

VALUTAZIONE SULLO STATO DI SALUTE DELLA POPOLAZIONE DI POTENZA PICENA E COMUNI LIMITROFI

AGGIORNAMENTO 2016

AGENZIA PER LA PROTEZIONE AMBIENTALE DELLE MARCHE - OSSERVATORIO EPIDEMIOLOGICO
AMBIENTALE DELLE MARCHE

AGENZIA REGIONALE SANITARIA – OSSERVATORIO EPIDEMIOLOGICO REGIONALE



Dicembre 2016

SOMMARIO

1. INTRODUZIONE.....	3
2. MATERIALI E METODI.....	3
2.1 Indicatori epidemiologici utilizzati	11
3. RISULTATI	13
3.1 Mortalità dei residenti di tutte le età.....	13
3.1.1 Cluster di decessi dei residenti di tutte le età.....	20
3.1.2 Trend temporali dei decessi dei residenti di tutte le età	22
3.1.3 Funnel Plot dei decessi dei residenti di tutte le età	25
3.2 Ricoveri ospedalieri dei residenti di tutte le età.....	27
3.2.1 Cluster di malattia dei residenti di tutte le età	38
3.2.2 Trend temporali dei ricoveri ospedalieri dei residenti di tutte le età	40
3.2.3 Funnel Plot dei ricoveri ospedalieri dei residenti di tutte le età	42
3.3 Mortalità dei residenti di età pediatrica e dei neonati	45
3.3.1 Decessi dei residenti di età pediatrica.....	45
3.3.2 Decessi dei residenti neonati	46
3.4 Ricoveri ospedalieri dei residenti di età pediatrica	47
3.4.1 Cluster di malattia dei residenti di età pediatrica.....	49
3.4.2 Funnel Plot dei decessi e ricoveri ospedalieri dei residenti di 0-14 anni	50
3.5 Morbo di Crohn.....	52
3.5.1 Decessi dei residenti di tutte le età	52
3.5.2 Incidenza di Ricovero Ospedaliero dei residenti di tutte le età.....	52
4. DISCUSSIONE E CONCLUSIONI.....	53
4.1 Confronto con i risultati dello studio del 2013.....	53
4.2 Confronto con i risultati dello studio del 2013 sulle patologie segnalate dai cittadini ..	54
4.3 Risultati del presente studio	55
4.4 Caratteristiche, obiettivi e limiti del presente studio	56
4.5 Conclusioni	57
BIBLIOGRAFIA	58
APPENDICI	59
1. TABELLE A. DECESSI PER CAUSA E PER COMUNE, TUTTE LE ETÀ, PERIODO DI OSSERVAZIONE 2009-2013	
2. TABELLE B. RICOVERI OSPEDALIERI PER CAUSA E PER COMUNE, TUTTI GLI EVENTI, TUTTE LE ETÀ, PERIODO DI OSSERVAZIONE 2009-2013	
3. TABELLE C. INCIDENZA DI RICOVERI OSPEDALIERI PER CAUSA E PER COMUNE, TUTTE LE ETÀ, PERIODO DI OSSERVAZIONE 2009-2013	
4. TABELLE A.B. DECESSI PER CAUSA E COMUNE, 0-14 ANNI, PERIODO DI OSSERVAZIONE 2009-2013	
5. TABELLE A.N. DECESSI PER CAUSA E COMUNE, 0-1 ANNO, PERIODO DI OSSERVAZIONE 2009-2013	
6. TABELLE B.B. RICOVERI OSPEDALIERI PER CAUSA E PER COMUNE, TUTTI GLI EVENTI, 0-14 ANNI, PERIODO DI OSSERVAZIONE 2009-2013	
7. TABELLE C.B. INCIDENZA DI RICOVERI OSPEDALIERI PER CAUSA E PER COMUNE, 0-14 ANNI, PERIODO DI OSSERVAZIONE 2009-2013	
8. FUNNEL PLOT DEI DECESSI E DEI RICOVERI OSPEDALIERI (TUTTI E PRIMO) PER CAUSA E PER COMUNE, PERIODO DI OSSERVAZIONE 2009-2013	

1. INTRODUZIONE

A partire dagli anni novanta, da più parti, sono stati sollevati timori relativamente alla possibilità di un danno alla salute per i residenti nelle aree limitrofe al radar dell'Aeronautica Militare di Potenza Picena. Successivi studi e osservazioni segnarono una realtà che, relativamente agli eventi sanitari analizzati e agli indicatori epidemiologici elaborati, necessitava di ulteriori e più specifiche indagini epidemiologiche.

L'indagine attuale si propone, attraverso uno studio epidemiologico osservazionale descrittivo effettuato con il metodo del Progetto SENTIERI (Studio Epidemiologico Nazionale dei Territori e Insediamenti Esposti a Rischio di Inquinamento) (1), di studiare la frequenza degli eventi sanitari (ricoveri ospedalieri e decessi per causa) nei residenti nel comune di Potenza Picena e di alcuni comuni limitrofi, costituendo un aggiornamento dello studio "Valutazione dello stato di salute della popolazione di Potenza Picena e comuni limitrofi" pubblicato da questo Servizio nell'anno 2013 (2).

2. MATERIALI E METODI

Nel presente studio è stata valutata la distribuzione dei ricoveri ospedalieri e dei decessi in un'area comprendente più comuni in un raggio di 20 Km dal centro di Potenza Picena; l'area in studio coincide con una corona circolare di raggio definito pari a 20 Km con centro sulla sede del municipio di Potenza Picena. I comuni oggetto d'indagine sono quelli le cui coordinate geografiche dei rispettivi municipi sono ricadute all'interno di tale area (tabella 1).

Tabella 1. Comuni compresi nell'area in studio e distanza degli stessi dal radar dell'Aeronautica Militare

COMUNE	DISTANZA* (Km)	COMUNE	DISTANZA* (Km)
Provincia di Macerata		Provincia di Ancona	
Macerata	20,18	Camerano	20,83
Montefano	19,59	Osimo	19,81
Montecassiano	18,9	Sirolo	17,99
Corridonia	18,4	Numana	16,6
Monte San Giusto	15,76	Castelfidardo	14,94
Recanati	10,05	Loreto	9,25
Morrovalle	8,74		
Montelupone	8,67	Provincia di Fermo	
Porto Recanati	7,91	Monte Urano	18,14
Civitanova Marche	7,61	Sant'Elpidio a Mare	15,16
Montecosaro	6,01	Montegranaro	14,88
Potenza Picena	4,08	Porto Sant'Elpidio	13,82

*Approssimazione della distanza in quanto le coordinate dell'apparato sono state ricavate da documenti non ufficiali

L'insieme dei dati utilizzati deriva dalle Schede di dimissione ospedaliera (SDO) fornite dall'Agenzia Regionale Sanitaria della Regione Marche per il periodo che va dal 2006 al 2013 e dall'archivio ISTAT delle cause di morte messo a disposizione dalla P.F. Sistemi Statistici e di controllo di gestione della Giunta della Regione Marche relativamente ai decessi del medesimo periodo.

Sono stati indagati, rispettivamente per gli individui di entrambi i generi di tutte le età (0-99 anni), di età compresa tra 0 e 14 anni e per i neonati (0-1 anno), i decessi dei soggetti residenti nel comune che riportavano nella causa di morte le cause elencate nelle successive tabelle 2, 3 e 4, codificate secondo la X revisione della classificazione internazionale delle malattie (ICD-X-CM), nel periodo 2009-2013.

Sono stati analizzati per gli individui di genere maschile e femminile di tutte le età (0-99 anni) e di età pediatrica (0-14 anni) tutti i ricoveri (Tabella 5: tutte le età; Tabella 6: 0-14 anni) e i ricoveri ospedalieri incidenti (Tabella 7: tutte le età; Tabella 8: 0-14 anni), in regime ordinario e in day hospital, dei soggetti residenti nei comuni inseriti nello studio nel periodo 2009-2013, selezionati sulla base della diagnosi principale della SDO codificata secondo la IX revisione della classificazione internazionale delle malattie (ICD-IX-CM).

Un'ulteriore selezione di cause di decessi e dimissione ospedaliera è stata effettuata sulla base delle segnalazioni pervenute agli organi di controllo sanitari competenti. A tal fine, e allo scopo di confrontare i risultati del presente lavoro con il precedente, è stato fatto un approfondimento all'interno del gruppo delle malattie dell'apparato digerente (ICD-X: K00-K93, ICD-IX: 520-579) includendo il Morbo di Crohn (ICD-X: K50, ICD-IX: 555).

L'incidenza di ricovero è stata calcolata indentificando il primo ricovero nel periodo in studio dei soggetti che non avevano pregresse ospedalizzazioni per la stessa patologia, o gruppo di patologie, negli 8 anni precedenti l'evento.

Per entrambi gli esiti, ricoveri ospedalieri e decessi, le analisi relative ai residenti in età pediatrica e ai neonati sono state effettuate considerando maschi e femmine insieme.

Ai fini di una descrizione accurata dello stato di salute dei 22 comuni oggetto di studio è stata effettuata un'analisi sui dati aggregati nell'intero periodo in studio (2009-2013) utilizzando i seguenti indicatori epidemiologici:

1. rapporto standardizzato di incidenza/morbosità (SIR/SMR) per genere, classi di età quinquennali e indice di deprivazione (3), con il relativo intervallo di confidenza al 90% di probabilità;
2. rapporto di incidenza/morbosità bayesiano (BIR) con il relativo intervallo di credibilità al 90% controllato per genere, classi di età quinquennali e indice di deprivazione (3).

I rapporti standardizzati di incidenza/morbosità (SIR/SMR, BIR) e i tassi standardizzati per 100.000 abitanti sono stati calcolati adottando come popolazione di riferimento la regione Marche nel periodo in studio e sono riportati in appendice.

Per la regione Marche e per i comuni oggetto del presente studio, sono stati analizzati i trend temporali dal 2006 al 2013 dei tassi standardizzati utilizzando come riferimento per tutti i gruppi di genere (maschi, femmine, maschi+femmine) ed età (0-99, 0-14, 0-1) la popolazione complessiva italiana del 2011; sono stati elaborati i grafici a dispersione con le relative rette di regressione lineare; laddove almeno un tasso della serie storica risultava pari a zero il trend non è stato calcolato. In riferimento all'ultimo quinquennio (2009-2013) sono stati stimati i trend con la relativa significatività statistica al 90% di probabilità e riportati i risultati nelle appendici allo studio.

Le serie temporali dei tassi sono state analizzate con il metodo di regressione Joinpoint che individua i punti dove si verificano i cambiamenti nel tempo, statisticamente significativi,

del coefficiente angolare della funzione lineare che identifica il trend; i test di significatività sono basati sul metodo di permutazione di Monte Carlo (4).

Al fine di localizzare aggregazioni di comuni che presentano eccessi statisticamente significativi di mortalità, morbosità e incidenza di ricovero per causa, è stata applicata la metodologia del *cluster detection* basata sulla statistica Scan di Kulldorff (5), (6), (7). La proporzione massima di popolazione inglobata nel cluster sottoposto a test di verosimiglianza è stata posta pari al 15%. I cluster statisticamente significativi sono stati rappresentati graficamente su mappe di variazione del rischio (choropleth).

Nelle tabelle dei risultati (in appendice) sono segnalati i cluster statisticamente significativi ("Cluster sign": 1 o 2); in particolare la colonna "Cluster sign" è pari a 1 (in rosso) se il cluster ha un raggio minore di 10 chilometri o presenta un numero di comuni inclusi minore o uguale a 5, mentre è pari a 2 in tutti gli altri casi.

Tabella 2. Cause di morte analizzate, tutte le età

Descrizione della causa di morte	ICD-X-CM
Mortalità generale (escluse cause violente)	A00-R99
Mortalità per cause esterne o violente	S00-Y99
Malattie infettive	A00-B99
Epatite virale	B17-B19
Tutti i tumori	C00-D48
Tumori maligni delle vie aeree e digestive superiori	C00-C15, C32
Tumori maligni	C00-C97
Tumori maligni dell'esofago	C15
Tumori maligni dello stomaco	C16
Tumori maligni dell'intestino tenue, compreso il duodeno	C17
Tumori maligni del colon	C18
Tumori maligni del retto, della giunzione retto-sigmoidea e dell'ano	C19-C21
Tumore fegato e dotti biliari	C22
Tumori maligni del pancreas	C25
Tumore del retroperitoneo	C48
Tumori maligni della laringe	C32
Tumori maligni della trachea, dei bronchi e dei polmoni	C33-C34
Mesotelioma (pleura, peritoneo, endocardio, ecc.)	C45
Tumori maligni delle ossa e della cartilagine articolare	C40-C41
Tumori maligni del connettivo e di altri tessuti molli	C49
Melanoma maligno della pelle	C43
Tumori maligni della mammella	C50
Tumori maligni dell'utero	C53-C55
Tumori maligni del corpo dell'utero	C54
Tumori maligni dell'ovaio e degli altri annessi uterini	C56-C57
Tumore della prostata	C61
Tumore del testicolo	C62
Tumori maligni della vescica	C67
Tumori maligni del rene e di altri e non specificati organi urinari	C64-C66, C68
tumore del sistema nervoso centrale	C70-C72, D33
Tumori maligni dell'encefalo	C71
Tumori maligni della ghiandola tiroide	C73
Tumori emolinfopoietici	C81-C96
Malattia di Hodgkin	C81
Linfoma non Hodgkin	C82-C85
Mieloma multiplo e tumori immunoproliferativi	C88, C90
Leucemie	C91-C95
Leucemia linfoide (acuta e cronica)	C91
Leucemia mieloide (acuta e cronica)	C92

Descrizione della causa di morte	ICD-X-CM
Angiosarcoma epatico	C223
Malattie del sangue e degli organi emopoietici	D50-D77
Malattie endocrine, della nutrizione ed immunitarie	E00-E90, D80-D89
Tireotossicosi	E05
Ipotiroidismo	E00-E03
Diabete mellito	E10-E14
Demenze	F00-F01, F020-F023, F03, G30, G310
Malattie neuro-psichiatriche (escluse tossicod.)	F00-F09, F20-F99
Malattie del sistema nervoso e degli organi di senso	G00-H95
Morbo di Parkinson	G20
Malattia di Alzheimer	G30
Epilessia	G40
Malattia dei neuroni motori	G122
Sclerosi multipla	G35
Neuropatie tossiche e infiammatorie non specificate	G619, G629
Malattie dell'apparato circolatorio	I00-I99
Malattia ipertensiva	I10-I15
Malattie ischemiche del cuore	I20-I25
Infarto miocardico acuto	I21-I22
Malattie cerebrovascolari	I60-I69
Malattie dell'apparato respiratorio	J00-J99
Malattie respiratorie acute	J00-J06, J10-J18, J20-J22
Malattie croniche dell'apparato respiratorio (BCPO)	J41-J44, J47
Asma	J45
Pneumoconiosi	J60-J64
Malattie dell'apparato digerente	K00-K93
Cirrosi e altre malattie croniche del fegato	K70, K73-K74
Nefropatie croniche e acute	N00-N12
Malattie dell'apparato genito-urinario	N00-N99
Insufficienza renale acuta e cronica	N17-N19
Malformazioni congenite	Q00-Q99
Sintomi, segni e stati morbosi mal definiti	R00-R99
Traumatismi e avvelenamenti	S00-T98

Tabella 3. Cause di morte analizzate, 0-14 anni

Descrizione della causa di morte	ICD-X-CM
Mortalità generale (escluse cause violente)	A00-R99
Mortalità per cause esterne o violente	S00-Y99
Malattie infettive e parassitarie	A00-B99
Tumori maligni e benigni	C00-D48
Tumori maligni	C00-C97
Tumori maligni delle ossa e della cartilagine articolare	C40-C41
Tumori maligni del connettivo e di altri tessuti molli	C49
Tumori maligni del rene e di altri e non specificati organi urinari	C64-C66, C68
Tumori maligni dell'encefalo	C71
Tumori maligni del sistema nervoso centrale	C70-C72, D33
Tumori emolinfopoietici	C81-C96
Leucemie	C91-C95
Anomalie del sistema nervoso	G00-H95
Malattie dell'apparato respiratorio	J00-J99
Malattie respiratorie acute	J00-J06, J10-J18, J20-J22
Malattie dell'apparato digerente	K00-K93
Malformazioni congenite	Q00-Q99
Anomalie cardiovascolari	Q20-Q28
Anomalie dell'apparato genito-urinario	Q50-Q56

Descrizione della causa di morte	ICD-X-CM
Anomalie cromosomiche (non classificate altrimenti)	Q90-Q99
Accidenti da trasporto	V01-V99
Sintomi, segni e stati morbosi mal definiti	R00-R99
Traumatismi e avvelenamenti	S00-T98
Avvelenamenti accidentali	X29, X49

Tabella 4. Cause di morte analizzate, 0-1 anno

Descrizione della causa di morte	ICD-X-CM
Mortalità generale (escluse cause violente)	A00-R99
Mortalità per cause esterne o violente	S00-Y99
Malattie infettive	A00-B99
Malattie dell'apparato respiratorio	J00-J99
Malattie dell'apparato genito-urinario	N00-N99
Malformazioni congenite	Q00-Q99
Feto o neonato affetto da condizioni morbose della madre anche non correlate alla gravidanza	P00-P04
Condizioni morbose di origine perinatale	P00-P96
Crescita fetale lenta e malnutrizione fetale	P05
Disturbi relativi alla gestazione breve e a basso peso alla nascita non spec.	P07

Tabella 5. Cause di ricovero analizzate (tutti i ricoveri) , tutte le età

Descrizione della causa di ricovero	ICD-IX-CM
Tutte le cause (escl. cataratta, IVG, parto, trattamenti e violente)	000-365, 367-634, 636-649, 655-659, 670-799
Malattie ischemiche acute (infarto miocardico, altre forme acute e subacute di cardiopatia ischemica)	410-411
Malattie acute delle prime vie aeree	460-466
Asma	493
Calcolosi del rene e delle vie urinarie	592, 594
Aborto spontaneo	634
Cause maldefinite	780-799
Accidenti da trasporto	800-848
Traumatismi e avvelenamenti	800-999
Avvelenamenti accidentali	850-869
Cadute ed altri infortuni	880-928

Tabella 6. Cause di ricovero analizzate (tutti i ricoveri) , 0-14 anni

Descrizione della causa di ricovero	ICD-IX-CM
Tutte le cause	000-999
Infezioni acute delle vie respiratorie, polmonite e influenza	460-466, 480-487
Asma	493
Accidenti da trasporto	800-848
Traumatismi e avvelenamenti	800-999
Avvelenamenti accidentali	850-869

Tabella 7. Cause di primo ricovero analizzate (ricoveri incidenti), tutte le età

Descrizione della causa di ricovero	ICD-IX-CM
Malattie infettive	001-139
Tumori maligni delle vie aeree e digestive superiori	140-150, 161
Tumori maligni	140-208
Tumori maligni dell'esofago	150
Tumori maligni dello stomaco	151
Tumori maligni dell'intestino tenue, compreso il duodeno	152
Tumori maligni del colon	153
Tumori maligni del colon-retto	153-154
Tumori maligni del retto, della giunzione retto-sigmoidea e dell'ano	154
Tumore fegato e dotti biliari	1550-1551
Tumori maligni del pancreas	157
Tumore del retroperitoneo	1580
Tumori maligni del naso	1600
Tumori maligni della laringe	161
Tumori maligni della trachea, dei bronchi e dei polmoni	162
Tumori maligni della pleura	163
Mesoteliomi pleurici e peritoneali	1588, 163
Tumori maligni delle ossa e della cartilagine articolare	170
Tumori maligni del connettivo e di altri tessuti molli	171
Melanoma maligno della pelle	172
Tumori maligni della mammella	174-175
Tumori maligni dell'utero	179-180, 182
Tumori maligni del corpo dell'utero	182
Tumori maligni dell'ovaio e degli altri annessi uterini	183
Tumore della prostata	185
Tumore del testicolo	186
Tumori maligni della vescica	188
Tumori maligni del rene e di altri e non specificati organi urinari	189
Tumori maligni dell'encefalo	191
Tumori maligni del sistema nervoso centrale	191-192
Tumori maligni della ghiandola tiroide	193
Linfoma non Hodgkin	200, 202
Tumori emolinfopoietici	200-208
Malattia di Hodgkin	201
Mieloma multiplo e tumori immunoproliferativi	203
Leucemie	204-208
Gozzo non tossico	240-241
Malattie endocrine e della nutrizione	240-2799
Tireotossicosi	242
Ipotiroidismo	243-244
Diabete mellito	250
Malattie del sangue e degli organi emopoietici	280-289
Malattie neuro-psichiatriche (escluse tossicod.)	290-303, 306-319
Malattie del sistema nervoso e degli organi di senso	320-389
Malattia di Alzheimer	3310
Morbo di Parkinson	3320
Malattia dei neuroni motori	3352
Sclerosi multipla	340
Malattie cardiache	390-429
Malattie dell'apparato circolatorio	390-459
Malattie ischemiche del cuore	410-4149
Insufficienza cardiaca (scompenso cardiaco)	428
Malattie cerebrovascolari	430-438
Malattie dell'apparato respiratorio	460-5199
Malattie polmonari cronico ostruttive	490-492, 494, 496








Descrizione della causa di ricovero	ICD-IX-CM
Pneumoconiosi	500-505
Malattie dell'apparato digerente	520-579
Cirrosi e altre malattie croniche del fegato	571
Nefropatie croniche e acute	580-589
Malattie dell'apparato urinario	580-599
Endometriosi	617
Malformazioni congenite	740-759

Tabella 8. Cause di primo ricovero analizzate (ricoveri incidenti), 0-14 anni

Descrizione della causa di ricovero	ICD-IX-CM
Malattie infettive	001-139
Tumori maligni	140-208
Tumori maligni delle ossa e della cartilagine articolare	170
Tumori maligni del connettivo e di altri tessuti molli	171
Tumori maligni del rene e di altri e non specificati organi urinari	189
Tumori maligni dell'encefalo	191
Tumori maligni del sistema nervoso centrale	191-192
Tumori maligni della ghiandola tiroidea	193
Linfomi non Hodgkin	200, 202
Tumori emolinfopoietici	200-208
Leucemie	204-208
Malattie endocrine e della nutrizione	240-279
Diabete mellito	250
Malattie neuro-psichiatriche	290-319
Psicosi con origine specifica dell'infanzia	299
Disturbi nervosi dell'infanzia	313-319
Malattie ereditarie e degenerative e altri disturbi del sistema nervoso centrale	330-349
Malattie cardiache	390-429
Malattie del sistema circolatorio	390-459
Malattie dell'apparato respiratorio	460-5199
Malattie dell'apparato digerente	520-579
Nefrite, sindrome nefrosica, e nefrosi	580-589
Malattie dell'apparato urinario	580-599
Anomalie del sistema nervoso	740-742
Malformazioni congenite	740-759
Anomalie cardiovascolari	745-747
Anomalie dell'apparato genito-urinario	752-753
Anomalie cromosomiche	758

Nell'intento di semplificare la lettura e l'interpretazione dei dati, si è associata alla presentazione dei valori numerici una rappresentazione grafica che si avvale dell'utilizzo di emoticons, come esplicitato in tabella 9. Nello specifico, sulla base degli indicatori epidemiologici, è stata valutata l'importanza / problematicità degli eventi indagati in base all'importanza che esso riveste in un contesto epidemiologico ambientale, alla sua stima puntuale del rischio in eccesso o in difetto, alla sua significatività statistica, alla numerosità dei casi osservati, alla conferma dell'eventuale eccesso mediante la positività del BIR, alla presenza di un aggregato locale di eccessi e soprattutto alla tendenza all'evoluzione del fenomeno nel tempo.

Tabella 9. Modalità di rappresentazione dei risultati (livelli di attenzione)

Emoticons	Livello di attenzione/azioni consigliate
	0 - Difetti significativi. Nessuna azione da intraprendere.
	1 - Nessuna azione da intraprendere.
	2 - Nessuna preoccupazione. Ricontrollare nel tempo.
	3 - Necessaria attenzione. Sorvegliare nel tempo.
	4 - Eccesso in atto o molto probabilmente in via di comparsa. Sorvegliare nel tempo e nello spazio.
	5 - Eccesso in evoluzione o d'interesse d'area. Necessitano approfondimenti.
	6 - Eccesso conclamato. Necessitano approfondimenti e sorveglianza.
	7 - Parametri contrastanti. Necessitano eventuali accertamenti

In aggiunta ai livelli di attenzione che identificano problematicità spaziali e/o temporali con un grado di confidenza del 90%, è stata implementata l'ulteriore metodologia del *funnel plot* (8), che permette di individuare graficamente in maniera rapida i comuni che presentano situazioni estreme.

E' stato implementato il funnel plot (9), (10), (11) per il rapporto standardizzato di incidenza/morbosità (SIR/SMR) con i limiti di controllo al 95% (2-sigma) che delimitano la soglia di *attenzione*, e con i limiti al 99,8% (3-sigma) che delimitano la soglia di *allarme*.

Nello specifico, sull'asse delle ordinate viene rappresentato l'indicatore SIR/SMR del singolo comune e sull'asse delle ascisse la misura della sua precisione ovvero il numero atteso di casi; la linea orizzontale in corrispondenza del valore 100 rappresenta lo standard di riferimento e i limiti di controllo al 95% e al 99,8%, calcolati assumendo una distribuzione di probabilità di Poisson, identificano la forma "a imbuto" poiché tendono ad essere ampi in corrispondenza di bassi livelli di precisione e a stringersi all'aumentare della dimensione campionaria.

I comuni all'interno dell'imbuto delineato dai limiti al 99,8% presentano un valore di SIR/SMR compatibile con il valore di riferimento poiché la variabilità attorno a questo valore è

considerata naturale (8); l'area sopra o sotto il limite del 99,8% (fuori dall'imbuto) è definita come zona di allarme e i comuni che vi fanno parte sono pertanto da considerare fuori controllo.

L'area tra i limiti al 95% e al 99,8% determinano la zona di attenzione mentre l'area all'interno dei limiti più stretti (95%) delimitano la zona sotto controllo.

L'interpretazione del funnel plot richiede tuttavia una necessaria cautela, in particolare per quei casi dove la precisione è bassa o in presenza di campioni molto numerosi, dove risulta difficile controllare tutti i fattori che possono entrare in gioco (sovra dispersione).

Tutte le analisi statistiche sono state effettuate considerando test a due code e un livello di significatività di 0,10. L'analisi degli indicatori epidemiologici è stata effettuata utilizzando i software SAS System v.9.4 e PATED v.4.2 (Procedura per l'analisi territoriale di epidemiologia descrittiva); l'analisi dei trend temporali è stata realizzata con il software Joinpoint v.3.5.3 prodotto da US National Cancer Institute e il software SatScan è stato utilizzato per l'identificazione dei cluster spaziali. Gli applicativi SAS per la valutazione degli indicatori e la reportistica sono stati sviluppati da questo Servizio di Epidemiologia Ambientale.

2.1 INDICATORI EPIDEMIOLOGICI UTILIZZATI

Tassi Standardizzati

Il confronto fra tassi grezzi ($\text{casi/popolazione} \times 100.000$) può portare ad una interpretazione fuorviante a causa delle differenze tra le strutture per età, genere e/o altre variabili di confondimento delle popolazioni in esame. Nel confronto di due regioni, ad esempio, una mediamente più anziana e l'altra mediamente più giovane, i tassi di mortalità possono differire sia per le caratteristiche intrinseche della regione e sia per un effetto dovuto alla struttura per età. Per poter operare dei confronti accurati si utilizzano, pertanto, i tassi standardizzati (di mortalità o di morbosità) che esprimono il fenomeno della mortalità/morbosità al netto dell'effetto della composizione per età, genere e altre variabili confondenti (3).

Nelle tabelle dei risultati (in appendice) vengono segnalate, per ogni comune in studio le patologie che fanno rilevare tassi standardizzati superiori a quelli registrati nella regione Marche in maniera statisticamente significativa.

Rapporti Standardizzati di Incidenza (SIR/SMR)

L'indicatore epidemiologico SIR/SMR è una misura sintetica che stima il rischio relativo di incidenza/morbosità di una patologia in un'area in studio. Il SIR/SMR è dato dal rapporto percentuale tra il numero di eventi osservati e il numero di eventi attesi nel comune ed esprime l'eccesso (SIR/SMR maggiore di 100) o il difetto (SIR/SMR minore di 100) di mortalità/morbosità esistente tra il comune e la popolazione presa come riferimento, cioè quella regionale nel suo complesso, al netto delle variabili di confondimento considerate.

Essendo uno stimatore basato su un rapporto, il SIR/SMR assume dei valori estremamente alti in presenza di eventi attesi molto bassi (vicino allo zero), anche con eventi

osservati pari a uno o di poco superiori; di conseguenza, in presenza di un numero esiguo di eventi e/o di una popolazione a rischio piccola, la mappa dei SIR/SMR può fornire una rappresentazione del rischio di incidenza nell'area in studio lontana dalla situazione reale.

Per superare i problemi di instabilità di questo stimatore sono stati proposti, tra gli altri, metodi di stima bayesiani (12).

Stimatori Bayesiani (BIR)

Le stime bayesiane del rischio relativo di incidenza di una patologia (BIR) sono determinate con metodi iterativi tenendo in considerazione contemporaneamente sia la frequenza degli eventi nelle aree limitrofe il singolo comune e sia la frequenza degli eventi nell'intera regione; in questo modo i BIR mostrano una minore variabilità poiché i valori estremi dei SIR/SMR tendono a scomparire rendendo la mappa più correttamente interpretabile (12).

3. RISULTATI

Le tabelle dei risultati in appendice descrivono gli indicatori epidemiologici dei 22 comuni analizzati per tutte le cause richiamate nella sezione "Materiali e metodi", evidenziando sia gli eccessi, i difetti e le situazioni in linea con la realtà regionale.

Le tabelle riportate nella presente sezione "Risultati" sono riferite solo ai risultati che hanno mostrato eccessi, assumendo l'intervallo di confidenza al 90%. Alcuni eventi in eccesso sono stati indagati per intervalli di confidenza più stretti (95-99,8%) per evidenziare la maggiore significatività statistica con i "funnel plot"; per ovviare all'instabilità delle stime del rischio dovute alla presenza di un numero di casi o una popolazione particolarmente ridotta sono state utilizzate anche tecniche bayesiane e di aggregazione spaziale.

3.1 MORTALITÀ DEI RESIDENTI DI TUTTE LE ETÀ

Le tabelle 1A-22A in appendice riportano, per i comuni di Potenza Picena, Camerano, Castelfidardo, Civitanova Marche, Corridonia, Loreto, Macerata, Montecassiano, Montecosaro, Montefano, Montegranaro, Montelupone, Monte San Giusto, Monte Urano, Morrovalle, Numana, Osimo, Porto Recanati, Porto Sant'Elpidio, Recanati, Sant'Elpidio a Mare e Sirolo rispettivamente, il numero di casi osservati, il numero di casi attesi, i cluster statisticamente significativi, il rapporto standardizzato di mortalità percentuale del cluster, il tasso standardizzato per 100.000 abitanti, il rapporto standardizzato di mortalità percentuale e il rapporto di mortalità bayesiano percentuale, con i relativi intervalli di probabilità e credibilità al 90%, eccessi e difetti statisticamente significativi e trend temporali per le patologie in studio, calcolati sui decessi dei residenti di tutte le età per causa sul periodo 2009-2013.

La tabella 10 mostra gli eventi sanitari che si sono verificati nel comune di Potenza Picena e nei comuni limitrofi che necessitano di particolare attenzione, in quanto fanno rilevare una situazione problematica in confronto con il riferimento regionale (indicatori statisticamente significativi).

Nel periodo 2009-2013, nel comune di Potenza Picena e negli altri comuni inclusi nello studio si sono rilevate diverse patologie per le quali la mortalità è significativamente in eccesso rispetto al riferimento regionale e in alcuni casi si evidenziano cluster di decessi statisticamente significativi e con un raggio minore di dieci chilometri o un numero di comuni interessati inferiore a cinque.

In particolare nei comuni di Potenza Picena, Camerano, Montelupone, Morrovalle e Recanati si evidenzia un eccesso di decessi per **malattie dell'apparato genito-urinario (ICD-X: N00-N99)**, con rapporto standardizzato di mortalità percentuale e indicatore bayesiano in eccesso nei due generi nel complesso e nelle femmine (eccetto Montelupone e Morrovalle dove la significatività statistica si ritrova solo nella somma dei due generi e Potenza Picena dove l'eccesso in tale gruppo è statisticamente significativo solo per l'indicatore bayesiano); per la medesima patologia un'incidenza maggiore di decessi si verifica a Macerata per le sole donne e a Sant'Elpidio A Mare per i maschi (tabella 10 e tabelle A in appendice).

A Civitanova Marche, Monte Urano, Montecosaro, Morrovalle e Montefano (tabella 10 e tabelle A in appendice) si evidenzia un eccesso di decessi per **malattie cerebrovascolari (ICD-X: I60-I69)** per lo più a carico dei residenti dei due generi nel complesso, con rapporto

standardizzato di mortalità percentuale e un indicatore bayesiano in eccesso, presenza di un cluster statisticamente significativo e trend costante nel tempo; a Potenza Picena per tale patologia la mortalità si registra più alta tra i residenti di genere maschile e a Monte San Giusto tra le femmine (tabella 10 e tabelle A in appendice).

Tra i residenti di genere maschile nel comune di Potenza Picena e Montecosaro si evidenzia una mortalità in eccesso rispetto al riferimento regionale per le **malformazioni congenite (ICD-X: Q00-Q99)** e la presenza di un cluster statisticamente significativo con un raggio minore di dieci chilometri; a Montecosaro i decessi per malformazioni si evidenziano in eccesso anche per le femmine e per i due generi nel complesso e il comune fa parte di aggregati statisticamente significativi di piccola ampiezza in entrambi i casi (tabella 10 e tabelle 1A e 11A in appendice).

Nei comuni di Potenza Picena e Civitanova Marche emerge un eccesso di decessi per le malattie **del sistema nervoso e degli organi di senso (ICD-X: G00-H95)** con SIR e BIR statisticamente significativi e trend nel tempo costante sia nei residenti di genere maschile che nei due generi in totale (tabella 10 e tabelle 1A e 4A in appendice).

Una più alta mortalità per le **malattie dell'apparato circolatorio (ICD-X: I00-I99)** si evidenzia nei comuni di Civitanova Marche (femmine, maschi e maschi e femmine insieme), Loreto (femmine), Monte San Giusto (femmine e maschi e femmine insieme) e Osimo (maschi e maschi e femmine in totale); inoltre Civitanova Marche e Monte San Giusto appartengono ad un cluster statisticamente significativo di piccola ampiezza di decessi per la medesima patologia per i due generi nel complesso (tabella 10 e tabelle 4A e 8A in appendice).

Nei comuni di Civitanova Marche, Loreto, Macerata e Morrovalle emerge una maggiore mortalità per la **malattia ipertensiva (ICD-X: I10-I15)** nei due generi nel complesso; a Loreto tale eccesso si conferma nelle donne ma nel comune di Macerata per la stessa patologia alla significatività del SIR (139, I.C.90%: 109-177) e del BIR (128, I.C.90%: 100-161) in eccesso si aggiunge un andamento temporale per tutto il periodo in studio in significativo aumento (tabella 10 e tabelle A in appendice).

Un eccesso di mortalità per la **malattia di Alzheimer (ICD-X: G30)** si registra nei due generi in totale a Camerano, Castelfidardo e Osimo; tuttavia mentre a Camerano e Osimo la significatività statistica si ritrova a carico dei residenti di genere femminile, a Castelfidardo emerge nei maschi (tabella 10 e tabelle 2A, 3A e 17A in appendice).

A Civitanova Marche (per i maschi) e a Macerata (femmine e maschi e femmine insieme) emerge un eccesso di decessi per le **malattie respiratorie acute (ICD-X: J00-J06, J10—J10, J20-J22)**; in particolare in quest'ultimo comune, se si considerano i due generi nel complesso, al SIR (147, I.C.90%: 119-182) e BIR (134, I.C.90%: 109-163) significativamente più alti della regione Marche si aggiunge un trend nel tempo in salita (tabella 10 e tabelle 7A, 8A e 21A in appendice).

La mortalità per le **malattie infettive (ICD-X: A00-B99)** si attesta maggiore di quella regionale nei comuni di Macerata, Monte San Giusto e Sant'Elpidio a Mare nei due generi insieme e nelle femmine ad esclusione di Monte San Giusto dove l'eccesso si evidenzia per maschi e femmine complessivamente (tabella 10 e tabelle 4A e 7A in appendice).

Inoltre dall'analisi sui decessi si evince una situazione abbastanza problematica nel comune di Civitanova Marche dove, oltre che per la mortalità per tutte le cause, per la quale si evidenziano anche cluster statisticamente significativi di piccole dimensioni, per le patologie seguenti si osserva una maggiore mortalità rispetto al riferimento regionale, confermata da entrambi gli indicatori in eccesso in maniera statisticamente significativa: **tutti i tumori (ICD-X: C00-D48), tumori maligni (ICD-X: C00-C97), tumori maligni del colon (ICD-X: C18), tumori maligni della trachea, dei bronchi e dei polmoni (ICD-X: C33-C34), diabete mellito (ICD-X: E10-E14), malattie dell'apparato digerente (ICD-X: K00-K93), cirrosi e altre malattie croniche del fegato (K70, K73-K74)** (tabella 10 e tabella 4A in appendice).

A Macerata la mortalità è più alta in maniera statisticamente significativa per **le malattie dell'apparato respiratorio (ICD-X: J00-J99)** delle femmine, con SIR pari a 134 (I.C.90%: 114-158) e indicatore bayesiano di 118 (I.C.90%: 102-137) e un andamento significativamente in crescita nel tempo (tabella 10 e tabella 7A in appendice).






Si evidenzia inoltre che a Porto Sant'Elpidio tra le residenti di genere femminile emerge un eccesso di decessi per i **tumori maligni del retto, della giunzione retto-sigmoidea e dell'ano (ICD-X: C19-C21)** e per i **tumori maligni della mammella (ICD-X: C50)**; nei due generi nel complesso si osserva una mortalità più alta rispetto al riferimento regionale per **l'infarto acuto del miocardio (ICD-X: I21-I22)**, con trend costanti nel tempo (tabella 10 e tabella 19A in appendice).






















A Loreto tra le residenti di genere femminile si evidenzia una mortalità più alta in maniera statisticamente significativa per **le malattie ischemiche del cuore (ICD-X: I20-I25)** con un andamento costante nel tempo (tabella 10 e tabella 6A in appendice).






















Si osservano, infine, eccessi statisticamente significativi di decesso per:






















- **tumori maligni dello stomaco (ICD-X: C16)** a Corridonia;
- **insufficienza renale acuta e cronica (ICD-X: N17-N19)** a Morrovalle;
- **tumori maligni della trachea, dei bronchi e dei polmoni (ICD-X: C33-C34)** a Porto Recanati.














Tabella 10. Eventi sanitari statisticamente significativi che necessitano di particolare attenzione – Decessi, 0-99 anni

Residenza	Causa (ICD-X)	Genere	Cluster sign.	Tasso std. > Media reg.	SIR (ic)	BIR (ic)	SIR sign	BIR sign	Trend	Livello attenzione
Potenza Picena	Malattie del sistema nervoso e degli organi di senso (G00-H95)	M	2	↑	181 (132-249)	127 (100-163)	↑	↑	→	5 
		M + F	.	↑	161 (129-201)	121 (102-146)	↑	↑	→	5 
	Malattie cerebrovascolari (I60-I69)	M	2	↑	135 (106-171)	120 (100-143)	↑	↑	→	5 
	Malattie dell'apparato genito-urinario (N00-N99)	F	2	.	159 (101-250)	136 (101-185)	↑	↑	n.c.	5 
		M + F	2	.	140 (99-199)	136 (105-175)	.	↑	n.c.	4 

Residenza	Causa (ICD-X)	Genere	Cluster sign.	Tasso std. > Media reg.	SIR (ic)	BIR (ic)	SIR sign	BIR sign	Trend	Livello attenzione
segue: Potenza Picena	Malformazioni congenite (Q00-Q99)	M	1	↑	555 (270-1140)	303 (126-662)	↑	↑	n.c.	5 
Camerano	Malattia di Alzheimer (G30)	F	2	↑	250 (156-401)	166 (111-244)	↑	↑	n.c.	5 
		M + F	2	↑	212 (141-319)	164 (119-228)	↑	↑	→	5 
	Malattie dell'apparato genito-urinario (N00-N99)	F	2	↑	260 (151-447)	142 (101-205)	↑	↑	n.c.	5 
		M + F	.	↑	196 (127-303)	135 (101-183)	↑	↑	→	5 
Castelfidardo	Malattia di Alzheimer (G30)	M	2	↑	241 (158-367)	153 (106-218)	↑	↑	n.c.	5 
		M + F	2	↑	172 (128-232)	135 (104-174)	↑	↑	→	5 
Civitanova Marche	Mortalità generale (escluse cause violente) (A00-R99)	M	1	↑	118 (112-124)	115 (109-120)	↑	↑	→	5 
		M + F	1	↑	112 (108-116)	110 (106-114)	↑	↑	→	5 
	Tutti i tumori (C00-D48)	M	.	↑	117 (107-127)	111 (103-120)	↑	↑	→	5 
		M + F	.	↑	110 (103-117)	108 (102-114)	↑	↑	→	5 
	Tumori maligni (C00-C97)	M	.	↑	116 (106-127)	109 (102-118)	↑	↑	→	5 
		M + F	.	↑	109 (102-117)	107 (101-113)	↑	↑	→	5 
	Tumori maligni del colon (C18)	M	2	↑	150 (117-193)	122 (100-151)	↑	↑	→	5 
	Tumori maligni della trachea, dei bronchi e dei polmoni (C33-C34)	M + F	.	↑	132 (115-153)	120 (105-137)	↑	↑	→	5 
	Diabete mellito (E10-E14)	M + F	.	↑	134 (111-162)	120 (100-143)	↑	↑	→	5 
	Malattie del sistema nervoso e degli organi di senso (G00-H95)	M	2	↑	142 (114-177)	126 (105-153)	↑	↑	→	5 
		M + F	.	↑	118 (101-138)	119 (103-137)	↑	↑	→	5 
	Malattie dell'apparato circolatorio (I00-I99)	F	2	↑	113 (104-121)	108 (101-116)	↑	↑	↓	5 
		M	.	↑	113 (104-123)	109 (102-118)	↑	↑	→	5 
		M + F	1	↑	113 (107-119)	110 (104-116)	↑	↑	↓	5 

Residenza	Causa (ICD-X)	Genere	Cluster sign.	Tasso std. > Media reg.	SIR (ic)	BIR (ic)	SIR sign	BIR sign	Trend	Livello attenzione
segue: Civitanova Marche	Malattia ipertensiva (I10-I15)	M + F	2	↑	130 (109-154)	126 (106-149)	↑	↑	→	5 
	Malattie cerebrovascolari (I60-I69)	F	2	↑	132 (115-150)	128 (113-144)	↑	↑	↓	5 
		M	2	↑	139 (119-161)	131 (114-150)	↑	↑	→	5 
		M + F	2	↑	135 (122-149)	132 (120-145)	↑	↑	↓	5 
	Malattie respiratorie acute (J00-J06, J10-J18, J20-J22)	M	2	↑	174 (126-240)	149 (108-202)	↑	↑	→	5 
	Malattie dell'apparato digerente (K00-K93)	M + F	2	↑	126 (105-149)	116 (101-133)	↑	↑	→	5 
	Cirrosi e altre malattie croniche del fegato (K70, K73-K74)	F	.	↑	228 (145-359)	141 (100-235)	↑	↑	→	5 
Corridonia	Tumori maligni dello stomaco (C16)	M + F	2	↑	183 (134-250)	122 (101-153)	↑	↑	n.c.	5 
Loreto	Malattie dell'apparato circolatorio (I00-I99)	F	.	↑	126 (112-142)	111 (101-121)	↑	↑	→	5 
	Malattia ipertensiva (I10-I15)	F	2	↑	204 (154-272)	175 (130-229)	↑	↑	→	5 
		M + F	2	↑	163 (126-211)	150 (116-192)	↑	↑	→	5 
	Malattie ischemiche del cuore (I20-I25)	F	.	↑	145 (119-177)	125 (103-150)	↑	↑	→	5 
Macerata	Malattie infettive (A00-B99)	F	2	↑	161 (123-210)	138 (107-178)	↑	↑	→	5 
		M + F	2	↑	138 (112-171)	126 (105-152)	↑	↑	→	5 
	Malattia ipertensiva (I10-I15)	M	.	↑	139 (109-177)	128 (100-161)	↑	↑	↑	6 
	Malattie dell'apparato respiratorio (J00-J99)	F	.	↑	134 (114-158)	118 (102-137)	↑	↑	↑	6 
	Malattie respiratorie acute (J00-J06, J10-J18, J20-J22)	F	.	↑	173 (132-227)	139 (106-179)	↑	↑	n.c.	5 
		M + F	.	↑	147 (119-182)	134 (109-163)	↑	↑	↑	6 
	Malattie dell'apparato genito-urinario (N00-N99)	F	2	↑	137 (104-181)	125 (101-154)	↑	↑	→	5 
Monte San Giusto	Mortalità generale (escluse cause violente) (A00-R99)	F	.	↑	109 (97-122)	108 (101-117)	.	↑	→	4 
	Malattie infettive (A00-B99)	M + F	.	↑	174 (112-268)	147 (107-206)	↑	↑	n.c.	5 

Residenza	Causa (ICD-X)	Genere	Cluster sign.	Tasso std. > Media reg.	SIR (ic)	BIR (ic)	SIR sign	BIR sign	Trend	Livello attenzione
segue Monte San Giusto	Malattie dell'apparato circolatorio (I00-I99)	F	2	↑	133 (113-156)	118 (106-133)	↑	↑	→	5 
		M + F	1	↑	131 (115-148)	114 (104-126)	↑	↑	→	5 
	Malattie cerebrovascolari (I60-I69)	F	.	↑	126 (92-172)	126 (101-155)	.	↑	→	4 
	Cirrosi e altre malattie croniche del fegato (K70, K73-K74)	M	.	↑	167 (81-342)	153 (105-219)	.	↑	n.c.	4 
Monte Urano	Malattie cerebrovascolari (I60-I69)	M	.	↑	181 (135-243)	131 (106-166)	↑	↑	→	5 
		M + F	2	↑	159 (129-196)	136 (114-162)	↑	↑	→	5 
Montecosaro	Malattie cerebrovascolari (I60-I69)	F	2	↑	162 (116-226)	125 (102-156)	↑	↑	→	5 
		M + F	2	↑	153 (119-197)	130 (108-156)	↑	↑	→	5 
	Malformazioni congenite (Q00-Q99)	F	1	↑	2031 (1182-3492)	1038 (410-2161)	↑	↑	n.c.	5 
		M	1	↑	1560 (807-3017)	558 (196-1351)	↑	↑	n.c.	5 
		M + F	1	↑	1812 (1189-2763)	1176 (651-1929)	↑	↑	→	5 
Montefano	Malattie cerebrovascolari (I60-I69)	M + F	.	↑	178 (135-234)	123 (101-152)	↑	↑	→	5 
Montelupone	Malattie dell'apparato genito-urinario (N00-N99)	M + F	2	↑	267 (156-460)	135 (100-191)	↑	↑	n.c.	5 
Morrovalle	Malattia ipertensiva (I10-I15)	M + F	2	↑	171 (127-231)	143 (107-188)	↑	↑	n.c.	5 
	Malattie cerebrovascolari (I60-I69)	M + F	2	↑	125 (102-154)	119 (102-140)	↑	↑	→	5 
	Malattie dell'apparato genito-urinario (N00-N99)	M + F	2	↑	195 (133-287)	132 (102-174)	↑	↑	→	5 
	Insufficienza renale acuta e cronica (N17-N19)	M + F	2	↑	211 (140-317)	135 (104-184)	↑	↑	→	5 
Osimo	Malattia di Alzheimer (G30)	F	2	↑	169 (129-222)	137 (107-172)	↑	↑	→	5 
		M + F	2	↑	163 (130-204)	135 (110-165)	↑	↑	→	5 
	Malattie dell'apparato circolatorio (I00-I99)	M	.	↑	118 (107-129)	110 (102-120)	↑	↑	→	5 
		M + F	.	.	108 (101-115)	106 (100-112)	↑	↑	→	5 

Residenza	Causa (ICD-X)	Genere	Cluster sign.	Tasso std. > Media reg.	SIR (ic)	BIR (ic)	SIR sign	BIR sign	Trend	Livello attenzione
Porto Recanati	Tumori maligni della trachea, dei bronchi e dei polmoni (C33-C34)	M	.	↑	131 (95-179)	122 (101-151)	.	↑	→	4 
Porto Sant'Elpidio	Tumori maligni del retto, della giunzione retto-sigmoidea e dell'ano (C19-C21)	F	2	↑	279 (171-455)	161 (102-276)	↑	↑	n.c.	5 
	Tumori maligni della mammella (C50)	F	.	↑	155 (118-204)	121 (102-151)	↑	↑	→	5 
		M + F	.	↑	153 (116-201)	123 (103-155)	↑	↑	→	5 
	Infarto miocardico acuto (I21-I22)	M + F	.	↑	139 (114-170)	130 (107-157)	↑	↑	→	5 
Recanati	Malattie dell'apparato genito-urinario (N00-N99)	F	2	↑	238 (175-322)	160 (123-212)	↑	↑	n.c.	5 
		M	2	↑	162 (110-239)	135 (101-184)	↑	↑	n.c.	5 
		M + F	2	↑	202 (159-257)	160 (129-200)	↑	↑	n.c.	5 
	Insufficienza renale acuta e cronica (N17-N19)	F	2	↑	200 (139-289)	133 (103-184)	↑	↑	n.c.	5 
		M + F	2	↑	169 (126-227)	136 (110-171)	↑	↑	n.c.	5 
Sant'Elpidio a Mare	Malattie infettive (A00-B99)	F	2	↑	229 (152-345)	140 (102-206)	↑	↑	→	5 
		M + F	.	↑	174 (126-242)	129 (101-168)	↑	↑	→	5 
	Malattie dell'apparato genito-urinario (N00-N99)	M	2	↑	241 (162-359)	144 (104-207)	↑	↑	→	5 

↑ = eccessi/incrementi, ↓ = difetti/decrementi statisticamente significativi; n.c. = non calcolabile

Cluster sign. = 1 raggio <= 10 km o n. comuni <= 5 ; Cluster sign. = 2 altrimenti

3.1.1 Cluster di decessi dei residenti di tutte le età

L'analisi spaziale su base comunale, effettuata per individuare eventuali cluster di decessi che comprendano i comuni in studio ha messo in evidenza, nell'ambito delle patologie che necessitano di particolare attenzione, che Potenza Picena e Montecosaro formano insieme un aggregato spaziale statisticamente significativo ($p\text{-value} < 0,010$) per i decessi per malformazioni congenite (ICD-X: Q00-Q99) con raggio pari a 6,3 chilometri per i residenti di genere maschile; il comune di Montecosaro da solo rappresenta un cluster di decessi per le malformazioni congenite anche delle femmine e dei due generi nel complesso (figura 1).

Civitanova Marche e Monte San Giusto sono inclusi in un cluster significativo ($p\text{-value} < 0,010$) con un raggio di ampiezza pari a 9,9 chilometri per i decessi per le malattie dell'apparato circolatorio (ICD-X: I00-I99) dei due generi nel complesso (figura 2).

I comuni di Potenza Picena e Civitanova Marche fanno parte di cluster ellittici statisticamente significativi per la mortalità generale (ICD-X: A00-R99) dei maschi con un raggio/semiasse di 6,4/4,3 chilometri e pari a 13,5/4,5 chilometri dei due generi nel complesso (Figura 3).

Figura 1. Decessi per malformazioni congenite (ICD-X: Q00-Q99) - Cluster statisticamente significativi - residenti di tutte le età, riferimento regione Marche.

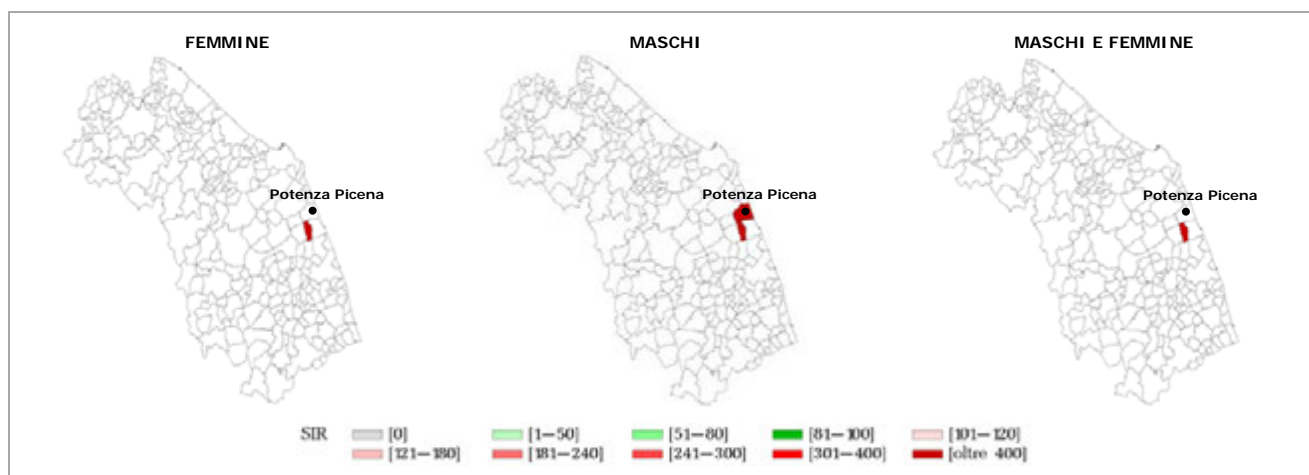


Figura 2. Decessi per malattie dell'apparato circolatorio (ICD-X: I00-I99)- Cluster statisticamente significativi, residenti di tutte le età - riferimento regione Marche.

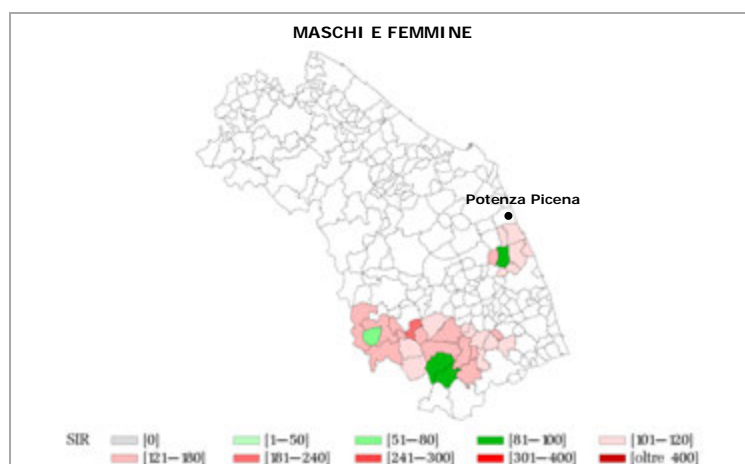
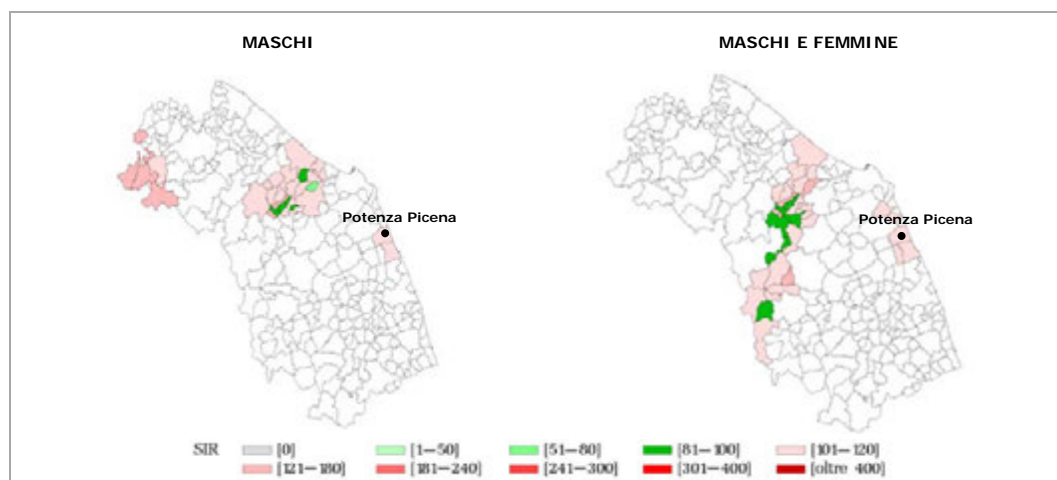


Figura 3. Mortalità generale (ICD-X: A00-R99) - Cluster statisticamente significativi, residenti di tutte le età - riferimento regione Marche.



3.1.2 Trend temporali dei decessi dei residenti di tutte le età

Nel comune di Macerata gli andamenti temporali dei decessi per la malattia ipertensiva (ICD-X: I10-I15) dei maschi, le malattie dell'apparato respiratorio (ICD-X: J00-J99) delle femmine e le malattie respiratorie acute (ICD-X: J00-J06, J10-J18, J20-J22) dei due generi nel complesso vengono riportati graficamente per tutto il periodo in studio (2006-2009) in figura 4, 5 e 6 poiché si sono riscontrati andamenti significativamente crescenti; l'andamento dei decessi per i generi e per le patologie riportate a Macerata si mostra pressoché in linea con quello della regione.

Figura 4. Decessi per malattia ipertensiva (ICD-X: I10-I15) – Anni 2006-2013, residenti di tutte le età

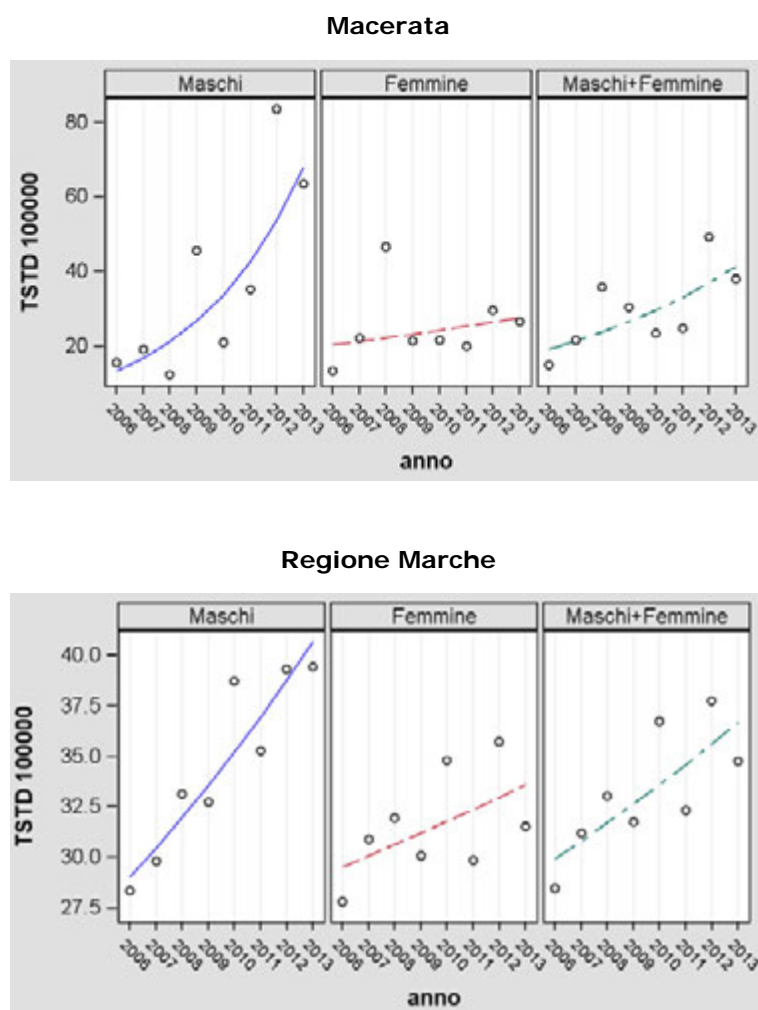


Figura 5. Decessi per malattie dell'apparato respiratorio (ICD-X: J00-J99) – Anni 2006-2013, residenti di tutte le età

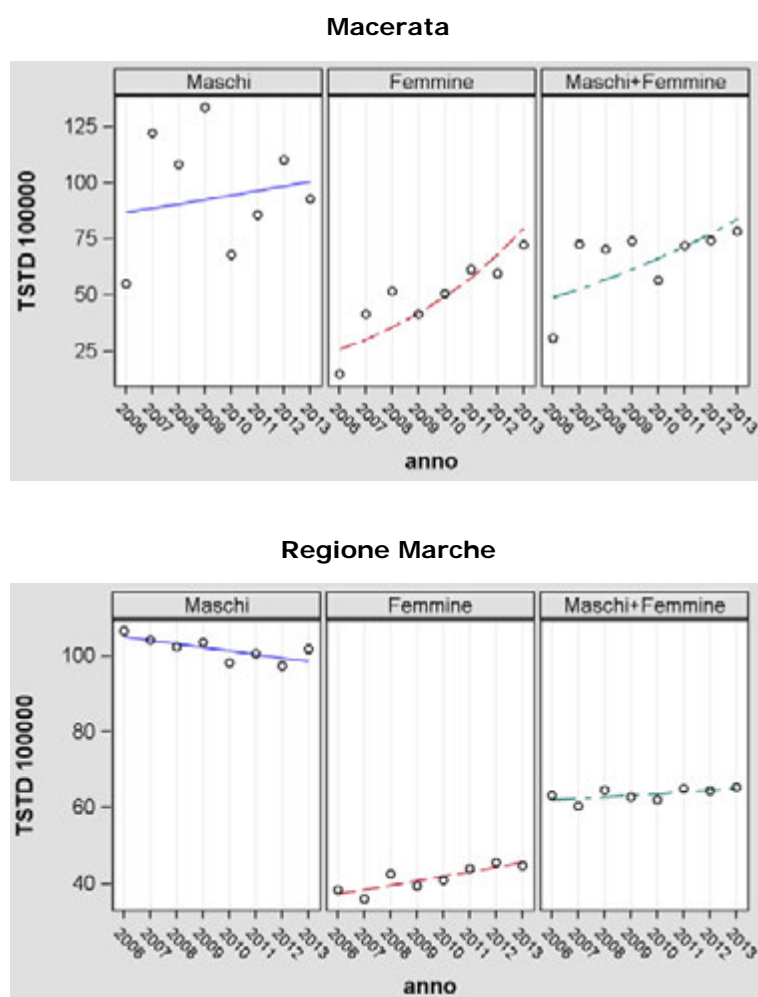
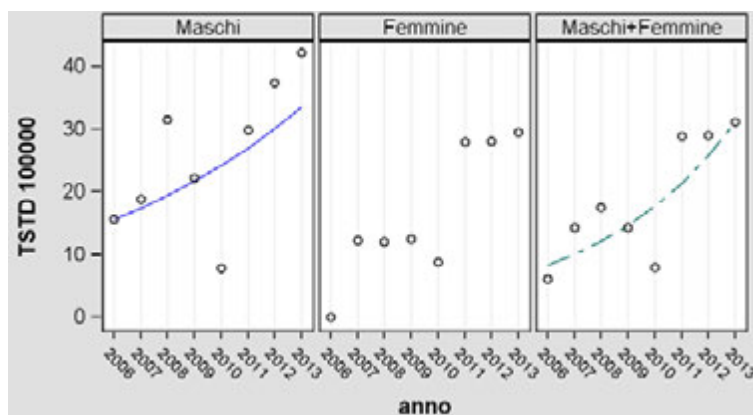
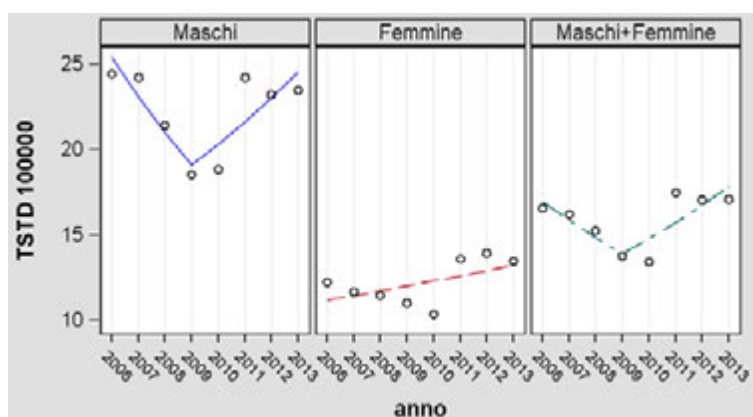


Figura 6. Decessi per malattie respiratorie acute (ICD-X: J00-J06, J10-J18, J20-J22) – Anni 2006-2013, residenti di tutte le età

Macerata



Regione Marche



3.1.3 Funnel Plot dei decessi dei residenti di tutte le età

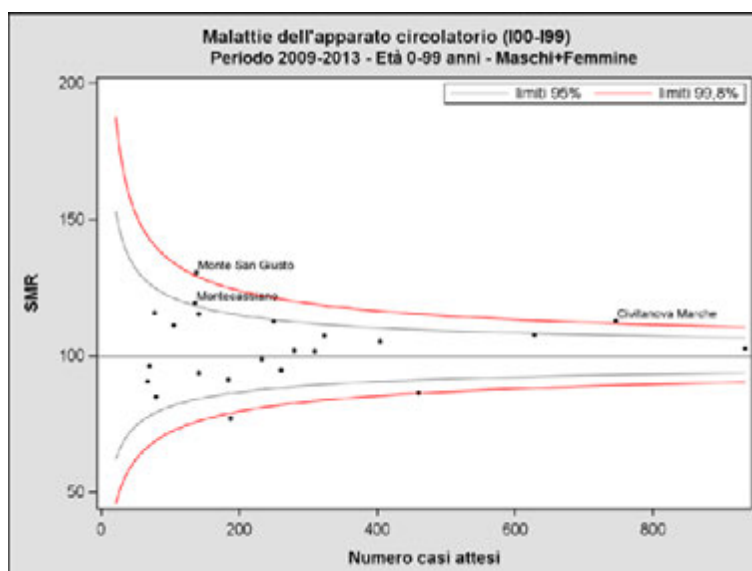
Per i gruppi che evidenziavano delle **problematicità spaziali e/o temporali** (tabella 10) sono stati determinati i funnel plot per l'indicatore SIR/SMR (appendice 4.8) e sono stati riportati in tabella 11 i comuni che rientravano nella zona di allarme (oltre i limiti di controllo al 99,8%).

Tabella 11. Comuni per causa di decesso nella zona di allarme, 0-99 anni.

Comune	Descrizione causa di decesso	Genere
Civitanova Marche	Mortalità generale (escluse cause violente) (A00-R99)	M, M+F
Civitanova Marche	Malattie dell'apparato circolatorio (I00-I99)	M+F
Civitanova Marche	Malattie cerebrovascolari (I60-I69)	M, M+F
Monte San Giusto	Malattie dell'apparato circolatorio (I00-I99)	M+F
Loreto	Malattia ipertensiva (I10-I15)	F
Recanati	Malattie dell'apparato genito-urinario (N00-N99)	F, M+F
Montecosaro	Malformazioni congenite (Q00-Q99)	M+F

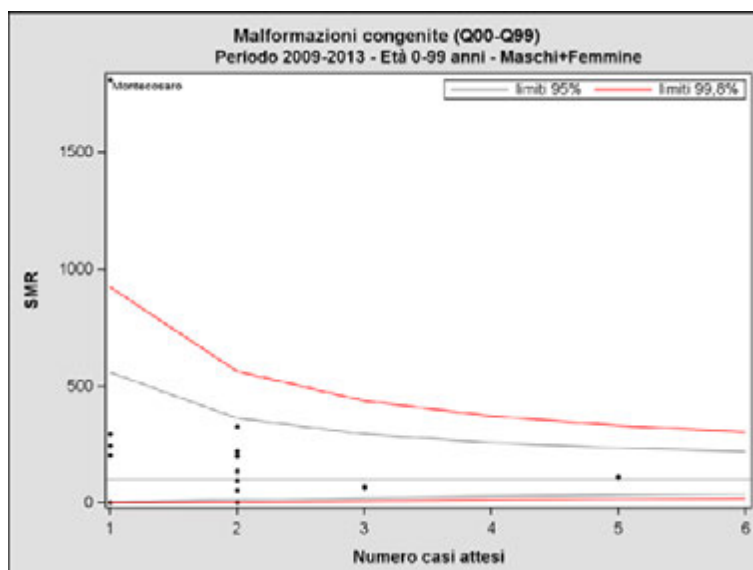
In figura 7 si riporta il funnel plot del decesso per malattie dell'apparato circolatorio (ICD-X: I00-I99) nei due generi insieme; i comuni di Monte San Giusto e Civitanova Marche si trovano nella zona di allarme mentre il comune di Montecassiano si trova nella zona di attenzione.

Figura 7. Funnel plot dei decessi per malattie dell'apparato circolatorio (ICD-X: I00-I99), 0-99 anni



In figura 8 si riporta il funnel plot del decesso per malformazioni congenite (ICD-X: Q00-Q99) (figura 18) nei due generi insieme; il comune di Montecosaro si trova nella zona di allarme con un basso livello di precisione (numero di attesi pari a 1).

Figura 8. Funnel plot dei decessi per malformazioni congenite (ICD-X: Q00-Q99), 0-99 anni



3.2 RICOVERI OSPEDALIERI DEI RESIDENTI DI TUTTE LE ETÀ

Le tabelle 1B-22B e 1C-22C in appendice riportano, per i comuni di Potenza Picena, Camerano, Castelfidardo, Civitanova Marche, Corridonia, Loreto, Macerata, Montecassiano, Montecosaro, Montefano, Montegranaro, Montelupone, Monte San Giusto, Monte Urano, Morrovalle, Numana, Osimo, Porto Recanati, Porto Sant'Elpidio, Recanati, Sant'Elpidio a Mare e Sirolo rispettivamente, il numero di casi osservati, il numero di casi attesi, i cluster statisticamente significativi, il rapporto standardizzato di incidenza/morbosità percentuale del cluster, il tasso standardizzato per 100.000 abitanti, il rapporto standardizzato di incidenza/morbosità percentuale e il rapporto di incidenza bayesiano percentuale, con i relativi intervalli di probabilità e credibilità al 90%, eccessi e difetti statisticamente significativi e trend temporali per le patologie in studio, calcolati sui ricoveri ospedalieri dei residenti di tutte le età per causa sul periodo 2009-2013 (tabelle B: tutti gli eventi, tabelle C: primi eventi).

La tabella 12 mostra gli eventi sanitari che si sono verificati nel comune di Potenza Picena e nei comuni limitrofi che necessitano di particolare attenzione, in quanto fanno rilevare una situazione problematica in confronto con il riferimento regionale (indicatori statisticamente significativi).

Nel periodo 2009-2013, nel comune di Potenza Picena e negli altri comuni inclusi nello studio si sono rilevate diverse patologie per le quali i ricoveri ospedalieri risultano significativamente in eccesso rispetto al riferimento regionale e in alcuni casi si evidenziano cluster di malattia statisticamente significativi e con un raggio minore di dieci chilometri o un numero di comuni interessati inferiore a cinque.

In particolare a Potenza Picena, Camerano, Civitanova Marche, Corridonia, Macerata, Monte San Giusto, Montecassiano, Montecosaro, Morrovalle, Osimo, Porto Recanati e Sirolo (tabella 12 e tabelle B in appendice) si evidenzia un eccesso per tutti i ricoveri per ***aborto spontaneo (ICD-IX: 634)*** con rapporto standardizzato di incidenza e indicatore bayesiano in eccesso, presenza di un cluster statisticamente significativo (ad eccezione di Montecassiano) e trend costante nel tempo; tra tali comuni solo Montecosaro non fa evidenziare un SIR significativamente maggiore della regione Marche.

Per tutti i ricoveri per ***calcolosi del rene e delle vie urinarie (ICD-IX: 592, 594)*** si sono verificati eccessi rispetto al riferimento regionale nei comuni di Camerano e Castelfidardo per gli individui di genere maschile e per i due generi nel complesso, a Numana e Osimo per tutti i generi considerati (femmine, maschi e maschi + femmine), a Morrovalle per le femmine e maschi e femmine insieme e per le residenti di genere femminile nei comuni di Civitanova Marche, Monte San Giusto, Montecosaro e Recanati (tabella 12 e tabelle B in appendice).

L'incidenza di ricovero per le ***malattie del sistema nervoso e degli organi di senso (ICD-IX: 320-389)*** nei residenti di genere femminile e di entrambi i generi nel complesso si mostra in eccesso rispetto al riferimento regionale a Potenza Picena, Castelfidardo e Sirolo, mentre a Camerano, Civitanova Marche, Osimo e Porto Recanati tale eccesso si conferma anche per i maschi; inoltre Potenza Picena, Civitanova Marche e Porto Recanati fanno parte di un cluster statisticamente significativo per tale patologia di ampiezza inferiore a 10 chilometri (tabella 12 e tabelle C in appendice).

A Potenza Picena, Loreto, Montelupone, Osimo, Recanati e Castelfidardo si evidenzia un'incidenza significativamente più alta di ricoveri per **malattie dell'apparato digerente (ICD-IX: 520-579)** soprattutto a carico dei residenti di genere maschile, o di entrambi i generi nel complesso; nel solo comune di Castelfidardo nei maschi oltre a SIR (112, I.C 90%: 105-120) e BIR (110, I.C 90%: 104-117) significativamente in eccesso rispetto al riferimento regionale, emerge un andamento nel tempo in significativa crescita (tabella 12 e tabelle C in appendice).

Le **malattie cerebrovascolari (ICD-IX: 430-438)** nei due generi nel complesso fanno rilevare un eccesso di incidenza di ricoveri ospedalieri nei comuni di Potenza Picena, Civitanova Marche, Corridonia, Montelupone, Morrovalle e Porto Sant'Elpidio con trend costanti nel tempo; a Civitanova Marche e Porto Sant'Elpidio l'eccesso si conferma anche nei residenti di genere femminile, mentre a Corridonia e Morrovalle nei maschi (tabella 12 e tabelle C in appendice).

A Osimo e Civitanova Marche le **malattie del sangue e degli organi emopoietici (ICD-IX: 280-289)** mostrano un'incidenza di ricoveri ospedalieri in eccesso in maniera statisticamente significativa, che, solo a Osimo fa rilevare anche un andamento nel tempo significativamente in crescita nelle femmine (SIR: 128, I.C 90%: 109-149, BIR: 123, I.C 90%: 106-142), nei maschi (SIR: 121, I.C 90%: 102-144, BIR: 121, I.C 90%: 103-140) e nei due generi nel complesso (SIR: 125, I.C 90%: 11-140, BIR: 125, I.C 90%: 111-139); nel medesimo comune sia nei residenti di genere maschile che nei due generi in totale si rileva un'incidenza più alta di ricoveri per **tumori emolinfopoietici (ICD-IX: 200-208)** (tabella 12 e tabelle C in appendice).

Si rileva un'incidenza maggiore rispetto alle Marche per **i tumori maligni (ICD-IX: 140-208)** nei comuni di Civitanova Marche, Macerata, Montegranaro, Porto Sant'Elpidio e Sirolo e per le **leucemie (ICD-IX: 204-208)** a Camerano, Osimo e Sirolo nei due generi nel complesso (tabella 12 e tabelle C in appendice).

La **malattia di Alzheimer (ICD-IX: 3310)** si evidenzia per un'incidenza più alta di ricoveri ospedalieri rispetto al riferimento regionale a Camerano (maschi e maschi + femmine), Macerata (femmine e maschi + femmine), Numana, Osimo e Sirolo (tutti i generi) (tabella 12 e tabelle C in appendice).

L'incidenza di ricoveri per le **malattie ischemiche del cuore (ICD-IX: 410-4149)** si mostra significativamente maggiore di quella registrata nella regione Marche nei maschi e femmine insieme nei comuni di Macerata Monte Urano e Porto Sant'Elpidio; a Corridonia, l'eccesso rilevato riguarda esclusivamente i residenti di genere femminile e a Montegranaro i maschi; il trend temporale si attesta costante (tabella 12 e tabelle C in appendice).








L'incidenza di ricoveri per il **morbo di Parkinson (ICD-IX: 3320)** si mostra significativamente maggiore di quella registrata nella regione Marche a Corridonia, Monte Urano, Montegranaro e Porto Sant'Elpidio; in tutti i casi l'eccesso è a carico delle residenti femmine, eccetto per il comune di Monte Urano (tabella 12 e tabelle C in appendice).























Dalla presente analisi sui ricoveri per causa emerge una situazione abbastanza problematica nel comune di Civitanova Marche dove, oltre alle patologie già indicate, si osserva una maggiore incidenza rispetto al riferimento regionale per i seguenti gruppi: **tumori maligni della trachea, dei bronchi e dei polmoni (ICD-IX: 162), tumore della prostata (ICD-IX: 185), malattie endocrine e della nutrizione (ICD-IX: 240-279), malattie cerebrovascolari (ICD-IX: 430-438), malattie dell'apparato respiratorio (ICD-IX: 460-5199), malattie polmonari cronico ostruttive (ICD-IX: 490-492, 494, 496), nefropatie croniche e acute (ICD-IX: 580-589) e malattie dell'apparato urinario (ICD-IX: 580-599)** (tabella 12 e tabelle 4C in appendice).























Allo stesso modo a Macerata l'incidenza di ricoveri ospedalieri è più alta in maniera statisticamente significativa, oltre alle patologie già elencate, anche per **i tumori della mammella (ICD-IX: 174-175) e i tumori maligni dell'utero (ICD-IX: 179-180, 182)** mentre tra i residenti di genere maschile si rilevano eccessi per quanto riguarda **le malattie cardiache (ICD-IX: 390-429) e le malattie dell'apparato circolatorio (ICD-IX: 390-459)** (tabella 12 e tabelle 7C in appendice).






















Infine a Porto Sant'Elpidio si evidenzia, in aggiunta, un eccesso di tutti i ricoveri per le **malattie ischemiche acute (infarto miocardico, altre forme acute e subacute di cardiopatia ischemica) (ICD-IX: 410-411) e una maggiore incidenza per tumori maligni dello stomaco (ICD-IX: 151), tumori maligni della trachea, dei bronchi e dei polmoni (ICD-IX: 162), malattie dell'apparato circolatorio (ICD-IX: 390-459), malattie cerebrovascolari (ICD-IX: 430-438)** nelle femmine, nei maschi e nei due generi nel complesso; il comune per quanto riguarda i residenti di genere maschile fa parte di un cluster con un raggio inferiore a 10 chilometri (tabella 12 e tabelle 19B e 19C in appendice).























Tabella 12. Eventi sanitari statisticamente significativi che necessitano di particolare attenzione – ricoveri ospedalieri (tutti e primi) - 0-99 anni
























Residenza	Causa (ICD-IX)	Genere	Cluster sign.	Tasso std. > Media reg.	SIR (ic)	BIR (ic)	SIR sign.	BIR sign.	Trend	Livello attenzione
Potenza Picena	Tumori maligni del rene e di altri e non specificati organi urinari (189)	M + F	2	↑	186 (143-241)	117 (97-146)	↑	.	↑	4 
	Malattie del sistema nervoso e degli organi di senso (320-389)	F	1	↑	114 (104-125)	112 (103-123)	↑	↑	↓	5 
		M + F	1	↑	113 (105-120)	112 (105-119)	↑	↑	↓	5 
	Malattie cerebrovascolari (430-438)	M + F	2	.	115 (104-126)	110 (101-119)	↑	↑	→	5 
	Malattie dell'apparato digerente (520-579)	F	.	↑	115 (106-125)	108 (100-116)	↑	↑	↓	4 
		M	.	↑	111 (104-120)	108 (102-115)	↑	↑	→	5 
		M + F	1	↑	113 (107-119)	109 (104-115)	↑	↑	↓	5 

























Residenza	Causa (ICD-IX)	Genere	Cluster sign.	Tasso std. > Media reg.	SIR (ic)	BIR (ic)	SIR sign.	BIR sign.	Trend	Livello attenzione
segue: Potenza Picena	Tutte le cause (escl. cataratta, IVG, parto, trattamenti e violente) (000-365, 367-634, 636-649, 655-659, 670-799)*	F	1	.	104 (101-108)	103 (101-105)	↑	↑	↓	4 
		M	1	.	106 (102-110)	104 (102-106)	↑	↑	→	5 
		M + F	1	.	105 (102-108)	104 (102-105)	↑	↑	↓	4 
Camerano	Aborto spontaneo (634)*	F	2	↑	187 (153-229)	151 (124-182)	↑	↑	→	5 
	Leucemie (204-208)	M + F	2	↑	180 (110-293)	137 (103-184)	↑	↑	n.c.	5 
	Malattie del sistema nervoso e degli organi di senso (320-389)	F	.	↑	125 (110-142)	125 (112-140)	↑	↑	↓	4 
		M	.	↑	127 (111-146)	124 (111-140)	↑	↑	→	5 
		M + F	.	↑	126 (115-139)	126 (116-137)	↑	↑	↓	4 
	Malattia di Alzheimer (3310)	M	2	↑	333 (194-573)	248 (148-393)	↑	↑	→	5 
		M + F	2	↑	225 (151-334)	176 (121-248)	↑	↑	→	5 
	Calcolosi del rene e delle vie urinarie (592, 594)*	M	2	.	131 (88-194)	133 (106-168)	.	↑	→	4 
		M + F	2	.	123 (87-174)	131 (106-160)	.	↑	→	4 
	Aborto spontaneo (634)*	F	2	↑	235 (177-312)	184 (143-232)	↑	↑	n.c.	5 
Castelfidardo	Malattie del sistema nervoso e degli organi di senso (320-389)	F	.	↑	111 (102-121)	112 (103-121)	↑	↑	↓	4 
		M + F	.	.	107 (100-114)	108 (102-115)	↑	↑	↓	4 
	Malattie dell'apparato digerente (520-579)	M	2	↑	112 (105-120)	110 (104-117)	↑	↑	↑	6 
		M + F	.	↑	107 (102-113)	107 (102-111)	↑	↑	→	5 
	Calcolosi del rene e delle vie urinarie (592, 594)*	M	2	.	118 (89-156)	123 (103-145)	.	↑	→	4 
		M + F	2	.	114 (91-142)	123 (106-141)	.	↑	→	4 
Civitanova Marche	Tumori maligni (140-208)	M	.	↑	106 (100-113)	106 (100-112)	.	↑	→	4 
	Tumori maligni della trachea, dei bronchi e dei polmoni (162)	M	.	↑	124 (105-146)	114 (101-130)	↑	↑	→	5 
	Tumore della prostata (185)	M	2	↑	125 (108-145)	123 (108-140)	↑	↑	→	5 






















Residenza	Causa (ICD-IX)	Genere	Cluster sign.	Tasso std. > Media reg.	SIR (ic)	BIR (ic)	SIR sign.	BIR sign.	Trend	Livello attenzione
segue: Civitanova Marche	Malattie endocrine e della nutrizione (240-279)	F	.	↑	114 (105-125)	112 (103-121)	↑	↑	↓	4 
		M	.	↑	116 (105-129)	114 (104-126)	↑	↑	↓	4 
		M + F	1	↑	115 (108-123)	114 (107-122)	↑	↑	↓	5 
	Malattie del sangue e degli organi emopoietici (280-289)	M	.	↑	131 (112-154)	122 (105-141)	↑	↑	→	5 
		M + F	2	↑	121 (109-135)	117 (105-130)	↑	↑	→	5 
	Malattie del sistema nervoso e degli organi di senso (320-389)	F	1	↑	110 (104-117)	110 (104-116)	↑	↑	↓	5 
		M	1	↑	110 (103-117)	109 (102-116)	↑	↑	↓	5 
		M + F	1	↑	110 (105-115)	110 (105-114)	↑	↑	↓	5 
	Malattie cerebrovascolari (430-438)	F	2	↑	113 (104-123)	114 (106-123)	↑	↑	→	5 
		M + F	2	↑	108 (101-114)	108 (102-115)	↑	↑	→	5 
	Malattie dell'apparato respiratorio (460-5199)	M	.	↑	111 (105-117)	109 (103-115)	↑	↑	→	5 
		M + F	.	↑	109 (104-113)	107 (103-111)	↑	↑	↓	4 
	Malattie polmonari cronico ostruttive (490-492, 494, 496)	F	.	↑	138 (114-168)	129 (107-154)	↑	↑	→	5 
		M + F	.	↑	130 (114-148)	126 (111-143)	↑	↑	↓	4 
	Nefropatie croniche e acute (580-589)	F	1	↑	149 (130-172)	147 (128-168)	↑	↑	→	5 
		M	.	↑	120 (104-138)	118 (102-135)	↑	↑	→	5 
		M + F	1	↑	133 (120-147)	133 (120-147)	↑	↑	→	5 
	Malattie dell'apparato urinario (580-599)	F	1	↑	128 (117-141)	127 (116-139)	↑	↑	→	5 
		M	.	↑	116 (106-126)	114 (105-123)	↑	↑	→	5 
		M + F	1	↑	121 (114-129)	121 (114-128)	↑	↑	→	5 
	Tutte le cause (escl. cataratta, IVG, parto, trattamenti e violente) (000-365, 367-634, 636-649, 655-659, 670-799)*	M	1	↑	104 (101-106)	105 (103-107)	↑	↑	↓	5 
		M + F	1	↑	103 (101-104)	104 (102-105)	↑	↑	↓	5 






















Residenza	Causa (ICD-IX)	Genere	Cluster sign.	Tasso std. > Media reg.	SIR (ic)	BIR (ic)	SIR sign.	BIR sign.	Trend	Livello attenzione
segue: Civitanova Marche	Calcolosi del rene e delle vie urinarie (592, 594)*	F	2	↑	136 (106-175)	127 (107-150)	↑	↑	→	5 
	Aborto spontaneo (634)*	F	2	↑	129 (112-148)	140 (122-159)	↑	↑	→	5 
Corridonia	Tumore della prostata (185)	M	2	↑	130 (102-164)	117 (101-136)	↑	↑	→	5 
	Morbo di Parkinson (3320)	F	2	↑	301 (175-517)	175 (116-273)	↑	↑	n.c.	5 
		M + F	2	↑	194 (125-299)	155 (116-211)	↑	↑	n.c.	5 
	Malattie ischemiche del cuore (410-4149)	F	2	↑	132 (111-157)	122 (106-140)	↑	↑	→	5 
	Malattie cerebrovascolari (430-438)	M	.	↑	118 (103-136)	113 (102-125)	↑	↑	↓	4 
		M + F	.	↑	112 (101-124)	112 (102-121)	↑	↑	→	5 
	Aborto spontaneo (634)*	F	2	↑	165 (133-204)	169 (141-200)	↑	↑	→	5 
Loreto	Malattie cardiache (390-429)	M + F	.	↑	111 (102-119)	109 (101-117)	↑	↑	→	5 
	Malattie dell'apparato digerente (520-579)	M	.	↑	114 (105-123)	110 (103-118)	↑	↑	→	5 
		M + F	.	↑	110 (103-117)	109 (103-115)	↑	↑	→	5 
	Cirrosi e altre malattie croniche del fegato (571)	M	.	↑	191 (136-269)	149 (111-205)	↑	↑	→	5 
		M + F	.	↑	158 (117-213)	131 (105-167)	↑	↑	→	5 
	Tutte le cause (escl. cataratta, IVG, parto, trattamenti e violente) (000-365, 367-634, 636-649, 655-659, 670-799)*	M	1	.	102 (98-107)	104 (101-106)	.	↑	→	4 
Macerata	Tumori maligni (140-208)	F	.	↑	108 (102-114)	107 (101-112)	↑	↑	→	5 
		M + F	.	↑	105 (100-109)	105 (101-109)	↑	↑	→	5 
	Tumori maligni della mammella (174-175)	F	.	↑	122 (110-136)	117 (106-128)	↑	↑	→	5 
		M + F	.	↑	122 (110-135)	117 (106-128)	↑	↑	→	5 
	Tumori maligni dell'utero (179-180, 182)	F	.	↑	137 (111-169)	113 (100-137)	↑	↑	→	5 
	Malattia di Alzheimer	F	.	↑	143 (118-173)	155 (127-186)	↑	↑	→	5 

Residenza	Causa (ICD-IX)	Genere	Cluster sign.	Tasso std. > Media reg.	SIR (ic)	BIR (ic)	SIR sign.	BIR sign.	Trend	Livello attenzione
segue: Macerata	(3310)	M + F	.	↑	137 (116-161)	148 (125-175)	↑	↑	→	5 
	Malattie cardiache (390-429)	M	2	↑	114 (108-121)	112 (107-118)	↑	↑	→	5 
		M + F	.	↑	107 (103-112)	108 (104-112)	↑	↑	→	5 
	Malattie dell'apparato circolatorio (390-459)	M	2	↑	108 (103-113)	107 (103-112)	↑	↑	→	5 
		M + F	.	↑	104 (101-107)	105 (102-108)	↑	↑	↓	4 
	Malattie ischemiche del cuore (410-4149)	M	2	↑	122 (114-132)	122 (113-131)	↑	↑	→	5 
		M + F	2	↑	116 (109-123)	117 (111-124)	↑	↑	→	5 
	Aborto spontaneo (634)*	F	2	↑	164 (145-186)	172 (152-194)	↑	↑	→	5 
Monte San Giusto	Tumori maligni del colon (153)	F	.	↑	147 (102-211)	133 (103-173)	↑	↑	→	5 
	Tumori maligni del colon-retto (153-154)	F	.	↑	140 (101-194)	124 (102-154)	↑	↑	→	5 
	Tumore fegato e dotti biliari (1550-1551)	M + F	.	↑	232 (145-371)	154 (101-234)	↑	↑	n.c.	5 
	Tumori maligni della ghiandola tiroide (193)	F	2	↑	143 (85-239)	152 (107-216)	.	↑	n.c.	4 
	Ipotiroidismo (243-244)	F	.	↑	206 (100-423)	171 (104-284)	↑	↑	n.c.	5 
	Calcolosi del rene e delle vie urinarie (592, 594)*	F	.	↑	186 (125-276)	145 (102-200)	↑	↑	n.c.	5 
	Aborto spontaneo (634)*	F	2	↑	198 (152-258)	192 (151-242)	↑	↑	→	5 
Monte Urano	Morbo di Parkinson (3320)	M	2	↑	373 (217-641)	203 (126-337)	↑	↑	n.c.	5 
		M + F	2	↑	292 (183-468)	192 (131-289)	↑	↑	n.c.	5 
	Malattie ischemiche del cuore (410-4149)	F	.	↑	139 (111-174)	123 (103-147)	↑	↑	→	5 
		M + F	2	↑	121 (105-139)	119 (105-134)	↑	↑	→	5 
	Malattie ischemiche acute (infarto miocardico, altre forme acute e subacute di cardiopatia ischemica)(410-411)*	F	2	↑	155 (118-204)	141 (117-169)	↑	↑	→	5 
		M + F	2	↑	129 (109-152)	127 (112-142)	↑	↑	→	5 
Montecassiano	Aborto spontaneo (634)*	F	.	↑	167 (120-234)	136 (102-178)	↑	↑	→	5 

Residenza	Causa (ICD-IX)	Genere	Cluster sign.	Tasso std. > Media reg.	SIR (ic)	BIR (ic)	SIR sign.	BIR sign.	Trend	Livello attenzione
Montecosaro	Tumore della prostata (185)	M	2	.	135 (93-194)	120 (100-145)	.	↑	→	4 
	Calcolosi del rene e delle vie urinarie (592, 594)*	F	2	↑	247 (145-419)	193 (138-262)	↑	↑	→	5 
	Aborto spontaneo (634)*	F	2	.	125 (90-172)	134 (104-171)	.	↑	→	4 
Montegranaro	Tumori maligni (140-208)	M	.	↑	117 (106-130)	108 (101-118)	↑	↑	→	5 
	Tumore della prostata (185)	M	2	↑	152 (121-190)	128 (110-151)	↑	↑	→	5 
	Gozzo non tossico (240-241)	M + F	.	↑	163 (121-219)	131 (103-165)	↑	↑	→	5 
	Morbo di Parkinson (3320)	F	2	↑	251 (136-464)	159 (102-252)	↑	↑	n.c.	5 
		M + F	2	.	149 (89-249)	144 (103-197)	.	↑	n.c.	4 
	Malattie dell'apparato circolatorio (390-459)	M + F	.	↑	106 (100-112)	106 (101-111)	.	↑	→	4 
	Malattie ischemiche del cuore (410-4149)	M	2	↑	120 (105-137)	116 (104-130)	↑	↑	→	5 
		M + F	2	↑	115 (103-129)	114 (104-126)	↑	↑	→	5 
Montelupone	Malattie cerebrovascolari (430-438)	M + F	2	↑	127 (105-153)	115 (101-132)	↑	↑	→	5 
	Malattie dell'apparato digerente (520-579)	M + F	1	↑	124 (111-138)	110 (102-119)	↑	↑	→	5 
	Tutte le cause (escl. cataratta, IVG, parto, trattamenti e violente) (000-365, 367-634, 636-649, 655-659, 670-799)*	F	1	↑	112 (104-120)	111 (106-115)	↑	↑	→	5 
		M	1	↑	110 (102-118)	109 (105-114)	↑	↑	→	5 
		M + F	1	↑	111 (105-117)	111 (107-114)	↑	↑	→	5 
Morrovalle	Malattie cerebrovascolari (430-438)	M	.	↑	124 (105-145)	114 (101-129)	↑	↑	→	5 
		M + F	2	↑	120 (107-135)	115 (104-127)	↑	↑	→	5 
	Calcolosi del rene e delle vie urinarie (592, 594)*	F	2	.	175 (107-286)	148 (110-196)	↑	↑	→	5 
		M + F	1	↑	145 (108-196)	128 (106-151)	↑	↑	↓	5 
	Aborto spontaneo (634)*	F	2	.	125 (93-170)	140 (111-175)	.	↑	→	4 
Numana	Malattia di Alzheimer (3310)	F	2	↑	317 (172-585)	191 (104-330)	↑	↑	n.c.	5 
		M	2	.	345 (168-708)	223 (109-417)	↑	↑	n.c.	5 

Residenza	Causa (ICD-IX)	Genere	Cluster sign.	Tasso std. > Media reg.	SIR (ic)	BIR (ic)	SIR sign.	BIR sign.	Trend	Livello attenzione
segue: Numana	Calcolosi del rene e delle vie urinarie (592, 594)*	M + F	2	↑	328 (205-525)	217 (136-334)	↑	↑	n.c.	5 
		F	2	.	167 (85-326)	165 (106-248)	.	↑	n.c.	4 
		M	2	.	154 (87-272)	141 (105-188)	.	↑	→	4 
		M + F	2	↑	158 (102-245)	153 (119-196)	↑	↑	→	5 
Osimo	Tumori emolinfopoietici (200-208)	M	.	↑	131 (106-162)	116 (101-134)	↑	↑	→	5 
		M + F	.	↑	127 (108-149)	116 (102-131)	↑	↑	→	5 
	Leucemie (204-208) Leucemie (204-208)	M	2	↑	150 (107-209)	123 (100-157)	↑	↑	→	5 
		M + F	2	↑	157 (122-202)	136 (112-167)	↑	↑	→	5 
	Malattie del sangue e degli organi emopoietici (280-289)	F	2	↑	128 (109-149)	123 (106-142)	↑	↑	↑	6 
		M	.	↑	121 (102-144)	121 (103-140)	↑	↑	↑	6 
		M + F	2	↑	125 (111-140)	125 (111-139)	↑	↑	↑	6 
	Malattie del sistema nervoso e degli organi di senso (320-389)	F	.	↑	113 (106-120)	113 (107-120)	↑	↑	↓	4 
		M	.	↑	111 (103-119)	111 (104-119)	↑	↑	↓	4 
		M + F	.	↑	112 (107-117)	112 (107-118)	↑	↑	↓	4 
	Malattia di Alzheimer (3310)	F	2	↑	286 (231-353)	203 (163-249)	↑	↑	→	5 
		M	2	↑	276 (206-370)	204 (152-268)	↑	↑	→	5 
		M + F	2	↑	282 (238-335)	207 (173-245)	↑	↑	→	5 
	Malattie dell'apparato digerente (520-579)	M	2	↑	107 (101-112)	107 (102-112)	↑	↑	→	5 
		M + F	.	.	104 (100-108)	104 (101-108)	↑	↑	↓	4 
	Malformazioni congenite (740-759)	M + F	.	↑	109 (99-120)	109 (100-118)	.	↑	→	4 
	Calcolosi del rene e delle vie urinarie (592, 594)*	F	2	↑	133 (102-174)	145 (122-171)	↑	↑	↓	5 
		M	2	↑	117 (97-142)	124 (109-141)	.	↑	→	4 
		M + F	2	↑	123 (105-144)	132 (119-146)	↑	↑	→	5 
	Aborto spontaneo (634)*	F	2	↑	172 (148-199)	144 (126-164)	↑	↑	→	5 

Residenza	Causa (ICD-IX)	Genere	Cluster sign.	Tasso std. > Media reg.	SIR (ic)	BIR (ic)	SIR sign.	BIR sign.	Trend	Livello attenzione
Porto Recanati	Tumori maligni del colon (153)	F	.	.	106 (73-154)	129 (101-163)	.	↑	↑	4 
	Malattie endocrine e della nutrizione (240-2799)	M + F	1	↑	127 (112-143)	116 (103-130)	↑	↑	↓	5 
	Malattie neuro-psichiatriche (escluse tossicod.) (290-303, 306-319)	M + F	.	↑	148 (126-173)	120 (103-139)	↑	↑	→	5 
	Malattie del sistema nervoso e degli organi di senso (320-389)	F	1	↑	143 (128-160)	112 (101-124)	↑	↑	↓	5 
		M	1	↑	143 (128-161)	117 (105-130)	↑	↑	→	5 
		M + F	1	↑	143 (132-155)	116 (108-126)	↑	↑	↓	5 
	Malattie dell'apparato urinario (580-599)	M + F	.	↑	117 (104-133)	113 (101-125)	↑	↑	→	5 
	Tutte le cause (escl. cataratta, IVG, parto, trattamenti e violente) (000-365, 367-634, 636-649, 655-659, 670-799)*	F	.	↑	106 (102-111)	104 (101-107)	↑	↑	↓	4 
		M	1	.	109 (104-114)	104 (101-106)	↑	↑	↓	4 
		M + F	1	↑	107 (104-111)	104 (102-106)	↑	↑	↓	5 
Porto Sant'Elpidio	Malattie acute delle prime vie aeree (460-466)*	M + F	.	↑	151 (123-185)	131 (107-159)	↑	↑	↓	4 
	Aborto spontaneo (634)*	F	2	↑	153 (120-195)	151 (120-185)	↑	↑	→	5 
	Tumori maligni (140-208)	M + F	.	↑	106 (100-113)	106 (101-112)	↑	↑	→	5 
	Tumori maligni dello stomaco (151)	F	.	↑	178 (130-244)	135 (101-181)	↑	↑	→	5 
	Tumori maligni della trachea, dei bronchi e dei polmoni (162)	M	.	↑	135 (110-165)	114 (100-134)	↑	↑	→	5 
	Morbo di Parkinson (3320)	F	2	↑	219 (134-357)	165 (105-263)	↑	↑	→	5 
	Malattia dei neuroni motori (3352)	F	2	↑	257 (133-497)	187 (102-341)	↑	↑	n.c.	5 
	Malattie dell'apparato circolatorio (390-459)	F	.	↑	107 (101-115)	107 (101-114)	↑	↑	↓	4 
		M + F	.	↑	106 (101-111)	107 (102-111)	↑	↑	↓	4 
	Malattie ischemiche del cuore (410-4149)	F	.	↑	121 (105-140)	117 (102-133)	↑	↑	→	5 
		M	2	↑	128 (117-142)	126 (115-137)	↑	↑	→	5 

Residenza	Causa (ICD-IX)	Genere	Cluster sign.	Tasso std. > Media reg.	SIR (ic)	BIR (ic)	SIR sign.	BIR sign.	Trend	Livello attenzione
segue: Porto Sant'Elpidio		M + F	.	↑	126 (116-137)	126 (116-135)	↑	↑	→	5 
	Malattie cerebrovascolari (430-438)	F	2	↑	116 (104-129)	116 (104-128)	↑	↑	↓	5 
		M + F	2	↑	114 (106-124)	114 (106-123)	↑	↑	↓	5 
	Malattie ischemiche acute (infarto miocardico, altre forme acute e subacute di cardiopatia ischemica) (410-411)*	F	2	↑	157 (133-186)	154 (137-173)	↑	↑	→	5 
		M	1	↑	139 (123-156)	138 (126-150)	↑	↑	→	5 
		M + F	2	↑	145 (132-160)	145 (135-155)	↑	↑	↓	5 
Recanati	Tumori maligni del retto, della giunzione retto-sigmoidea e dell'ano (154)	M + F	.	↑	146 (116-182)	114 (101-135)	↑	↑	→	5 
	Malattie dell'apparato digerente (520-579)	M	.	↑	112 (105-119)	109 (104-115)	↑	↑	→	5 
		M + F	1	↑	110 (104-115)	108 (103-112)	↑	↑	→	5 
	Malattie acute delle prime vie aeree (460-466)*	M	.	↑	146 (119-178)	150 (122-182)	↑	↑	→	5 
		M + F	.	↑	126 (108-147)	139 (119-160)	↑	↑	↓	4 
	Calcolosi del rene e delle vie urinarie (592, 594)*	F	2	.	120 (86-168)	130 (104-161)	.	↑	→	4 
Sant'Elpidio a Mare	Tumore della prostata (185)	M	2	↑	123 (98-154)	120 (103-139)	.	↑	→	4 
Sirolo	Tumori maligni (140-208)	M + F	2	↑	127 (112-145)	111 (102-122)	↑	↑	→	5 
	Leucemie (204-208)	M + F	2	↑	238 (134-422)	136 (101-189)	↑	↑	n.c.	5 
	Malattie del sistema nervoso e degli organi di senso (320-389)	F	.	.	120 (100-143)	121 (105-139)	↑	↑	→	5 
		M + F	.	.	117 (103-134)	119 (106-132)	↑	↑	↓	4 
	Malattia di Alzheimer (3310)	F	2	↑	294 (166-522)	200 (117-322)	↑	↑	n.c.	5 
		M	2	↑	413 (214-799)	277 (151-476)	↑	↑	n.c.	5 
		M + F	2	↑	335 (217-519)	237 (154-348)	↑	↑	n.c.	5 
	Aborto spontaneo (634)*	F	2	.	168 (105-268)	144 (102-200)	↑	↑	→	5 

↑ = eccessi/incrementi, ↓ = difetti/decrementi statisticamente significativi; n.c. = non calcolabile

Cluster sign. = 1 raggio <= 10 km o n. comuni <= 5 ; Cluster sign. = 2 altrimenti * Per queste patologie sono stati considerati tutti gli eventi nel periodo in studio

3.2.1 Cluster di malattia dei residenti di tutte le età

L'analisi spaziale su base comunale, effettuata per individuare eventuali cluster di casi che comprendano i comuni in studio ha messo in evidenza, nell'ambito delle patologie che necessitano di particolare attenzione, che Potenza Picena, Civitanova Marche, Loreto, Montecosaro, Montelupone, Porto Recanati formano un aggregato spaziale statisticamente significativo ($p\text{-value} < 0,010$) per tutti i ricoveri ospedalieri per tutte le cause (escl. cataratta, IVG, parto, trattamenti e violente) (ICD-IX: 000-365, 367-634, 636-649, 655-659, 670-799) con raggio pari a 8,4 chilometri per i residenti di genere maschile (6 comuni inclusi) e pari a 8,2 chilometri per i due generi nel complesso (5 comuni inclusi) (figura 9); il comune di Loreto non è incluso nel cluster dei due generi.

Potenza Picena, Civitanova Marche, Porto Recanati e Montecosaro fanno parte di cluster ellittici statisticamente significativi per i ricoveri incidenti per le malattie del sistema nervoso e degli organi di senso (ICD-IX: 320-389) con asse e semiasse pari rispettivamente a 8,2 e 5,5 chilometri, sia per i residenti di genere femminile che dei due generi in toto (figura 10).

Potenza Picena, Montelupone e Recanati fanno parte di un cluster statisticamente significativo con asse e semiasse pari a 14,5 e 4,8 chilometri per i ricoveri incidenti per le malattie dell'apparato digerente (ICD-IX: 520-579) dei residenti dei due generi nel complesso (figura 11).

Potenza Picena, Civitanova Marche, Porto Recanati, Montecosaro e Montelupone fanno parte di un aggregato spaziale statisticamente significativo con un raggio pari a 8,2 chilometri per le malattie endocrine e della nutrizione (ICD-IX: 240-279) dei residenti dei due generi in totale (figura 12); come si può osservare dalla figura il SIR del comune di Potenza Picena e Montecosaro non risultano in eccesso rispetto alla regione, pur essendo compresi nel cluster.

Infine va segnalato che Potenza Picena, Corridonia, Macerata, Montecosaro, Montelupone, Monte San Giusto, Morrovalle, Porto Recanati e Montegranaro fanno parte di un cluster statisticamente significativo di ricoveri per aborto spontaneo (ICD-IX: 634) con centroide nel comune di Morrovalle e 14 comuni contenuti e Camerano, Osimo e Sirolo sono inclusi in un altro aggregato s.s. per la medesima patologia con centro ad Offagna e 12 comuni compresi; in entrambi i casi l'ampiezza del cluster e il numero di comuni inserito nel cluster è troppo elevato per poter ipotizzare cause di origine strettamente ambientale (Figura 13).

Figura 9. Ricoveri per tutte le cause (escl. cataratta, IVG, parto, trattamenti e violente) (ICD-IX: 000-365, 367-634, 636-649, 655-659, 670-799) - Cluster statisticamente significativo, maschi e maschi+femmine, residenti di tutte le età - riferimento regione Marche.

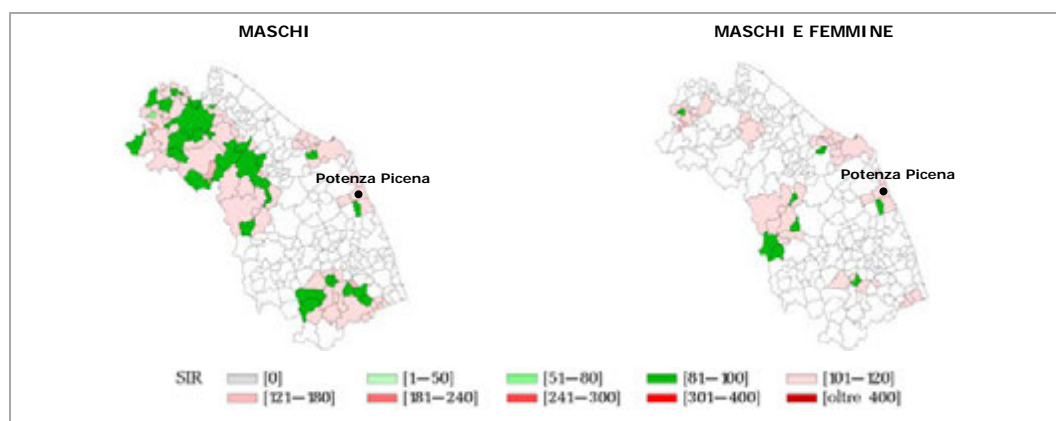


Figura 10. Incidenza di ricoveri per le malattie del sistema nervoso e degli organi di senso (ICD-IX: 320-389) - Cluster statisticamente significativo, femmine e maschi+femmine, residenti di tutte le età - riferimento regione Marche.

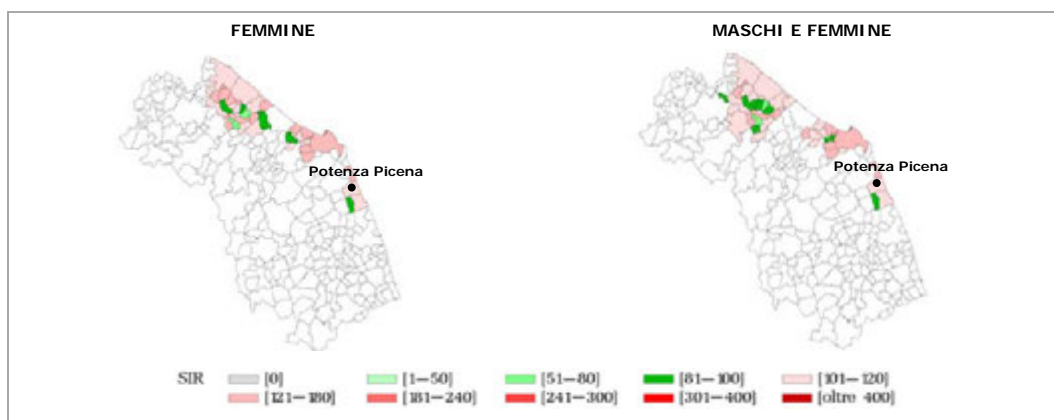


Figura 11. Incidenza di ricoveri per le malattie dell'apparato digerente (ICD-IX: 520-579) - Cluster statisticamente significativo, maschi+femmine, residenti di tutte le età - riferimento regione Marche.

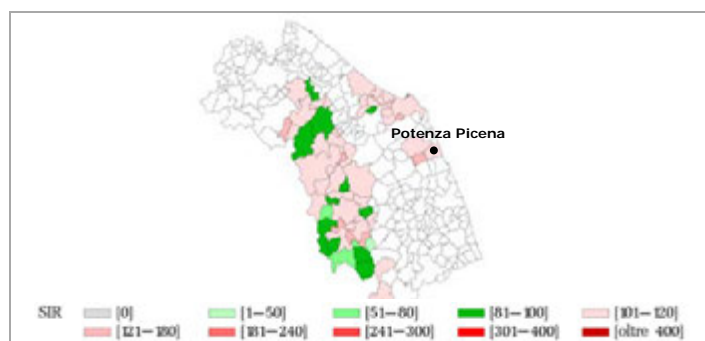


Figura 12. Incidenza di ricoveri per le malattie endocrine e della nutrizione (ICD-IX: 240-279) - Cluster statisticamente significativo, maschi+femmine, residenti di tutte le età - riferimento regione Marche.

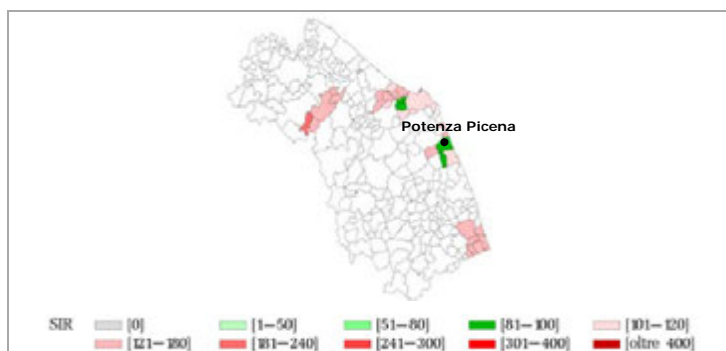
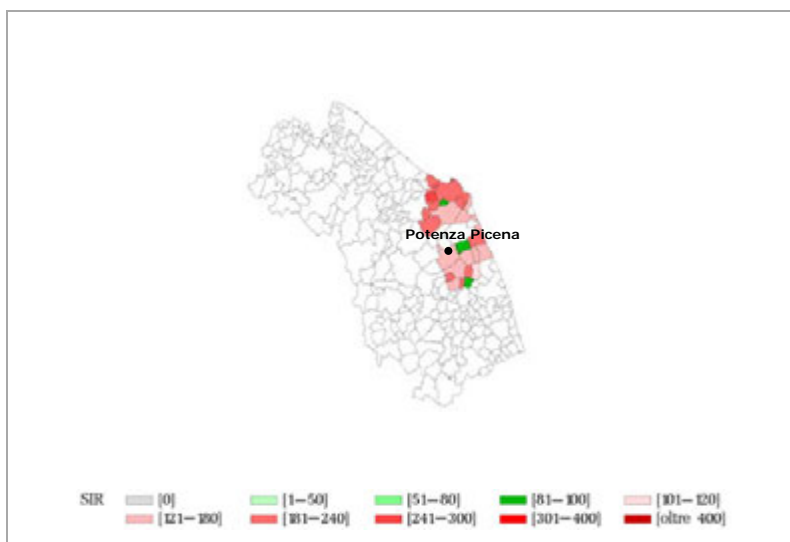


Figura 13. Ricoveri per aborto spontaneo (ICD-IX: 634) - Cluster statisticamente significativo, femmine, residenti di tutte le età - riferimento regione Marche.

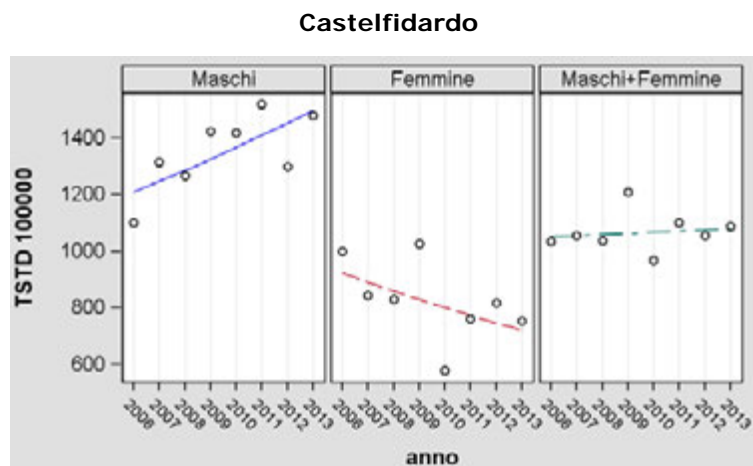


3.2.2 Trend temporali dei ricoveri ospedalieri dei residenti di tutte le età

Per quanto riguarda i ricoveri ospedalieri per le malattie dell'apparato digerente (ICD-IX: 520-579) vengono riportati graficamente i trend temporali dei tassi standardizzati, per il comune di Castelfidardo e per l'area di riferimento, la regione Marche, per tutto il periodo in studio, 2006-2009 (figura 14), poiché, per il genere maschile nel comune in studio si sono riscontrati andamenti significativamente crescenti non in linea con quelli registrati nelle Marche.

Per lo stesso motivo in figura 15 è rappresentato l'andamento temporale dei tassi standardizzati di incidenza di ricoveri ospedalieri per le malattie del sangue e degli organi emopoietici (ICD-IX: 280-289) nel comune di Osimo e nelle Marche; in questo caso il trend a Osimo risulta in crescita in maniera statisticamente significativa sia per le femmine, che per i maschi, che per entrambi.

Figura 14. Incidenza di ricovero per malattie dell'apparato digerente (ICD-IX: 520-579) – Anni 2006-2013, residenti di tutte le età



Regione Marche

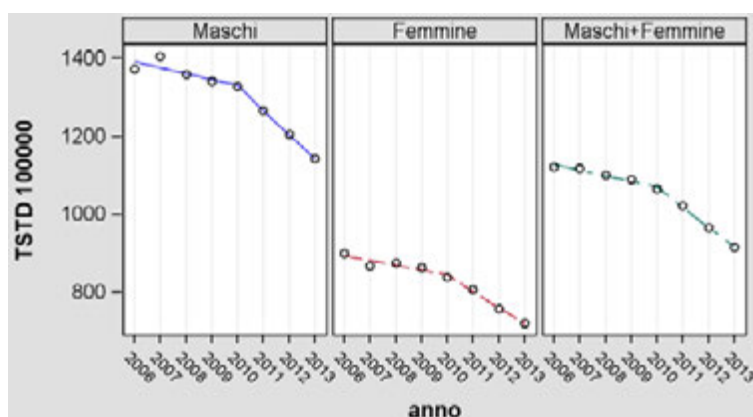
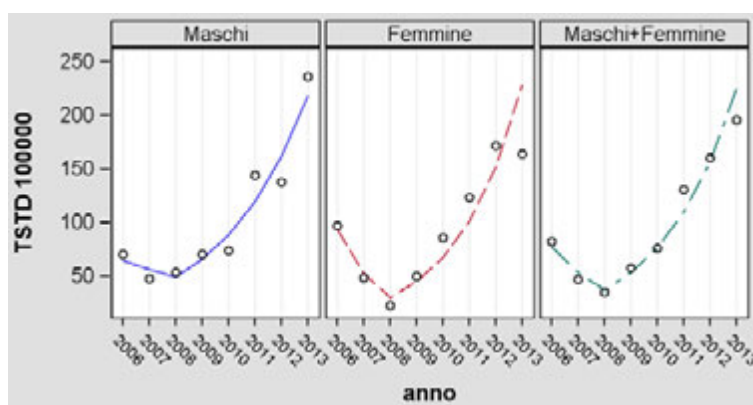
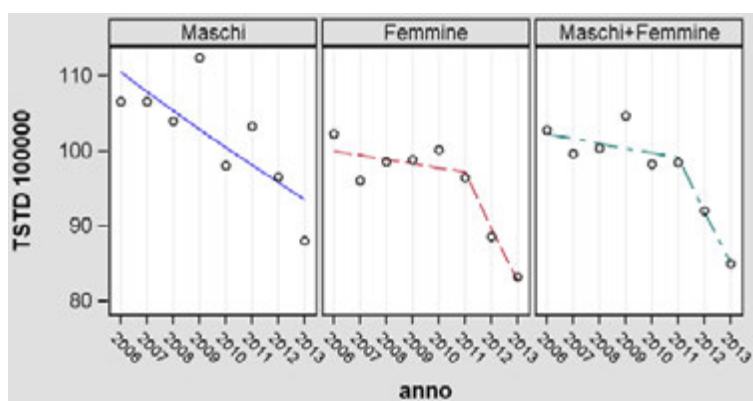


Figura 15. Incidenza di ricovero per malattie del sangue e degli organi emopoietici (ICD-IX: 280-289) – Anni 2006-2013, residenti di tutte le età

Osimo



Regione Marche



3.2.3 Funnel Plot dei ricoveri ospedalieri dei residenti di tutte le età

Per i gruppi che evidenziavano delle **problematicità spaziali e/o temporali** (tabella 12) sono stati determinati i funnel plot per l'indicatore SIR/SMR (appendice 5.8) e sono stati riportati in tabella 13 i comuni che rientravano nella zona di allarme (oltre i limiti di controllo al 99,8%).

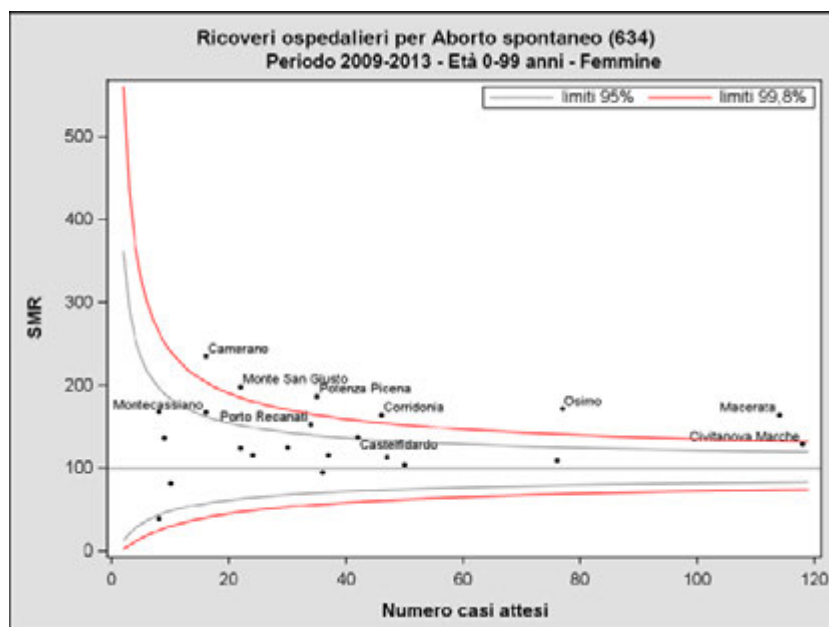
Tabella 13. Comuni per causa di ricovero nella zona di allarme, 0-99 anni.

Comune	Descrizione causa	Genere
Potenza Picena	Tutte le cause (escl. cataratta, IVG, parto, trattamenti e violente) (000-365, 367-634, 636-649, 655-659, 670-799)*	M, M+F
Potenza Picena	Aborto spontaneo (634)*	F
Potenza Picena	Tumori maligni del rene e di altri e non specificati organi urinari(189)	M+F
Potenza Picena	Malattie dell'apparato digerente(520-579)	M+F
Camerano	Aborto spontaneo (634)*	F
Camerano	Malattie del sistema nervoso e degli organi di senso(320-389)	M+F
Civitanova Marche	Tutte le cause (escl. cataratta, IVG, parto, trattamenti e violente) (000-365, 367-634, 636-649, 655-659, 670-799)*	M, M+F
Civitanova Marche	Malattie endocrine e della nutrizione(240-2799)	M+F
Civitanova Marche	Malattie del sistema nervoso e degli organi di senso(320-389)	M+F
Civitanova Marche	Malattie dell'apparato respiratorio(460-5199)	M+F
Civitanova Marche	Nefropatie croniche e acute(580-589)	F, M+F
Civitanova Marche	Malattie dell'apparato urinario(580-599)	F, M+F
Corridonia	Aborto spontaneo (634)*	F
Macerata	Malattie ischemiche del cuore (410-4149)*	M, M+F
Macerata	Aborto spontaneo (634)*	F
Macerata	Malattie cardiache(390-429)	M
Macerata	Malattie ischemiche del cuore(410-4149)	M, M+F
Monte San Giusto	Aborto spontaneo (634)*	F
Monte Urano	Malattie ischemiche del cuore (410-4149)*	F, M+F
Montecosaro	Calcolosi del rene e delle vie urinarie (592, 594)*	F
Montelupone	Tutte le cause (escl. cataratta, IVG, parto, trattamenti e violente) (000-365, 367-634, 636-649, 655-659, 670-799)*	M, F, M+F
Osimo	Aborto spontaneo (634)*	F
Osimo	Malattie del sistema nervoso e degli organi di senso(320-389)	M+F
Osimo	Malattia di Alzheimer(3310)	M, F, M+F
Porto Recanati	Tutte le cause (escl. cataratta, IVG, parto, trattamenti e violente) (000-365, 367-634, 636-649, 655-659, 670-799)*	M, F, M+F
Porto Recanati	Malattie neuro-psichiatriche (escluse tossicod.)(290-303, 306-319)	M+F
Porto Recanati	Malattie del sistema nervoso e degli organi di senso(320-389)	M, F, M+F
Porto Sant'Elpidio	Malattie ischemiche acute (infarto miocardico, altre forme acute e subacute di cardiopatia ischemica) (410-411)*	M, F, M+F
Porto Sant'Elpidio	Malattie ischemiche del cuore (410-4149)*	M, F, M+F
Porto Sant'Elpidio	Malattie ischemiche del cuore(410-4149)	M, M+F

* Per queste patologie sono stati considerati tutti gli eventi nel periodo in studio

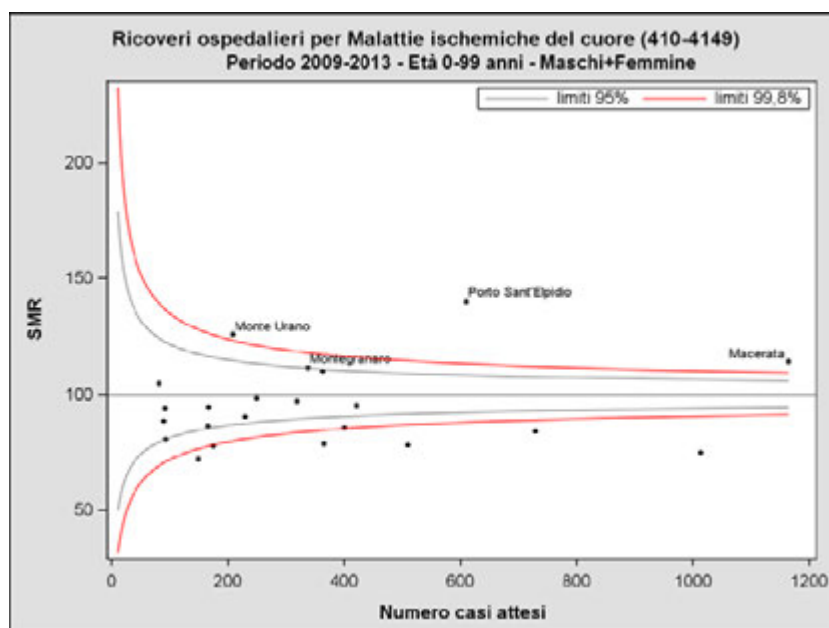
In figura 16 si riporta il funnel plot del ricovero ospedaliero per aborto spontaneo; i comuni di Camerano, Monte San Giusto, Potenza Picena, Corridonia, Osimo e Macerata si trovano nella zona di allarme mentre i comuni di Montecassiano, Porto Recanati, Castelfidardo e Civitanova Marche si trovano nella zona di attenzione.

Figura 16. Funnel plot di tutti i ricoveri per aborto spontaneo (ICD-IX: 634), 0-99 anni



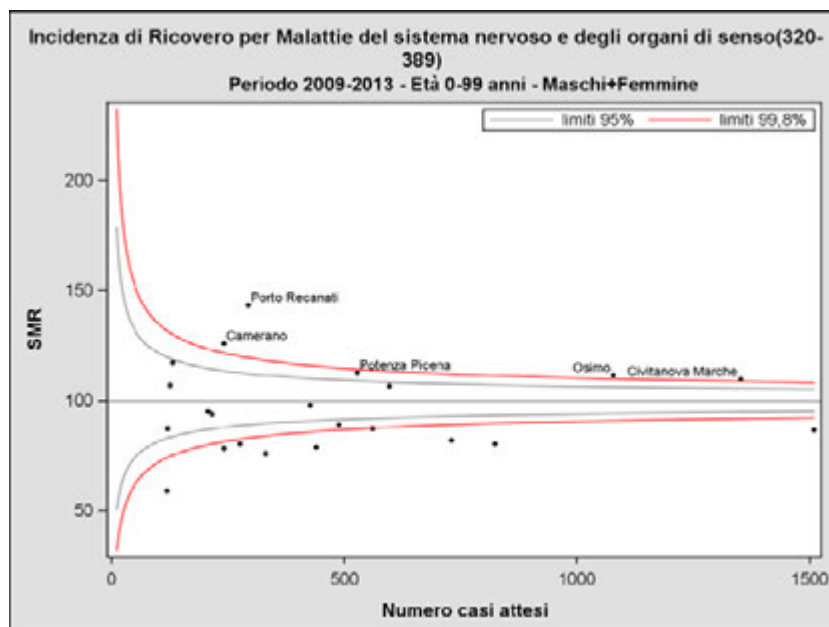
In figura 17 si riporta il funnel plot del ricovero ospedaliero per le malattie ischemiche del cuore; i comuni di Monte Urano, Porto Sant'Elpidio e Macerata si trovano nella zona di allarme mentre il comune di Montegranaro si trova nella zona di attenzione.

Figura 17. Funnel plot di tutti i ricoveri per malattie ischemiche del cuore (ICD-IX: 410-4149), 0-99 anni



In figura 18 si riporta il funnel plot dell'incidenza di ricovero ospedaliero per le malattie del sistema nervoso e degli organi di senso; i comuni di Porto Recanati, Camerano, Osimo e Civitanova Marche si trovano nella zona di allarme mentre il comune di Potenza Picena si trova nella zona di attenzione.

Figura 18. Funnel plot di incidenza di ricoveri per malattie del sistema nervoso e degli organi di senso (ICD-IX: 320-389), 0-99 anni




3.3 MORTALITÀ DEI RESIDENTI DI ETÀ PEDIATRICA E DEI NEONATI

3.3.1 Decessi dei residenti di età pediatrica

Le tabelle 1A.b-22A.b in appendice riportano, per i comuni di Potenza Picena, Camerano, Castelfidardo, Civitanova Marche, Corridonia, Loreto, Macerata, Montecassiano, Montecosaro, Montefano, Montegranaro, Montelupone, Monte San Giusto, Monte Urano, Morrovalle, Numana, Osimo, Porto Recanati, Porto Sant'Elpidio, Recanati, Sant'Elpidio a Mare e Sirolo rispettivamente, il numero di casi osservati, il numero di casi attesi, i cluster statisticamente significativi, il rapporto standardizzato di mortalità percentuale del cluster, il tasso standardizzato per 100.000 abitanti, il rapporto standardizzato di mortalità percentuale e il rapporto di mortalità bayesiano percentuale, con i relativi intervalli di probabilità e credibilità al 90%, eccessi e difetti statisticamente significativi e trend temporali per le patologie in studio, calcolati sui decessi dei residenti di 0-14 anni d'età dei due generi nel complesso per causa sul periodo 2009-2013.

La tabella 14 mostra gli eventi sanitari che si sono verificati, tra i residenti di età pediatrica, nel comune di Potenza Picena e nei comuni limitrofi che necessitano di particolare attenzione, in quanto fanno rilevare una situazione problematica in confronto con il riferimento regionale (indicatori statisticamente significativi).

Tabella 14. Eventi sanitari statisticamente significativi che necessitano di particolare attenzione – Decessi 0-14 anni, maschi + femmine

Residenza	Causa (ICD-IX)	Cluster sign	Tasso std. > Media reg.	SIR (ic)	BIR (ic)	SIR sign.	BIR sign.	Trend	Livello attenzione
Monte San Giusto	Malattie dell'apparato respiratorio (J00-J99)	.	↑	403 (161-1008)	931 (379-2040)	↑	↑	n.c.	5 

↑ = eccessi/incrementi, ↓ = difetti/decrementi statisticamente significativi; n.c. = non calcolabile

Cluster sign. = 1 raggio ≤ 10 km o n. comuni ≤ 5 ; Cluster sign. = 2 altrimenti

Nel comune di Monte San Giusto (tabella 14 e tabella 8A.b in appendice) si rileva un eccesso di decessi tra i residenti in età pediatrica rispetto al riferimento regionale con SIR di 403 (I.C.90%: 161-1008) e indicatore bayesiano di 931 (I.C.90%: 379-2040) ma con un numero di casi inferiore a cinque.


Per quanto riguarda i residenti di età 0-14 anni nei comuni in studio non si sono evidenziati cluster di decessi statisticamente significativi né andamenti temporali in aumento (tabelle 1A.b-22A.b in appendice).

3.3.2 Decessi dei residenti neonati

Le tabelle 1A.n-22A.n in appendice riportano, per i comuni di Potenza Picena, Camerano, Castelfidardo, Civitanova Marche, Corridonia, Loreto, Macerata, Montecassiano, Montecosaro, Montefano, Montegranaro, Montelupone, Monte San Giusto, Monte Urano, Morrovalle, Numana, Osimo, Porto Recanati, Porto Sant'Elpidio, Recanati, Sant'Elpidio a Mare e Sirolo rispettivamente, il numero di casi osservati, il numero di casi attesi, i cluster statisticamente significativi, il rapporto standardizzato di mortalità percentuale del cluster, il tasso standardizzato per 100.000 abitanti, il rapporto standardizzato di mortalità percentuale e il rapporto di mortalità bayesiano percentuale, con i relativi intervalli di probabilità e credibilità al 90%, eccessi e difetti statisticamente significativi e trend temporali per le patologie in studio, calcolati sui decessi dei residenti di 0-1 anno d'età dei due generi nel complesso per causa sul periodo 2009-2013.

La tabella 15 mostra gli eventi sanitari che si sono verificati, tra i neonati, nel comune di Potenza Picena e nei comuni limitrofi che necessitano di particolare attenzione, in quanto fanno rilevare una situazione problematica in confronto con il riferimento regionale (indicatori statisticamente significativi).

Tabella 15. Eventi sanitari statisticamente significativi che necessitano di particolare attenzione – Decessi 0-1 anno, maschi + femmine

Residenza	Causa (ICD-IX)	Cluster sign	Tasso std. > Media reg.	SIR (ic)	BIR (ic)	SIR sign.	BIR sign.	Trend	Livello attenzione
Monte San Giusto	Malattie dell'apparato respiratorio (J00-J99)	.	.	457 (151-1381)	1148 (271-4519)	↑	↑	n.c.	5 

↑ = eccessi/incrementi, ↓ = difetti/decrementi statisticamente significativi; n.c. = non calcolabile

Cluster sign. = 1 raggio <= 10 km o n. comuni <= 5 ; Cluster sign. = 2 altrimenti

Nel comune di Monte San Giusto (tabella 15 e tabella 8A.n in appendice) si rileva maggiore mortalità tra i neonati rispetto al riferimento regionale con SIR di 457 (I.C.90%: 151-1381) e indicatore bayesiano di 1148 (I.C.90%: 271-4519) ma con un numero di casi inferiore a cinque; tale risultato mette in evidenza che per la patologia in questione la mortalità più alta rispetto alla regione Marche sia a carico dei residenti di età 0-1 anno.

Per quanto riguarda i neonati nei comuni in studio non si sono evidenziati cluster di decessi statisticamente significativi né andamenti temporali in aumento (tabelle 1A.n-22A.n in appendice).

3.4 RICOVERI OSPEDALIERI DEI RESIDENTI DI ETÀ PEDIATRICA




















Le tabelle 1B.b-22B.b e 1C.b-22C.b in appendice riportano, per i comuni di Potenza Picena, Camerano, Castelfidardo, Civitanova Marche, Corridonia, Loreto, Macerata, Montecassiano, Montecosaro, Montefano, Montegranaro, Montelupone, Monte San Giusto, Monte Urano, Morrovalle, Numana, Osimo, Porto Recanati, Porto Sant'Elpidio, Recanati, Sant'Elpidio a Mare e Sirolo rispettivamente, il numero di casi osservati, il numero di casi attesi, i cluster statisticamente significativi, il rapporto standardizzato di incidenza/morbidità percentuale del cluster, il tasso standardizzato per 100.000 abitanti, il rapporto standardizzato di incidenza/morbidità percentuale e il rapporto di incidenza bayesiano percentuale, con i relativi intervalli di probabilità e credibilità al 90%, eccessi e difetti statisticamente significativi e trend temporali per le patologie in studio, calcolati sui ricoveri ospedalieri dei residenti di 0-14 anni d'età dei due generi nel complesso per causa sul periodo 2009-2013 (tabelle B.b: tutti gli eventi bambini, tabelle C.b: primi eventi bambini).

La tabella 16 mostra gli eventi sanitari che si sono verificati, tra i residenti di età pediatrica, nel comune di Potenza Picena e nei comuni limitrofi che necessitano di particolare attenzione, in quanto fanno rilevare una situazione problematica in confronto con il riferimento regionale (indicatori statisticamente significativi).

Nei comuni di Potenza Picena, Civitanova Marche, Montelupone, Porto Recanati, Recanati e Sant'Elpidio a Mare si evidenzia un eccesso di ricoveri tra i residenti di 0-14 anni rispetto al riferimento regionale per **tutte le cause (ICD-IX: 000-999)** con rapporto standardizzato di incidenza percentuale e indicatore bayesiano in eccesso rispetto alla regione Marche, la presenza di cluster di ricoveri statisticamente significativo di piccola ampiezza, ad eccezione di Sant'Elpidio a Mare e Porto Recanati che non fanno parte del cluster e un trend nel tempo per lo più in calo (tabella 16 e tabelle B.b); nei medesimi comuni emerge una maggiore incidenza di ricoveri per le **malattie endocrine e della nutrizione (ICD-IX: 240-279)** con SIR e BIR significativamente più alti della regione ma andamento temporale in significativo calo, eccetto a Civitanova Marche e Montelupone dove si mostra costante (tabella 16 e tabelle C.b).

A Civitanova Marche e Recanati tutti i ricoveri dei residenti di età pediatrica si rivelano significativamente maggiori della regione per le **infezioni acute delle vie respiratorie, polmonite e influenza (ICD-IX: 460-466, 480-487)** ma solo nel primo comune si osserva altresì un cluster statisticamente significativo con raggio di ampiezza inferiore a 10 chilometri e trend costante (tabella 16 e tabelle 4C.b e 20C.b); a Civitanova Marche inoltre emerge una maggiore incidenza di ricoveri pediatrici per le **malattie dell'apparato respiratorio (ICD-IX: 460-5199)** (tabella 12 e tabella 4C.b) e un aggregato spaziale di malattie statisticamente significativo di piccole dimensioni pur con un trend in calo (tabella 16 e tabella 4C.b).

Tabella 16. Eventi sanitari statisticamente significativi che necessitano di particolare attenzione – ricoveri ospedalieri (tutti e primi) 0-14 anni, maschi + femmine

Residenza	Causa (ICD-IX)	Cluster sign.	Tasso std. > Media reg.	SIR (ic)	BIR (ic)	SIR sign.	BIR sign.	Trend	Livello attenzione
Potenza Picena	Malattie endocrine e della nutrizione (240-279)	2	↑	143 (121-170)	148 (126-174)	↑	↑	↓	5 
	Tutte le cause (000-999)*	1	↑	114 (105-124)	114 (108-119)	↑	↑	↓	5 
Civitanova Marche	Malattie endocrine e della nutrizione (240-279)	2	↑	179 (162-199)	168 (151-185)	↑	↑	→	5 
	Malattie dell'apparato respiratorio (460-5199)	1	↑	125 (114-136)	115 (105-125)	↑	↑	↓	5 
	Tutte le cause (000-999)*	1	↑	115 (110-120)	115 (112-119)	↑	↑	↓	5 
	Infezioni acute delle vie respiratorie, polmonite e influenza (460-466, 480-487)*	1	↑	137 (120-156)	120 (106-135)	↑	↑	→	5 
Montefano	Infezioni acute delle vie respiratorie, polmonite e influenza (460-466, 480-487)*	.	↑	142 (105-194)	135 (101-179)	↑	↑	→	5 
Monte Urano	Malattie infettive (001-139)	.	↑	153 (115-204)	137 (104-179)	↑	↑	→	5 
Montelupone	Malattie endocrine e della nutrizione (240-279)	2	↑	192 (139-264)	142 (109-183)	↑	↑	→	5 
	Tutte le cause (000-999)*	1	.	113 (99-129)	111 (101-121)	.	↑	→	4 
Osimo	Asma (493)*	2	↑	189 (137-262)	152 (117-198)	↑	↑	↓	5 
Porto Recanati	Malattie endocrine e della nutrizione (240-279)	2	↑	158 (134-187)	175 (148-205)	↑	↑	↓	5 
	Tutte le cause (000-999)*	.	↑	122 (112-132)	119 (114-126)	↑	↑	↓	4 
Porto Sant'Elpidio	Malattie endocrine e della nutrizione (240-279)	.	↑	124 (106-144)	118 (102-137)	↑	↑	↓	4 
Recanati	Malattie endocrine e della nutrizione (240-279)	2	↑	162 (140-186)	156 (136-177)	↑	↑	↓	5 
	Tutte le cause (000-999)*	1	↑	116 (109-123)	115 (110-120)	↑	↑	↓	5 
	Infezioni acute delle vie respiratorie, polmonite e influenza (460-466, 480-487)*	.	↑	123 (106-143)	135 (116-155)	↑	↑	↓	4 
Sant'Elpidio a Mare	Malattie endocrine e della nutrizione (240-279)	.	↑	144 (122-171)	131 (111-152)	↑	↑	↓	4 
	Tutte le cause (000-999)*	.	↑	111 (104-120)	111 (106-116)	↑	↑	↓	4 

↑ = eccessi/incrementi, ↓ = difetti/decrementi statisticamente significativi; n.c. = non calcolabile

Cluster sign. = 1 raggio <= 10 km o n. comuni <= 5 ; Cluster sign. = 2 altrimenti

* Per queste patologie sono stati considerati tutti gli eventi nel periodo in studio

3.4.1 Cluster di malattia dei residenti di età pediatrica

L'analisi spaziale su base comunale tra i residenti di età pediatrica, effettuata per individuare eventuali cluster di malattia che comprendano i comuni in studio ha messo in evidenza, nell'ambito delle patologie che necessitano di particolare attenzione, che Potenza Picena, Civitanova Marche, Montelupone e Recanati fanno parte di un aggregato spaziale statisticamente significativo ($p\text{-value} < 0,010$) per i ricoveri ospedalieri per tutte le cause (ICD-IX: 000-999) di forma ellittica con raggio/semiasse di 12/6 chilometri e 4 comuni inclusi (figura 19).

Il solo comune di Civitanova Marche forma due cluster di patologia statisticamente significativi per l'incidenza di ricoveri per le malattie dell'apparato respiratorio (ICD-IX: 460-5199) e tutti i ricoveri per le infezioni acute delle vie respiratorie, polmonite e influenza (ICD-IX: 460-466, 480-487) (figura 20 e 21 rispettivamente).

Figura 19. Ricoveri ospedalieri per tutte le cause (ICD-IX: 000-999), residenti di età pediatrica, maschi + femmine - Cluster statisticamente significativi - riferimento regione Marche.

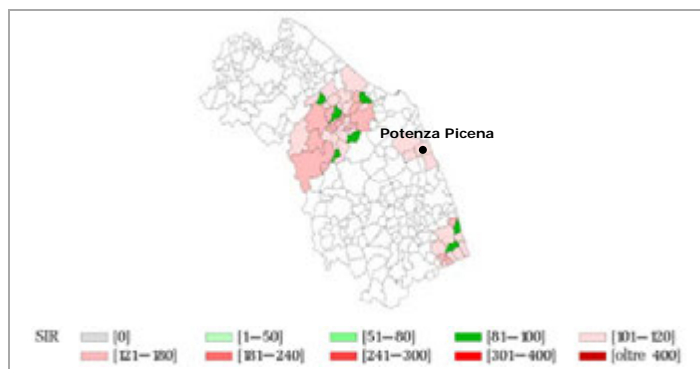


Figura 20. Incidenza di ricoveri ospedalieri per malattie dell'apparato respiratorio (ICD-IX: 460-5199), residenti di età pediatrica, maschi + femmine - Cluster statisticamente significativi - riferimento regione Marche.

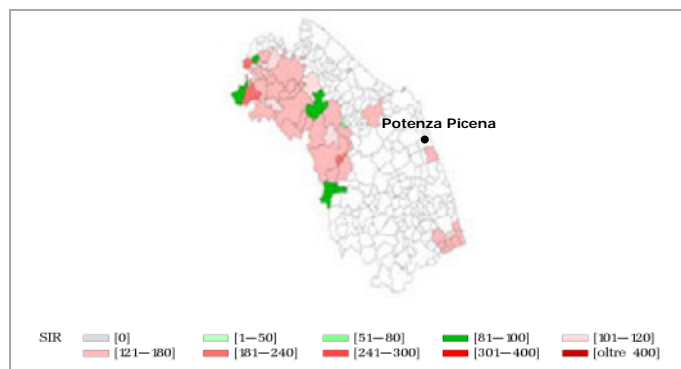
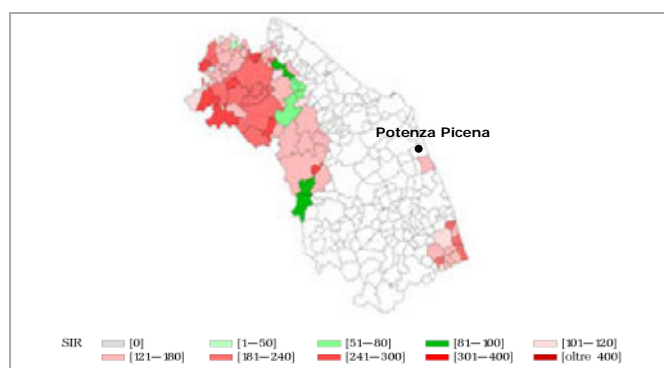


Figura 21. Ricoveri ospedalieri per infezioni acute delle vie respiratorie, polmonite e influenza (ICD-IX: 460-466, 480-487), residenti di età pediatrica, maschi + femmine - Cluster statisticamente significativi - riferimento regione Marche.



3.4.2 Funnel Plot dei decessi e ricoveri ospedalieri dei residenti di 0-14 anni

Per i gruppi che evidenziavano delle problematiche spaziali e/o temporali (tabella 16) sono stati determinati i funnel plot per l'indicatore SIR/SMR (appendice 5.8); relativamente ai decessi di età 0-1 anno e 0-14 anni non sono stati rilevati comuni nella zona di allarme mentre per i ricoveri ospedalieri sono stati riportati in tabella 17 i comuni che rientravano nella zona di allarme (oltre i limiti di controllo al 99,8%).

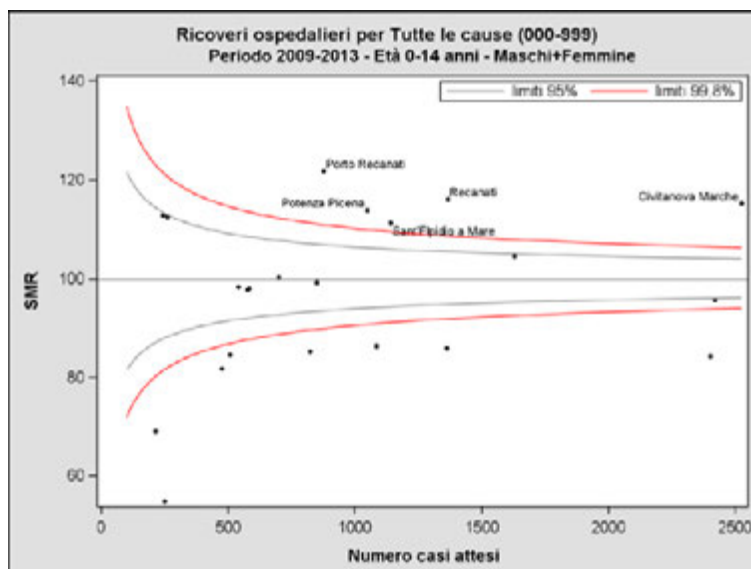
Tabella 17. Comuni per causa di ricovero nella zona di allarme, 0-14 anni.

Comune	Descrizione causa
Potenza Picena	Tutte le cause (000-999)*
Civitanova Marche	Tutte le cause (000-999)*
Civitanova Marche	Infezioni acute delle vie respiratorie, polmonite e influenza (460-466, 480-487)*
Civitanova Marche	Malattie endocrine e della nutrizione (240-279)
Civitanova Marche	Malattie dell'apparato respiratorio (460-5199)
Osimo	Asma (493)*
Porto Recanati	Tutte le cause (000-999)*
Porto Recanati	Malattie endocrine e della nutrizione (240-279)
Recanati	Tutte le cause (000-999)*
Recanati	Malattie endocrine e della nutrizione (240-279)
Sant'Elpidio a Mare	Tutte le cause (000-999)*

* per queste patologie sono stati considerati tutti gli eventi nel periodo in studio

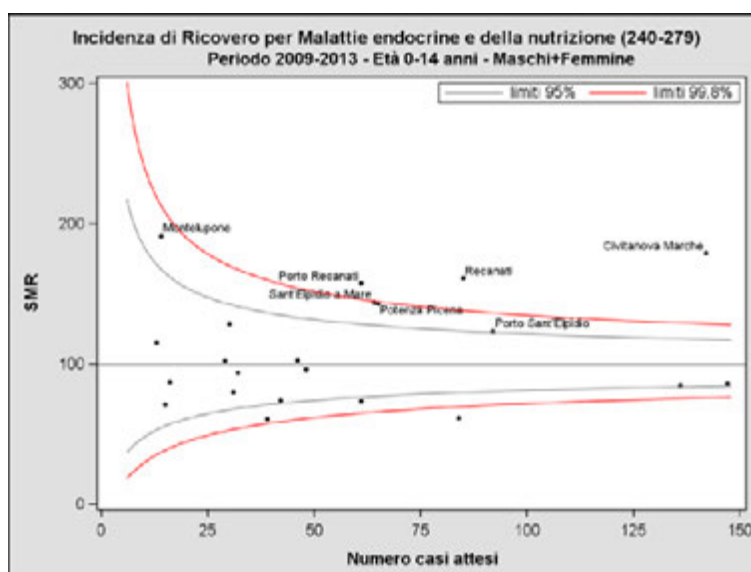
In figura 22 si riporta il funnel plot dei ricoveri ospedalieri per tutte le cause nei residenti di 0-14 anni dei maschi e femmine insieme; i comuni di Potenza Picena, Porto Recanati, Recanati, Sant'Elpidio a Mare e Civitanova Marche si trovano nella zona di allarme.

Figura 22. Funnel plot dei ricoveri per tutte le cause (ICD-IX: 000-999), 0-14 anni



In figura 23 si riporta il funnel plot dell'incidenza di ricovero per le malattie endocrine e della nutrizione (ICD-IX: 240-279) nei residenti di 0-14 anni, dei maschi e femmine insieme; i comuni di Porto Recanati, Recanati e Civitanova Marche si trovano nella zona di allarme mentre i comuni di Sant'Elpidio a Mare, Potenza Picena e Porto Sant'Elpidio sono nella zona di attenzione.

Figura 23. Funnel plot dell'incidenza di ricovero per le malattie endocrine e della nutrizione (ICD-IX: 240-279), 0-14 anni



3.5 MORBO DI CROHN

Un'ulteriore selezione di cause di decessi e dimissione ospedaliera è stata effettuata sulla base delle segnalazioni pervenute agli organi di controllo sanitari competenti. A tal fine e allo scopo di confrontare i risultati del presente lavoro con il precedente, è stato fatto un approfondimento all'interno del gruppo delle malattie dell'apparato digerente (ICD-X: K00-K93, ICD-IX: 520-579) individuando il Morbo di Crohn.

3.5.1 Decessi dei residenti di tutte le età

Il numero di decessi osservati per il morbo di Crohn (ICD-X: K50) nei due generi nel complesso e per tutte le età nel periodo 2009-2013 nella regione Marche è pari a 18, con un tasso grezzo di 0,23 x 100.000 abitanti (I.C. 90%: 0,2 – 0,4). Nell'area in studio, i comuni di Potenza Picena (SMR: 1.402, I.C. 90%: 464-4236) e Sant'Elpidio a Mare (SMR: 482, I.C. 90%: 107-2.160) presentano un rapporto standardizzato di mortalità statisticamente significativo non confermato dall'indicatore bayesiano e con un numero di casi molto esiguo (inferiore a 5); inoltre non si evidenziano cluster spaziali di patologia.

3.5.2 Incidenza di Ricovero Ospedaliero dei residenti di tutte le età

Il numero di casi di primo ricovero ospedaliero per il morbo di Crohn (ICD-IX: 555) osservati nei due generi nel complesso e per tutte le età nel periodo 2009-2013 nella regione Marche è pari a 790, con un tasso grezzo di 10 x 100.000 abitanti (I.C. 90%: 9,6– 10,8). Nei comuni dell'area in studio non si evidenzia un'incidenza di ricovero più alta rispetto al riferimento regionale in maniera statisticamente significativa, né cluster spaziali di patologia. Tali risultati si confermano per i maschi e le femmine analizzati separatamente.

4. DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

4.1 CONFRONTO CON I RISULTATI DELLO STUDIO DEL 2013

Nello studio effettuato da questo Servizio nell'anno 2013 si erano studiate in particolare alcune patologie che nella letteratura scientifica erano state riferite, con diversa forza di associazione o controversa causalità, all'esposizione ai campi elettromagnetici prodotti dai radar. Nella tabella seguente si riassumono detti risultati e li si confrontano con quelli ottenuti nelle serie di dati più recenti riferiti al periodo 2009-2013.

I dati a confronto non sono sempre omogenei in quanto nei due periodi sono stati valutati patologie o/e eventi in parte diversi, come ad esempio i ricoveri per tutti i tumori nel primo periodo e per i soli tumori maligni nel secondo, e i primi ricoveri nel primo periodo anziché, nel secondo periodo, i ricoveri incidenti considerando gli 8 anni precedenti).

Tabella 1. Eccessi di eventi sanitari nell'area* - Cause di morte e di dimissione ospedaliera selezionate sulla base della potenziale associazione eziologica rilevata in letteratura

PATOLOGIA	MORTALITA'		PRIMO RICOVERO OSPEDALIERO***	
	2006-2009	2009-2013	2006-2010	2009-2013
Tumori benigni e maligni**	===	Civitanova Marche (M, M+F)	Camerano (F) Loreto (F, M+F)	Civitanova Marche (M) Macerata (F, M+F) Montegranaro (M) Porto Sant'Elpidio (M+F) Sirolo (M+F)
Linfomi non-Hodgkin e mielomi	===	===	Monte San Giusto (M) Recanati (M, M+F)	===
Leucemie	===	===	Porto Sant'Elpidio (F)	Camerano (M+F) Osimo (M, M+F) Sirolo (M+F)
Tumori maligni testicolari	===	===	===	===
Tumori maligni cerebrali	===	===	===	===
Tumori maligni della mammella	===	Porto Sant'Elpidio (F, M+F)	===	Macerata (F, M+F)

* 2006-2010: eccessi confermati dagli indicatori bayesiani o con trend in incremento; 2009-2013 livello di attenzione 4, 5, 6

** per la mortalità, solo tumori maligni; ricovero 2006-2010 tutti i tumori; ricovero 2009-2013 solo tumori maligni

*** 2006-2010 primo ricovero nel periodo; 2009-2013 incidenza di ricovero

Nonostante i limiti di omogeneità suddetti, si rileva che gli eccessi non si confermano negli stessi comuni; tale risultanza potrebbe portare a considerare una variabilità delle cause, dei potenziali confondenti e/o delle popolazioni esposte.

4.2 CONFRONTO CON I RISULTATI DELLO STUDIO DEL 2013 SULLE PATOLOGIE SEGNALATE DAI CITTADINI

Da molti anni cittadini e loro associazioni hanno segnalato incrementi nell'incidenza di alcuni eventi morbosi. Sulla base di queste segnalazioni sono state effettuate alcune valutazioni e studi da parte di privati ed enti pubblici (si veda ad esempio anche il ns. lavoro del 2013 citato).

Nel presente lavoro si è ritenuto quindi di aggiornare i dati anche in riferimento a queste patologie.

La tabella seguente riporta una sintesi dei principali eventi sanitari segnalati dai comitati di cittadini, confrontati con i risultati del periodo precedentemente studiato.

Tabella 2. Eccessi di eventi sanitari nell'area - Cause di morte e di dimissione ospedaliera selezionate sulla base delle segnalazioni pervenute agli organi di controllo sanitari nei residenti dell'area in studio.

PATOLOGIA	MORTALITA'		PRIMO RICOVERO OSPEDALIERO***	
	2006-2009	2009-2013	2006-2010	2009-2013
Malattia di Crohn	===	===	===	===
Neoplasie maligne tiroidee	===	===	===	Monte San Giusto (F)
Patologie della tiroide	===	===	Civitanova Marche (M+F)	Monte San Giusto (F) *
			Montecosaro (M+F)	Montegranaro (M+F) **
			Montegranaro (F, M+F)	
			Sant'Elpidio a Mare (F, M+F)	

* Ipotiroidismo (243-244)

** Gozzo non tossico (240-241)

*** 2006-2010 primo ricovero nel periodo; 2009-2013 incidenza di ricovero

Con riferimento alla mortalità, i dati continuano a confermare l'assenza di eccessi e concordano per i primi ricoveri ospedalieri per le patologie della tiroide, ma solo relativamente al comune di Montegranaro.

Per le patologie tiroidee, un recente approfondimento di questo stesso servizio, esaminando periodi diversi e le patologie tiroidee in dettaglio, ha dato risultati apparentemente discordanti da quelli riportati nella precedente tabella. Tale discordanza è legata fondamentalmente alla classificazione degli eccessi che, nel lavoro in oggetto, è stata molto più cautelativa (livello di attenzione 3 e non solo 4-6 come nello studio attuale). Si rimanda a tale studio per la discussione in dettaglio (13) e allo studio del 2013 (2) per la possibile associazione con l'esposizione a CEM.

4.3 RISULTATI DEL PRESENTE STUDIO

Come già indicato nella parte relativa alla metodologia (cap. 2), si è deciso di procedere alla discussione solo di quegli eventi sanitari che, in base ai risultati del presente studio, sono da considerare come eccessi con un sufficiente grado di sicurezza (livello di attenzione 4-6).

Risulta quindi rilevante l'eccesso di mortalità per le malformazioni congenite a Potenza Picena e a Montecosaro, dove si raggiunge il livello di allerta, ma tuttavia i primi ricoveri sono nella norma o addirittura in difetto e non si riscontrano eccessi di mortalità pediatrica.

Sempre per la mortalità si rilevano eccessi a Potenza Picena per le Malattie del sistema nervoso e degli organi di senso e a Civitanova Marche per la mortalità generale (escluse cause violente); in entrambi i casi gli eccessi si presentano con entità diversa ma in entrambi i generi. Civitanova Marche presenta eccessi particolarmente evidenti di mortalità, oltre che per tutte le cause non violente, per le malattie dell'apparato circolatorio (M+F) e le malattie cerebrovascolari (M, M+F).

Altri eccessi di mortalità in area di allerta per il SIR si manifestano a Monte San Giusto per le malattie dell'apparato circolatorio (M+F), a Loreto per malattia ipertensiva (F) e a Recanati per le malattie dell'apparato genito-urinario.

A Potenza Picena, Porto Recanati, Civitanova Marche e Sirolo si evidenziano eccessi di primi ricoveri ospedalieri per le Malattie del sistema nervoso e degli organi di senso in entrambi i generi, seppur non tutti facenti parte dello stesso cluster. Per Porto Recanati e Civitanova Marche gli stessi superano, per il SIR, i livelli di allerta.

Gli eccessi di ricoveri per Malattia di Alzheimer riscontrati a Camerano, Sirolo, Numana, Osimo, Macerata interessano entrambi i generi e fanno parte dello stesso cluster con l'esclusione del solo comune di Macerata. Solo ad Osimo lo stesso eccesso supera per il SIR il livello di allarme.

Eccessi per tutti i ricoveri per tutte le cause (escl. cataratta, IVG, parto, trattamenti e cause violente) sono presenti a Potenza Picena (M, M+F), Civitanova Marche (M, M+F), Montelupone (M, F, M+F), e Porto Recanati (M, F, M+F) con livelli di allarme dei SIR, e a Loreto.

Eccessi per tutti i ricoveri anche per l'aborto spontaneo si rilevano a Potenza Picena, Corridonia, Camerano, Macerata, Monte San Giusto, Osimo, dove si superano i livelli di allerta per il SIR, e a Civitanova Marche, Montecassiano, Montecosaro, Porto Recanati, Sirolo e Morrovalle. Tutti i comuni, ad esclusione di Montecassiano, fanno parte di un cluster.

Le malattie ischemiche del cuore rappresentano un problema per i ricoveri nei residenti a Corridonia, Montegranaro e con SIR particolarmente elevati a Macerata, Monte Urano e Porto Sant'Elpidio.

Non si riscontrano invece eccessi particolarmente rilevanti di mortalità in età pediatrica e neonatale.

Per i ricoveri pediatrici (0-14 anni) si riscontrano eccessi per tutte le cause nei comuni di Potenza Picena, Civitanova Marche, Porto Recanati, Recanati e Sant'Elpidio a Mare con livelli di allarme dei SIR, ma non a Montelupone. I comuni di Potenza Picena, Civitanova Marche, Montelupone e Recanati fanno parte di un aggregato di eccessi.

In diversi comuni sono presenti eccessi di ricoveri ospedalieri per le malattie endocrine e della nutrizione. In approfondimenti effettuati in precedenza si è verificato che la gran parte

dei ricoveri erano attribuibili a problematiche legate alla nutrizione e quindi poco rappresentative di possibili cause ambientali.

I bambini residenti a Civitanova Marche, Montefano e Recanati (infezioni acute e malattie respiratorie) e a Osimo (asma) presentano eccessi di ricoveri per disturbi respiratori.

4.4 CARATTERISTICHE, OBIETTIVI E LIMITI DEL PRESENTE STUDIO

Le analisi epidemiologiche descrittive, per le proprie peculiari tecniche utilizzate, **non si propongono di dare informazioni sulla causalità degli eventi studiati**. Sono solo "fotografie" della distribuzione degli eventi nelle popolazioni e pertanto sono in genere utilizzate nelle valutazioni prospettiche d'impatto ambientale per considerare l'opportunità o meno di permettere l'incremento di pressioni ambientali in una certa area piuttosto che in altre.

In questo tipo di analisi non vengono introdotte informazioni sulle esposizioni, e pertanto non possono nemmeno essere tratte conclusioni in tal senso.

In un uso più ampio esse possono invece essere utilizzate per porre ipotesi di studio o per sconsigliare onerosi approfondimenti pur in presenza di pressioni ambientali accertate. In questo ultimo caso è necessario considerare l'eventuale diversità dei bacini di popolazione e delle esposizioni in studio.

Un ulteriore e rilevante limite delle indagini epidemiologiche descrittive - che, di prassi, utilizzano dati sanitari correnti - riguarda la correttezza dei dati stessi ed in particolare l'accuratezza diagnostica e la codifica dell'evento patologico.

In situazioni di pressioni ambientali conosciute, il rischio maggiore è quello di non individuare eccessi (maggiore sensibilità) più che di classificare come eccessi quelli che non lo sono (minore specificità); da qui - ad esempio - l'utilizzo nello studio ISS "Sentieri" degli intervalli di confidenza al 90% invece che al tradizionale 95%.

E' necessario infine segnalare quanto la struttura stessa degli studi descrittivi suggerisca l'improponibilità delle verifiche diagnostiche per l'impossibilità pratica e legale di accedere alle cartelle cliniche, ai certificati di morte e alle interviste personali di centinaia se non migliaia di assistiti (vedasi ad esempio le norme sulla privacy, la necessità di acquisire il consenso informato e l'approvazione dello studio da parte del comitato etico).

Anche la metodologia statistica utilizzata comporta di dover accettare diverse limitazioni legate sia alla eterogeneità delle popolazioni studiate che, spesso, alla bassa numerosità degli eventi osservati specie per le patologie rare o nelle piccole comunità. Nei test multipli, inoltre, una quota degli eccessi rilevati, in relazione agli intervalli di confidenza considerati, potrebbe essere comunque imputata al caso.

4.5 CONCLUSIONI

Lo stato di salute delle popolazioni studiate con riferimento agli eventi sanitari mortalità e ricovero ospedaliero continua a presentare alcune problematiche, in parte differenti da quelle mostrate negli studi sul periodo precedente.

Alcune situazioni hanno evidenziato un tendenziale peggioramento nell'ultimo periodo, indicando la necessità di un maggior approfondimento e di una sorveglianza attenta nel tempo.

Non essendo disponibili sufficienti dettagli sulle esposizioni a fattori ambientali o personali, anche in considerazione che le cause di molte patologie, come quelle cronico-degenerative, possono essere multifattoriali, non è possibile in questa sede operare valutazioni su ipotesi causali.

Esistono poche evidenze in merito agli eventi patologici che in letteratura sono stati potenzialmente associati all'esposizione ai campi elettromagnetici e le stesse risultano in genere disomogenee nei due periodi analizzati.

A tal fine, e nel caso si decidesse di istituire un sistema di sorveglianza epidemiologia e sanitaria, la disponibilità di maggiori informazioni sulle pressioni ambientali insistenti nell'area in studio costituirebbe elemento necessario per impostare studi ad hoc.

In un progetto di approfondimento e di sorveglianza sarebbe sicuramente necessario porre attenzione agli eventi sanitari legati alle malformazioni congenite, da classificare per tipologia, e agli aborti spontanei.

BIBLIOGRAFIA

1. Pirastu R, Iavarone I, Pasetto R, Zona A, Comba P. SENTIERI - Studio epidemiologico nazionale dei territori e degli insediamenti esposti a rischio da inquinamento: mortalità, incidenza oncologica e ricoveri ospedalieri. *Epidemiol Prev.* 2011 9-12; 35(5-6).
2. SEA ARPAM/OEA, OER. www.arpa.marche.it. [Online].; 2013 [cited 2016 12 12] [Valutazione sullo stato di salute della popolazione di Potenza Picena e comuni limitrofi]. Available from: <https://goo.gl/G9NpdH>.
3. Caranci N, Biggeri A, Grisotto L, Pacelli B, Spadea T, Costa G. L'indice di deprivazione italiano a livello di sezione di censimento: definizione, descrizione e associazione con la mortalità. *Epidemiol Prev.* 2010; 34(4): p. 167-76.
4. Kim HJ, Fay MP, Feuer EJ, Midthune DN. Permutation tests for joinpoint regression with applications to cancer rates. *Stat Med.* 2000; 19(335-51).
5. Kulldorff M. A spatial scan statistic. *Communications in Statistics: Theory and Methods.* 1997; 26(1481-1496).
6. Kulldorff M, Huang L, Pickle L, Duczmal L. An elliptic spatial scan statistics. *Statistics in Medicine.* 2006; 25(3929-43).
7. Kulldorff M. An isotonic spatial scan statistic for geographical disease surveillance. *Journal of the National Institute of Public Health.* 1999; 48: p. 94-101.
8. Shewhart WA. The application of statistics as an aid in maintaining quality of manufactured product. *Journal of American Statistical Association.* 1925 Dec.; 20(152): p. 546-48.
9. Spiegelhalter JD. Funnel plots for comparing institutional performance. *Stat Med.* 2005; 24: p. 1185-1202.
10. Taylor P. Standardized mortality ratios. *International Journal of Epidemiology.* 2013; 42: p. 1882-90.
11. Manktelow BN, Seaton SE. Specifying the Probability Characteristics of Funnel Plot Control Limits: An Investigation of Three Approaches. *PLoS ONE.* 2012 Sep; 7(9): p. e45723.
12. Besag J, York J, Mollié A. Bayesian image restoration with two applications in spatial statistics. *Annals of the Institute of Statistical Mathematics.* 1991 March; 43: p. 1-59.
13. Di Biagio K, Baldini M, Bartolacci S, Simeoni TV, Mariottini M. www.arpa.marche.it. [Online].; 2015 [cited 2016 12 21] [Malattie della tiroide: valutazioni epidemiologiche sui residenti a Potenza Picena e nei comuni limitrofi]. Available from: <https://goo.gl/ewwkOc>.

APPENDICI

1. **TABELLE A. DECESSI PER CAUSA E PER COMUNE, TUTTE LE ETÀ, PERIODO DI OSSERVAZIONE 2009-2013**
2. **TABELLE B. RICOVERI OSPEDALIERI PER CAUSA E PER COMUNE, TUTTI GLI EVENTI, TUTTE LE ETÀ, PERIODO DI OSSERVAZIONE 2009-2013**
3. **TABELLE C. INCIDENZA DI RICOVERI OSPEDALIERI PER CAUSA E PER COMUNE, TUTTE LE ETÀ, PERIODO DI OSSERVAZIONE 2009-2013**
4. **TABELLE A.B. DECESSI PER CAUSA E COMUNE, 0-14 ANNI, PERIODO DI OSSERVAZIONE 2009-2013**
5. **TABELLE A.N. DECESSI PER CAUSA E COMUNE, 0-1 ANNO, PERIODO DI OSSERVAZIONE 2009-2013**
6. **TABELLE B.B. RICOVERI OSPEDALIERI PER CAUSA E PER COMUNE, TUTTI GLI EVENTI, 0-14 ANNI, PERIODO DI OSSERVAZIONE 2009-2013**
7. **TABELLE C.B. INCIDENZA DI RICOVERI OSPEDALIERI PER CAUSA E PER COMUNE, 0-14 ANNI, PERIODO DI OSSERVAZIONE 2009-2013**
8. **FUNNEL PLOT DEI DECESSI E DEI RICOVERI OSPEDALIERI (TUTTI E PRIMO) PER CAUSA E PER COMUNE, PERIODO DI OSSERVAZIONE 2009-2013**