

Sistema Socio Sanitario



Regione
Lombardia

ATS Brescia

INFARTO MIOCARDICO ACUTO NELL'ATS DI BRESCIA:

ANDAMENTI TEMPORALI E TERRITORIALI e PRESA IN CARICO IN PRONTO SOCCORSO

Aggiornamento 2021

Aprile 2024
SS Epidemiologia

Sommario

INTRODUZIONE	2
1. METODI	4
IDENTIFICAZIONE DEI CASI	4
POPOLAZIONE DI RIFERIMENTO	5
INDICATORI STATISTICI	5
ACCESSO AL PRONTO SOCCORSO DEI CASI CON IMA	6
2. RISULTATI: ANDAMENTI TEMPORALI E TERRITORIALI NEL PERIODO 2001-2021	7
CASI DI INFARTO MIOCARDICO ACUTO NELL'ATS DI BRESCIA	7
DESCRIZIONE DELLA CASISTICA	7
EVENTI FATALI E NON FATALI	7
DISTRIBUZIONE PER CLASSE D'ETÀ E SESSO	10
STIMA DEI TASSI D'ATTACCO	12
TASSI ETÀ SPECIFICI	12
ANDAMENTI TEMPORALI E DIFFERENZA TRA I SESSI	13
DISTRIBUZIONE TERRITORIALE DEGLI EVENTI	17
STIMA DELL'INCIDENZA (PRIMO EVENTO)	19
PROGNOSI DELL'INFARTO MIOCARDICO ACUTO NEGLI EVENTI OSPEDALIZZATI	20
PROGNOSI DEL PRIMO INFARTO (CASI INCIDENTI)	20
PROGNOSI DELL'INFARTO RIPETUTO (SUCCESSIVI A PRIMO EVENTO)	21
PROGNOSI DEGLI EVENTI IMA PER CATEGORIA D'ETÀ E RESIDENZA	22
3. I RICOVERI OSPEDALIERI PER IMA	24
4. PRESA IN CARICO IN PRONTO SOCCORSO (2011-2021)	27
ACCESSI AL PRONTO SOCCORSO DEI CASI IMA	27
ARRIVO DEI SOGGETTI CON IMA AL PRONTO SOCCORSO	29
PROBLEMA PRINCIPALE E PRESA IN CARICO IN PRONTO SOCCORSO	29
TEMPI DI PERMANENZA DEI SOGGETTI CON IMA IN PRONTO SOCCORSO	33
5. L'EFFETTO DEL COVID SUGLI EVENTI IMA	35
6. VALUTAZIONI CONCLUSIVE	37

INTRODUZIONE

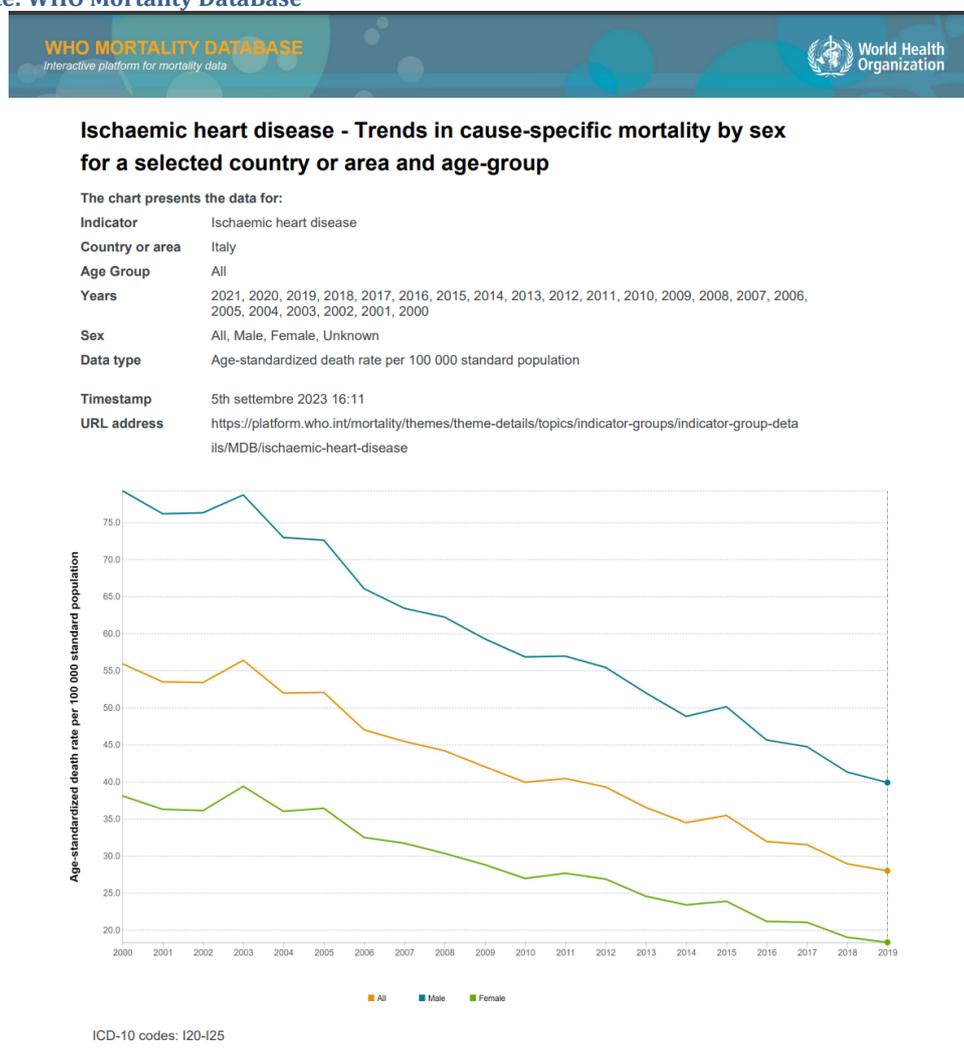
Nel 2019, secondo i dati WHO (*World Health Organization*)¹, il 55% del totale dei decessi era rappresentato da sole 10 cause di morte specifiche, con al primo posto la cardiopatia ischemica, responsabile del 16% dei decessi totali nel Mondo.

In Europa, nel 2021, sono stati segnalati più di 5 milioni di decessi con al primo posto come causa di morte le malattie del sistema circolatorio e i tumori maligni; la terza causa di morte più frequente nel 2021 è stata il COVID-19, seguita dalle malattie respiratorie²

In Italia, nel 2020, le cause di morte più frequenti sono state le malattie cardiovascolari, responsabili di 227.350 decessi con un tasso di 28,1 per 10.000 abitanti (Dati ISTAT³), sostanzialmente invariato rispetto all'anno precedente; in questo gruppo sono comprese le malattie ischemiche cardiache, le malattie cerebrovascolari e altre malattie dell'apparato circolatorio. I decessi per le sole cardiopatie ischemiche sono stati 63.622, con un tasso standardizzato di 113,52/100.000 negli uomini e 56,78/100.000 nelle donne (standardizzazione diretta con il riferimento della popolazione europea del 2013)⁴.

La mortalità per ischemia cardiaca, pur restando ai primi posti, è in continuo calo, come evidenziato nella Figura 1 che riporta il tasso standardizzato per età per 100.000 abitanti dal 2000 al 2019⁵.

Figura 1: Fonte: WHO Mortality DataBase



1 <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>

2 Eurostat "Causes of death statistics" https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Causes_of_death_statistics#cite_note-1

3 https://www.istat.it/it/files//2023/05/Report_Cause-di-morte-2020.pdf

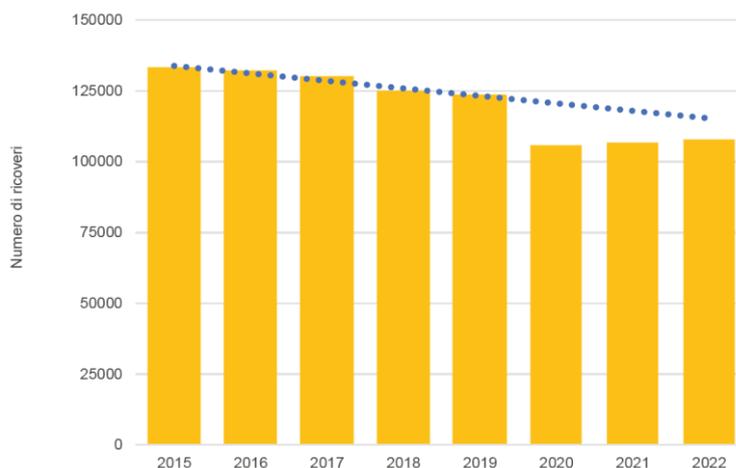
4 Rapporto ISTISAN 23/7. La mortalità in Italia nell'anno 2020 Disponibile al link: <https://www.iss.it/documents/20126/6682486/23-7+web.pdf/9dab6ba0-23ef-449b-f6e9-b930eaa312e8?t=1685947842705>

5 <https://platform.who.int/mortality>

Le malattie cardiovascolari, pur essendo causa di disabilità e di ridotta qualità della vita, sono fondamentalmente prevenibili con il miglioramento di alcuni fattori predisponenti: riduzione della pressione arteriosa, della colesterolemia, dell'obesità, del fumo. Monitorare gli andamenti temporali e territoriali è essenziale per valutare adeguatamente lo stato di salute di popolazione e i bisogni sanitari.

Il Programma Nazionale Esiti (PNE) misura la qualità dell'assistenza utilizzando degli indicatori di performance, tra i quali alcuni sono specifici per il monitoraggio dell'assistenza sanitaria in caso di infarto miocardico acuto (IMA). In particolare, tale sistema ha evidenziato come, a seguito della pandemia, i ricoveri per IMA si siano attestati a valori molto inferiori all'atteso sulla base del trend prepandemico (-12% nel 2020 e -9,6% nel 2021), segnalando però che il calo era già iniziato in epoca pre-pandemica. Tale diminuzione può quindi essere attribuita a un effettivo calo degli eventi grazie all'adozione di politiche sanitarie efficaci sul contrasto dei fattori di rischio per le malattie ischemiche, quali il fumo di tabacco, il consumo di alcol, la sedentarietà e l'alimentazione sbilanciata e in parte il prodotto di una migliore qualità della codifica delle Schede di Dimissione Ospedaliera⁶. Nel 2022, si è registrato un lieve aumento dei ricoveri (circa 1.200 in più rispetto al 2021), con un riavvicinamento parziale al trend pre-pandemico: la riduzione sul valore atteso rimane pari al 6,5% (Figura 2).

Figura 2: Numero di ricoveri per infarto miocardico acuto. Italia, 2015-2022 (Fonte: Agenas, PNE 2023)



⁶ Programma nazionale esiti, edizione 2023. Disponibile all'indirizzo <https://pne.agenas.it/home>

1. METODI

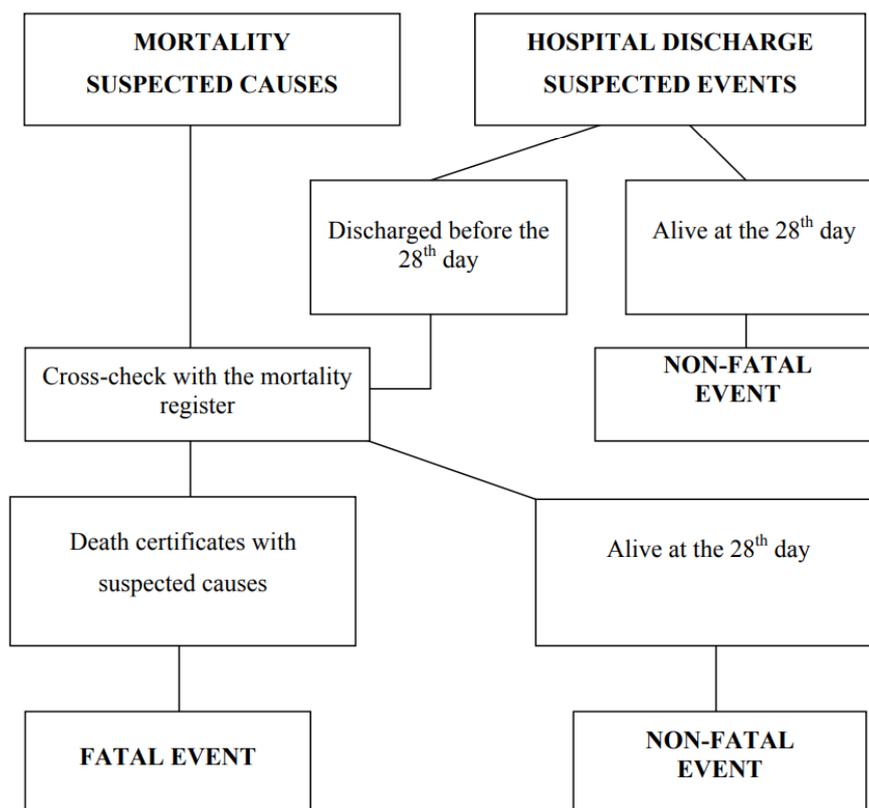
IDENTIFICAZIONE DEI CASI

Questo lavoro riporta la stima dei casi di infarto miocardico (IMA) tra gli assistiti dell'ATS di Brescia basandosi sul record-linkage tra gli archivi informatizzati di dati sanitari correnti, in particolare ricoveri ospedalieri (Fonte: SDO – Schede di Dimissione Ospedaliera, dal 1998), cause di morte (Fonte: ReNCaM - Registro Nominativo delle Cause di Morte, dal 2000), accessi in Pronto Soccorso (Fonte: Flusso 6/SAN –Pronto Soccorso). Sono considerati incidenti sia gli eventi ospedalizzati, sia i decessi senza ricovero ospedaliero. I criteri di selezione e le fonti utilizzate sono descritti in Tabella 1, mentre in figura 3 si riporta lo schema esplicativo degli eventi fatali e non fatali basato sull'uso integrato dei dati di ricovero ospedaliero e di mortalità, secondo il modello EUROCISS (*European Cardiovascular Indicators Surveillance Set*)⁷.

Tabella 1: Criteri e fonti informative per la definizione di IMA

FORTE	CRITERI
Ricoveri ospedalieri	Diagnosi di dimissione principale: codice ICD9 410* Diagnosi di dimissione principale: codice ICD9 785.51 + Diagnosi di dimissione secondaria 410*
Cause di morte	Decessi con codice ICD9 410-414 in diagnosi di morte (anni 2000-2009); Decessi con codice ICD10 I20-I25 in diagnosi di morte (anni 2010-2021)

Figura 3: Flusso dei dati per il monitoraggio eventi CCV maggiori (modello EUROCISS)



⁷ EUROCISS, Cardiovascular Indicators Surveillance Set. https://ec.europa.eu/health/ph_projects/2000/monitoring/fp_monitoring_2000_frep_10_en.pdf

Gli eventi non fatali sono rappresentati dai casi con ricovero ospedaliero, vivi al 28° giorno.

Per riconoscere gli eventi fatali sono stati incrociati i dati di ricovero ospedaliero e quelli del registro mortalità, allo scopo di individuare le morti per causa specifica senza ricovero ospedaliero e i casi con ricovero ospedaliero, deceduti entro il 28° giorno. La stima include sia i primi eventi sia gli eventi ripetuti (intervallo tra la data di ammissione di due ricoveri successivi, o tra quella del ricovero e quella del decesso, superiore a 28 giorni) avvenuti nello stesso paziente. Sono stati inclusi nell'analisi i soggetti che secondo l'anagrafica regionale erano residenti in un comune dell'ATS di Brescia nell'anno in cui l'evento IMA si è verificato.

Nel 2009 è cambiato il sistema di codifica delle cause di morte: fino al 2009 la codifica utilizzata era l'ICD9 (*International Classification of Diseases 9th revision Clinical Modification*), lo stesso utilizzato per le SDO. In seguito si è passati all'utilizzo dell'ICD10 (*International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems 10th Revision*) e, di conseguenza, vi è una differenza "metodologica" in una delle fonti utilizzate.

POPOLAZIONE DI RIFERIMENTO

Gli andamenti temporali e le differenze geografiche sono analizzati utilizzando i tassi standardizzati per età. Quale denominatore per calcolare i tassi di attacco e d'incidenza si è utilizzata per ogni anno la popolazione generale degli assistiti attivi al 31 dicembre estratti dai file anagrafica forniti dalla regione Lombardia e riportati nella sottostante tabella 2.

Tabella 2: Assistiti attivi per sesso al 31 dicembre di ogni anno nell'ATS di Brescia

Anno	Numerosità			Età media	
	Femmine	Maschi	F + M	Femmine	Maschi
2001	516.307	495.777	1.012.084	43,4	39,9
2002	523.924	505.916	1.029.840	43,3	39,8
2003	531.389	513.947	1.045.336	43,4	39,9
2004	536.492	518.653	1.055.145	43,5	40,1
2005	543.588	527.190	1.070.778	43,6	40,3
2006	554.054	539.536	1.093.590	43,6	40,3
2007	563.028	548.517	1.111.545	43,6	40,4
2008	574.014	562.673	1.136.687	43,6	40,4
2009	580.617	568.752	1.149.369	43,7	40,5
2010	585.637	571.616	1.157.253	43,8	40,7
2011	589.684	574.581	1.164.265	43,9	40,9
2012	591.815	576.212	1.168.027	44,2	41,2
2013	593.366	576.652	1.170.018	44,4	41,5
2014	594.383	576.124	1.170.507	44,7	41,9
2015	595.668	578.451	1.174.119	44,9	42,1
2016	595.907	580.097	1.176.004	45,2	42,4
2017	595.850	581.226	1.177.076	45,5	42,7
2018	595.562	580.822	1.176.384	45,8	43,0
2019	596.886	582.860	1.179.746	46,0	43,3
2020	593.281	578.817	1.172.098	46,2	43,6
2021	593.562	581.153	1.174.715	46,4	43,8

INDICATORI STATISTICI

- a) **Tassi di attacco:** Rappresentano il rapporto tra gli episodi di malattia comprensivi degli episodi ripetuti in uno stesso paziente e la popolazione residente. Sono stati calcolati tassi di attacco separatamente per eventi totali, eventi letali (entro 28 giorni dall'evento), eventi ospedalizzati, decessi senza ricovero ospedaliero.
- b) **Tassi di incidenza:** Rappresentano il rapporto tra soggetti che hanno avuto un primo episodio di IMA e la popolazione residente.
- c) **Letalità:** Rappresenta la percentuale dei deceduti in un definito intervallo di follow-up. È stata calcolata la letalità:
 - a 28 giorni e ad 1 anno degli eventi totali (comprensiva dei decessi extra-ospedalieri e dei decessi a 28 giorni degli eventi ospedalizzati);
 - a 1 giorno e 28 giorni degli eventi ospedalizzati.

Standardizzazione. Gli indicatori sopra specificati (tassi o percentuali) sono stati calcolati come misure grezze per descrivere la frequenza complessiva degli eventi IMA nella popolazione costituita dagli assistiti di ATS Brescia.

Le misure riportate nel presente rapporto sono inoltre state opportunamente standardizzate per età, in modo da poter effettuare confronti tra popolazioni diverse. Per valutare i trend sono stati utilizzati dei tassi standardizzati per età con metodo diretto considerando quale popolazione standard la popolazione europea del 2013 per fasce d'età quinquennali. Per valutare la significatività dei trend temporali si è ricorso talvolta all'utilizzo di analisi logistica multivariata; in tali casi l'età è stata considerata come variabile continua.

Per alcune analisi ove si presentano gli Odds Ratio (che stima il rischio relativo) sono stati utilizzati dei modelli di analisi logistica multivariata.

Per tutti gli indicatori standardizzati per età sono stati calcolati i rispettivi intervalli di confidenza al 95%, al fine di consentire confronti che tengano conto della variabilità casuale dei fenomeni analizzati.

Analisi territoriali su base comunale. Per poter valutare gli eventi IMA a livello territoriale per ogni comune è stato calcolato il rapporto Osservati/Attesi (SIR) tramite standardizzazione indiretta avendo come popolazione di riferimento la media ATS:

- un SIR=1 indica che il numero di osservati nel comune è simile rispetto alla media ATS;
- un SIR superiore all'unità indica che nel comune oggetto di studio il numero di eventi osservati è maggiore rispetto agli attesi sulla base della media ATS (SIR = 1,2 indica un eccesso del 20%);
- un SIR inferiore all'unità indica che nel comune oggetto di studio il numero di eventi osservati è inferiore agli attesi sulla base della media ATS (SIR = 0,7 indica un numero di casi inferiore del 30% rispetto alla media ATS)

Partendo dai SIR comunali sono state elaborate mappe con "interpolazione spaziale" dei SIR tramite la tecnica *Kriging*⁸. Il metodo assume la presenza di correlazione spaziale tra i valori misurati e i pesi utilizzati per l'interpolazione dei dati non sono arbitrari, ma ottenuti con approccio statistico a partire dalla funzione di variogramma. Le mappe sono state realizzate usando il software R (R⁹ version 4.3.1, package *gstat*¹⁰, ¹¹ 2.1-1), effettuando, inoltre, la ricerca di cluster su base territoriale (package *rsatscan*¹² 1.0.6).

ACCESSO AL PRONTO SOCCORSO DEI CASI CON IMA

Partendo dai casi di infarto miocardico acuto con ricovero ospedaliero si è proceduto a recuperare, tramite link con codice univoco identificativo del singolo assistito, i dati degli accessi al Pronto Soccorso prima del ricovero per valutare la presa in carico in PS.

Il monitoraggio copre il periodo 1 gennaio 2012 - 31 dicembre 2021 ed i casi identificati con IMA ricoverati presso una delle strutture ospedaliere dell'ATS di Brescia sono stati linkati con tutti gli accessi in Pronto Soccorso nello stesso periodo. La stima include anche gli eventi ripetuti se avvenuti con un intervallo tra data di ammissione di due ricoveri successivi superiore a 28 giorni.

⁸ Krige, D. G., 1951. A statistical approach to some basic mine valuation problems on the Witwatersrand: J. Chem. Metal. Min. Soc. South Africa, v. 52, p. 119-139

⁹ R Core Team (2023). R: A Language and Environment for Statistical Computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. <https://www.R-project.org/>

¹⁰ Pebesma, E.J., 2004. Multivariable geostatistics in S: the *gstat* package. Computers & Geosciences, 30: 683-691.

¹¹ Benedikt Gräler, Edzer Pebesma and Gerard Heuvelink. 2016. Spatio-Temporal Interpolation using *gstat*. The R Journal 8(1), 204-218

¹² Kleinman K (2023). *_rsatscan: Tools, Classes, and Methods for Interfacing with 'SaTScan' Stand-Alone Software_*. R package version 1.0.6. <https://CRAN.R-project.org/package=rsatscan>

2. RISULTATI: ANDAMENTI TEMPORALI E TERRITORIALI NEL PERIODO 2001-2021

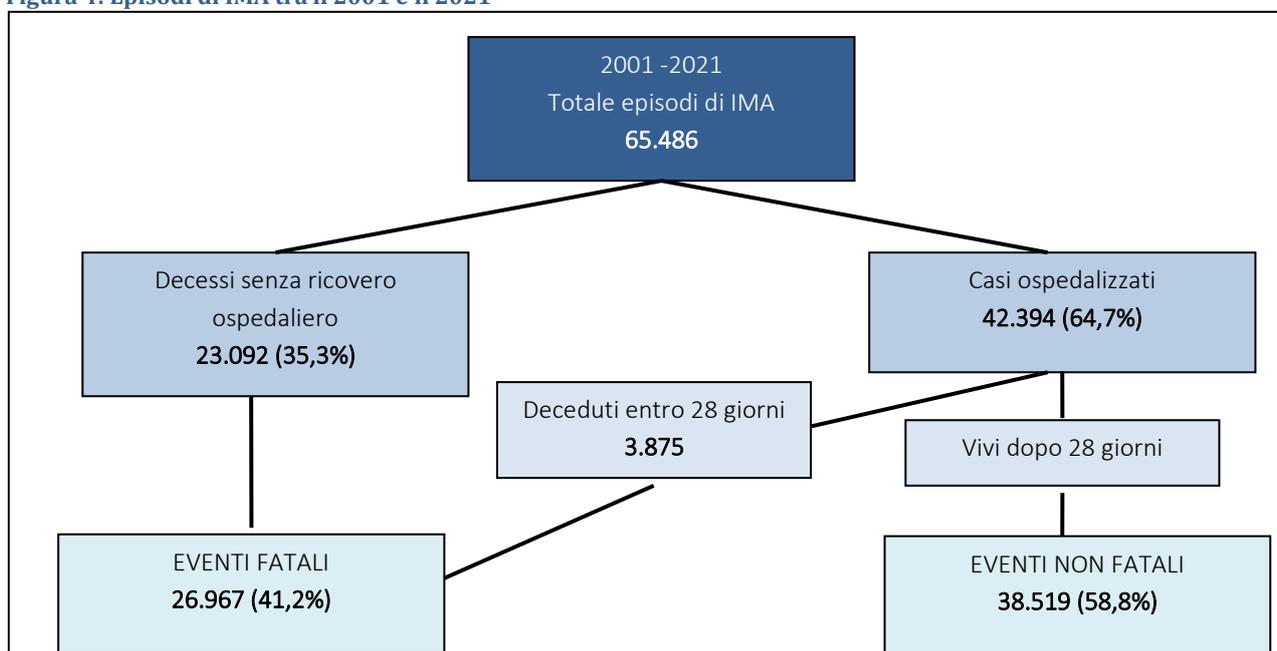
CASI DI INFARTO MIocardico ACUTO NELL'ATS DI BRESCIA

Descrizione della casistica

Nella Figura 4 è riportata la stima degli episodi di IMA verificatisi tra il 2001 ed il 2021. In totale si stima che si siano verificati 65.486 episodi, di cui il 64,7% rappresentati da episodi ospedalizzati ed il restante 35,3% da decessi senza ricovero ospedaliero.

Dei casi ospedalizzati, 3.875 sono deceduti entro 28 giorni dal ricovero (9,14% dei casi ospedalizzati), per cui gli eventi fatali (deceduti entro 28 giorni) sono stati il 41,2% del totale della casistica incidente nel periodo.

Figura 4: Episodi di IMA tra il 2001 e il 2021



I soggetti che avevano avuto un episodio di IMA nel periodo erano 54.486, di cui 46.111 avevano avuto un solo infarto e 8.375 più di un episodio. Per l'82,4% dei casi si trattava di un primo episodio di IMA (53.979 eventi), mentre il restante 17,7% (11.507) era avvenuto in persone che avevano già avuto un infarto.

Eventi fatali e non fatali

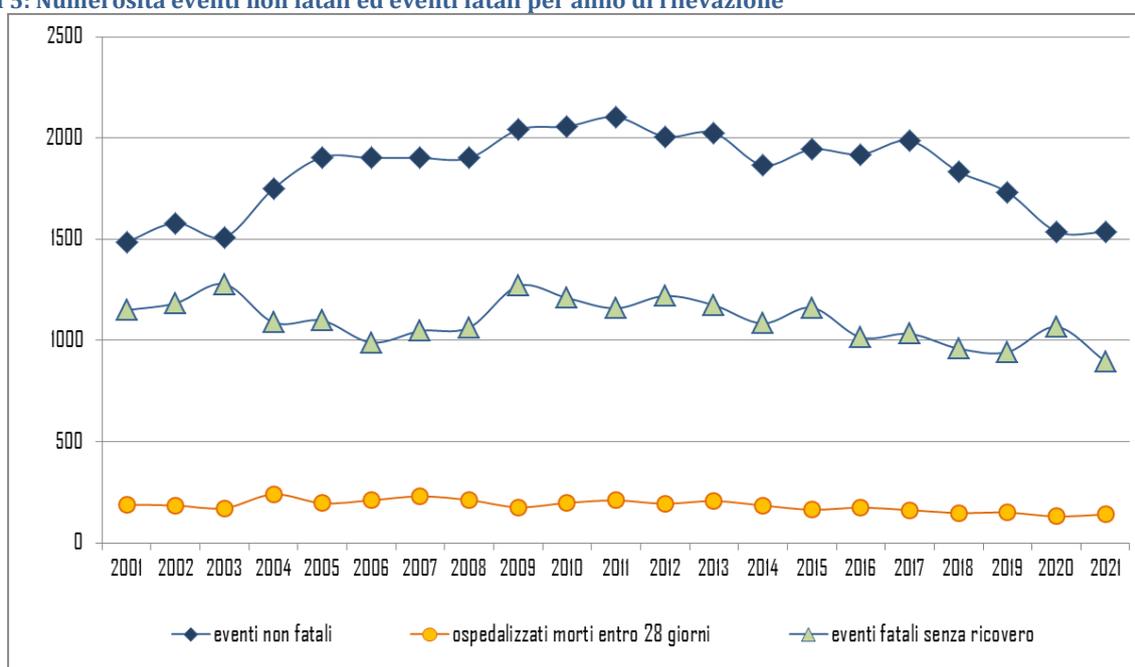
Il numero di eventi fatali e non fatali è riportato nella tabella 3 e nella figura 5:

- Il numero assoluto dei casi è cresciuto fino al 2009 per poi stabilizzarsi e diminuire dal 2013 in poi
- Vi è stato un aumento pressoché costante del numero di eventi ospedalizzati non fatali fino al 2011, con una diminuzione successiva;
- Il numero di eventi fatali, pressoché costante fino al 2015, ha subito una riduzione nell'ultimo triennio.

Tabella 3: Numerosità eventi non fatali ed eventi fatali (deceduti senza ricovero ospedaliero ed eventi ospedalizzati morti entro 28 giorni) per anno di rilevazione

ANNO	Eventi non fatali	Eventi fatali		Totale eventi fatali	TOTALE EVENTI
		ospedalizzati morti entro 28 giorni	senza ricovero		
2001	1.486	189	1.150	1.339	2.825
2002	1.579	185	1.184	1.369	2.948
2003	1.510	172	1.278	1.450	2.960
2004	1.750	240	1.089	1.329	3.079
2005	1.905	196	1.098	1.294	3.199
2006	1.901	211	990	1.201	3.102
2007	1.901	230	1.047	1.277	3.178
2008	1.901	212	1.064	1.276	3.177
2009	2.041	176	1.269	1.445	3.486
2010	2.057	198	1.210	1.408	3.465
2011	2.103	210	1.159	1.369	3.472
2012	2.007	194	1.220	1.414	3.421
2013	2.025	207	1.174	1.381	3.406
2014	1.866	185	1.084	1.269	3.135
2015	1.944	164	1.162	1.326	3.270
2016	1.919	174	1.015	1.189	3.108
2017	1.986	162	1.033	1.195	3.181
2018	1.833	148	960	1.108	2.941
2019	1.732	150	943	1.093	2.825
2020	1.538	131	1.067	1.198	2.736
2021	1.535	141	896	1.037	2.572
Totale 2001-2021	38.519	3.875	23.092	26.967	65.486

Figura 5: Numerosità eventi non fatali ed eventi fatali per anno di rilevazione



Le percentuali di eventi fatali e non fatali sono riportate nella tabella 4 e nella figura 6:

- La percentuale di eventi fatali era più elevata nel periodo precedente il 2005, con un picco nel 2003 (49%), anno in cui le temperature particolarmente alte durante tutto il periodo estivo hanno portato ad un eccesso di mortalità. Il triennio 2017-2019 è invece stato caratterizzato da una certa stabilità, intorno al 37-38%;
- Il 2020, anno della pandemia da COVID-19, ha visto un incremento degli eventi fatali, che hanno raggiunto il 43,7% di tutti gli IMA. In particolare è evidente l'incremento degli eventi fatali senza

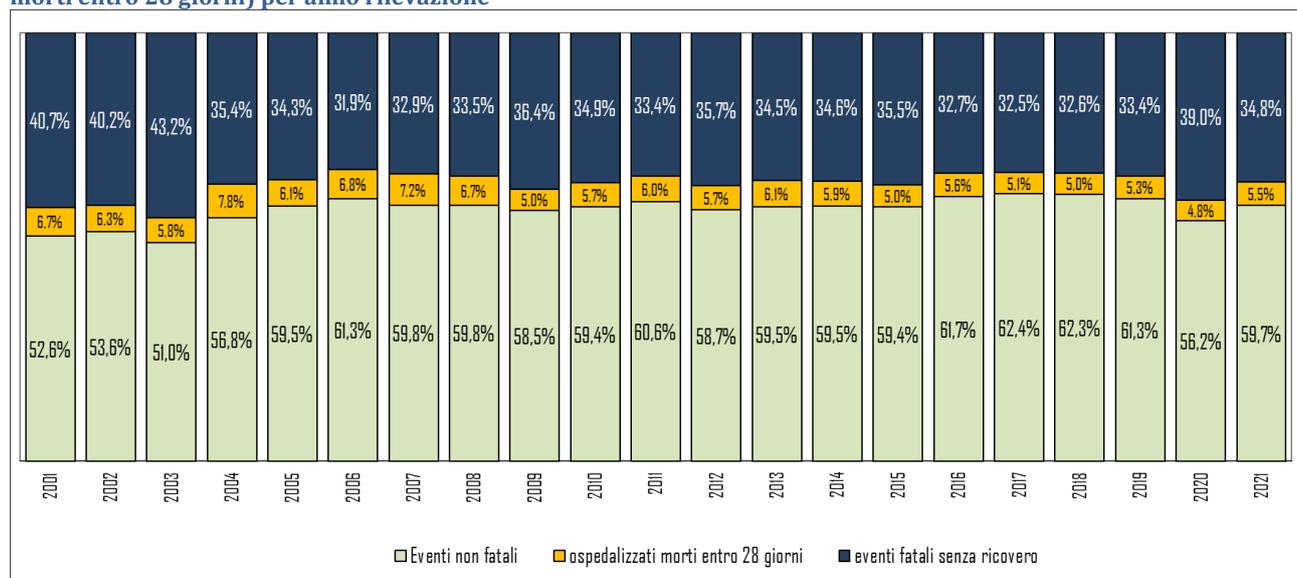
ospedalizzazione, pari al 39% di tutti gli IMA del 2020, contro il 33,3% medio del quinquennio precedente la pandemia (2015-2019).

- Dal 2009 gli eventi fatali con ricovero per i quali il decesso è avvenuto entro il 28° giorno dall'ospedalizzazione, sono rimasti pressoché stabili tra il 5-6%, con piccole variazioni a causa dei piccoli numeri.

Tabella 4: Percentuali di eventi non fatali ed eventi fatali (deceduti senza ricovero ospedaliero ed eventi ospedalizzati morti entro 28 giorni) per anno rilevazione

ANNO	Eventi non fatali	Eventi fatali		Totale eventi fatali
		ospedalizzati morti entro 28 giorni	senza ricovero	
2001	52,6%	6,7%	40,7%	47,4%
2002	53,6%	6,3%	40,2%	46,4%
2003	51,0%	5,8%	43,2%	49,0%
2004	56,8%	7,8%	35,4%	43,2%
2005	59,5%	6,1%	34,3%	40,5%
2006	61,3%	6,8%	31,9%	38,7%
2007	59,8%	7,2%	32,9%	40,2%
2008	59,8%	6,7%	33,5%	40,2%
2009	58,5%	5,0%	36,4%	41,5%
2010	59,4%	5,7%	34,9%	40,6%
2011	60,6%	6,0%	33,4%	39,4%
2012	58,7%	5,7%	35,7%	41,3%
2013	59,5%	6,1%	34,5%	40,5%
2014	59,5%	5,9%	34,6%	40,5%
2015	59,4%	5,0%	35,5%	40,6%
2016	61,7%	5,6%	32,7%	38,3%
2017	62,4%	5,1%	32,5%	37,6%
2018	62,3%	5,0%	32,6%	37,7%
2019	61,3%	5,3%	33,4%	38,7%
2020	56,2%	4,8%	39,0%	43,8%
2021	59,7%	5,5%	34,8%	40,3%

Figura 6: Percentuali di eventi non fatali ed eventi fatali (deceduti senza ricovero ospedaliero ed eventi ospedalizzati morti entro 28 giorni) per anno rilevazione



Distribuzione per classe d'età e sesso

Il numero di casi di sesso maschile riscontrati è pari al 57,8% del totale (37.880 vs 27.606 delle femmine).

L'età media era di 75,2 anni (mediana=77,7), notevolmente più elevata nelle femmine (81,7 anni vs 70,4 anni dei maschi; $p < 0,0001$). Come atteso, infatti, i casi tra i maschi si riscontrano in età più giovanile rispetto alle femmine (tabella 5): sotto i 65 anni i casi nel sesso maschile erano ben 12.496 pari al 34,4% del totale a fronte di soli 2.507 casi nelle femmine (9,4%).

Il 45,5% dei casi tra le femmine si riscontrano oltre gli 85 anni: ciò è dovuto alla maggior numerosità delle femmine in età avanzata e non ad una maggiore incidenza.

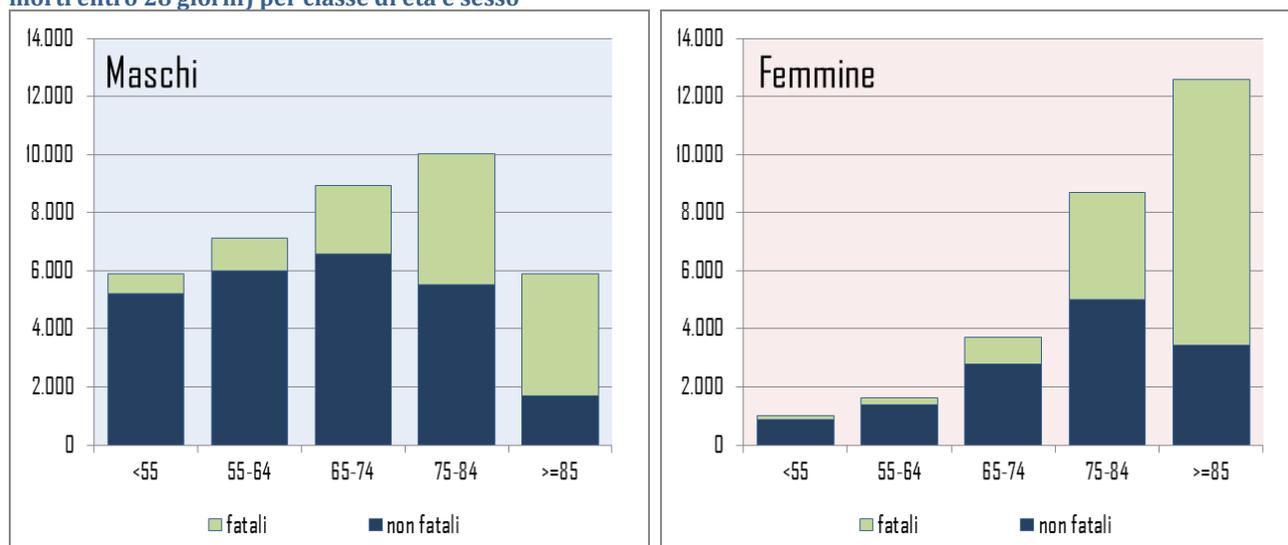
Tabella 5: Numerosità e percentuale eventi per sesso e fascia d'età

Classi d'età	Femmine			Maschi			TOTALE		
	N	%	% cumulativa	N	%	% cumulativa	N	%	% cumulativa
<35	42	0,2%	0,2%	173	0,5%	0,5%	215	0,3%	0,3%
35-44	196	0,7%	0,9%	1.222	3,2%	3,7%	1.418	2,2%	2,5%
45-54	760	2,8%	3,6%	4.512	11,9%	15,6%	5.272	8,1%	10,5%
55-64	1.631	5,9%	9,5%	7.125	18,8%	34,4%	8.756	13,4%	23,9%
65-74	3.692	13,4%	22,9%	8.929	23,6%	58,0%	12.621	19,3%	43,2%
75-84	8.694	31,5%	54,4%	10.027	26,5%	84,4%	18.721	28,6%	71,8%
>=85	12.591	45,6%	100,0%	5.892	15,6%	100,0%	18.483	28,2%	100,0%
Tutte le età	27.606			37.880			65.486		

La figura 7 evidenzia come, sia nei maschi sia nelle femmine, il numero di eventi fatali aumenti con l'età, raggiungendo valori particolarmente alti dopo gli 85 anni.

Il confronto tra generi mostra inoltre chiaramente come gli eventi cardiovascolari siano predominanti nei maschi fino all'età anziana, mentre negli ultra80enni aumentano nelle donne, non tanto per una maggior incidenza quanto per la più alta presenza di donne in questa fascia d'età.

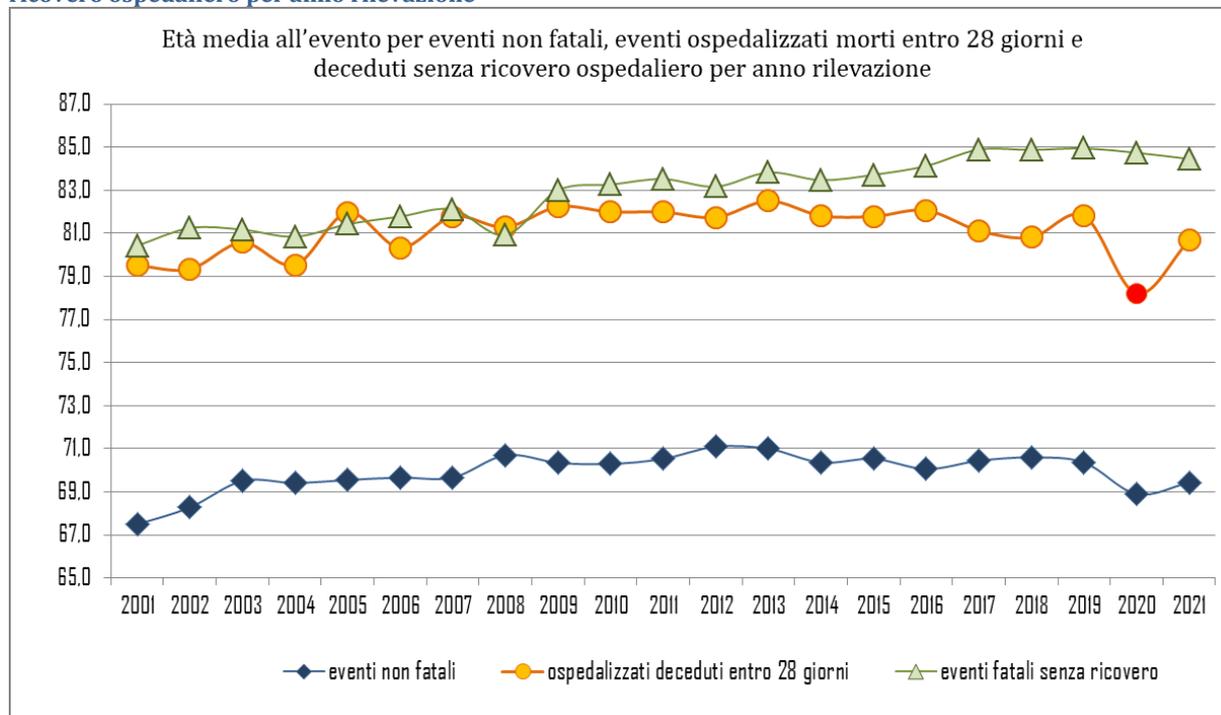
Figura 7: Percentuale eventi non fatali ed eventi fatali (deceduti senza ricovero ospedaliero ed eventi ospedalizzati morti entro 28 giorni) per classe di età e sesso



Nel tempo si è innalzata l'età media cui si è verificato l'evento, indipendentemente dall'esito (figura 8), con un incremento graduale e regolare.

Nel 2020 è invece evidente un brusco calo dell'età media, in particolare per gli eventi ospedalizzati con decesso entro i 28 giorni dal ricovero (indicatore rosso in figura 8) e per gli eventi non letali. Meno evidente il calo dell'età negli eventi fatali senza ricovero.

Figura 8: Età media all'evento per eventi non fatali, eventi ospedalizzati morti entro 28 giorni e deceduti senza ricovero ospedaliero per anno rilevazione



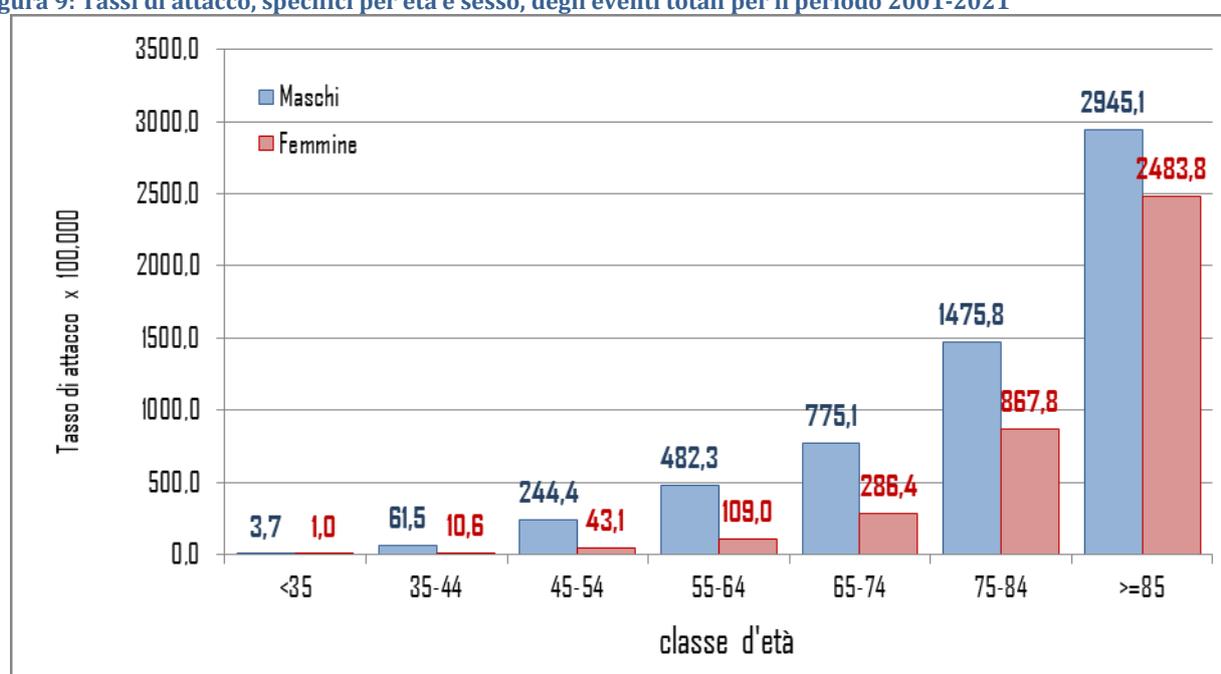
STIMA DEI TASSI D'ATTACCO

Nel periodo 2001-2021 i tassi d'attacco grezzi risultano essere di 316 per 100.000 nei maschi e 225 per 100.000 nelle femmine. Nel presente capitolo sono presentati i tassi età specifici per sesso e successivamente, per poter analizzare gli andamenti temporali, si sono utilizzati i tassi di attacco standardizzati per età, utilizzando la popolazione europea del 2013.

Tassi età specifici

Nella figura 9 sono riportati, separatamente per i due sessi, i tassi di attacco specifici per età. Nei maschi i tassi totali cominciano a crescere dopo i 35-44 anni. La crescita è graduale fino ai 65 anni di età, mentre diviene molto più rapida nei più anziani. Nelle femmine si ha un andamento simile, ma con un ritardo di circa 10 anni e un deciso aumento nelle donne con età ≥ 85 anni. In ogni fascia di età i tassi delle femmine sono inferiori rispetto a quelli dei maschi, anche se la differenza tra i due sessi, pur senza scomparire, diminuisce nei più anziani.

Figura 9: Tassi di attacco, specifici per età e sesso, degli eventi totali per il periodo 2001-2021



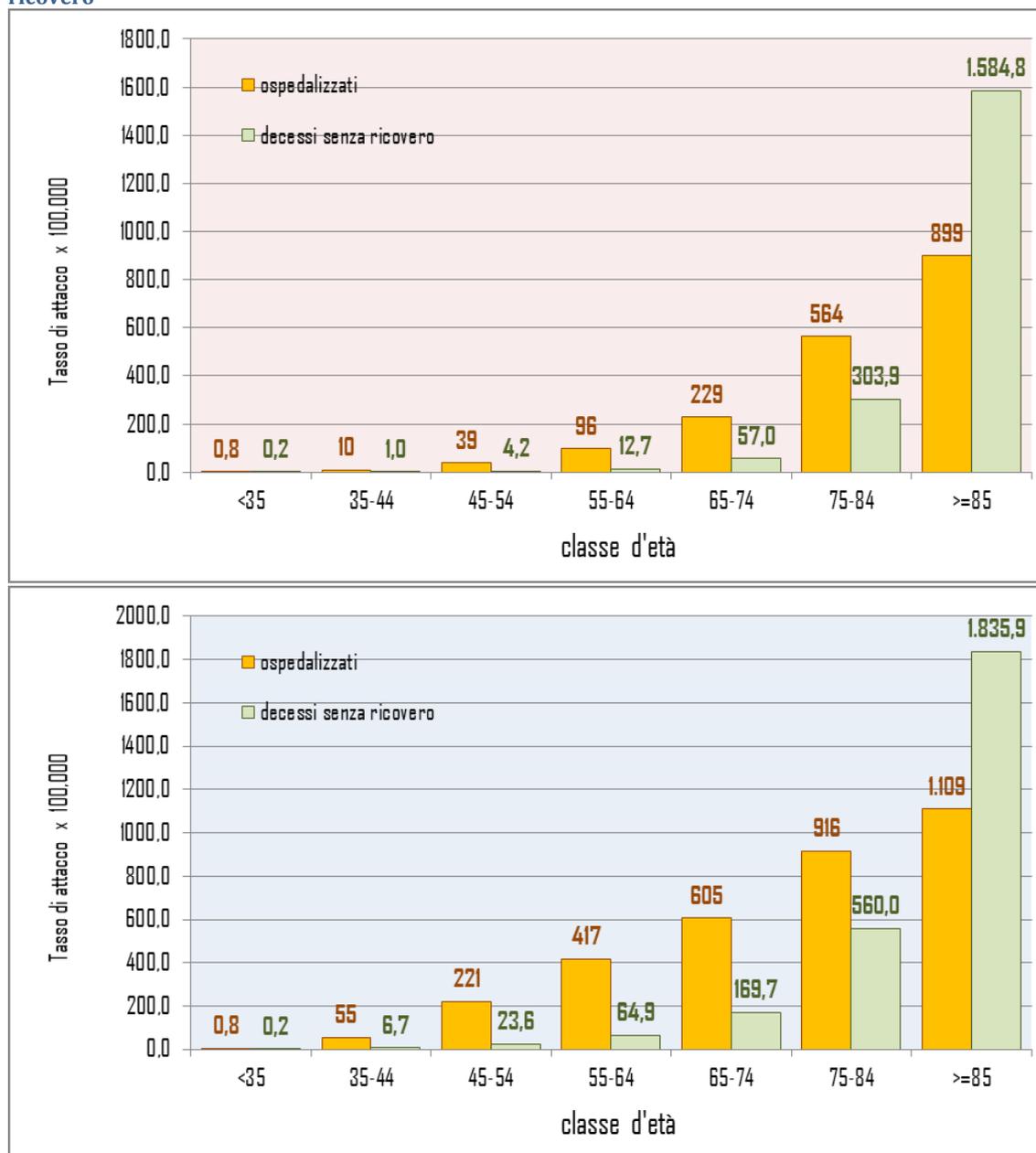
I tassi relativi agli eventi ospedalizzati (tabella 6 e figura 10) sono superiori ai tassi relativi ai decessi senza ricovero ospedaliero in tutte le classi di età, ad eccezione degli ultra-85enni.

La letalità include oltre ai decessi senza ricovero anche i decessi avvenuti entro 28 giorni dal ricovero.

Tabella 6: Tassi di attacco specifici per età e sesso (per 100.000 abitanti), eventi totali, eventi ospedalizzati e decessi senza ricovero.

Classi d'età		<35	35-44	45-54	55-64	65-74	75-84	≥ 85
Maschi	Eventi totali	3,7	61,5	244	482	775	1.476	2.945
	Ospedalizzati	3,1	54,8	221	417	605	916	1.109
	Decessi senza ricovero	0,6	6,7	24	65	170	560	1.836
	Letalità	0,7	7,4	28	75	205	665	2.092
Femmine	Eventi totali	1,0	10,6	43	109	286	868	2.484
	Ospedalizzati	0,8	9,6	39	96	229	564	899
	Decessi senza ricovero	0,2	1,0	4	13	57	304	1.585
	Letalità	0,2	1,2	5	16	70	368	1.804

Figura 10: Tassi di attacco specifici per età e sesso (per 100.000 abitanti), eventi ospedalizzati e decessi senza ricovero



Andamenti temporali e differenza tra i sessi

Nel presente capitolo si riportano i tassi standardizzati per età separatamente per i due sessi con i relativi intervalli di confidenza.

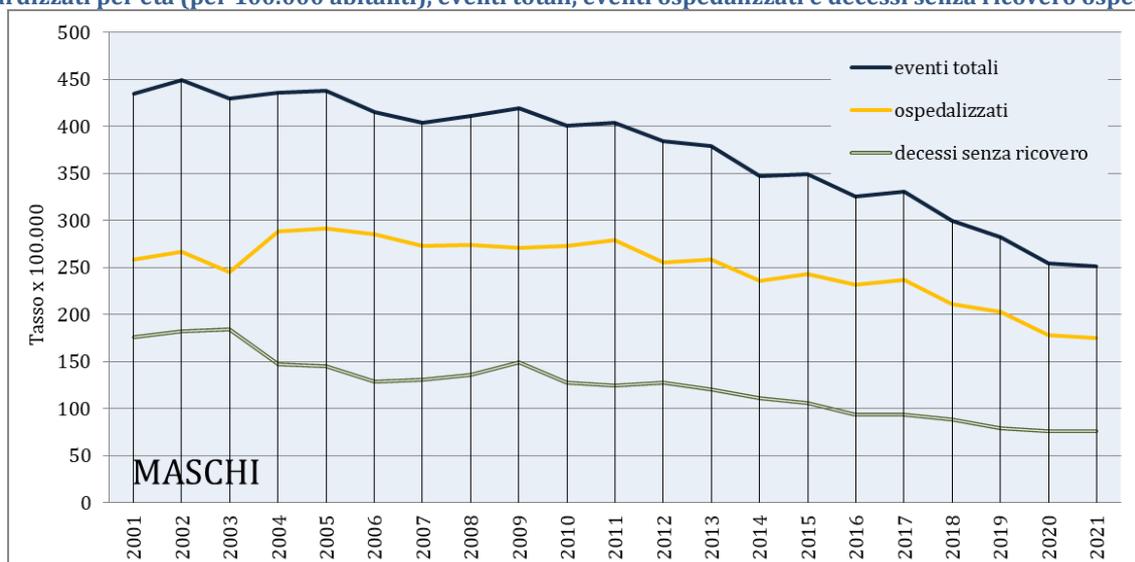
Nei maschi (figura 11 e tabella 7) si nota:

- Una riduzione pressoché costante dei tassi per eventi totali passati dai 435 su 100.000 nel 2001 ai 251 del 2021, con una riduzione complessiva del 42,3% nel periodo, pari ad una diminuzione media del 2,1% annuo (OR =0, 97 per ogni anno dopo aggiustamento per età, p<0,0001).
- I tassi per eventi ospedalizzati sono diminuiti dal 2003, con un calo più evidente negli ultimi anni; complessivamente vi è stata una diminuzione media dell'1,6% all'anno (OR =0, 98 per ogni anno dopo aggiustamento per età, p<0,0001).
- Il tassi per decessi senza ricovero ospedaliero erano più elevati nel periodo 2001-2003, anno in cui vi è stato un picco con 185 morti per 100.000 abitanti. Dopo il 2003 i tassi sono gradualmente e costantemente scesi fino a 76/100.000 nel 2021 con una riduzione complessiva del 57% nel periodo, pari ad una diminuzione media del 2,8% annuo (OR =0, 95 per ogni anno dopo aggiustamento per età, p<0,0001).

Nelle femmine (figura 12 e tabella 8) si nota:

- Un andamento non lineare dei tassi per eventi totali fino al 2009 e una successiva diminuzione che, nel periodo 2001-2021, è stata complessivamente del 44,3%, pari ad una diminuzione del -2,2% annuo (OR = 0,96 per ogni anno dopo aggiustamento per età, $p < 0,0001$).
- I tassi per eventi ospedalizzati, piuttosto stabili fino al 2011, hanno visto una riduzione negli ultimi anni. Nel periodo la riduzione è stata pari al 31,2% con una diminuzione annua dell'1,6% (OR = 0,97 per ogni anno dopo aggiustamento per età, $p < 0,0001$).
- I tassi per decessi senza ricovero ospedaliero hanno avuto un picco di 106/100.000 del 2003 per poi scendere fino a 40/100.000 del 2021 con una riduzione complessiva del 58,2% nel periodo, pari ad una diminuzione media annuale del 2,9% (OR = 0,94 per ogni anno dopo aggiustamento per età, $p < 0,0001$).

Figura 11 e tabella 7: Stima tassi d'attacco di IMA verificatisi tra il 2001 ed il 2021 nei MASCHI, tassi di attacco standardizzati per età (per 100.000 abitanti), eventi totali, eventi ospedalizzati e decessi senza ricovero ospedaliero



Anno	Eventi totali			Ospedalizzati			Decessi senza ricovero		
	Tasso	IC 95%		Tasso	IC 95%		Tasso	IC 95%	
2001	435	413	457	259	243	275	176	160	192
2002	450	427	472	267	251	283	183	166	199
2003	438	415	460	253	237	269	185	169	201
2004	426	405	448	278	262	295	148	134	162
2005	438	416	459	292	275	309	145	132	159
2006	415	394	435	286	270	302	129	117	142
2007	404	384	423	273	258	288	131	118	143
2008	411	391	430	275	259	290	136	124	149
2009	420	400	440	271	256	286	149	136	162
2010	401	382	419	273	258	288	128	116	140
2011	404	386	423	279	265	294	125	114	136
2012	384	366	402	256	242	270	128	117	139
2013	379	361	396	258	245	272	120	110	131
2014	348	331	364	236	224	249	111	101	121
2015	349	333	365	243	230	256	106	97	115
2016	326	311	341	232	220	244	94	86	103
2017	331	316	346	237	225	250	94	86	103
2018	299	285	313	211	199	223	89	81	97
2019	283	269	296	203	192	214	80	72	87
2020	254	242	266	178	168	188	76	70	83
2021	251	239	264	175	165	185	76	69	83

Figura 12 e Tabella 8: Stima tassi d'attacco di IMA verificatisi tra il 2001 ed il 2021 nelle **FEMMINE**, tassi di attacco standardizzati per età (per 100.000 abitanti), eventi totali, eventi ospedalizzati e decessi senza ricovero ospedaliero

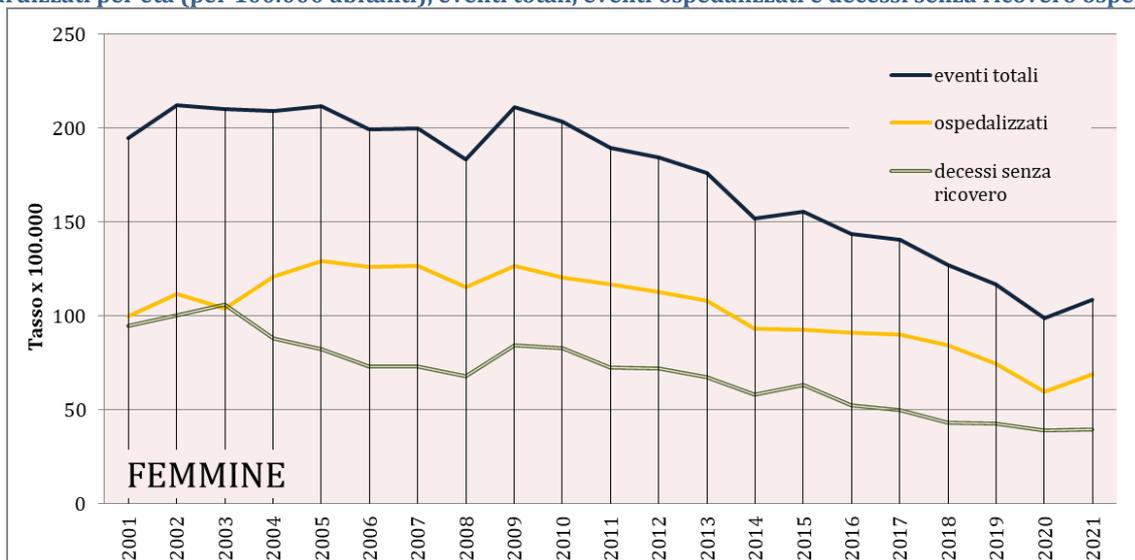
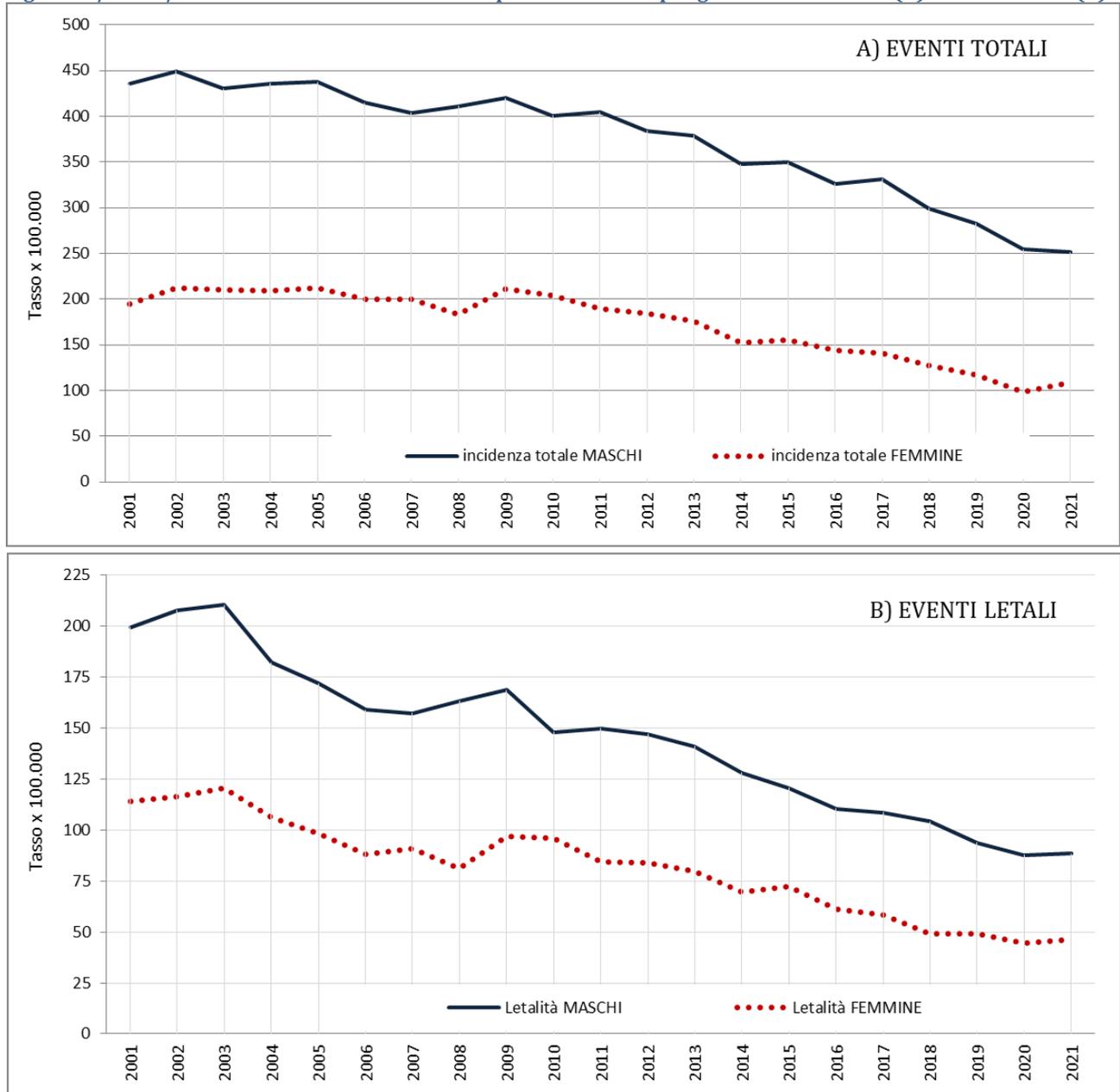


Tabella 8 Anno	Eventi totali			Ospedalizzati			Decessi senza ricovero		
	Tasso	IC 95%		Tasso	IC 95%		Tasso	IC 95%	
2001	195	184	206	100	92	108	95	87	103
2002	213	201	224	112	103	121	101	93	108
2003	214	202	225	107	99	116	106	98	114
2004	205	194	216	117	108	125	88	81	96
2005	212	201	223	129	120	138	83	76	89
2006	200	189	210	126	118	135	73	67	80
2007	200	190	211	127	118	135	73	67	80
2008	184	173	194	116	108	124	68	62	74
2009	211	201	222	127	118	136	84	78	91
2010	204	193	214	121	112	129	83	77	89
2011	190	180	200	117	109	125	73	67	78
2012	185	175	194	113	105	121	72	66	78
2013	176	167	185	108	101	116	68	62	73
2014	152	144	161	94	87	100	59	54	64
2015	156	147	164	93	86	100	63	58	68
2016	144	136	152	91	85	98	52	48	57
2017	141	133	149	90	84	97	50	46	55
2018	128	120	135	84	78	91	43	39	47
2019	117	110	124	75	68	81	43	39	47
2020	99	92	105	60	54	65	39	35	43
2021	109	102	116	69	63	75	40	36	44

Il confronto tra maschi e femmine evidenzia come:

- I tassi degli eventi totali nei maschi siano più del doppio rispetto alle femmine (figura 13/A).
- I tassi di letalità (decessi senza ricovero + decessi con ricovero) nei maschi siano più elevati di circa l'80% rispetto a quelli delle donne (Figura 13/B).
- È importante notare che nel periodo 2001-2021 la diminuzione dei tassi totali è stata del 42% nei maschi e del 44,3% nelle femmine, mentre la diminuzione della letalità è stata maggiore (-57% nei maschi e -58% nelle femmine).

Figura 13/A e 13/B: Tassi di attacco standardizzati per età suddivisi per genere: eventi totali (A) ed eventi letali (B)



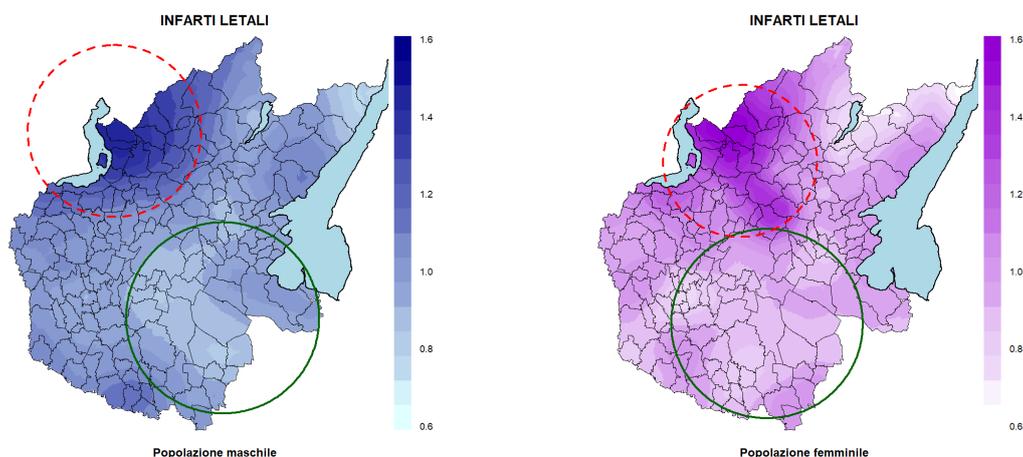
Distribuzione territoriale degli eventi

Di seguito si riportano le mappe con l'analisi territoriale su base comunale: i cerchi rappresentano cluster statisticamente significativi in eccesso (colore rosso linea tratteggiata) o in difetto (colore verde linea continua). Gli eventi totali hanno una distribuzione piuttosto simile nei due sessi:

- **maschi** (Figura 13/A): si osserva 1 cluster di 20 comuni con eccessi in Valle Trompia (20 comuni, +19%), mentre due cluster più piccoli sono situati rispettivamente a sud del lago di Garda (11 comuni, +8%) e nella bassa centrale (9 comuni, +7%). Vi sono poi alcuni comuni che presentano tassi inferiori alla media di ATS, in particolare in una zona tra alta Valsabbia e alto Garda (10 comuni; -18%) e un cluster molto ampio che comprende 46 comuni che si incontrano spostandosi da Brescia verso Ovest (-4%);
- **donne** (Figura 13/B): analogamente a quanto visto nei maschi, vi è un eccesso in alcuni comuni della Valtrompia (11 comuni con eccesso del 37%). Al contrario vi sono alcune zone con tassi inferiori alla media ATS: una prima area a ovest della città (24 comuni, -9%), una seconda nel territorio della Valle Sabbia (18 comuni, -17%), e un'ultima zona che comprende 5 comuni a est della città (-22%)

Per gli eventi letali (figura 14) si nota una simile distribuzione geografica tra i due sessi con un'evidente minor mortalità nel distretto di Brescia città e nella zona sud orientale e un certo eccesso che coinvolge un poco tutta l'area settentrionale della ATS, in particolare la ValTrompia e l'alto Sebino.

Figura 15: Rapporto osservati attesi eventi IMA letali tra il 2001 ed il 2021 per comune con *smoothing IDW*: maschi a sinistra e donne a destra

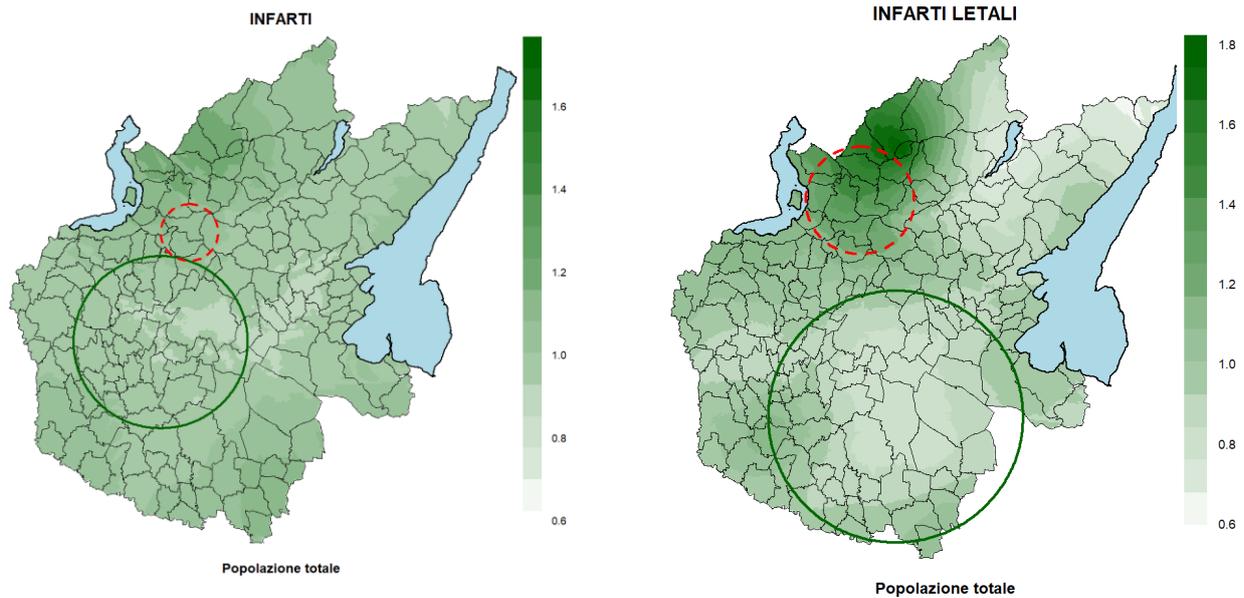


Anche nel quinquennio 2017-2021 persistono alcune differenze territoriali: in 8 comuni a sud del lago di Garda si registra un eccesso del 14% e in 27 comuni della bassa bresciana occidentale l'eccesso è del 12%. Come area a minor incidenza vi è quella dell'hinterland bresciano, con alcuni comuni dell'ambito Brescia ovest, Oglio Ovest e Bassa Bresciana Occidentale (41 comuni; -10%).

I tassi di letalità appaiono superiori alla media ATS per 11 comuni della Valtrompia (+78%) e inferiori per una zona molto ampia che comprende la città di Brescia, e un'ampia area verso sud per un totale di 52 comuni.

Vista l'analoga distribuzione territoriale dei due generi, nelle mappe di figura 15 si riportano maschi e femmine insieme.

Figura 16: Rapporto osservati attesi eventi IMA totali ed eventi letali nel quinquennio 2017-2021 per comune con *smoothing IDW* (maschi e femmine insieme)



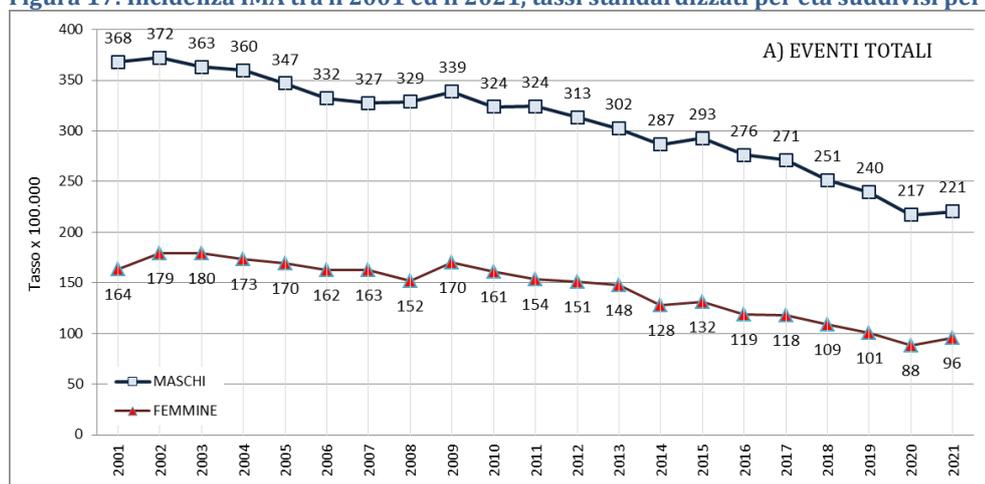
STIMA DELL'INCIDENZA (PRIMO EVENTO)

L'incidenza definisce il numero dei nuovi casi di malattia nella popolazione a rischio escludendo, rispetto a tassi d'attacco, eventuali infarti successivi al primo: tale analisi è di particolare interesse al fine di comprendere i trend di questa patologia nella popolazione. Si ricorda, infatti, che il miglioramento della sopravvivenza al primo IMA ha l'effetto di creare una popolazione più ampia di soggetti infartuati e quindi un maggior numero di possibili ricadute.

I nuovi casi di IMA nel periodo 2001-2021 sono stati 53.983 pari all'82,4% degli eventi totali, ma va fatto rilevare che nei primi anni del periodo vi è stata una minor capacità di identificare gli eventi ripetuti (utilizzo delle SDO a partire dal 1998): dal 2009 la percentuale dei casi incidenti è progressivamente aumentata dall'80% al 87,6% del 2021. Nel periodo 2001-2021 i tassi d'incidenza grezzi sono stati di 260 per 100.000 nei maschi e 187 per 100.000 nelle femmine.

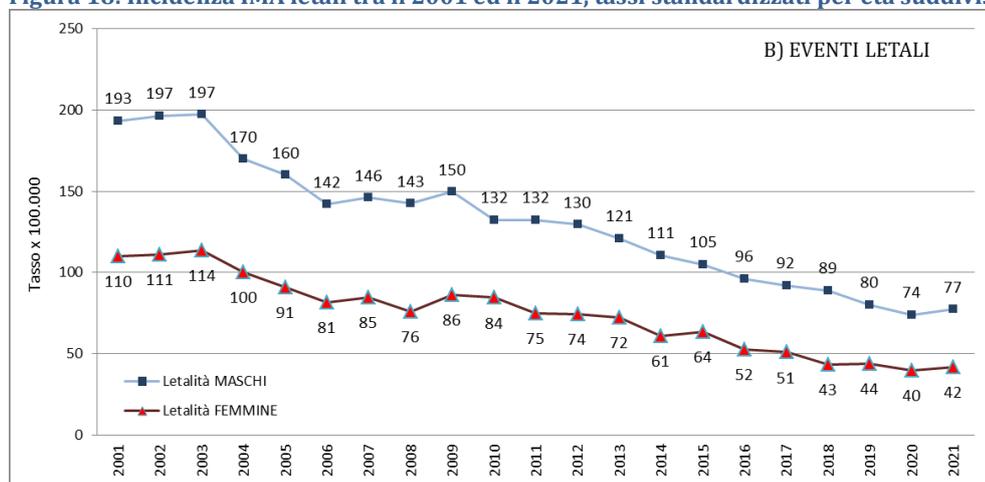
Nella figura 17 sono riportati i tassi di incidenza standardizzati per età separatamente per i due sessi. I tassi di incidenza sono più che doppi nei maschi rispetto alle femmine e nel periodo vi è stata una riduzione dell'incidenza in entrambi i sessi superiore al 40%. La riduzione media per anno, aggiustando per età, è stata pari al 2% nei maschi (Odds Ratio =0,97; p< 0,01) e al 2,1% nella femmine (OR=0,96 - p< 0,01).

Figura 17: Incidenza IMA tra il 2001 ed il 2021, tassi standardizzati per età suddivisi per sesso



Il tasso di incidenza dei soli eventi letali (standardizzati per età) è più elevato nei maschi di circa il 75% rispetto alle femmine. In entrambi i generi la letalità si è ridotto di circa due terzi (-60% nei maschi e -62,2% nelle femmine).

Figura 18: Incidenza IMA letali tra il 2001 ed il 2021, tassi standardizzati per età suddivisi per sesso



PROGNOSI DELL'INFARTO MIOCARDICO ACUTO NEGLI EVENTI OSPEDALIZZATI

Nel presente capitolo vengono presentati gli indicatori relativi alla prognosi a breve e medio termine dei pazienti con IMA, analizzando i casi ospedalizzati, separatamente tra incidenti ed eventi ripetuti.

La valutazione della prognosi a un determinato intervallo di tempo dall'evento acuto ha il vantaggio di non subire l'influenza della durata dei singoli ricoveri e dalla possibile presenza di diverse pratiche di dimissione di pazienti in fase terminale.

Trattandosi di un indicatore di esito la maggior efficacia di nuove terapie e i miglioramenti terapeutici, quali quelli intercorsi in questi anni nel trattamento della fase acuta dell'infarto miocardico, inducono un miglioramento nella prognosi. D'altra parte però c'è un fattore che può portare, paradossalmente, ad un peggioramento della prognosi e cioè la miglior organizzazione dei servizi di emergenza territoriale possono comportare un incremento del numero di pazienti in condizioni molto gravi che arrivano vivi in ospedale (che altrimenti sarebbero deceduti prima del ricovero), causando un aumento della gravità della casistica ospedalizzata, che a sua volta può causare un apparente peggioramento della prognosi.

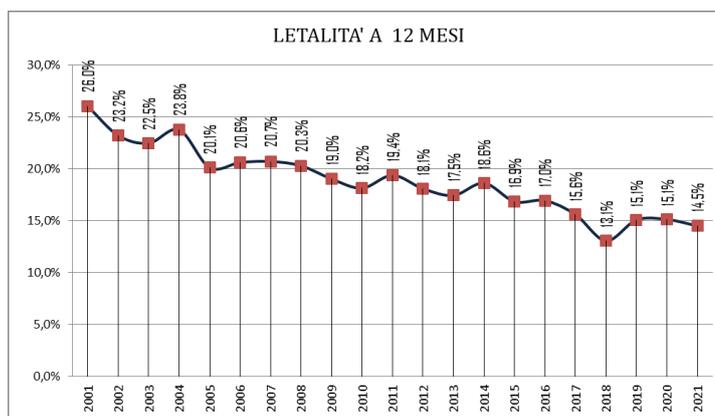
Prognosi del primo infarto (casi incidenti)

Letalità ad 1 giorno

La letalità a 1 giorno (decessi nello stesso giorno o il giorno successivo all'evento IMA) è una misura dei decessi in fase molto precoce dopo il ricovero ospedaliero e fornisce indicazioni sia sulla gravità della casistica ricoverata sia sulla tempestività ed efficacia dei trattamenti ospedalieri. Nell'intero periodo (2000-2021) vi sono stati 1.090 casi di IMA ospedalizzati che hanno avuto esito letale entro 1 giorno dall'evento (mediamente 50 casi ogni anno). Complessivamente la quota di eventi letali è stata del 3,3%, correlata all'età più avanzata e superiore nelle femmine. Nel tempo si è registrata una significativa diminuzione (Odds Ratio=0,96 per ogni anno, $p<0,001$).

La letalità a 28 giorni nell'intero periodo è stata del 10,4% (3.467 eventi letali) ed era correlata all'età più avanzata. È più elevata nelle donne (15,0% vs 7,9%) e le differenze tra i due generi persistono anche correggendo per età, con un rischio superiore nelle donne stimabile nella quota dell'8%. Nell'intero periodo si è registrata una significativa diminuzione (Odds Ratio=0,96 per ogni anno, $p<0,0001$).

Anche la letalità ad 1 anno (Figura 18/c) (18,6%; 6.202) è correlata all'età più avanzata e più elevata nelle femmine anche correggendo per età (26,6% vs 14,7%; $p=0,016$) Nell'intero periodo si è registrata una significativa diminuzione (Odds Ratio=0,96 per ogni anno, $p<0,0001$).

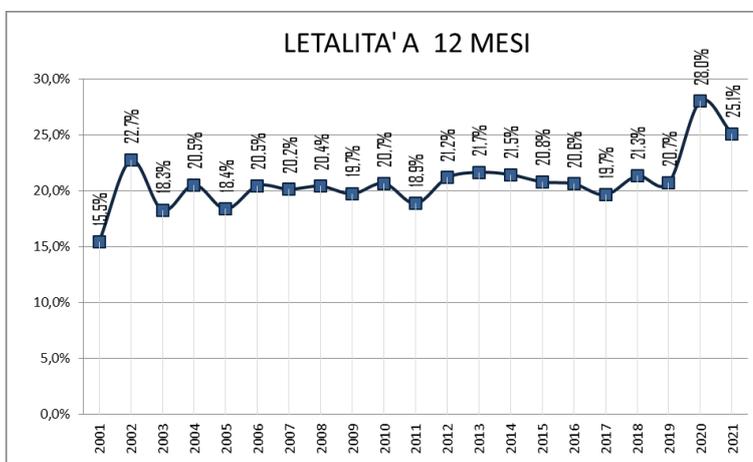
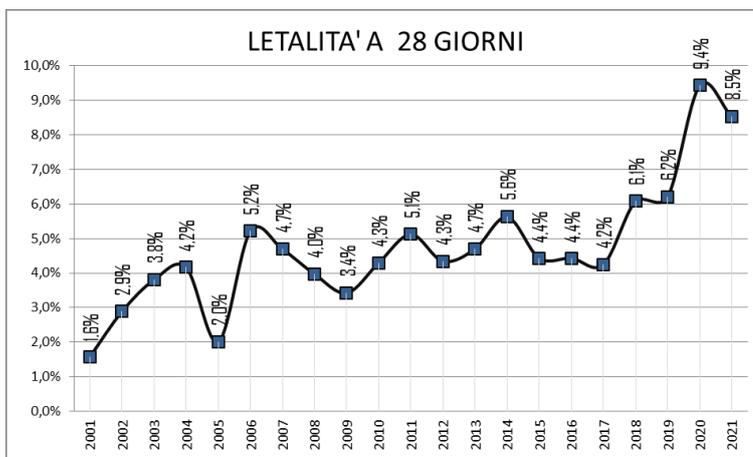


Prognosi dell'infarto ripetuto (successivi a primo evento)

Per i casi ricoverati non incidenti (eventi successivi al primo) l'analisi della **letalità a 1 giorno** non ha una grande rilevanza, a causa dei piccoli numeri. In 21 anni di osservazione i casi con decesso entro 1 giorno da un infarto miocardico acuto ospedalizzato che non fosse un primo evento, sono stati 115, in media 5 in un anno, più frequentemente nelle donne, ma solo per la loro maggiore età.

Ampliando la finestra di osservazione della **letalità a 28 giorni** dall'evento i casi salgono a 408, pari al 4,5%, sempre superiori nelle donne e con una crescita stimabile del 5% annuo. Da notare il forte aumento della letalità nel biennio 2020-2021: la motivazione potrebbe essere ricercata nel fatto che, a seguito dell'emergenza Covid, vi è stato un generale calo dei ricoveri, portando ad accogliere solo i casi a maggior gravità, con una maggior possibilità di prognosi infausta.

La **letalità ad 1 anno** nell'intero periodo è stata del 20,4% (1.849 casi), superiore nelle donne (25,2% vs 17,3%; $p < 0,01$), ma solo per la loro maggior numerosità nelle età più avanzate. Nell'intero periodo si è registrata una significativa riduzione (Odds Ratio=0,97 per ogni anno, $p < 0,01$). Anche in questo caso si nota, per gli anni 2020 e 2021, un incremento dei casi con esito letale, seppur a distanza.

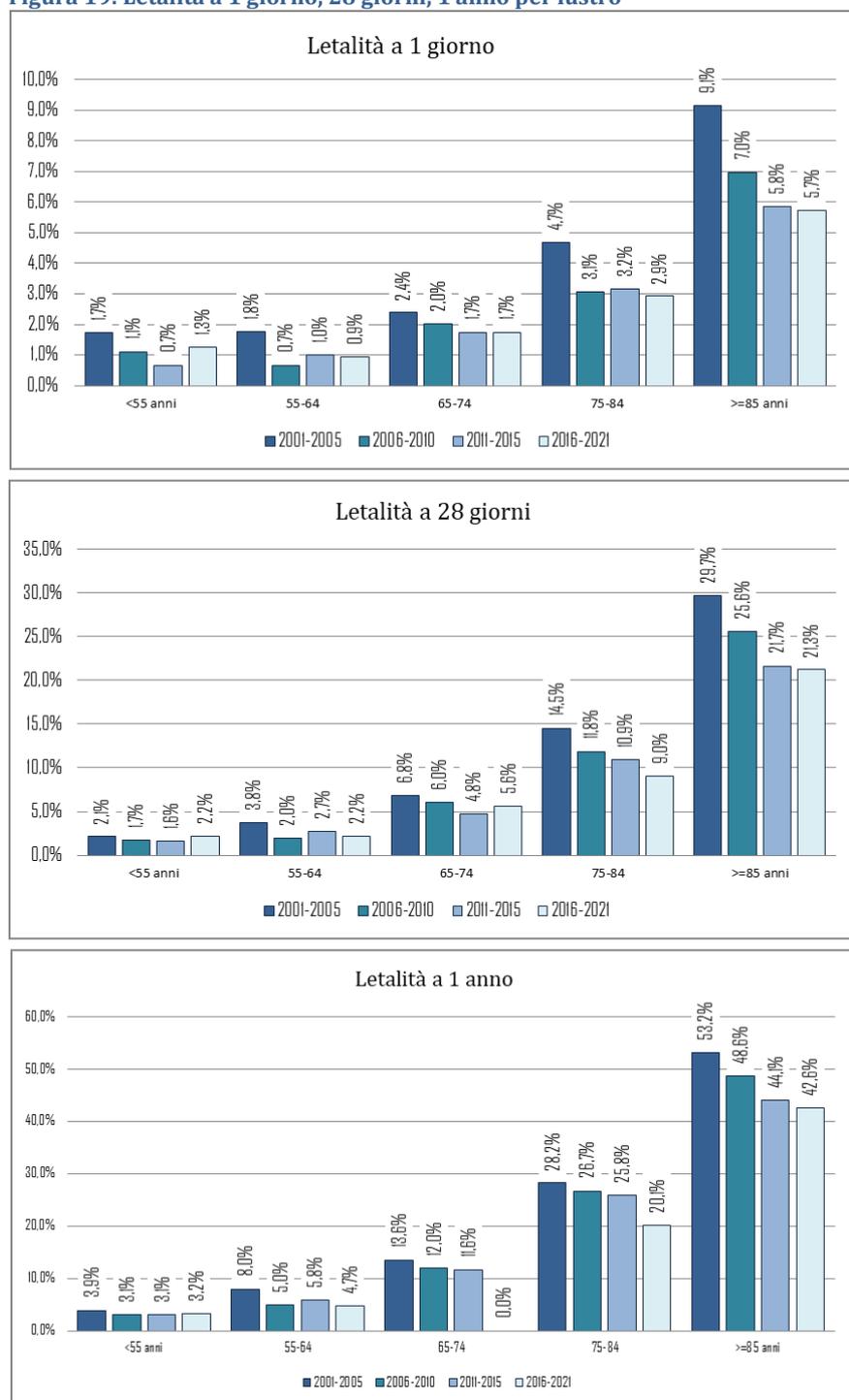


Prognosi degli eventi IMA per categoria d'età e residenza

Come atteso la prognosi dell'infarto acuto peggiora con l'età, ma, in ogni fascia d'età, si nota un trend in diminuzione. Nel dettaglio:

- La letalità a 1 giorno è passata dal 3,7% del quinquennio 2001-2005 al 2,5% degli anni 2016-2021. Aggiustando per sesso, età ed eventi ripetuti si stima un calo del 3,2% annuo. Il maggior calo si è verificato dopo il 2005, mentre nei quinquenni successivi si è raggiunta una certa stabilità.
- La mortalità a 28 giorni è complessivamente calata dal 11,3% all'8,4% (OR=0,97 per anno, $p<0,01$). Anche in questo caso nell'ultimo decennio i valori sono rimasti pressoché costanti;
- Per la mortalità ad 1 anno dal 20,3% del 2001-2005 si è giunti al 15,5% (OR=0,97 per anno, $p<0,01$) del periodo 2016-2021.

Figura 19: Letalità a 1 giorno, 28 giorni, 1 anno per lustro



In tabella 9 la distribuzione degli eventi per ambito di residenza. L'ambito cittadino è quello in cui si è verificato il maggior numero di eventi, ma in termini di tasso grezzo il valore più alto si registra nel distretto Brescia Ovest. Al contrario la Valtrompia, con 7.687 casi nell'intero periodo 2001-2021 ha avuto il tasso grezzo più basso. I tassi grezzi non tengono però conto della struttura della popolazione per età e genere, infatti, come visto nel paragrafo "Distribuzione territoriale degli eventi", in alcuni comuni della Valtrompia si è identificato un cluster con tassi superiori alla media ATS.

Tabella 9: Numerosità eventi non fatali ed eventi fatali per distretto di residenza

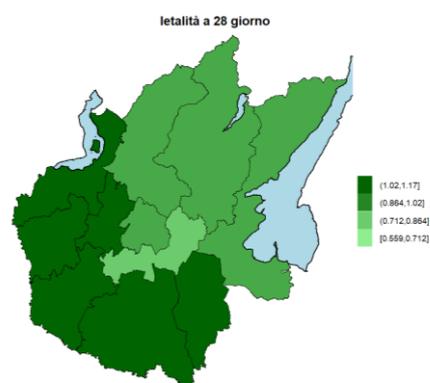
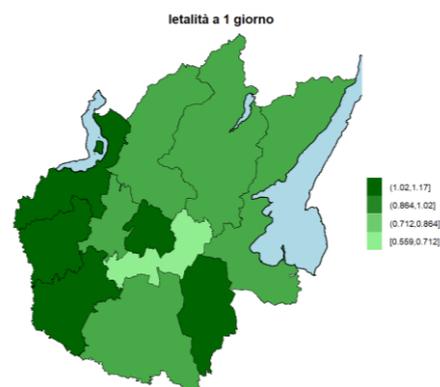
Distretto di residenza	Eventi non fatali	Eventi fatali		Totale eventi fatali	TOTALE EVENTI	Popolazione	Tasso grezzo
		Ospedalizzati morti entro 28 giorni	Senza ricovero				
Brescia	7.842	848	4.526	5.374	13.216	4.178.522	316
Brescia Ovest	2.491	239	1.700	1.939	4.430	1.966.519	444
Brescia Est	3.049	224	1.503	1.727	4.776	1.921.456	402
Valtrompia	4.073	374	3.240	3.614	7.687	2.328.624	303
Sebino-Monterofano	3.459	407	2.304	2.711	6.170	2.300.269	373
Oglio Ovest	2.784	276	1.449	1.725	4.509	1.907.732	423
Bassa Br. Occidentale	1.710	197	921	1.118	2.828	1.141.195	404
Bassa Br. Centrale	4.207	439	2.157	2.596	6.803	2.368.894	348
Bassa Br. Orientale	2.110	228	941	1.169	3.279	1.298.136	396
Garda	4.483	422	2.756	3.178	7.661	2.460.078	321
Valsabbia	2.315	221	1.595	1.816	4.131	1.535.010	372

La distribuzione della letalità intraospedaliera varia negli 11 ambiti distrettuali.

Nelle mappe a lato sono indicati con colori più scuri i distretti in cui il valore, espresso in SMR, della letalità è superiore alla media ATS.

Letalità a 1 giorno

Il distretto 3 ha una letalità a 1 giorno pari allo 0,55% e inferiore rispetto alla media ATS (SMR = 0,57). Nel distretto cittadino, in quelli a ovest e nel 10-Bassa Brescia Orientale, invece la letalità a 1 giorno è superiore alla media ATS. Per gli altri distretti si registra invece un SMR vicino all'unità

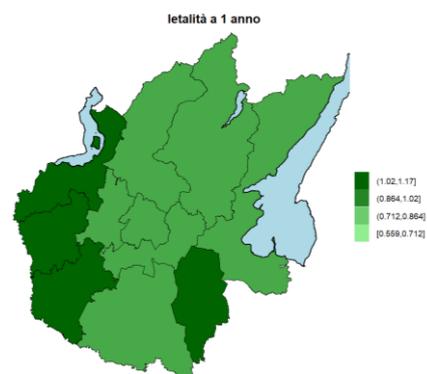


Letalità a 28 giorni

I Distretti ad ovest e sud sono quelli con la letalità a 28 giorni superiore alla media ATS. Il distretto 3, come visto anche per la letalità a 1 giorno, è invece quello con il valore più basso (2,029%, con SMR = 0,8 rispetto alla media ATS).

Letalità entro 1 anno

La distribuzione territoriale della letalità entro 1 anno dall'evento IMA è simile a quanto visto per la letalità entro tempi brevi (1 o 28 giorni): in particolare i comuni della ATS posti verso il confine occidentale e meridionale hanno SMR superiori all'unità, ad indicare una mortalità superiore alla media della ATS.



3. I RICOVERI OSPEDALIERI PER IMA

Nel periodo 2011-2021, escludendo i ricoveri ripetuti entro 28 giorni, sono stati identificati 21.379 casi con un ricovero per IMA presso presidi ospedalieri della ATS di Brescia, come descritto in dettaglio nella tabella 10. Ai ricoveri all'interno delle strutture dell'ATS vanno aggiunti 979 eventi per i quali il ricovero è avvenuto in strutture al di fuori di quelle della rete di ATS Brescia, soprattutto in province confinanti.

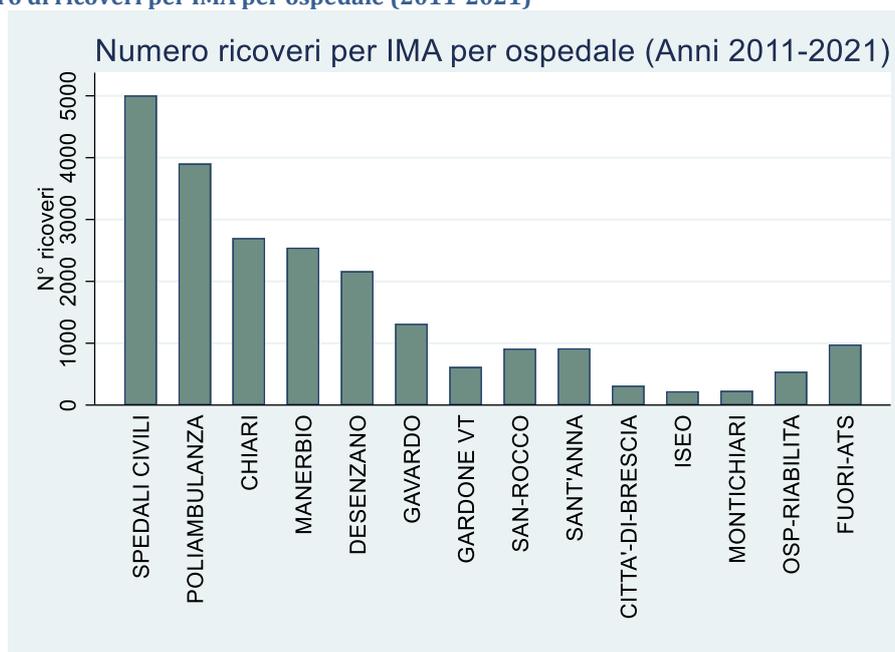
Complessivamente il numero di ricoveri per IMA è gradualmente diminuito. Il 2020, in particolare, è stato l'anno con il calo più evidente a causa dell'epidemia di Covid che ha reso necessaria una riorganizzazione degli accessi in ospedale e dei ricoveri. Nelle strutture di maggiori dimensioni si è al contrario verificato un aumento del numero di ricoveri per IMA: in particolare negli anni 2011-2019 la Poliambulanza raccoglieva il 16,8% dei ricoveri per IMA, ma nel 2020 è passata al 21,8%, mantenendosi attorno al 20% negli anni successivi.

Durante la pandemia quindi i ricoveri per IMA sono stati maggiormente concentrati in poche strutture, ma anche l'anno successivo tale tendenza è rimasta.

Tabella 10: Distribuzione degli eventi ricoverati per ospedale

Ospedale	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Totale
Spedali Civili	541	489	506	433	424	439	482	460	409	421	401	5.005
Poliambulanza	492	406	387	342	335	332	332	286	288	364	338	3.902
Chiari	262	236	266	245	264	282	246	241	249	188	220	2.699
Manerbio	233	246	264	246	280	248	285	227	194	162	161	2.546
Desenzano	191	220	197	197	220	232	253	194	211	122	125	2.162
Gavardo	134	127	132	120	118	135	123	107	130	95	93	1.314
Gardone VT	87	58	65	68	59	58	55	62	48	22	33	615
San Rocco	66	87	107	69	91	77	70	105	85	79	77	913
Sant'Anna	42	78	54	94	86	104	98	98	95	85	85	919
Città di Brescia	47	46	46	35	27	25	31	28	14	10	3	312
Iseo	35	35	27	30	20	16	20	13	9	10	9	224
Montichiari	32	30	29	20	21	13	18	24	14	10	18	229
Altri Ospedali ATS Brescia	68	63	61	66	62	35	41	45	36	30	32	539
TOTALE	2.230	2.121	2.141	1.965	2.007	1.996	2.054	1.890	1.782	1.598	1.595	21.379

Figura 20: Numero di ricoveri per IMA per ospedale (2011-2021)



Al primo posto come numero di casi ricoverati vi sono gli Spedali Civili seguiti dalla Poliambulanza che da soli rappresentano il 40% di tutti i casi ricoverati per IMA nel periodo considerato.

Tabella 11: Distribuzione degli eventi ricoverati per ospedale

Ospedale	N° ricoveri	% sul totale degli eventi ricoverati
SPEDALI CIVILI	5.005	22,4%
POLIAMBULANZA	3.902	17,5%
CHIARI	2.699	12,1%
MANERBIO	2.546	11,4%
DESENZANO	2.162	9,7%
GAVARDO	1.314	5,9%
SAN ROCCO	913	4,1%
SANT'ANNA	919	4,1%
GARDONE VT	615	2,8%
CITTÀ DI BRESCIA	312	1,4%
ISEO	224	1,0%
MONTICHIARI	229	1,0%
Altri ospedali di ATS Brescia	539	2,4%
Ospedali fuori ATS (di seguito dettaglio per provincia)	979	4,4%
TOTALE	22.358	

La distribuzione degli eventi per periodo dell'anno è riportata nella tabella 12 (Distribuzione mensile) e nella figura 21 (distribuzione media eventi per settimana dell'anno): è evidente come nei mesi estivi gli eventi siano inferiori rispetto a quanto accade nei mesi più freddi.

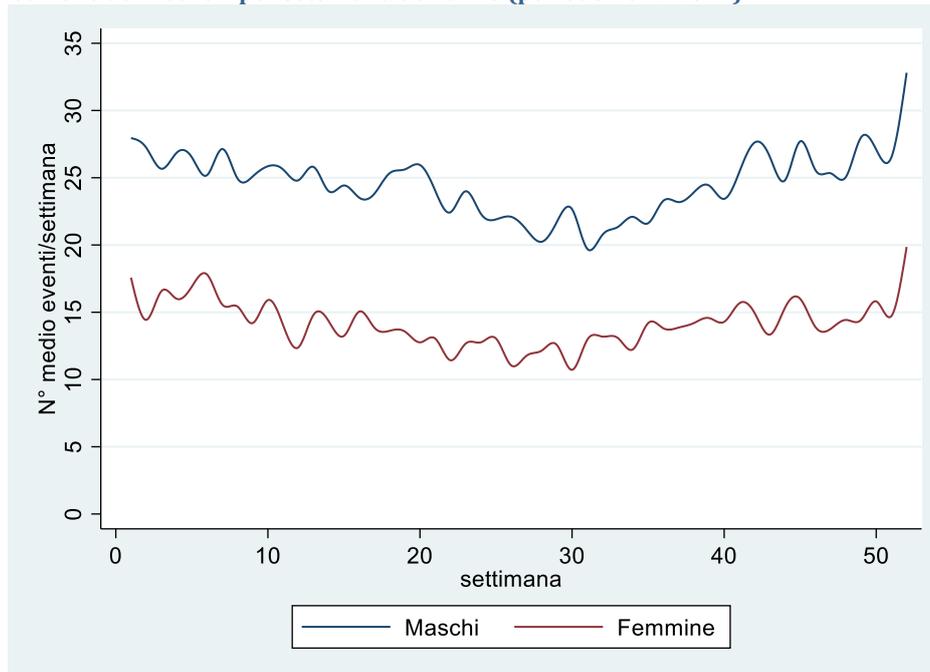
Tale andamento "stagionale" dell'infarto miocardico acuto trova conferma anche in vari studi internazionali. In particolare lo studio di Nagarajan et al, condotto negli Stati Uniti, dimostra una chiara prevalenza invernale per l'infarto miocardico acuto, con una predilezione per le ore della tarda mattinata, che si conferma nel maggior numero di eventi negli stati freddi¹³.

Tabella 12: Distribuzione dei ricoveri per mese

MESE	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Media	% relativa
GENNAIO	206	221	197	179	222	191	222	193	201	193	158	198	9,8%
FEBBRAIO	175	204	194	181	180	164	181	168	171	146	128	172	8,5%
MARZO	196	189	203	170	216	191	191	191	162	93	133	176	8,7%
APRILE	206	170	182	172	164	180	190	162	140	97	120	162	8,0%
MAGGIO	212	169	187	159	159	160	177	166	172	139	163	169	8,3%
GIUGNO	175	174	185	158	163	164	122	131	161	140	138	156	7,7%
LUGLIO	181	159	174	155	140	166	160	131	117	127	132	149	7,3%
AGOSTO	169	175	173	150	152	149	182	142	128	144	112	152	7,5%
SETTEMBRE	190	186	183	181	165	153	166	169	161	136	140	166	8,2%
OTTOBRE	178	199	193	165	183	177	170	173	139	160	165	173	8,5%
NOVEMBRE	193	168	174	188	186	186	197	178	144	147	134	172	8,5%
DICEMBRE	232	187	187	193	178	212	190	177	187	149	154	186	9,2%

¹³ Nagarajan V et al. Seasonal and circadian variations of acute myocardial infarction: Findings from the Get With The Guidelines–Coronary Artery Disease (GWTG-CAD) program. American Heart Journal, Volume 189, July 2017: 85-93. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0002870317301217>

Figura 21: Distribuzione dei ricoveri per settimana dell'anno (periodo 2011-2021)



La causa di tale andamento dipende da complesse interazioni stagionali: fattori che possono predisporre o aumentare il rischio di infarto sono le basse temperature, la maggiore umidità e le giornate meno piovose in inverno e le temperature più elevate in estate¹⁴.

Un altro fattore di cui bisogna tenere conto è la maggior circolazione di virus influenzali durante la stagione invernale e la possibile azione di tali virus come fattori precipitanti, soprattutto in persone che presentino già una certa compromissione dell'apparato cardiovascolare¹⁵.

¹⁴ Versaci F et al. Climate changes and ST-elevation myocardial infarction treated with primary percutaneous coronary angioplasty. *Int J Cardiol.* 2019 Novl; 294:1-5 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31301864/>

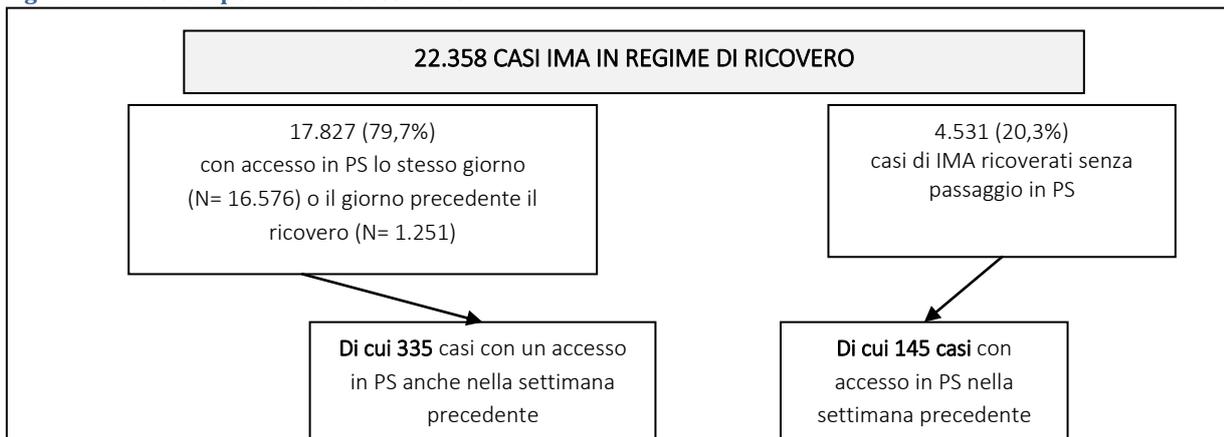
¹⁵ Kwong J et al. Acute Myocardial Infarction after Laboratory-Confirmed Influenza Infection. *N Engl J Med* 2018; 378:345-353 <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/nejmoal702090>

4. PRESA IN CARICO IN PRONTO SOCCORSO (2011-2021)

ACCESSI AL PRONTO SOCCORSO DEI CASI IMA

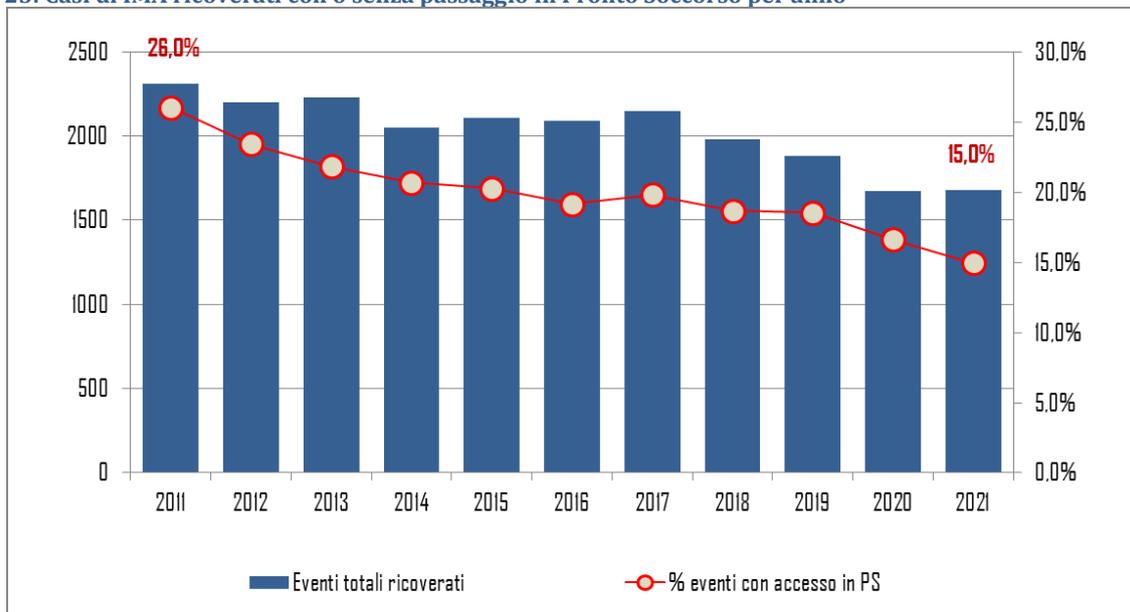
Come mostrato nella figura 22 il 20,3% dei 22.358 casi di IMA ospedalizzati dal 2011 al 2021, risultava aver avuto un ricovero senza passaggio in PS. In quasi l'80% dei casi, l'accesso in pronto soccorso era avvenuto lo stesso giorno (N=16.576) o il giorno precedente il ricovero (N=1.251). Tra le persone che sono state ricoverate senza passare dal PS ve ne sono state 145 che si erano rivolte ad un pronto soccorso nella settimana precedente senza venire ricoverate. Per i casi di IMA senza alcun accesso in PS l'età media era di 72,0 anni, superiore a chi è stato ricoverato a seguito dell'arrivo in PS (71,1 anni).

Figura 22: Ricoveri per IMA e accessi al PS



La percentuale di casi di infarto senza passaggio in PS è diminuita nel tempo (figura 23), passando dal 26,0% nel 2011 al 15,1% nel 2021.

Figura 23: Casi di IMA ricoverati con o senza passaggio in Pronto Soccorso per anno



Aggregando i dati dell'intero periodo 2011-2021, la quota di casi ricoverati che giungono in reparto senza un precedente accesso in PS è del 20% circa, con un'ampia forbice tra i diversi presidi ospedalieri. Presso la Città di Brescia ad esempio, la quota di accessi diretti in reparto è del 33%, mentre nei presidi di Gavardo, Iseo, Istituto San Rocco, la quota di accessi senza passaggio in PS è inferiore al 12%.

Circa il 90% dei ricoveri preceduti da accesso in pronto soccorso, non sono trasferimenti da altre strutture ma ricoveri diretti dal proprio PS. Gli Spedali Civili si discostano da tale percentuale poiché spesso accolgono persone inviate da altri PS.

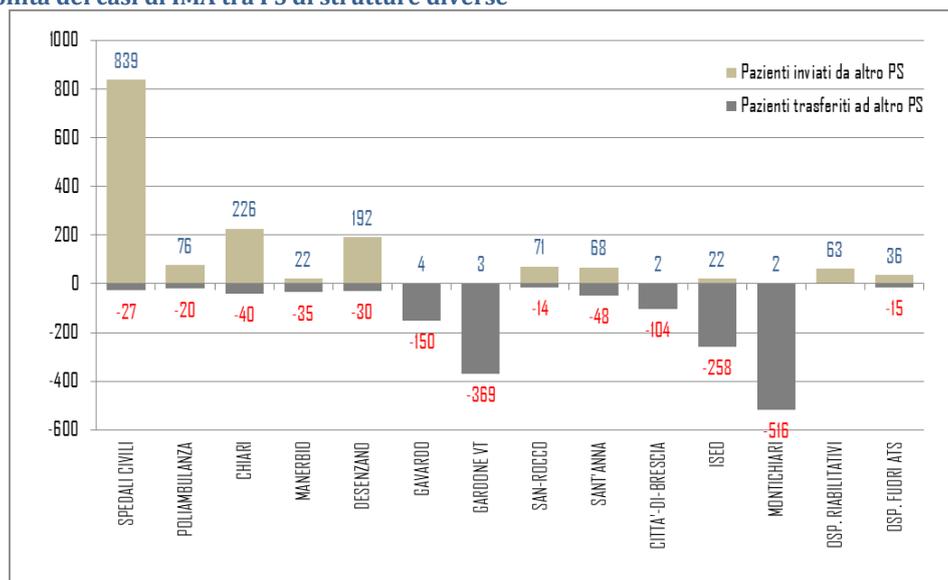
Il 90% dei ricoveri a seguito di accesso in PS avviene nello stesso ospedale; il presidio ospedaliero degli Spedali Civili è quello che accoglie maggiormente pazienti da altri PS, seguito da Iseo e Desenzano. I presidi più piccoli o periferici sono quelli che trasferiscono maggiormente i pazienti che giungono in PS con IMA verso altre strutture per il ricovero (Montichiari, Iseo, Gardone Val Trompia). In figura si possono osservare gli ospedali che maggiormente accolgono pazienti provenienti da altri PS e, al contrario, i presidi che, dopo la visita di pronto Soccorso trasferiscono i pazienti che necessitano di ricovero in altra struttura.

Tabella 13: Casi di IMA ricoverati e accesso al pronto soccorso

STRUTTURA OSPEDALIERA	totale ricoverati per IMA	ricovero senza passaggio in PS	PS e ricovero nello stesso ospedale (*)
SPEDALI CIVILI	5.005	1.090 22%	3.076 78,6%
POLIAMBULANZA	3.902	593 15%	3.233 97,7%
CHIARI	2.699	344 13%	2.129 90,4%
MANERBIO	2.546	345 14%	2.179 99,0%
DESENZANO	2.162	316 15%	1.654 89,6%
GAVARDO	1.314	167 13%	1.143 99,7%
GARDONE VALTROMPIA	615	122 20%	490 99,4%
SAN-ROCCO	913	81 9%	761 91,5%
SANT'ANNA	919	121 13%	730 91,5%
CITTÀ-DI-BRESCIA	312	102 33%	208 99,0%
ISEO	224	30 13%	172 88,7%
MONTICHIARI	229	33 14%	194 99,0%
Ospedali di ATS Brescia non dotati di PS	539	476 88%	---
FUORI ATS	979	711 73%	232 86,6%

(*) Percentuale calcolata sui ricoveri preceduti da accesso in PS

Figura 24: Mobilità dei casi di IMA tra PS di strutture diverse



Le successive analisi si riferiscono ai soli 17.827 eventi con accesso al PS (in caso di doppio accesso al PS nella stessa giornata si è considerato il primo accesso).

ARRIVO DEI SOGGETTI CON IMA AL PRONTO SOCCORSO

Più della metà dei 17.827 casi è giunta al PS con mezzi propri (tabella 14). Le persone arrivate autonomamente erano mediamente più giovani di quelle arrivate in ambulanza (68,2 anni verso 74,7; $p < 0,0001$), e particolarmente giovani erano i pazienti trasportati in elicottero (63,1 anni).

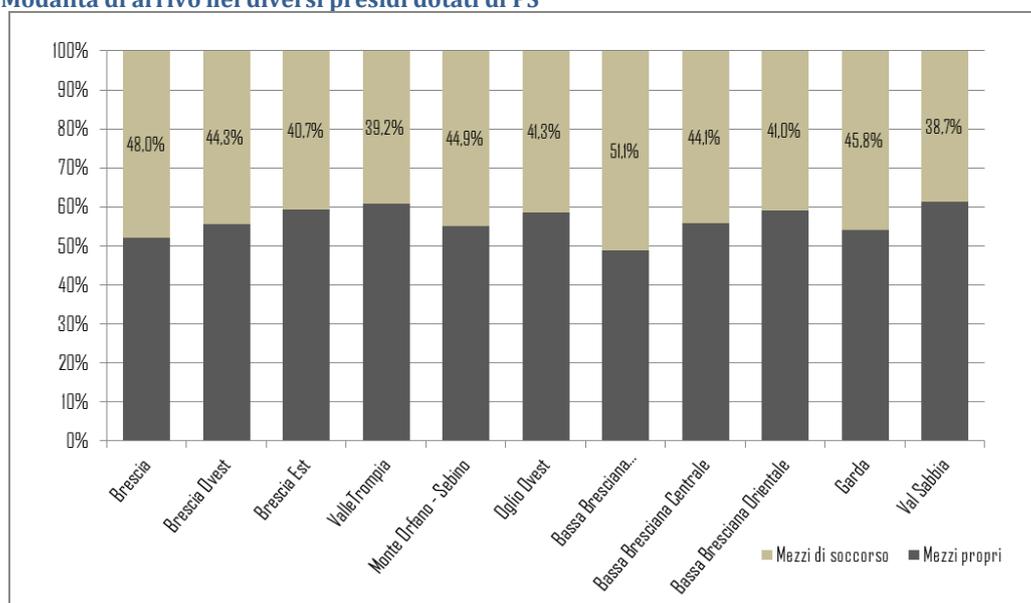
I maschi tendevano pure ad arrivare più delle femmine con mezzi propri al PS (61,2% vs 45,1%; $p < 0,0001$) e ciò è in parte spiegato dall'età più avanzata delle donne.

I residenti nel distretto della Valle Sabbia sono quelli che maggiormente sono giunti al pronto soccorso con mezzi propri. I residenti nel distretto della Bassa Bresciana Occidentale al contrario sono quelli che hanno fatto maggiormente ricorso all'ambulanza (Figura 25).

Tabella 14: modalità d'arrivo in PS

Modalità arrivo	numero	%	Età media
Mezzi propri	9.911	55,6%	68,2
Ambulanza	7.791	43,7%	74,8
Elicottero	73	0,4%	63,1
Altro mezzo di soccorso	27	0,2%	73,5
Non rilevato	25	0,1%	69,9
TOTALE	17.827		71,1

Figura 25: Modalità di arrivo nei diversi presidi dotati di PS



Il PS dell'Istituto Clinico Città di Brescia è quello cui era più elevata la percentuale di soggetti arrivati con mezzi di soccorso (62,7%) mentre al contrario i presidi di Montichiari e di Gardone Valtrompia sono quelli in cui l'accesso in PS da parte di soggetti con IMA avviene con il supporto di un mezzo di soccorso solo nel 30% dei casi.

PROBLEMA PRINCIPALE E PRESA IN CARICO IN PRONTO SOCCORSO

Il problema principale riscontrato/percepito al momento del triage (tabella 15) risultava assai variegato e spesso indefinito. In particolare:

- Il 47,2% dei casi si è presentato in Pronto Soccorso con la classica sintomatologia cardiaca (evidenziata in verde in tabella: dolore toracico o dolore precordiale). Un altro 8,9% dei pazienti si è presentato con dispnea, e un ulteriore 2,4% con alterazione del ritmo;
- Da notare che mentre negli uomini la sintomatologia "classica" dell'IMA è presente nel 52,6% dei casi, nelle donne interessa il 37,3% dei casi e più frequentemente sono riportati altri sintomi o problemi;
- Complessivamente il riconoscimento, al momento del triage, di "Altri sintomi o disturbi" è avvenuto nel 34,9% dei casi, maggiormente nelle donne rispetto agli uomini
- Diversi pazienti si sono presentati con sintomi assai disparati: dolore addominale, febbre, sindromi neurologiche, sintomi urologici, oculistici, sintomi respiratori, ecc.
- In 244 casi (1,4%) il problema principale al momento dell'arrivo risultava essere traumatico (in tal caso l'IMA potrebbe essere occorso in seguito all'evento traumatico o esserne stata la causa).

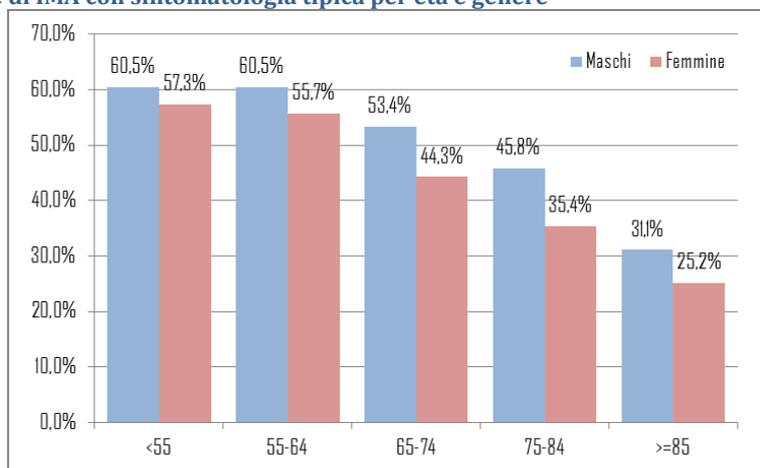
È interessante notare che l'età media di coloro con dolore toracico e/o precordiale era leggermente più bassa della media dei soggetti con IMA.

Tabella 15: Problema principale riferito al momento del triage

	Donne		Uomini		Totale		Età media
	N° Accessi	% relativa	N° Accessi	% relativa	N° Accessi	% relativa	
Dolore Toracico	2.034	32,6%	5.348	46,2%	7.382	41,4%	67,9
Altri sintomi	2.438	39,1%	3.775	32,6%	6.213	34,9%	72,2
Dispnea	758	12,2%	833	7,2%	1.591	8,9%	80,3
Dolore Precordiale	292	4,7%	746	6,4%	1.038	5,8%	67,7
Alterazione del ritmo	174	2,8%	250	2,2%	424	2,4%	72,2
Dolore Addominale	138	2,2%	150	1,3%	288	1,6%	74,4
Trauma/ustione	138	2,2%	106	0,9%	244	1,4%	78,6
Altri sintomi del SN	86	1,4%	103	0,9%	189	1,1%	75,1
Coma	33	0,5%	81	0,7%	114	0,6%	67,2
Febbre	35	0,6%	62	0,5%	97	0,5%	80,5
Sindrome Neurologica Acuta	24	0,4%	26	0,2%	50	0,3%	80,7
Iperensione arteriosa	22	0,4%	16	0,1%	38	0,2%	69,3
Altro	68	1,1%	91	0,8%	159	0,9%	74,5

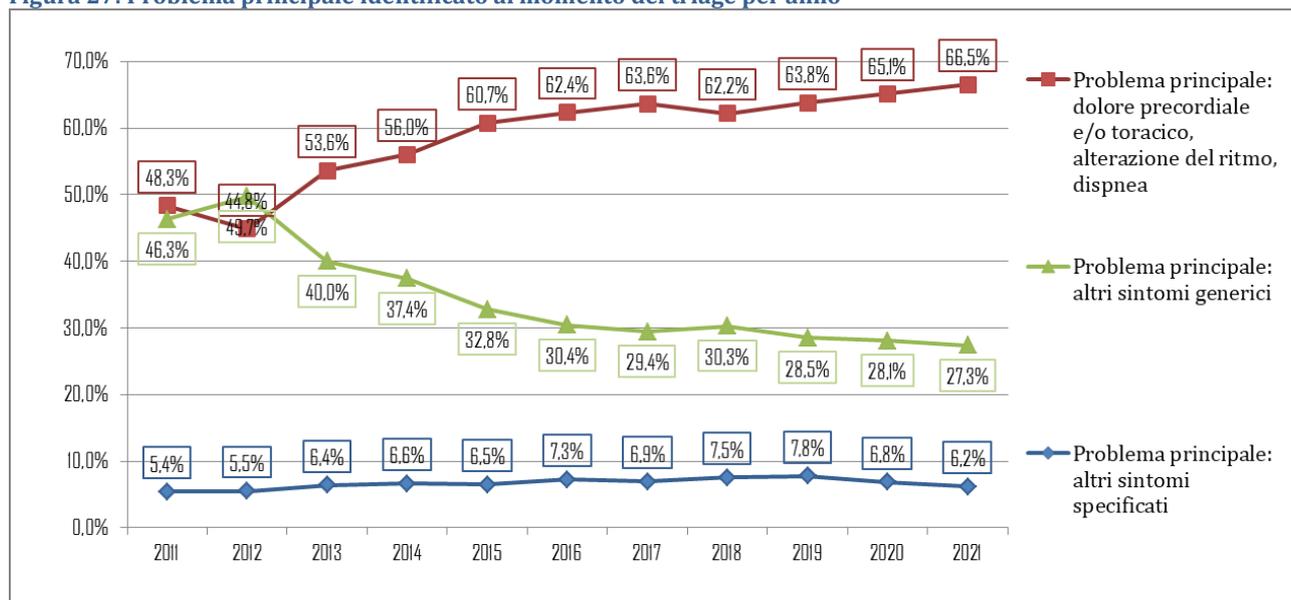
All'aumentare dell'età si nota un aumento di casi con sintomi non tipicamente riconducibili all'infarto miocardico (Figura 26) e questo spiegherebbe, almeno in parte, perché nelle donne, colpite in età più avanzata da IMA, la presenza di una sintomatologia classica dell'infarto miocardico acuto (dolore precordiale o toracico) sarebbe meno frequente rispetto agli uomini. Anche correggendo per età e per anno in cui è avvenuto l'evento, però, la presenza di una sintomatologia tipica rimane più comune nei maschi (OR = 1,57; p<0,01).

Figura 26: Percentuale di IMA con sintomatologia tipica per età e genere



La percentuale di eventi IMA giunti in PS per i quali era registrato al triage uno dei sintomi tipici dell'infarto (dolore precordiale e/o toracico, alterazione del ritmo, dispnea), è cresciuta dal 48,3% del 2011 al 66,5% nel 2021. Al contrario la quota di accessi con l'indicazione generica di "altri sintomi" è scesa dal 46,3% al 27,3% ad indicare una maggior attenzione da parte degli operatori sanitari al momento dell'accesso in PS. Tale maggior sensibilità ha una notevole importanza perché il riconoscimento precoce di un infarto porta ad un più rapido passaggio alla fase della visita medica ed al trattamento terapeutico successivo e, quindi ad un miglioramento della prognosi. Resta sempre una quota del 6-7% di casi per i quali è inizialmente individuato un sintomo o problema specifico, non riconducibile all'infarto miocardico acuto (Figura 27).

Figura 27: Problema principale identificato al momento del triage per anno



La presenza di una sintomatologia tipica è associata ad una miglior prognosi: la letalità a breve termine totale (entro i 28 giorni) è pari al 13,4% nei casi che si sono presentati con una sintomatologia non classica, e solo del 3,4% in caso di dolore toracico o precordiale. Anche correggendo per età, sesso e anno dell'evento, la sintomatologia più comune dell'IMA ha una letalità inferiore del 70% circa rispetto ai casi con sintomi di altra natura.

Al momento del triage l'11% degli accessi per IMA è stato considerato poco critico (codice bianco o verde), il 62,3% accesso a media criticità (codice giallo) e il 26,7% molto critico (codice rosso). Con la visita medica spesso la gravità di un evento è rivista: in particolare il riconoscimento di un infarto acuto porta a una riduzione dei casi inizialmente definiti poco critici e un aumento dei codici rossi. Il livello di codice di gravità è in parte influenzato dal problema principale: nei casi in cui al momento del triage venga registrata la presenza di uno dei sintomi classici dell'IMA la suddivisione percentuale per codice di gravità è più vicina a quanto poi confermato dalla visita medica, rispetto ai casi meno tipici spesso classificati come meno gravi (tabella 16).

Tabella 16: Codice di gravità attribuito al triage e dopo la visita medica

	A) Al momento del triage		B) Dopo la visita medica	
	N°	%	N°	%
Bianco	43	0,2%	18	0,1%
Verde	1.915	10,7%	878	4,9%
Giallo	11.103	62,3%	11.056	62,1%
Rosso	4.762	26,7%	5.865	32,9%

Nel 60,9% dei casi già in PS era stata formulata la diagnosi di infarto miocardico (acuto o pregresso). In più di un caso su 3 la diagnosi di dimissione dopo il ricovero era di IMA, ma in PS era stata formulata una diagnosi meno specifica, rimandando al reparto per la definizione più corretta della sintomatologia. In tabella 17 si riportano le diagnosi (codifica ICD9) più comunemente formulate in PS per i casi che si sono poi rivelati essere infarto miocardico.

Tabella 17: Diagnosi formulata in Pronto soccorso

DIAGNOSI		N°	%
Infarto miocardico acuto (ICD9 410*)		7.513	42,1%
Altre forme acute di cardiopatia ischemica (411*); Infarto miocardico pregresso (412*); Angina pectoris (413*); Altre forme di cardiopatia ischemica cronica (414*)		3.348	18,8%
Altre diagnosi		6.398	35,9%
	786 – dolore toracico	1.608	
	999 - altro	749	
	428- scompenso cardiaco	678	
	518*– insufficienza respiratoria acuta	401	
	427 aritmie cariche	417	
	338.19 – altri dolori acuti	352	
	780- sintomi generali	263	
	Altre diagnosi	1.930	
Nessuna diagnosi		568	3,2%
TOTALE ACCESSI PS		17.827	

TEMPI DI PERMANENZA DEI SOGGETTI CON IMA IN PRONTO SOCCORSO

Il tempo medio intercorso (tabella 18) tra l'assegnazione del codice triage e la presa in carico da parte del medico (T1) era in media di 18 minuti, anche se con una notevole variabilità: per il 50% dei casi la presa in carico era stata inferiore agli 8', per 860 casi il tempo era stato superiore all'ora e per 365 superiore alle 2 ore.

Il tempo intercorso dal momento della presa in carico da parte del medico e la dimissione dal PS (T2) è stato calcolato per 17.078 casi (escludendo i casi senza la registrazione dell'orario e i casi con permanenza superiore alle 10 ore, poiché considerati come rimasti in osservazione in PS). Il tempo medio per la dimissione è stato di 2 ore, ma per 1/3 circa dei casi la dimissione dal PS (seguita quasi sempre da ricovero) è avvenuta in meno di 15 minuti.

Tabella 18 : Tempi di permanenza in PS

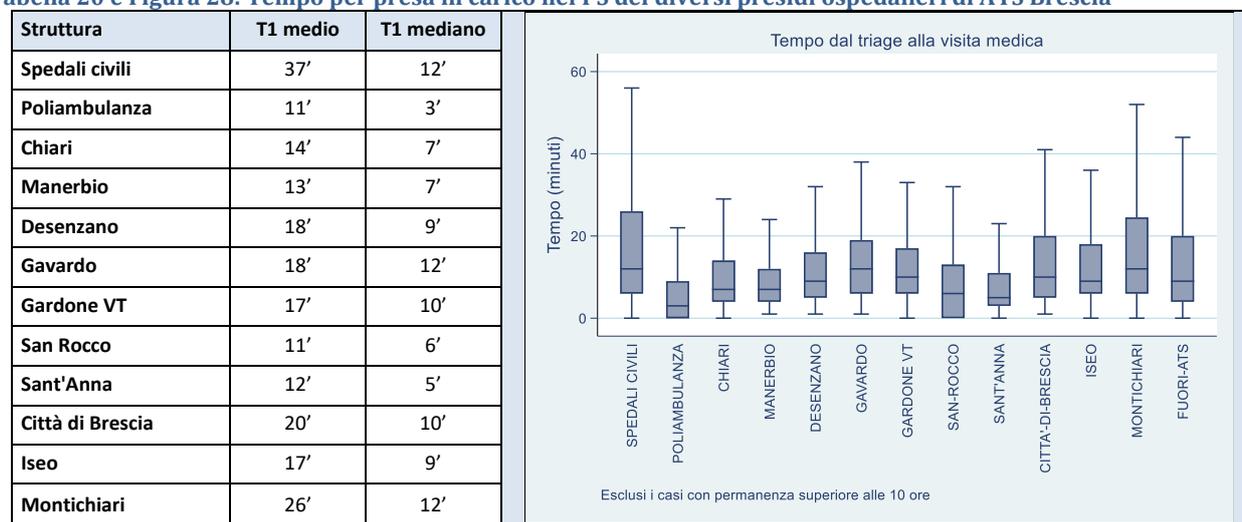
	media	10° centile	25° centile	mediana	75° centile	90° centile	95° centile	99° centile
T1 (dall'arrivo alla presa in carico)	18'	2'	4'	8'	16'	34'	61'	196'
T2 (dall'arrivo alla dimissione dal PS)	2h 03'	11'	29'	1h 22'	2h 44'	5h 15'	7h	10h

Entrambi i tempi risultavano fortemente condizionati dalla complessità clinica (tabella 19): tanto più la situazione è critica al momento del triage, tanto più rapide sono sia la presa in carico da parte del medico sia la dimissione dal PS con successivo ricovero.

	T1 per codice triage	T2 per codice di gravità dopo la visita medica
Bianco o Verde	44'	3h 11'
Giallo	18'	2h 35'
Rosso	8'	55'

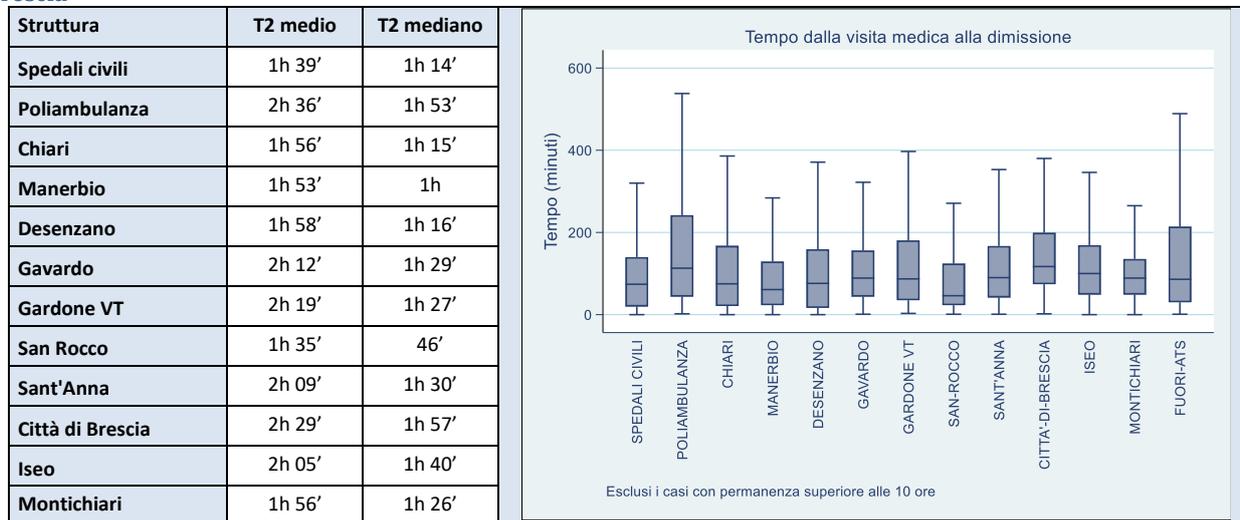
Il tempo dall'assegnazione del codice triage alla presa in carico da parte del medico è inferiore alla mezz'ora tutte le strutture ospedaliere (Tabella 20 e Figura 28), con la maggior variabilità nei PS degli Spedali Civili e di Montichiari.

Tabella 20 e Figura 28: Tempo per presa in carico nei PS dei diversi presidi ospedalieri di ATS Brescia



Per quanto riguarda il tempo dalla presa in carico alla dimissione dal PS (T2) si notano alcune significative differenze tra i diversi PS (figura 29); le strutture in cui si sono registrati i tempi maggiori sono stati la Poliambulanza, la Città di Brescia con un tempo medio di due ore e mezza, mentre l'istituto clinico San Rocco e il presidio Spedali civili sono quelli con tempi inferiori.

Tabella 21 e Figura 29: Tempo dalla presa in carico alla dimissione nei PS dei diversi presidi ospedalieri di ATS Brescia



5. L'EFFETTO DEL COVID SUGLI EVENTI IMA

L'infezione da COVID-19 che ha avuto inizio a marzo 2020 ha portato a forti conseguenze sui ricoveri e sugli accessi in PS. In particolare, l'aumento dei ricoveri e degli accessi per COVID-19 ha causato un forte calo delle ammissioni di pazienti affetti da altre patologie, presso i servizi di Pronto Soccorso e presso i reparti di ricovero. La causa è da ricercare nella riorganizzazione degli accessi presso i Pronto Soccorso, ma anche nella paura di incorrere nell'infezione da Covid.

La riduzione degli accessi in PS ha riguardato in particolare i codici di minor gravità (bianchi e verdi), ma ha interessato anche patologie più gravi, tra cui l'IMA.

Per verificare l'effetto della pandemia Covid-19 sull'evento IMA in ATS Brescia si presentano alcuni dati che confrontano il triennio 2017-2019 con l'anno 2020, sia analizzando l'intero anno, sia limitatamente ai giorni dal 9 marzo al 3 maggio, periodo che nel 2020 corrisponde al primo lockdown.

Come già descritto in precedenza, dal 2013 il numero assoluto di casi di infarto miocardico in ATS Brescia è andato calando, e tale calo ha riguardato sia gli eventi ospedalizzati sia gli eventi fatali. Nel 2020 il numero di eventi IMA individuati era inferiore del 3,3% rispetto a quelli misurati nel 2019 (-8,3% se confrontati con la media del triennio 2017-2019). Pur essendo tale calo inferiore a quello registrato negli anni precedenti molto diversa è la tipologia di casi: gli eventi non fatali e quelli deceduti entro 28 giorni dal ricovero sono calati rispettivamente dell'11% e 12,5%, mentre casi per cui il decesso è avvenuto senza che ci fosse il ricovero ospedaliero sono aumentati del 12,7%.

Tabella 22 - Confronto della casistica negli anni 2017-2020

	2017	2018	2019	2020
EVENTI NON FATALI	1.983	1.824	1.731	1.538
Delta rispetto all'anno precedente		-8,0%	-5,1%	-11,1%
OSPEDALIZZATI DECEDUTI ENTRO 28 GIORNI	165	157	152	133
Delta rispetto all'anno precedente		-4,8%	-3,2%	-12,5%
DECEDUTI SENZA RICOVERO	1.033	960	943	1.063
Delta rispetto all'anno precedente		-7,1%	-1,8%	12,7%
TOTALE EVENTI	3.181	2.941	2.826	2.734
Delta rispetto all'anno precedente		-7,5%	-3,9%	-3,3%

Gli eventi IMA registrati durante le settimane di lockdown (9 marzo 2020 - 3 maggio 2020) erano superiori rispetto all'atteso calcolato sulla base dello stesso periodo delle annualità precedenti. Tale eccesso era dovuto esclusivamente agli eventi fatali, mentre i casi ospedalizzati erano molto inferiori all'atteso.

Tabella 23 - Confronto della casistica negli anni 2017-2020 - solo settimane 09 marzo - 3 maggio di ogni anno

	2017	2018	2019	2020
EVENTI NON FATALI	319	296	266	150
Delta rispetto all'anno precedente		-7,2%	-10,1%	-43,6%
OSPEDALIZZATI DECEDUTI ENTRO 28 GIORNI	28	26	24	17
Delta rispetto all'anno precedente		-7,1%	-7,7%	-29,2%
DECEDUTI SENZA RICOVERO	131	138	152	295
Delta rispetto all'anno precedente		-5,3%	-10,1%	94,1%
TOTALE EVENTI	478	460	442	462
Delta rispetto all'anno precedente		-3,8%	-3,9%	+4,5%

Prendendo invece in considerazione le sole settimane al di fuori del periodo del lockdown gli eventi IMA registrati nel 2020 sono in linea rispetto al dato del triennio precedente (tabella 24) con una diminuzione percentuale simile a quella degli anni precedenti.

Tabella 24 - Confronto della casistica negli anni 2017-2020 – escluse le settimane dal 09 marzo – 3 maggio di ogni anno

	2017	2018	2019	2020
EVENTI NON FATALI	1.664	1.528	1.465	1.388
Delta rispetto all'anno precedente		-8,2%	-4,1%	-5,3%
OSPEDALIZZATI DECEDUTI ENTRO 28 GIORNI	137	131	128	116
Delta rispetto all'anno precedente		-4,4%	-2,3%	-9,4%
DECEDUTI SENZA RICOVERO	902	822	791	768
Delta rispetto all'anno precedente		-8,9%	-3,8%	-2,9%
TOTALE EVENTI	2.703	2.481	2.384	2.272
		-8,2%	-3,9%	-4,7%

Pertanto l'eccesso degli eventi fatali del 2020 si è concentrato nelle settimane del lockdown, mentre nel resto dell'anno il numero di eventi fatali è in linea con quanto osservato negli anni precedenti. Nel periodo di lockdown nel 2020 l'eccesso di eventi fatali è quantificabile in circa 150 decessi in più rispetto allo stesso periodo degli anni precedenti.

6. VALUTAZIONI CONCLUSIVE

- I tassi d'attacco e d'incidenza sono fortemente influenzati dall'età e sono sempre più elevati nei maschi rispetto alle femmine, soprattutto nelle classi d'età più giovani. La letalità aumenta progressivamente con l'età.
- I tassi d'attacco degli eventi totali standardizzati mostrano una significativa diminuzione nel periodo 2001-2021 sia per i maschi (da 435 a 251/100.000) che nelle femmine (da 195 a 109/100.000) e ciò è dovuto in gran parte alla diminuzione in entrambi i sessi dei deceduti senza ricovero (-2,8% annuo nei maschi e -2,9% annuo nelle femmine). Il tasso di eventi ospedalizzati è aumentato tra il 2001 e il 2005 per poi stabilizzarsi e mostrare una significativa flessione in entrambi i sessi dopo il 2011.
- Vi è una netta differenziazione territoriale:
 - I tassi d'attacco di IMA sono più elevati in un'area di comuni tra la Valle Trompia ed il lago d'Iseo in entrambi i generi. In misura minore si individuano, limitatamente per i maschi, una zona a sud del lago di Garda e una ai confini meridionali dell'ATS. Le aree con tassi inferiori alla media ATS si estendono ad ovest del distretto cittadino e nella parte alta del lago di Garda.
 - Le mappa della distribuzione territoriale degli eventi letali sono in parte sovrapponibili, con i tassi più elevati nei comuni del lago di Iseo e della Valtrompia.
- L'analisi dell'incidenza (nuovi casi) è in linea e conferma quanto riscontrato con l'analisi dei tassi d'attacco e conferma la netta diminuzione di eventi in particolare di quelli letali che si sono dimezzati in entrambi i sessi.
- Tra il 2001 e il 2021 per i casi ospedalizzati si è assistito ad una diminuzione della letalità per i casi incidenti. Nel dettaglio, aggiustando per sesso ed età:
 - la mortalità a 1 giorno è passata da 6% al 3,3% (OR=0,97 per anno, p<0,01);
 - la mortalità a 28 giorni dal 16,8% all'8,7% (OR=0,97 per anno, p<0,01)
 - la mortalità ad 1 anno dal 26% al 14,5% (OR=0,97 per anno, p<0,01).
- La letalità ospedaliera era, ovviamente, associata all'età più anziana, ma la diminuzione si è verificata per tutte le fasce d'età.
- Il 22% di tutti gli eventi ospedalizzati sono stati ricoverati presso il presidio ospedaliero degli Spedali Civili, seguiva come numerosità dalla Poliambulanza (17,5%) il presidio di Chiari (12%), Manerbio (11,4%) e Desenzano (9,7%).
- Complessivamente l'80% dei casi di IMA ricoverati ha avuto accesso all'ospedale tramite il Pronto Soccorso, percentuale che è cresciuta nel tempo: i ricoveri senza accesso al PS potrebbero essere persone che hanno avuto l'IMA in corso di un ricovero programmato per altri motivi; ciò sarebbe consistente con il dato di una minor letalità in tale gruppo.
- Sempre più negli ultimi anni i soggetti con IMA si presentano al PS con un problema principale tipico dell'infarto miocardico acuto (dolore toracico o precordiale, alterazione del ritmo, dispnea) da poco meno del 50% del 2011 a più del 65,0% del 2020 e 2021: ciò potrebbe essere spiegato sia da una maggior sensibilità dei pazienti nel riportare i sintomi tipici dell'IMA, sia da una maggiore attenzione del personale dei PS durante la fase di triage. Attenzione deve essere posta alla presenza di sintomi atipici in particolare nelle donne; un ritardo diagnostico può infatti portare ad un peggioramento della prognosi.
- Nonostante la grande variabilità della sintomatologia con cui i casi di IMA si sono presentati al PS, per il 90% circa erano stati attribuiti codici gialli o rossi al triage.
- Nell'anno 2020 si è osservato un eccesso di eventi fatali concentrato nelle settimane del lockdown, mentre nel resto dell'anno il numero di eventi fatali era in linea con quanto osservato negli anni precedenti.