero decessi	Causa non violenta	1393	1211	2604
Frequenze % sul totale		51.14	44.46	95.59
Frequenze % di riga		53.49	46.51	100.00
Frequenze % di colonna		97.07	93.95	
Numero decessi	Totale	1435	1289	2724
Frequenze % sul totale		52.68	47.32	100.00

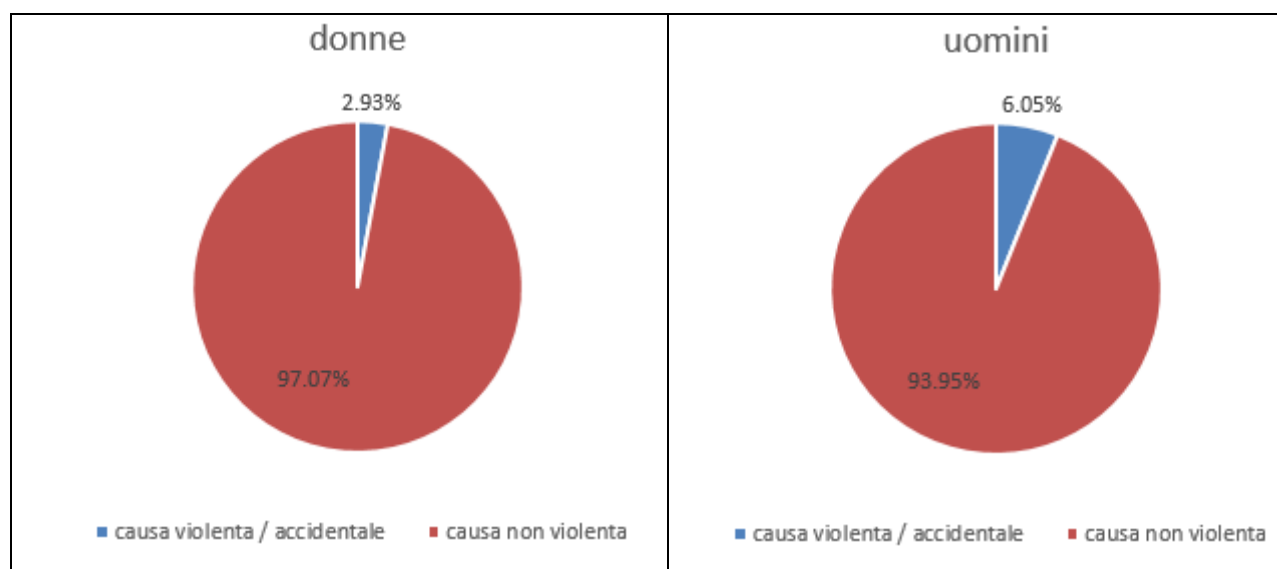


Figura 3.44 decessi per causa divisi per sesso

Si segnala come dato di rilievo che il numero di casi per morte violenta e /o accidentale registrato per il sesso maschile è il doppio di quello femminile, rispettivamente 6% per gli uomini e 2.93 per le donne

Tabella 3.40 - Analisi decessi per luogo del decesso – sesso

	Luogo del decesso	Sesso		
		Donne	Uomini	Totale
<i>Numero decessi</i>	Abitazione	505	432	937
<i>Frequenze % sul totale</i>		18.54	15.86	34.40
<i>Frequenze % di riga</i>		53.90	46.10	100
<i>Frequenze % di colonna</i>		35.19	33.51	
<i>Numero decessi</i>	Istituto di cura Pubblico / Privato	930	855	1785
<i>Frequenze % sul totale</i>		34.14	31.39	65.53
<i>Frequenze % di riga</i>		52.10	47.90	100
<i>Frequenze % di colonna</i>		64.81	66.33	
<i>Numero decessi</i>	Altro	0	2	2
<i>Frequenze % sul totale</i>		0.00	0.07	0.07
<i>Frequenze % di riga</i>		0.00	100.00	100
<i>Frequenze % di colonna</i>		0.00	0.16	
<i>Numero decessi</i>	totale	1435	1289	2724
<i>Frequenze % sul totale</i>		52.68	47.32	100.00

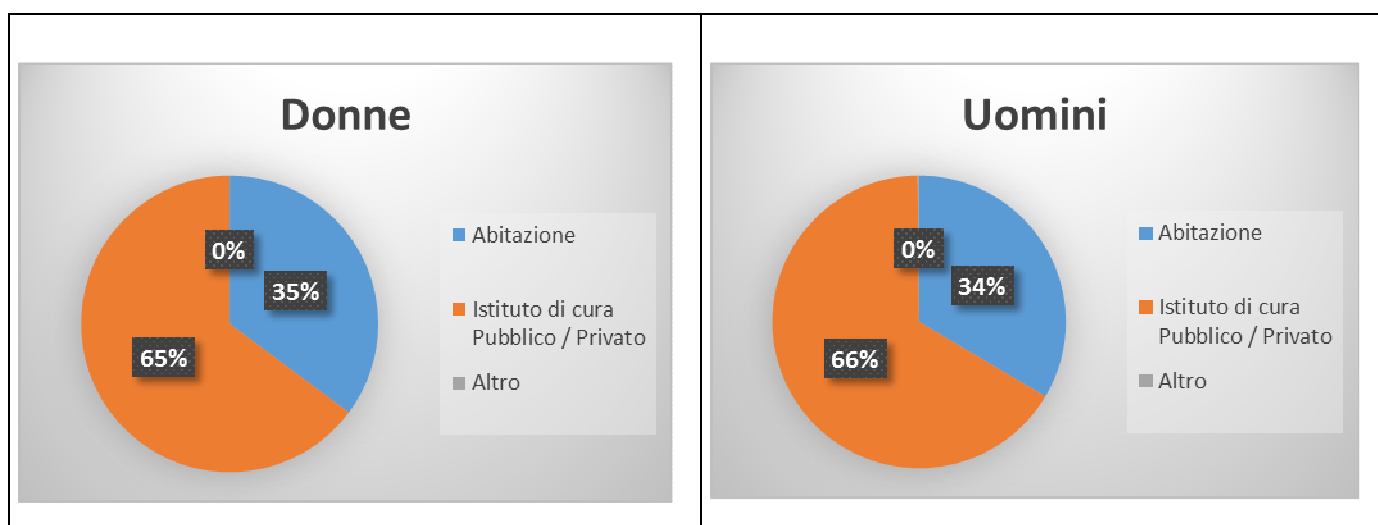
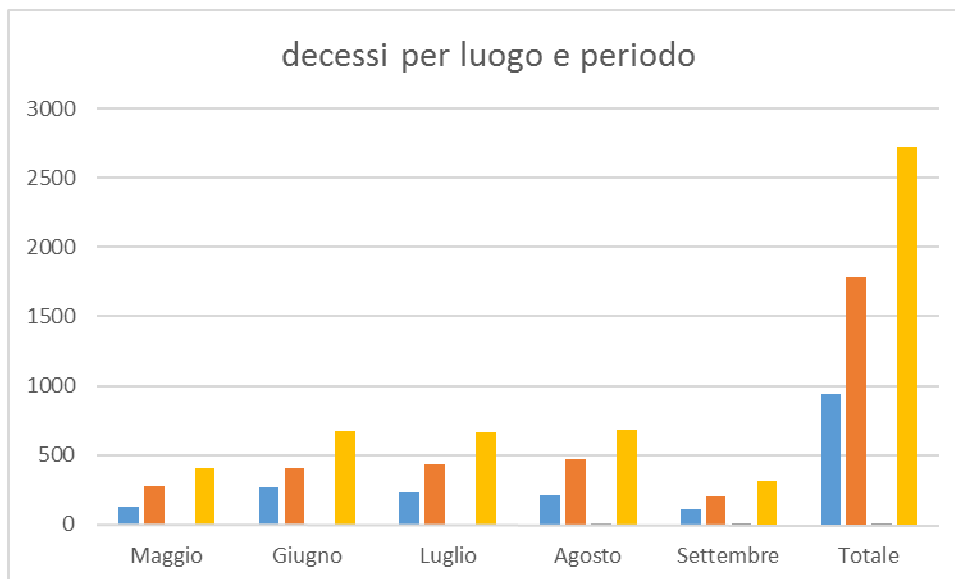


Figura 3.45 confronto decessi per luogo donne e uomini

Tabella 3.41 - Analisi decessi per Luogo del decesso – periodo

	Luogo del decesso	Periodo					Totale
		Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	
Numero decessi	Abitazione	131	264	229	207	106	937
<i>Frequenze % sul totale</i>		4.81	9.69	8.41	7.60	3.89	34.40
<i>Frequenze % di riga</i>		13.98	28.18	24.44	22.09	11.31	100
<i>Frequenze % di colonna</i>		32.43	39.29	34.64	30.49	34.42	
Numero decessi	Istituto di cura Pubblico / Privato	273	408	432	471	201	1785
<i>Frequenze % sul totale</i>		10.02	14.98	15.86	17.29	7.38	65.53
<i>Frequenze % di riga</i>		15.29	22.86	24.20	26.39	11.26	100
<i>Frequenze % di colonna</i>		67.57	60.71	65.36	69.37	65.26	
Numero decessi	Altro	0	0	0	1	1	2
<i>Frequenze % sul totale</i>		0	0	0	0.04	0.04	0.07
<i>Frequenze % di riga</i>		0	0	0	50.00	50.00	100
<i>Frequenze % di colonna</i>		0	0	0	0.15	0.32	
Numero decessi	Totale	404	672	661	679	308	2724
<i>Frequenze % sul totale</i>		14.83	24.67	24.27	24.93	11.31	100.00



Nel mese di luglio si è registrato il maggior numero di deceduti a domicilio (264 – 28.17 %) mentre il mese di agosto ha registrato il numero maggiore di deceduti, 679, pari a circa il 25% del totale. Si ricorda che l'ondata di calore maggiore si è registrata proprio tra il 2 e il 6 agosto, e che la differenza di decessi tra giorni di ondata e di non ondata è risultato statisticamente significativa.

4 CONCLUSIONI

L'estate 2017 in Piemonte è risultata la seconda più calda nella distribuzione storica delle ultime 60 stagioni estive, dietro l'eccezionale estate 2003, con un'anomalia termica positiva di 2.5°C nei confronti della norma del periodo 1971-2000.

Il contributo maggiore allo scostamento è stato dato dai mesi di giugno (+3.7°C) ed agosto (+2.4°C), risultati entrambi i secondi più caldi dopo i corrispondenti mesi del 2003. L'ondata di calore più forte dell'estate è stata registrata nei giorni 2-6 agosto 2017.

Analizzando l'andamento complessivo della mortalità a livello Regionale, nel periodo estivo sono stati registrati complessivamente, negli 8 capoluoghi, 4015 decessi, di questi il 67 %, pari a 2724, sono stati registrati nella città di Torino.

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

Ad Alessandria, i decessi osservati sono stati 274, verso un dato atteso di 269 per la classe di età 65 ed oltre e la differenza risulta essere non statisticamente significativa. La media giornaliera della mortalità osservata si attesta a 2.21, mentre quella attesa a 2.17. **Nell'intero periodo non si registrano variazioni significative del numero di decessi osservati rispetto agli attesi**, sebbene si osservi un incremento dell'eccesso nel mese di maggio che però data la scarsa numerosità della popolazione e il breve periodo di osservazione, non raggiunge la significatività. Complessivamente si registra un incremento percentuale della mortalità dell'1,69% da attribuirsi all'eccesso osservato nel primo periodo, ma che non raggiunge comunque la significatività.

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 10,7% di morti in età inferiore ai 65 anni mentre tra gli uomini si ha più del 17 % dei casi, mentre in età superiore ai 75 anni, si ha l'80% di decessi tra le donne mentre tra gli uomini si riscontra il 70,5% dei casi .

Per quanto riguarda il luogo del decesso, il 23 % circa delle morti è avvenuto presso il domicilio e il 76 % circa in ospedale o case di riposo.

Per quello che riguarda il periodo, il mese di luglio ha registrato il numero maggiore di deceduti , 77, circa il 24% del totale , mentre nel mese di giugno si è registrato il maggior numero di deceduti a domicilio (21).

L'andamento della mortalità rispetto ai diversi periodi non evidenzia particolari criticità.

Ad Asti, nell'intero periodo non si registrano variazioni significative del numero di decessi osservati rispetto agli attesi, sebbene si osservi un aumento di mortalità complessivo del 7,67% da attribuirsi sostanzialmente all'eccesso registrato nel mese di maggio (+20.55% a maggio, -12.37% a giugno, +2.79% a luglio, +17.06% ad agosto e +31.17% a Settembre).

I decessi osservati sono stati 240 di cui 224 (93, 3% del totale) per la classe d'età 65 ed oltre, e il dato atteso (per questa classe di età) è di 208 (differenze non statisticamente significative). La media giornaliera della mortalità osservata si attesta a 1,81 mentre quella attesa a 1.68.

Approfondendo l'analisi della distribuzione della mortalità per gli ultrasessantacinquenni, non si osservano aumenti o decrementi statisticamente significativi.

A Biella i decessi osservati sono stati 77 di cui 72 (93,5 % del totale) per la classe d'età 65 ed oltre. Si segnala che il principale ospedale di riferimento, l'Ospedale degli Infermi, da Biella è stato trasferito nel 2015 in altro comune limitrofo, a Ponderano, e quindi i decessi tra i ricoverati in questo istituto non sono inclusi in questa rilevazione in quanto avvenuti in altro comune, perciò le valutazioni su eventuali variazioni nella mortalità devono tenere conto di questa specifica situazione, e per questo motivo le analisi più approfondite non vengono commentate in quanto non contengono un dato esaustivo .

A Cuneo I decessi osservati sono stati 133, di cui 118 (88.7% del totale) per la classe d'età 65 ed oltre, e il 75.9% dei decessi (101 casi) si è verificato nella fascia di età over 75.

Nell'intero periodo si osserva un incremento dell'eccesso complessivo percentuale del 2.03% (-7.5% a maggio, +12.88% a giugno, +12.15% a luglio, -0.71% ad agosto e -26.19% a settembre), **ma questa variazione non è significativa** .

A Novara I decessi osservati sono stati 270 di cui 243 (90% del totale) per la classe d'età 65 ed oltre, e il 78% dei decessi (210 casi) si è verificato nella fascia di età over 75.

Nell'intero periodo si registra una variazioni statisticamente significativa del numero di decessi osservati rispetto agli attesi, del 6.41% (+48.3% a maggio, -17.33% a giugno, -5.23% a luglio, -24.54% ad agosto e -7.19% a Settembre).

A Verbania I decessi osservati sono stati 103 di cui 98 (95.15 % del totale) per la classe d'età 65 ed oltre. I 83.5 % dei decessi (86 casi) si è verificato nella fascia di età over 75.

Nell'intero periodo non si registrano variazioni significative del numero di decessi osservati rispetto agli attesi, sebbene (tra gli over 65) si sia osservato un incremento complessivo percentuale del 30.49%. si segnala che in ogni mese si è registrato un incremento della mortalità, particolarmente elevato nel mese di maggio.(+76.82% a maggio, +33.74% a giugno, +33.54% a luglio, +3.83% ad agosto e +26.97% a Settembre).

A Vercelli I decessi risultano essere 151 di cui 139 ultrasessantacinquenni (92.05 % del totale).Tra i grandi anziani , over 75, i decessi sono stasi 122, pari all '80.79 % del totale .

Nell'intera estate si registrano variazioni significative del numero di decessi osservati rispetto agli attesi, e si osserva un incremento complessivo percentuale della mortalità del 2.57%, attribuibile soprattutto all'eccesso di giugno (+8.98% a maggio, +29.65% a giugno, -18.27% a luglio, -14.58% ad agosto e +20.28% a Settembre).

Per quanto riguarda la città di Torino, i decessi osservati sono stati 2724 di cui 2425 (89.02% 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 2090, pari al 76.73% del totale.

L'andamento della mortalità risulta abbastanza sensibile alle variazioni dei livelli di attenzione, e quindi alle ondate di calore, che hanno avuto un particolare impatto sui soggetti fragili, specialmente nel periodo dal 21-27 giugno e dal 31 al 7 agosto .

Approfondendo l'analisi della distribuzione della mortalità, **nell'intero periodo non si registrano variazioni significative del numero di decessi osservati rispetto agli attesi**, sebbene si osservi un eccesso di deceduti soprattutto nelle due settimane di maggio, con un incremento della mortalità di quasi il 12% ma che non raggiunge comunque la significatività statistica. In tutti i mesi si osserva un aumento dei deceduti tranne che nel mese di settembre che ha un bilancio negativo (+11.9% a maggio, +5.7% a giugno, +4.2% a luglio, +6.1% ad agosto, -7% a settembre) e complessivamente nell'intera estate si osserva un incremento percentuale della mortalità del 4.1% che non raggiunge però la significatività statistica

Complessivamente

L'estate 2017 ha fatto registrare fin dai primi giorni temperature rilevanti che possono impattare sulla salute della popolazione soprattutto dei soggetti fragili.

In Piemonte è risultata la seconda più calda nella distribuzione storica delle ultime 60 stagioni estive, dietro l'eccezionale estate 2003, con un'anomalia termica positiva di 2.5°C nei confronti della norma del periodo 1971-2000.

Il contributo maggiore allo scostamento è stato dato dai mesi di giugno (+3.7°C) ed agosto (+2.4°C), risultati entrambi i secondi più caldi dopo i corrispondenti mesi del 2003.

La prima metà di maggio è risultata con temperature al di sotto dei valori climatici e poi nella seconda metà del mese si è avuto un primo passaggio a condizioni meteorologiche di stampo più estivo che primaverile: Il 15 maggio, nel Verbano, sono stati superati i 30°C per la prima volta dall'inizio dell'anno sul territorio piemontese (picco massimo di 31,8°C a Pallanza, VB)

Questo sbalzo improvviso delle temperature ha fatto registrare in quasi tutte le città capoluogo un incremento della mortalità tra i soggetti più anziani, e questo conferma il dato già noto dalla letteratura, che le prime giornate con temperature elevate rappresentano un maggior rischio per la salute, soprattutto dei soggetti fragili, in quanto l'organismo non ha ancora messo in atto meccanismi di adattamento alla condizione climatica mutata.

Per quanto riguarda le ondate di calore, l'ondata più forte dell'estate è stata registrata nei giorni 2-6 agosto 2017, ma gli incrementi di mortalità si sono potuti registrare con valori significativi solo nella città di Torino.

Il sistema di registrazione della mortalità estiva ha permesso di evidenziare anche nell'estate 2017, al di là della differenza tra le diverse aree, che gli incrementi di temperatura, soprattutto per i soggetti fragili, rappresentano un potente fattore di rischio per la salute che si evidenzia nell'incremento dei decessi.

In collaborazione con l'Università di Torino sono in corso valutazioni ulteriori che riguarderanno anche eventuali altri effetti relativi all'incremento di morbosità, di accessi al Pronto Soccorso e alla Guardia Medica, le risultanze verranno rese pubbliche al termine degli approfondimenti tuttora in corso .

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 Lizio 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