ARPAM
ARS
ASUR A.V. 3
COSMARI
Comuni di:
Macerata
Tolentino
Pollenza
Corridonia
Urbisaglia
Provincia di Macerata

Macerata, 19/02/2016

Valutazione epidemiologica riguardante i residenti nelle aree circostanti l'impianto di trattamento dei rifiuti solidi urbani del COSMARI

SCHEDA RIASSUNTIVA

Committenti	Consorzio Obbligatorio Smaltimento Rifiuti (ora COSMARI s.r.l.) di Tolentino (MC) Comune di Macerata Comune di Tolentino (MC) Comune di Pollenza (MC) Comune di Corridonia (MC) Comune di Urbisaglia (MC) Provincia di Macerata (Convenzione per la realizzazione del progetto "*Valutazione Epidemiologica riguardante i residenti nelle aree circostanti l'impianto di trattamento dei rifiuti solidi urbani del Cosmari*" firmata il 10/12/2013)
Enti partecipanti	ARPAM - Dipartimento prov.le di Ancona - Servizio Epidemiologia Ambientale (SEA) / Osservatorio Epidemiologico Ambientale della Regione Marche (OEA) Agenzia Regionale Sanitaria (ARS) Marche - Osservatorio Epidemiologico Regionale (OER) Azienda Sanitaria Unica Regionale (ASUR) - Area Vasta 3
Durata del progetto	24 mesi
Periodo in studio	2006-2012 (ricoveri ospedalieri) 2006-2011 (decessi)
Area in studio	Fase 1 (descrittiva): Comuni di Corridonia, Macerata, Pollenza, Tolentino e Urbisaglia; area dei 4 chilometri attorno al COSMARI Fase 2 (analitica): area dei 4 chilometri attorno al COSMARI
Obiettivo dello studio	**Valutare, con approccio descrittivo ed analitico, lo stato di salute della popolazione potenzialmente esposta alle emissioni dell'inceneritore di rifiuti solidi urbani in un territorio di competenza dell'Area Vasta 3**
Utilità dei risultati	Fornire **indicazioni**: ▪ alla **pubblica amministrazione**, ai fini della programmazione dell'uso del territorio e della eventuale necessità di attenuare le pressioni ambientali ▪ agli organismi pubblici di controllo, dipartimento di sanità pubblica e agenzia di protezione ambientale, per rendere più efficace la loro **attività istituzionale sul territorio** ▪ agli **operatori sanitari, medici di medicina generale e pediatri di libera scelta**, fornendo loro evidenze scientifiche spendibili nell'informazione e nella comunicazione ai propri assistiti

PRINCIPALI LIMITI DELLO STUDIO	▪ utilizzo dei soli dati ambientali modellizzati (PM_{10} primario) ▪ scarsa numerosità della casistica e periodo relativamente breve di osservazione ▪ mancanza di **dati individuali sui potenziali fattori di confondimento**, quali le condizioni socio-economiche, l'esposizione professionale, le abitudini alimentari, lo stile di vita dei soggetti ▪ mancanza di valutazioni dettagliate e rappresentative dei contributi dei livelli di contaminazione di fondo e delle **altre fonti di emissioni della zona** (nello studio si è corretto per la vicinanza delle residenze alla superstrada SS 77 ma non è stato altrettanto possibile per la SP 48/ SP 77 - Val di Chienti a circa 800 metri a nord che per lunghi tratti è parallela alla superstrada)
RISULTATI E CONCLUSIONI	La situazione sanitaria dei residenti nei 5 comuni e nell'area di 4 km intorno all'impianto del Cosmari **NON DEVE RITENERSI PARTICOLARMENTE CRITICA.** **ALCUNI ECCESSI** IN PARTICOLARE PER LE **MALATTIE CARDIOVASCOLARI** nei diversi comuni ed in alcune aree entro i 4 km dal COSMARI La **RESIDENZA PROLUNGATA E CONTINUA** nelle aree in studio **potrebbe spiegare l'incremento di rischio** rilevato per • **i ricoveri ospedalieri per «tutte le cause»** • i ricoveri ospedalieri per le malattie respiratorie acute e i decessi per «tutte le cause» (eventi questi ultimi, che in ogni caso, non hanno raggiunto la significatività statistica)
PROPOSTE	▪ Verificare la disponibilità dei dati per l'eventuale ripetizione dello studio con un più lungo periodo di osservazione, che permetterebbe di aumentare la potenza statistica dei test e di indagare a fondo più eventi sanitari e cause di malattia ▪ La disponibilità di altri dati sanitari, quali i registri di patologia (es. tumori e malformazioni) e gli esiti riproduttivi (CEDAP), potrebbero consentire altre e maggiormente dettagliate indagini (ad esempio, su specifici eventi sanitari che lo studio Moniter ha ritenuto rilevanti per queste esposizioni) ▪ **E' comunque utile mantenere attivo un sistema di sorveglianza epidemiologica, per verificare l'andamento dei rischi negli anni, data la sospensione dell'attività dell'impianto di incenerimento e la conseguente riduzione della pressione ambientale.**

Info e Contatti:

Dott. Francesco Migliozzi – ASUR AV 3 Dipartimento di Prevenzione - Servizio Igiene e Sanità Pubblica tel.: 07332572679 email: francesco.migliozzi@sanita.marche.it

Dott. Mauro Mariottini – ARPAM Dipartimento Prov.le di Ancona - Servizio di Epidemiologia Ambientale tel.: 07128732760 email: EpidemiologiaambientaleAN@ambiente.marche.it

Dott. Fabio Filippetti – Agenzia Regionale Sanitaria – Osservatorio Epidemiologico Regionale tel. 0718064127 email: fabio.filippetti@sanita.marche.it

VALUTAZIONE EPIDEMIOLOGICA
riguardante i RESIDENTI nelle AREE CIRCOSTANTI l'impianto di TRATTAMENTO dei RIFIUTI SOLIDI URBANI del

COSMARI

PUBLIC SUMMARY

A

PUBLIC SUMMARY

INTRODUZIONE

Il tema dello smaltimento dei rifiuti è critico nelle società avanzate, caratterizzate da consumi elevati e produzioni crescenti, e la gestione dei rifiuti è in generale un'attività che può presentare criticità e problematiche di natura ecologica, tossicologica e di compatibilità con lo sviluppo dei territori, e che rimane oggetto di valutazioni anche sotto il profilo della sicurezza e della tutela della salute pubblica.
In generale, le preoccupazioni delle popolazioni locali sono influenzate dal fatto che le evidenze scientifiche relative agli effetti sulla salute degli impianti di incenerimento di rifiuti, in parte per le diverse tecnologie sviluppate e utilizzate dai vari impianti nel corso degli anni e per la differente tipologia dei rifiuti trattati, non sempre risultano concordi ed esaustive.
Sebbene esistano numerosi studi e siano stati pubblicati importanti rapporti e revisioni della letteratura scientifica, sia nazionali che internazionali, sui possibili effetti sulla salute in relazione alla vicinanza agli inceneritori per rifiuti solidi urbani, allo stato delle attuali conoscenze non sussistono evidenze epidemiologiche che possano ritenersi conclusive e, in definitiva, tali da fornire risposte chiare e univoche. A ciò si aggiunge il fatto che le attuali conoscenze scientifiche riguardano prevalentemente impianti di incenerimento di RSU attivi nel passato, molto diversi tecnologicamente da quelli attuali.

Nel caso presente, sono stati l'Amministrazione provinciale di Macerata ed i comuni più prossimi all'impianto di smaltimento tramite incenerimento di rifiuti solidi urbani, nonché il COSMARI s.r.l. stesso, a raccogliere specifiche istanze della popolazione ed avanzare richiesta agli organismi ambientali e sanitari di competenza di uno studio epidemiologico finalizzato a valutare lo stato di salute dei residenti nelle zone limitrofe all'inceneritore.
La sede legale ed operativa del Cosmari è a Tolentino, in Località Piane di Chienti, ed occupa una superficie di circa 80.000 mq in adiacenza ai confini dei comuni di Pollenza, Urbisaglia, Corridonia e Macerata. La zona è caratterizzata dalla presenza di un territorio collinare piuttosto variegato dove, nel raggio di 4 km dal centro dell'impianto, insistono piccoli centri abitati.
La superstrada SS 77 e la SP 48-Val di Chienti, giornalmente percorse da una quantità non trascurabile di automezzi, contribuiscono a definire la pressione ambientale sull'area.

MATERIALI E METODI

Lo studio si articola in due parti, di cui una prima fase descrittiva (***Fase 1***), il cui scopo è di rappresentare spazialmente, nei cinque comuni intorno al COSMARI, il fenomeno della mortalità e dei ricoveri ospedalieri verificatesi nel periodo in esame per le patologie che in letteratura sono associate ad un'esposizione delle emissioni degli impianti di incenerimento, e la fase successiva (***Fase 2***), focalizzata sui 4 chilometri di raggio intorno all'impianto, che si compone di una prima parte descrittiva e una seconda parte di tipo analitico per tentare di rispondere al quesito che riguarda l'ipotetico rapporto di causa ed effetto tra evento sanitario (decesso/ricovero) ed esposizione ambientale. In quest'ultima fase, è stata dapprima effettuata un'analisi epidemiologica spaziale su base di *sezione di censimento*, nell'area compresa nei 4 chilometri intorno all'impianto del COSMARI, e successivamente è stato realizzato uno studio a livello individuale dell'associazione tra l'esposizione al particolato atmosferico di ricaduta

dall'inceneritore e l'evento sanitario (di seguito indicato come *risk-analysis*) nei residenti nella medesima area. Infine, si è realizzato un più approfondito *studio di coorte* di popolazione osservazionale retrospettivo, basato sulla storia residenziale dei soggetti residenti nell'area suddetta.

Area e Popolazione in studio. Le aree e le popolazioni oggetto di studio sono individuate nei comuni, afferenti all'Area Vasta n. 3 dell'ASUR, di Corridonia, Macerata, Pollenza, Tolentino e Urbisaglia.

Dati anagrafici e sanitari. Gli indirizzi di residenza degli abitanti dal 1/1/2006 al 31/12/2012, comprese tutte le variazioni di residenza nel periodo e l'indicazione sullo stato anagrafico (vivente, deceduto, emigrato, sospeso, irreperibile), sono stati estratti dall'anagrafe sanitaria dell'Area Vasta 3.

I dati sanitari utilizzati si riferiscono al periodo 2006-2012 per i ricoveri ospedalieri e 2006-2011 per le cause di morte.

Gli archivi anagrafici e sanitari sono stati sottoposti ad una procedura di controllo di qualità ed i dati sono stati trattati con opportune procedure di anonimizzazione.

Le cause di decesso e di ricovero ospedaliero indagate sono state selezionate alla luce dei risultati del progetto sul monitoraggio degli inceneritori nel territorio dell'Emilia Romagna - MONITER, che ha valutato gli effetti ambientali e sanitari a breve e a lungo termine degli inceneritori di rifiuti urbani, presenti nella regione, nei residenti in un'area di 4 km di raggio intorno ad ogni inceneritore.

RISULTATI

Per ciò che riguarda *la prima fase* dello studio, i trend riferiti a tutti i ricoveri ospedalieri evidenziano, al pari della regione Marche, un andamento complessivamente in calo, ad eccezione di quello relativo all'aborto spontaneo a Macerata, che risulta in aumento durante il periodo in studio.

Per quanto riguarda la mortalità, soltanto a Macerata si rileva un trend in aumento, in controtendenza rispetto a quello della regione Marche, per i tumori maligni dello stomaco sia per i maschi che per le femmine.

Nell'ambito della seconda fase, *l'indagine descrittiva su base di sezione censuaria* ha evidenziato, per la mortalità, eccessi statisticamente significativi per "tutte le cause", per "tutti i tumori", i tumori maligni della prostata e per malattie del sistema cardiocircolatorio, mentre dall'analisi dei primi ricoveri ospedalieri è emerso che patologie riferite a "tutte le cause", "tutti i tumori", tumori maligni del colon-retto, tumori maligni della vescica e malattie del sistema cardiocircolatorio, sono presenti con eccessi statisticamente significativi in almeno una sezione censuaria. Nell'analisi di tutti i ricoveri ospedalieri nel periodo, presentano la medesima situazione le classificazioni per "tutte le cause", malattie ischemiche cardiache, infezioni respiratorie acute, polmonite e influenza e aborto spontaneo.

Nello *studio di associazione tra esposizione / evento sanitario (risk analysis),* dove la popolazione in esame è costituita da 6.297 soggetti-residenze per lo studio di mortalità e da 6.360 soggetti-residenze per lo studio di morbosità, sono stati analizzati i gruppi di cause che presentavano almeno 10 eventi per ciascun esito. La versione integrale dello studio, alla quale si rimanda, riporta le statistiche descrittive della popolazione in studio dal 2006 al 2012 (età, genere, indice di deprivazione socio-economico, distanza di 200 metri dalla SS 77) e, per ciascuna causa ed esito sanitario, il numero di casi e la popolazione per ogni categoria delle variabili di esposizione al particolato.

La popolazione a rischio analizzata nello *studio di coorte* è costituita dai soggetti che hanno risieduto sempre nella stessa residenza

a partire dall'ingresso nella coorte e per tutto il follow-up con un periodo minimo di sei mesi, determinata ipotizzando che sia necessaria un'esposizione di almeno 6 mesi per osservare effetti sanitari imputabili all'esposizione di particolato sottile e per ridurre al minimo il rischio di misclassificazione dell'esposizione.
Come per la risk analysis, sono stati analizzati i gruppi di cause che presentavano almeno 10 eventi per ciascun esito.

DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

Il presente studio ha cercato, procedendo per successivi gradi di approfondimento, di descrivere la distribuzione di alcuni eventi sanitari nella popolazione residente nei comuni interessati alle emissioni e nelle immediate vicinanze di un impianto di trattamento di rifiuti solidi urbani. E' stato poi valutato il rischio di comparsa degli eventi stessi per i residenti nelle aree a maggior ricaduta degli inquinanti emessi dall'impianto di incenerimento.
A tal fine sono stati indagati gli eventi sanitari le cui cause sono state collegate in letteratura scientifica, pur con diversa evidenza e forza di associazione, all'esposizione ai contaminanti ambientali emessi dagli impianti di trattamento dei rifiuti solidi urbani, verificatesi nel periodo 2006-2011 per la mortalità e 2006-2012 per la morbosità.
La **prima fase dello studio** (descrittiva a livello comunale) ha evidenziato, nei 5 comuni interessati allo studio, eccessi di mortalità per le malattie dell'apparato circolatorio a carico delle femmine a Urbisaglia e dei due generi complessivamente a Macerata e, per le dimissioni ospedaliere riferite ai primi ricoveri, per le malattie dell'apparato circolatorio nei maschi e per nefropatie nelle femmine a Tolentino.
Per quanto riguarda tutti i ricoveri, si segnalano difetti statisticamente significativi per tutti i ricoveri per "tutte le cause" in tutti i comuni e per le infezioni respiratorie, polmonite ed influenza in tutti i comuni ad eccezione di Tolentino, mentre si rilevano eccessi per le malattie ischemiche del cuore nella totalità dei comuni indagati e per aborto spontaneo nei comuni di Macerata e Corridonia.
La **seconda fase dello studio** ha riscontrato eccessi di mortalità per "tutte le cause" e per le malattie dell'apparato circolatorio in sezioni censuarie di Pollenza; meno rilevanti, dato il numero minimo degli osservati, gli eccessi per "tutti i tumori" e per i tumori maligni della prostata a Tolentino.
Riguardo i primi ricoveri ospedalieri si sono rilevati eccessi in alcune sezioni di censimento a Pollenza per "tutte le cause", "tutti i tumori", malattie dell'apparato circolatorio e malattie ischemiche del cuore. Sempre nell'analisi dei primi ricoveri, e comunque con piccoli numeri, sono stati registrati eccessi in sezioni censuarie del comune di Corridonia per tumori maligni del colon-retto e per infezioni respiratorie acute, di Tolentino per tumori maligni della vescica, malattie dell'apparato circolatorio, malattie ischemiche del cuore e infezioni respiratorie acute. A Urbisaglia gli eccessi di primi ricoveri hanno interessato sezioni di censimento per le infezioni respiratorie acute.
Per tutti i ricoveri ospedalieri alcune sezioni di Tolentino hanno mostrato eccessi per "tutte le cause", per le malattie ischemiche del cuore e per le infezioni respiratorie acute (pochi osservati). A Pollenza gli eccessi si sono riscontrati per "tutte le cause", le malattie ischemiche del cuore e l'aborto spontaneo. Eccessi di tutti i ricoveri, inoltre, si sono riscontrati per "tutte le cause" anche in sezioni di censimento di Corridonia e di Urbisaglia; in quest'ultima sono stati osservati anche eccessi per le infezioni respiratorie acute.
Da un confronto tra i risultati delle analisi descrittive effettuate sui 5 comuni e sulle unità censuarie dell'area delimitata dal cerchio con 4 km di raggio a partire dall'impianto di

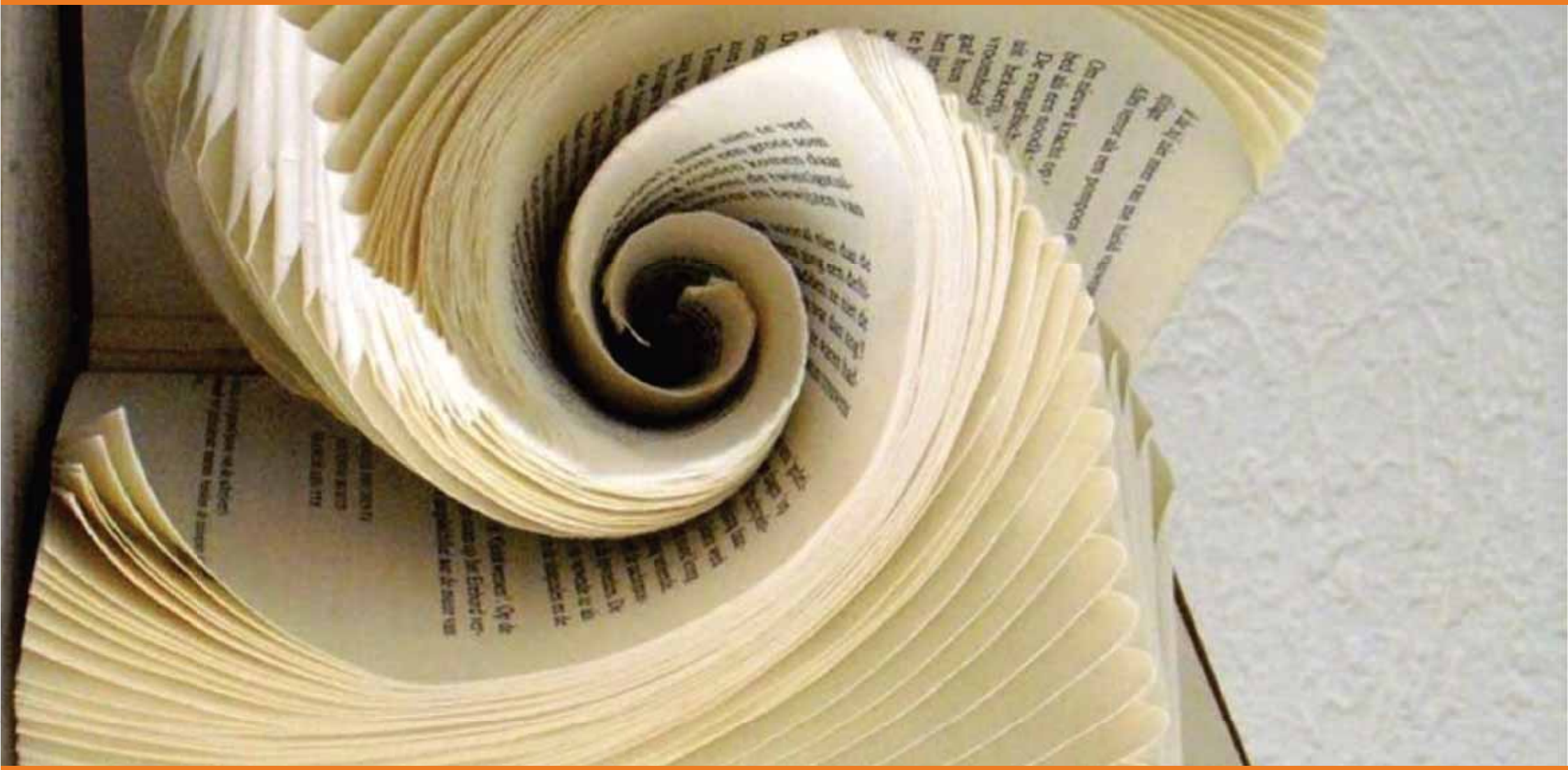
incenerimento, si osservano a Pollenza alcuni eccessi di patologia che si ripetono nei due livelli di dettaglio dello studio, e si osserva una concordanza di risultato per i primi ricoveri per le malattie dell'apparato circolatorio a Tolentino e per tutti i ricoveri per le malattie ischemiche del cuore a Pollenza e Tolentino. Le indagini svolte, tuttavia, non consentono di valutare quale sia il contributo dell'eccesso evidenziato su scala sub-comunale alla costituzione del medesimo eccesso rilevato sull'intera area comunale.
Procedendo per successivi approfondimenti, si è affrontato per primo uno studio di **risk analysis**, che ha confrontato le incidenze degli eventi sanitari in studio tra i residenti nelle aree a bassa pressione ambientale e quelli residenti in aree a più alta pressione, ed un successivo **studio di coorte**, che ha sostanzialmente rafforzato quanto emerso nello studio di risk analysis, confermando però come eccesso di rischio statisticamente significativo solamente quello per i ricoveri ospedalieri per "tutte le cause", sia per il primo ricovero che per tutti i ricoveri.
Ferma restando la maggior affidabilità dei risultati dello studio di coorte, nella visione d'insieme dei 4 approcci di studio si deve osservare una coerenza tra gli studi descrittivi su piccola area (4 km) e i due studi analitici che concordano sulla criticità nell'area per i decessi e i ricoveri per "tutte le cause" e per i ricoveri per le malattie respiratorie acute e le malattie dell'apparato circolatorio.

Per concludere, per quanto riguarda gli eventi sanitari indagati nel presente studio si rileva, a livello di analisi descrittiva sui cinque comuni, una situazione sanitaria non particolarmente critica, caratterizzata tuttavia da un'incidenza superiore alla media regionale per le malattie cardiovascolari ed ischemiche del cuore. A livello locale nell'area prossima all'impianto, con i molti limiti legati alla ridotta popolazione (e casistica), si rilevano eccessi di rischio in sezioni di censimento e in aggregati di queste per tutte le cause nel complesso. Eccessi sporadici, localizzati e spesso costituiti da un numero esiguo di osservati (specie per le patologie tumorali) si rilevano in sezioni e in cluster anche per i decessi, per tutti ed alcuni tumori (prostata), e per malattie dell'apparato circolatorio. Altri eccessi localizzati si rilevano per i ricoveri per tutti ed alcuni tipi di tumore (colon, vescica) e, più in generale, per le malattie cardiovascolari e respiratorie acute.
Lo studio di coorte ha messo in evidenza che la residenza nelle aree di maggior ricaduta delle emissioni dell'impianto di incenerimento dei rifiuti ha mostrato incrementi del rischio per i ricoveri ospedalieri per "tutte le cause" e, con minor forza di associazione, dei decessi per "tutte le cause" e dei ricoveri ospedalieri per le infezioni respiratorie acute (comprensive dell'influenza e della polmonite) e per malattie dell'apparato cardiocircolatorio.

E' doveroso, in ogni caso, osservare che la ripetizione dello studio con un più lungo periodo di osservazione permetterebbe di aumentare la potenza statistica dei test e di indagare a fondo più eventi sanitari e cause di malattia, così come la disponibilità di ulteriori dati sanitari, quali i registri di patologia e gli esiti riproduttivi, potrebbero consentire altre e maggiormente dettagliate indagini su specifici eventi sanitari.
E' pur vero, infatti, che il recente spegnimento dell'impianto di incenerimento potrebbe non supportare la necessità di ulteriori approfondimenti, ma rimane di particolare interesse verificare, attraverso l'attivazione di un sistema di sorveglianza epidemiologica, se gli eccessi rilevati si mantengano invariati nel tempo, nonostante l'avvenuta riduzione della pressione ambientale.

VALUTAZIONE EPIDEMIOLOGICA
riguardante i RESIDENTI nelle AREE CIRCOSTANTI l'impianto di TRATTAMENTO dei RIFIUTI SOLIDI URBANI del

COSMARI



EXECUTIVE SUMMARY

B

EXECUTIVE SUMMARY

INTRODUZIONE

Il tema dello smaltimento dei rifiuti è critico nelle società avanzate, caratterizzate da consumi elevati e produzioni crescenti, e la gestione dei rifiuti è in generale un'attività che può presentare criticità e problematiche di natura ecologica, tossicologica e di compatibilità con lo sviluppo dei territori, e che rimane oggetto di valutazioni anche sotto il profilo della sicurezza e della tutela della salute pubblica.

Nel territorio comunale di Tolentino, dove, nel periodo compreso tra il 1997 e il 2013, è stato operativo l'impianto consortile di smaltimento tramite incenerimento di rifiuti solidi urbani (RSU) del COSMARI (ora COSMARI S.r.l.), sono state raccolte dal Cosmari stesso, dall'Amministrazione Provinciale di Macerata e dai comuni più prossimi all'impianto, istanze provenienti dalla popolazione e volte alla conoscenza dei rischi per la salute connessi alle potenziali esposizioni dannose derivanti dall'attività dell'inceneritore; è stata conseguentemente avanzata apposita richiesta agli organismi ambientali e sanitari di competenza, di uno studio epidemiologico per valutare lo stato di salute dei residenti nelle zone limitrofe all'inceneritore.

La sede legale ed operativa del Cosmari è a Tolentino, in Località Piane d i Chienti, ed occupa una superficie di circa 80.000 mq; l'impianto è posto in adiacenza al confine del comune di Pollenza (separato dal fiume Chienti), a 1.700 mt dal confine del comune di Urbisaglia, a 2.650 mt dal confine del comune di Corridonia e a 2.700 mt dal confine del comune di Macerata. La zona è caratterizzata dalla presenza di un territorio collinare piuttosto variegato, anche se non sono presenti dislivelli orografici particolarmente accentuati, dove, nel raggio di 4 km dal centro dell'impianto, insistono i centri abitati di:

- Pollenza Scalo (1,40 km circa), comune di Pollenza;
- Casette Verdini (2 km circa), comune di Pollenza;
- Sforzacosta (1,8 km circa), comune di Macerata;
- Passo del Bidollo (2,9 km circa), comune di Corridonia;
- Trebbio (3 km circa), comune di Pollenza;
- Contrada Maestà (3,6 km circa), comune di Tolentino.

Nella zona esistono altre fonti di inquinamento che contribuiscono ad aumentare la pressione ambientale sull'area; la principale è rappresentata dalla superstrada SS 77 che percorre tutta la vallata in senso est-ovest e che dista 290 metri circa del centro dell'impianto, a sud dello stesso.

Circa 800 metri a nord è presente anche la SP 48 - Val di Chienti, per lunghi tratti parallela alla superstrada, che è giornalmente percorsa da una quantità non trascurabile di automezzi.

In generale, le preoccupazioni delle popolazioni locali sono influenzate dal fatto che le evidenze scientifiche relative agli effetti sulla salute degli impianti di incenerimento di rifiuti, in parte per le diverse tecnologie sviluppate e utilizzate dai vari impianti nel corso degli anni e per la differente tipologia dei rifiuti trattati, non sempre risultano concordi ed esaustive.

Le emissioni attribuibili agli impianti di incenerimento constano sostanzialmente di composti che determinano una pressione ambientale di complessa valutazione in ambito epidemiologico, poiché le sostanze emesse dipendono sostanzialmente dalla natura e composizione chimica dei rifiuti trattati, dalle condizioni e dalle tecnologie di trattamento, nonché dalla modalità e operatività dei sistemi di abbattimento degli inquinanti.

Accanto alla stima dell'esposizione derivante dalle emissioni dell'impianto, gli studi non possono inoltre trascurare di tener conto delle

ulteriori pressioni ambientali presenti sul territorio, per lo più riconducibili alle emissioni provenienti da altre attività produttive insistenti sull'area, alla presenza di impianti di riscaldamento civile, all'impatto sull'ambiente delle attività agricole e, come in questo caso, alla compresenza di infrastrutture viarie spesso intensamente trafficate.
Sebbene esistano numerosi studi e siano stati pubblicati importanti rapporti e revisioni della letteratura scientifica, sia nazionali che internazionali, sui possibili effetti sulla salute in relazione alla vicinanza agli inceneritori per rifiuti solidi urbani, allo stato delle attuali conoscenze non sussistono evidenze epidemiologiche che possano ritenersi conclusive e, in definitiva, tali da fornire risposte chiare e univoche.
La maggior parte degli studi presenti in letteratura, inoltre, risente della ridotta numerosità delle popolazioni osservate, di un'inadeguata attribuzione delle esposizioni, di una finestra temporale spesso insufficiente a valutare il periodo di latenza della malattia e dell'impossibilità di controllare appieno i fattori di confondimento; a ciò si aggiunge il fatto che le attuali conoscenze scientifiche riguardano prevalentemente impianti di incenerimento di RSU attivi nel passato, molto diversi tecnologicamente da quelli attuali.

Nel caso presente, per valutare la distribuzione nell'ambiente delle specie inquinanti considerate è stato utilizzato un approccio che prevede l'utilizzo di modelli matematici per la descrizione dei principali fenomeni di trasporto e diffusione degli inquinanti[1].
La valutazione del contributo immissivo dovuto all'impianto è stata quindi effettuata utilizzando un codice di calcolo per la dispersione atmosferica degli inquinanti; lo studio delle ricadute mediante l'utilizzo delle simulazioni di breve periodo (short term) ha permesso di stimare le concentrazioni massime di ricaduta in funzione delle diverse condizioni meteoclimatiche come media oraria, giornaliera o annuale, a seconda del tipo di inquinante, e le relative curve di isoconcentrazione.
Gli inquinanti per i quali è stata simulata la dispersione sono elencati nella seguente Tabella 1:

Tabella 1. Inquinanti oggetto della simulazione

Inquinanti	Simboli
sostanze odorigene	UO
carbonio organico totale	COT
polveri totali, PTS (assunte conservativamente come PM_{10})	PM_{10}
ossidi di azoto	NO_x
monossido di carbonio	CO
ossidi di zolfo (assunte come SO_2)	SO_2
metalli pesanti	Metalli
mercurio	Hg
cadmio + tallio	Cd + Tl
idrocarburi policiclici aromatici	IPA
acido fluoridrico	HF
acido cloridrico	HCl
policlorodibenzodiossine / policlorodibenzofurani	PCDD/PCDF

Va inoltre ricordato che, tra le altre, nell'anno 2011, il Dipartimento provinciale ARPAM di Macerata ha elaborato una relazione riguardante il monitoraggio delle emissioni prodotte dalla linea di termovalorizzazione dell'impianto di trattamento RSU del Cosmari e lo stato della qualità dell'aria della zona circostante.
In essa sono descritti i risultati dei campionamenti periodici per la verifica dei livelli di emissione dei seguenti inquinanti (2008-2011), così riepilogati in Tabella 2:

[1] In particolare, è stata utilizzata la cartografia della diffusione media annua del PM_{10} fornita dal COSMARI tramite le ditte S.E.A. Sas di Tolentino e Maind Srl di Milano (A.I.A. 2010).

Tabella 2. Sostanze rilevate dall'ARPAM nel periodo 2008-2011 e sintesi dei risultati del monitoraggio

Inquinante	Periodo di rilevazione	Rilevazioni/anno	Risultati
Polveri Totali	2008-2011	2	Concentrazione sempre inferiore a 3 mg/Nm^3 (limite del D. Lgs. 133/2005)
Cadmio + Tallio	2008-2011	2	Concentrazione sempre inferiore a 0,05 mg/Nm^3 (limite del D. Lgs. 133/2005)
Mercurio	2008-2011	2	Concentrazione sempre inferiore a 0,05 mg/Nm^3 (limite del D. Lgs. 133/2005)
Altri Metalli*	2008-2011	2	Concentrazione sempre inferiore a 0,5 mg/Nm^3 (limite del D. Lgs. 133/2005)
IPA	2008-2011	2 (nel 2010 una sola)	Concentrazione sempre inferiore a 10 µg/Nm^3 (limite del D. Lgs. 133/2005)
PCDD+PCDF	2008-2011	2 (4 campionamenti nel 2011)	Superamento del limite (0,1 ngI-TEQ/Nm$^{3)}$ per i campionamenti effettuati nel 2010 e nel 2011
Composti inorganici del cloro	2008-2011	2	Concentrazione sempre inferiore a 60 mg/ Nm^3 (limite del D. Lgs. 133/2005)
Ossidi di Azoto e di Zolfo	2008-2011	monitoraggio continuo	Concentrazione sempre inferiore al valore limite

Premesso quanto sopra, lo studio, pur con i limiti e le criticità esplicitate, si è posto l'obiettivo primario di valutare, con un duplice approccio descrittivo e analitico, lo stato di salute della popolazione residente nelle zone vicine al Cosmari potenzialmente esposta alle ricadute delle emissioni dell'inceneritore di rifiuti solidi urbani, rendendo possibile delinearne il quadro sanitario.

MATERIALI E METODI

Disegno dello studio. Lo studio si articola in due parti, di cui una prima fase descrittiva (***Fase 1***) il cui scopo è di rappresentare spazialmente, nei cinque comuni intorno al COSMARI, il fenomeno della mortalità e dei ricoveri ospedalieri verificatesi nel periodo in esame per le patologie che in letteratura sono associate ad un'esposizione delle emissioni degli impianti di incenerimento, e la fase successiva (***Fase 2***) incentrata sui 4 chilometri di raggio intorno all'impianto, che si compone di una prima parte descrittiva e una seconda parte di tipo analitico che tenta di rispondere al quesito che riguarda l'ipotetico rapporto di causa ed effetto tra evento sanitario (decesso/ricovero) ed esposizione ambientale.

La prima fase (*descrittiva su base comunale*) si propone di studiare la frequenza degli eventi sanitari nei residenti dei comuni prossimi all'impianto e di confrontarla con il riferimento regionale.

Nella seconda fase, è stata dapprima effettuata un'analisi epidemiologica spaziale su base di *sezione di censimento*, nell'area compresa nei 4 chilometri intorno all'impianto del COSMARI, al fine di studiare l'incidenza degli eventi sanitari nelle aree sub-comunali intorno all'impianto nel confronto con l'intera area e di descrivere spazialmente il fenomeno della mortalità e dei ricoveri verificatisi nel periodo in esame per le patologie che in letteratura sono associate ad un'esposizione delle emissioni degli impianti di incenerimento.

Successivamente, è stato realizzato uno studio a livello individuale dell'associazione tra

l'esposizione al particolato atmosferico e l'evento sanitario (di seguito indicato come *risk-analysis*) nei residenti nell'area di 4 km intorno all'impianto di incenerimento.
Infine, l'ultima sezione propone i risultati di un più approfondito *studio di coorte* di popolazione osservazionale retrospettivo, basato sulla storia residenziale dei soggetti residenti nell'area suddetta.

Area e Popolazione in studio. Le aree e le popolazioni oggetto di studio sono individuate nei comuni afferenti all'Area Vasta n. 3 dell'ASUR di Corridonia, Macerata, Pollenza, Tolentino e Urbisaglia.

Dati anagrafici e sanitari. Gli indirizzi di residenza degli abitanti dal 1/1/2006 al 31/12/2012, comprese tutte le variazioni di residenza nel periodo e l'indicazione sullo stato anagrafico (vivente, deceduto, emigrato, sospeso, irreperibile), sono stati estratti dall'anagrafe sanitaria dell'Area Vasta 3.
I dati sono stati trattati con opportune procedure di anonimizzazione.
L'insieme dei dati sanitari utilizzati deriva dalle Schede di Dimissione Ospedaliera (SDO) fornite dall'Agenzia Regionale Sanitaria della Regione Marche per il periodo che va dal 2006 al 2012 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 nell'ambito del macroprogramma (aggiornamento ottobre 2014) del Programma Statistico Nazionale "Elaborazioni su dati di mortalità, ricovero e esiti dei concepimenti per finalità di supporto alla programmazione regionale e locale" (PSN MAR-0006). Da questo ultimo archivio sono stati selezionati i decessi dei residenti nei 5 comuni compresi nell'area di studio verificatisi nel periodo 2006-2011; i decessi nell'area dei 4 km intorno al Cosmari sono stati forniti dall'ASUR – Area Vasta n. 3.

Gli archivi anagrafici e sanitari sono stati sottoposti ad una procedura di controllo di qualità.
Le cause di decesso e di ricovero ospedaliero indagate (riepilogate in tabelle 2.1., 2.2. e 2.3. della versione integrale dello studio) sono state selezionate alla luce dei risultati del progetto sul monitoraggio degli inceneritori nel territorio dell'Emilia Romagna - MONITER, che ha valutato gli effetti ambientali e sanitari a breve e a lungo termine degli inceneritori di rifiuti urbani, presenti nella regione, nei residenti in un'area di 4 km di raggio intorno ad ogni inceneritore.

Analisi statistica.
Fase 1: Sono stati analizzati, per gli individui di genere maschile e femminile di tutte le età, i ricoveri ospedalieri incidenti e tutti i ricoveri, ordinari e day hospital, dei soggetti residenti nei comuni di Corridonia, Macerata, Pollenza, Tolentino e Urbisaglia nel periodo in studio, selezionati sulla base della diagnosi principale della SDO. Sono stati altresì indagati, per gli individui di entrambi i generi di tutte le età, i decessi dei soggetti residenti nei comuni presi in esame dovuti alle cause di morte indagate. Sono stati calcolati, con riferimento alla popolazione della regione Marche, i rapporti di incidenza standardizzati (SIR) per genere, classi di età quinquennali e indice di deprivazione, con il relativo intervallo di confidenza al 90% di probabilità ed i rapporti di incidenza bayesiano (BIR) con il relativo intervallo di credibilità al 90% controllato per genere, classi di età quinquennali e indice di deprivazione. Per la regione Marche e per i cinque comuni considerati nello studio, sono stati inoltre analizzati i trend temporali dei tassi standardizzati nell'intero periodo (per i ricoveri dal 1997 al 2012, per i decessi dal 2006 al 2011) e sono stati riportati i relativi grafici a dispersione con le rette di regressione dei gruppi. Al fine di localizzare aggregazioni di comuni che presentano eccessi statisticamente significativi di mortalità e di

ricovero per causa, è stata applicata la metodologia del *cluster detection* basata sulla statistica Scan di Kulldorff. I cluster statisticamente significativi (p-value<0,05) sono stati rappresentati graficamente su mappe di variazione del rischio (*choropleth*). Tutte le analisi statistiche sono state effettuate considerando i soggetti residenti di tutte le età.
Gli indicatori epidemiologici utilizzati sono stati: Tassi Standardizzati (TS), Rapporti Standardizzati di Mortalità / Incidenza (SMR/SIR) e Stimatori Bayesiani (BMR/BIR).
Infine, avvalendosi dell'utilizzo di "emoticons", si sono intese semplificare le modalità di lettura ed interpretazione dei dati, associando alla presentazione dei valori numerici anche una rappresentazione grafica come esplicitata nella Tabella 3 seguente.

Tabella 3. Modalità di rappresentazione dei risultati (Livelli di attenzione)

Emoticons	Livello di attenzione/preoccupazione
	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 - Sicuro / molto probabile eccesso. 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

<u>Fase 2</u>: Per lo *studio epidemiologico spaziale descrittivo su base censuaria*, basato sulla ripartizione del territorio in aree sub-comunali (sezioni censuarie), è stata stimata la popolazione totale nelle sezioni censuarie posizionate nell'area dei 4 km di raggio intorno al Cosmari con l'utilizzo di metodiche GIS di overlapping; di ciascun evento sanitario è stata quindi identificata la residenza al momento del suo verificarsi (decesso, ricovero) individuata temporalmente dalla data di decesso e da quella del ricovero nel periodo in studio. Sono stati calcolati i rapporti standardizzati di mortalità e morbosità (SMR) a livello sub-comunale, con i relativi intervalli di confidenza al 95% di probabilità, standardizzati per genere, classi di età quinquennali e indice di deprivazione, nell'ipotesi che i casi osservati siano distribuiti secondo una variabile casuale di Poisson. È stata inoltre applicata la metodologia del cluster detection basata sulla statistica spaziale Scan di Kulldorff, che permette di localizzare aggregazioni di sezioni che presentano eccessi di mortalità/incidenza statisticamente significativi.
Sono inoltre stati effettuati due *studi di tipo analitico*; il primo di *risk-analysis* (associazione tra l'esposizione al particolato atmosferico e l'evento sanitario) ed il secondo uno *studio di coorte* di popolazione osservazionale retrospettivo. Entrambi si basano sulla storia residenziale dei soggetti residenti nell'area dei 4 km di raggio dall'inceneritore Cosmari e, per entrambi gli studi, si è utilizzato un approccio univariato e multivariato, considerato l'aggiustamento per genere, età, indice di deprivazione e distanza dalla strada, nel gruppo dei maschi e femmine insieme, mentre le analisi di sensibilità sono state effettuate senza considerare il fattore confondente dell'indice di deprivazione.
Per lo studio di *risk-analysis*, sono stati riportati il numero di casi e la popolazione a rischio per ciascun esito e gruppo di patologie.
L'associazione tra i diversi livelli di esposizione e occorrenza degli eventi di mortalità / morbosità è stata valutata attraverso un modello di regressione logistica ed espressa come Odds Ratio (con il relativo intervallo di confidenza al 95%), che rappresenta una stima indiretta del rischio relativo.

Lo *studio di coorte* è stato condotto con un approccio di coorte di popolazione osservazionale retrospettivo basato sulla storia residenziale dei soggetti residenti nell'area dei 4 km di raggio dall'inceneritore Cosmari, analizzando i soggetti che hanno risieduto sempre nella stessa residenza a partire dall'ingresso nella coorte e per tutto il follow-up con un periodo minimo di sei mesi. Per ciascun esito e gruppo di patologie, sono stati riportati il numero di casi, la popolazione a rischio e gli anni-persona. Il rischio relativo di incorrere in un evento sanitario dovuto all'esposizione di particolato atmosferico è stato stimato con il modello di regressione di Cox a rischi proporzionali (Hazard Ratio con intervallo di confidenza al 95%), per il gruppo dei maschi, delle femmine e per entrambi i generi considerati congiuntamente.

Software utilizzati. Le analisi sono state effettuate utilizzando i software SAS System v.9.4 e per gli indicatori epidemiologici relativi alla prima fase PATED v.4.2 (Procedura per l'analisi territoriale di epidemiologia descrittiva) (De Maria 2006); l'analisi dei trend temporali è stata realizzata con il software Joinpoint v.3.5.3 prodotto da US National Cancer Institute, mentre l'analisi dei cluster con SaTScan v.9.1.0.

RISULTATI FASE 1

Per un quadro sintetico dei risultati, si riportano nelle tabelle seguenti, gli eventi sanitari statisticamente significativi che necessitano di particolare attenzione o che richiedono un controllo ed una sorveglianza nel tempo (Tabelle 4, 5, 6); si rimanda alla lettura del testo completo dello studio per una esaustiva descrizione degli eccessi e difetti rilevati. Per quanto riguarda la mortalità, è da rilevare un trend in aumento, in controtendenza rispetto a quello della regione Marche, per i tumori maligni dello stomaco (ICD-X: C16) sia per i maschi che per le femmine a Macerata.

I trend riferiti a tutti i ricoveri ospedalieri evidenziano, al pari della regione Marche, un andamento complessivamente in calo, ad eccezione di quello relativo all'aborto spontaneo (ICD-IX: 634) a Macerata, che risulta in aumento durante tutto il periodo in studio.

Tabella 4. Eventi sanitari statisticamente significativi da sorvegliare e controllare nel tempo - Decessi

Comune	Causa (ICD-X)	Genere	SIR	BIR	Trend	Livello attenzione
Macerata	Malattie apparato circolatorio (I00-I99)	M + F	↑	↑	→	4
Urbisaglia	Malattie apparato circolatorio (I00-I99)	F	↑	↑	↘	4

Tabella 5. Eventi sanitari statisticamente significativi che necessitano di particolare attenzione - Ricoveri ospedalieri

Comune	Causa (ICD-IX)	Genere	SIR	BIR	Trend	Livello attenzione
Corridonia	Aborto spontaneo* (634)	F	↑	↑	→	5
Macerata	Aborto spontaneo* (634)	F	↑	↑	↗	6
Pollenza	Malattie ischemiche del cuore* (410-414.9)	F, M, M + F	↑	↑	→	5
Urbisaglia	Malattie ischemiche del cuore* (410-414.9)	M, M + F	↑	↑	→	5

* Per queste cause sono stati considerati tutti gli eventi avvenuti nel periodo

Tabella 6. Eventi sanitari statisticamente significativi da sorvegliare e controllare nel tempo - Ricoveri ospedalieri

Comune	Causa (ICD-IX)	Genere	SIR	BIR	Trend	Livello attenzione
Corridonia	Malattie ischemiche del cuore* (410-414.9)	F, M + F	↑	↑	↘	4
Macerata	Malattie ischemiche del cuore* (410-414.9)	M, M + F	↑	↑	↘	4
Tolentino	Malattie dell'apparato circolatorio (390-459)	M, M + F	↑	↑	↘	4
	Malattie ischemiche del cuore* (410-414.9)	F, M, M + F	↑	↑	↘	4
	Nefropatie croniche e acute (580-589)	F	↑	↑	→	4

* Per queste cause sono stati considerati tutti gli eventi avvenuti nel periodo

RISULTATI FASE 2

Indagine descrittiva su base di sezione censuaria.

Analisi della mortalità: nella Tabella 7 sottostante sono riepilogate le sezioni censuarie all'interno dei 4 chilometri di raggio intorno all'impianto di trattamento dei rifiuti solidi urbani del Cosmari dove si sono rilevati rapporti standardizzati di mortalità con eccessi statisticamente significativi durante tutto il periodo in studio per causa, il comune di appartenenza della sezione, il numero di casi osservati e attesi nella stessa, con il relativo rapporto standardizzato di mortalità, accompagnato dall'intervallo di confidenza al 95%.

La mortalità per tutte le cause (ICD-X: A00-R99), per tutti i tumori (ICD-X: C00-D48), tumori maligni della prostata (ICD-X: C61) e quella per malattie del sistema cardiocircolatorio (ICD-X: I00-I99) hanno presentato eccessi statisticamente significativi in almeno una sezione censuaria, mentre le Tabelle 8 e 9 mostrano i cluster di decessi circolari ed ellittici, identificati a prescindere dalla posizione del Cosmari, e i cluster circolari, ellittici e isotonici focali, considerando come punto focale le coordinate cartesiane del Cosmari, che sono risultati con eccessi statisticamente significativi all'interno dell'area dei 4 Km intorno all'impianto di trattamento dei rifiuti solidi urbani.

Analisi del primo ricovero ospedaliero nel periodo: nella Tabella 10 sono state riepilogate le sezioni censuarie dove si sono rilevati rapporti standardizzati di incidenza con eccessi statisticamente significativi per i primi ricoveri durante l'intero periodo in studio per causa, il comune di appartenenza della sezione, il numero di primi ricoveri osservati e attesi nella stessa, con il relativo rapporto standardizzato di incidenza, accompagnato dall'intervallo di confidenza al 95%.

Le patologie con almeno una sezione censuaria con un eccesso statisticamente significativo sono individuate in tutte le cause (ICD-IX: 001-799), tutti i tumori (ICD-IX: 140-239), tumori maligni del colon-retto (ICD-IX: 153-154), tumori maligni della vescica (ICD-IX: 188) e malattie del sistema cardiocircolatorio (ICD-IX: 390-459). La Tabella 11 mostra i cluster di primi ricoveri nel periodo di tipo circolari ed ellittici, identificati a prescindere dalla posizione del Cosmari, che sono risultati con eccessi statisticamente significativi all'interno dell'area dei 4 Km intorno all'impianto di trattamento dei rifiuti solidi urbani.

Analisi di tutti i ricoveri nel periodo: nella Tabella 12 sono riepilogate le sezioni censuarie dove si sono rilevati rapporti standardizzati di incidenza con eccessi statisticamente significativi per tutti i ricoveri ricoveri durante l'intero periodo in studio per causa, il comune di appartenenza della sezione, il numero di tutti i ricoveri osservati e attesi nella stessa, con il relativo rapporto standardizzato di incidenza, accompagnato dall'intervallo di confidenza al 95%.

Le patologie con almeno una sezione censuaria con un eccesso statisticamente significativo sono individuate in tutte le cause (001-799), malattie ischemiche cardiache (410-414), infezioni respiratorie acute, polmonite e influenza (460-466, 480-487) e aborto spontaneo (630, 632, 634).

Le Tabelle 13 e 14 mostrano i cluster di tutti i ricoveri nel periodo di tipo circolari ed ellittici, identificati a prescindere dalla posizione del Cosmari, e i cluster circolari, ellittici e isotonici focali, considerando come punto focale le coordinate cartesiane del Cosmari, che sono risultati con eccessi statisticamente significativi all'interno dell'area dei 4 Km intorno allo stesso.

Tabella 7. Sezioni censuarie con rapporti standardizzati di mortalità con eccessi statisticamente significativi per causa di decesso, 2006-2011

ICD-X	Descrizione	Comune	Sezione	Oss.	Att.	SMR (I.C. 95%)
A00-R99	Tutte le cause	Pollenza	24	14	8	186 (102 - 312)
C00-D48	Tutti i tumori	Tolentino	58	<5	<5	1460 (177 - 5275)
C61	Tumori maligni della prostata	Tolentino	75	<5	<5	10050 (254 - 55995)
I00-I99	Malattie del sistema cardiocircolatorio	Pollenza	24	7	3	264 (106 - 544)

Tabella 8. Cluster spaziali con eccessi statisticamente significativi a prescindere dalla localizzazione del Cosmari - Decessi, 2006-2011

ICD-X	Descrizione	Oss.	Attesi	SMR	p-Value	Tipo cluster	Raggio (mt)	Asse Minore (mt)	Asse Maggiore (mt)	N. sezioni comprese
A00-R99	Tutte le cause	68	45	151	0,029	Circolare	3.200,6			3
A00-R99	Tutte le cause	51	30	168	0,041	Ellittico		2.665,0	3.997,4	1

Tabella 9. Cluster focali con eccessi statisticamente significativi con punto focale sul Cosmari - Decessi, 2006-2011

ICD-X	Descrizione	Oss.	Attesi	SMR	P-Value	Tipo Cluster	Raggio (m)	Asse Minore	Asse Maggiore	N. sezioni comprese	Oss. Cluster Isotonico	Att. Cluster Isotonico	SMR Cluster Isotonico
00-R99	Tutte le cause	52	35	149	0,054	Ellittico		1.528,7	2.293,0	6			
C50	Tumori maligni della mammella nella donna	6	3	231	0,011	Circolare	2.862,8			17			
E10-E14	Diabete mellito	12	7	183	0,011	Circolare	2.862,8			18			
E10-E14	Diabete mellito	13	7	178	0,039	Ellittico		2.599,8	3.899,7	22			
C50	Tumori maligni della mammella nella donna	6	3	231	0,008	Isotonico	2.734,2			16	5	2	264
						Isotonico	2.862,8			2	<5	<5	141
E10-E14	Diabete mellito	12	7	183	0,006	Isotonico	1.509,3			4	<5	<5	376
						Isotonico	2.619,4			10	8	5	168
						Isotonico	2.862,8			4	<5	<5	158

Tabella 10. Sezioni censuarie con rapporti standardizzati di morbosità con eccessi statisticamente significativi per causa - primi ricoveri, 2006-2012

ICD-IX	Descrizione	Comune	Sezione	Oss.	Attesi	SMR (I.C. 95%)
001-799	Tutte le cause	Pollenza	2	30	13	229 (155 - 327)
		Pollenza	20	13	6	221 (117 - 377)
140-239	Tutti i tumori	Pollenza	2	9	2	395 (181 - 749)
153-154	Tumori maligni del colon, del retto, della giunzione retto sigmoidea e dell'ano	Corridonia	81	<5	<5	927 (112 - 3348)
188	Tumori maligni della vescica	Tolentino	75	<5	<5	5.025 (127 – 27.998)
390-459	Malattie del sistema cardiocircolatorio	Pollenza	2	10	4	230 (110 - 422)
		Pollenza	27	43	29	148 (107 - 199)
		Tolentino	55	7	3	263 (106 - 541)

Tabella 11. Cluster spaziali con eccessi statisticamente significativi a prescindere dalla localizzazione del Cosmari - Primi ricoveri, 2006-2012

ICD-IX	Descrizione	Oss.	Attesi	SMR	P-Value	Tipo cluster	Raggio (m)	Asse Minore (m)	Asse Maggiore (m)	N. sezioni comprese
001-799	Tutte le cause	45	21	219	0,001	Circolare	536,1			3
140-239	Tutti i tumori	11	3	340	0,047	Circolare	536,1			3
390-459	Malattie del sistema cardiocircolatorio	132	99	134	0,031	Ellittico		2.461,6	3.692,4	15

Tabella 12. Sezioni censuarie con rapporti standardizzati di morbosità con eccessi s. s. per causa - tutti i ricoveri, 2006-2012

ICD-IX	Descrizione	Comune	Sezione	Oss.	Attesi	SMR (I.C. 95%)
001-799	Tutte le cause	Corridonia	26	221	176	126 (110 - 143)
		Corridonia	27	249	207	121 (106 - 137)
		Pollenza	2	67	32	212 (165 - 270)
		Pollenza	24	148	109	136 (115 - 159)
		Pollenza	27	302	255	119 (106 - 133)
		Pollenza	41	29	15	190 (127 - 273)
		Pollenza	44	40	28	141 (101 - 192)
		Tolentino	43	12	5	231 (120 - 404)
		Tolentino	75	12	6	195 (101 - 340)
		Urbisaglia	9	14	7	188 (103 - 316)
410-414	Malattie ischemiche cardiache	Pollenza	27	29	12	244 (164 - 351)
		Tolentino	41	<5	<5	644 (175 – 1.648)
		Tolentino	75	<5	<5	1.712 (466 – 4.383)
460-466, 480-487	Infezioni respiratorie acute, Polmonite e Influenza	Tolentino	43	<5	<5	864 (105 – 3.120)
		Urbisaglia	2	<5	<5	435 (119 – 1.114)
630,632,634	Aborto Spontaneo	Pollenza	24	<5	<5	933 (192 – 2.727)

Tabella 13. Cluster spaziali con eccessi statisticamente significativi a prescindere dalla localizzazione del Cosmari - Tutti i ricoveri, 2006-2012

ICD-IX	Descrizione	Oss.	Attesi	SMR	P-Value	Tipo cluster	Raggio (m)	Asse Minore (m)	Asse Maggiore (m)	N. sezioni comprese
001-799	Tutte le cause	883	743	119	0,001	Circolare	2.472,1			13
001-799	Tutte le cause	1131	968	117	0,001	Ellittico		2.468,5	4.937,0	21
001-799	Tutte le cause	182	138	132	0,023	Circolare	322,5			2
410-414	Malattie ischemiche cardiache	44	19	233	0,001	Ellittico		770,0	3.080,0	6
460-466, 480-487	Infezioni respiratorie acute, polmonite e influenza	40	23	172	0,039	Ellittico		1.090,7	4.362,8	13
630, 632, 634	Aborto Spontaneo	6	1	591	0,038	Ellittico		785,5	2.356,4	3

Tabella 14. Cluster focali con eccessi statisticamente significativi con punto focale sul Cosmari - Tutti i ricoveri, 2006-2012

ICD-IX	Descrizione	Oss.	Attesi	SMR	P-Value	Tipo Cluster	Raggio (m)	Asse Minore	Asse Maggiore	N. sezioni comprese	Oss. Cluster Isotonico	Attesi Cluster Isotonico	SMR Cluster Isotonico
001-799	Tutte le cause	1042	888	117	0,001	Ellittico		1.081,6	3.244,8	10			
410-414	Malattie ischemiche cardiache	48	32	150	0,014	Circolare	1.858,0			8			
410-414	Malattie ischemiche cardiache	62	36	172	0,001	Ellittico		1.321,4	3.964,3	11			
630, 632, 634	Aborto Spontaneo	< 5	< 5	597	0,042	Circolare	1.509,3			4			
630, 632, 634	Aborto Spontaneo	6	1	499	0,034	Ellittico		731,9	3.659,3	4			
630, 632, 634	Aborto Spontaneo	5	3	171	0,044	Isotonico	1.509,3			4	< 5	< 5	597
630, 632, 634	Aborto Spontaneo				0,044	Isotonico	2.147,3			6	< 5	< 5	82

Studio di associazione tra esposizione/evento sanitario (risk analysis).

Sono stati analizzati i gruppi di cause che presentavano almeno 10 eventi per ciascun esito, come riepilogate nelle seguenti Tabelle 15 e 16.

Tabella 15. Cause di decesso analizzate nella risk analysis

Causa di Decesso COD. ICX-X	Descrizione	N. Eventi
A00-R99	Tutte le cause	269
C00-D48	Tutti i tumori	99
C18-C21	Tumori maligni del colon, del retto, della giunzione retto sigmoidea e dell'ano	10
C33-C34	Tumori maligni della trachea, dei bronchi e dei polmoni	12
E10-E14	Diabete mellito	15
I00-I99	Malattie del sistema cardiocircolatorio	101
I20-I25	Malattie ischemiche cardiache	26

Tabella 16. Cause di ricovero ospedaliero analizzate nella risk analysis

Causa di Dimissione Ospedaliera (ICD-IX-CM)	Descrizione	N. ricoveri osp. (Tutti)	N. ricoveri osp. (Primi)
001-799	Tutte le cause	3.239	1.551
140-239	Tutti i tumori		231
153-154	Tumori maligni del colon, del retto, della giunzione retto sigmoidea e dell'ano		25
162	Tumori maligni della trachea, dei bronchi e dei polmoni		10
174	Tumori maligni della mammella nella donna		18
188	Tumori maligni della vescica		17
250	Diabete mellito		10
390-459	Malattie del sistema cardiocircolatorio		374
410-414	Malattie ischemiche cardiache	150	
460-466, 480-487	Infezioni respiratorie acute, polmonite e Influenza	71	
490-492, 494, 496	Malattie polmonari croniche ostruttive (BPCO)		14
580-589	Nefriti, sindrome nefrosica, e altre nefrosi		25
740-759	Malformazioni congenite		55
630, 632, 634	Aborto Spontaneo	12	

La popolazione a rischio è costituita da 6.297 soggetti-residenze per lo studio di mortalità e da 6.360 soggetti-residenze per lo studio di morbosità. Nella versione integrale dello studio, alla quale si rimanda, sono state riportate le statistiche descrittive delle caratteristiche della popolazione in studio dal 2006 al 2012 (età, genere, indice di deprivazione socio-economico, distanza di 200 metri dalla SS 77) e, per ciascuna causa ed esito sanitario, il numero di casi e la popolazione per ogni categoria delle variabili di esposizione al particolato.

Sono state infine effettuate le analisi univariate e multivariate (con e senza aggiustamento per indice di deprivazione) per gli esiti e i gruppi di patologie in studio.

Sia per ciò che riguarda la mortalità, che il primo ricovero, così come tutti i ricoveri ospedalieri, sono stati riportati gli Odds Ratio (OR) con gli intervalli di confidenza al 95% (limite inferiore e superiore, LI 95% e LS 95%) e il p-value rispettivamente per le due analisi di sensibilità PM_{10} = 0,025-0,075 versus PM_{10} = 0-0,015 e PM_{10} = 0,015-0,025 versus PM_{10} = 0 / PM_{10} = 0,035-0,075 versus PM_{10} = 0

Analisi della mortalità: lo studio riporta gli Odds Ratio (OR), con gli intervalli di confidenza al 95% (limite inferiore e superiore, LI 95% e LS 95%) e il p-value, relativi all'esposizione ad un contributo aggiuntivo del particolato atmosferico positivo (PM_{10} tra 0,015-0,075) rispetto all'assenza del contributo stesso (PM_{10}=0); le stime del rischio relativo si riferiscono all'analisi multivariata nel gruppo dei maschi e femmine insieme considerato l'aggiustamento per genere, età, indice di deprivazione e distanza dalla strada. L'Odds Ratio di 1,35 relativo a tutte le cause di decesso escluse le violente (ICD-X: A00-R99) per un PM_{10} tra 0,015-0,025 rispetto al PM_{10} pari a zero risulta statisticamente significativo anche senza l'aggiustamento per indice di deprivazione.

Analisi del primo ricovero ospedaliero nel periodo: sono riportati gli Odds Ratio (OR), con gli intervalli di confidenza al 95% (limite inferiore e superiore, LI 95% e LS 95%) e il p-value, relativi all'esposizione ad un particolato atmosferico positivo (PM_{10} tra 0,015-0,075) rispetto all'assenza del particolato (PM_{10}=0); le stime del rischio relativo si riferiscono all'analisi multivariata nel gruppo dei maschi e femmine insieme considerato l'aggiustamento per genere, età, indice di deprivazione e distanza dalla strada.
Analisi di tutti i ricoveri ospedalieri nel periodo: sono riportati gli Odds Ratio (OR), con gli intervalli di confidenza al 95% (limite inferiore e superiore, LI 95% e LS 95%) e il p-value, relativi all'esposizione ad un particolato atmosferico positivo (PM_{10} tra 0,015-0,075) rispetto all'assenza del particolato (PM_{10}=0); le stime del rischio relativo si riferiscono all'analisi multivariata nel gruppo dei maschi e femmine insieme considerato l'aggiustamento per genere, età, indice di deprivazione e distanza dalla strada. Tutti gli Odds Ratio statisticamente significativi sono confermati nella significatività anche nelle analisi multivariate senza l'aggiustamento per indice di deprivazione.

Studio di coorte.
La popolazione a rischio è stata costituita dai soggetti che hanno risieduto sempre nella stessa residenza a partire dall'ingresso nella coorte e per tutto il follow-up con un periodo minimo di sei mesi, determinata ipotizzando che sia necessaria un'esposizione di almeno 6 mesi per osservare effetti sanitari imputabili all'esposizione di particolato sottile e per ridurre al minimo il rischio di misclassificazione dell'esposizione.
Come per la risk analysis, sono stati analizzati i gruppi di cause che presentavano almeno 10 eventi per ciascun esito e riportate, per i decessi e per i ricoveri ospedalieri, riportati rispettivamente nelle Tabelle 17 e 18.

Tabella 17. Cause di decesso analizzate nello studio di coorte

Causa di decesso COD. ICD-X	Descrizione	N. Eventi
A00-R99	Tutte le cause	233
C00-D48	Tutti i tumori	81
E10-E14	Diabete mellito	12
I00-I99	Malattie del sistema cardiocircolatorio	91
I20-I25	Malattie ischemiche cardiache	24

Tabella 18. Cause di ricovero ospedaliero analizzate nello studio di coorte

Causa di dimissione ospedaliera (ICD-IX-CM)	Descrizione	N. ricoveri osp. (tutti)	N. ricoveri osp. (primi)
001-799	Tutte le cause	2745	1195
140-239	Tutti i tumori		191
153-154	Tumori maligni del colon, del retto, della giunzione retto sigmoidea e dell'ano		19
174	Tumori maligni della mammella nella donna		16
188	Tumori maligni della vescica		11
390-459	Malattie del sistema cardiocircolatorio		311
410-414	Malattie ischemiche cardiache	128	
460-466, 480-487	Infezioni respiratorie acute, Polmonite e Influenza	61	
490-492, 494, 496	Malattie polmonari croniche ostruttive (BPCO)		13
580-589	Nefriti, sindrome nefrosica, e altre nefrosi		23
740-759	Malformazioni congenite		37
630, 632, 634	Aborto Spontaneo	9	

Lo studio riporta le statistiche descrittive della coorte dal 2006 al 2012 (età, genere, indice di deprivazione socio-economico, distanza di 200 metri dalla SS 77); per ciascuna causa, per i decessi, per il primo ricovero ospedaliero e per ogni categoria delle variabili di esposizione al particolato sono stati inoltre riportati il numero di casi, la popolazione e gli anni-persona.

Per tutti gli eventi considerati, sono riportati gli Hazard Ratio (HR), con gli intervalli di confidenza al 95% (limite inferiore e superiore, LI 95% e LS 95%) e il p-value, relativi all'esposizione ad un particolato atmosferico positivo (PM_{10} tra 0,015-0,075) rispetto all'assenza delle ricadute del particolato (PM_{10}=0); le stime del rischio relativo si riferiscono all'analisi multivariata nel gruppo dei maschi e femmine insieme e nei due generi separatamente, considerato l'aggiustamento per genere (solo nel gruppo maschi più femmine), età, indice di deprivazione e distanza dalla strada.
Allo stesso modo, sono riportati gli Hazard Ratio (HR) con gli intervalli di confidenza al 95% (limite inferiore e superiore, LI 95% e LS 95%) e il p-value rispettivamente per le due analisi di sensibilità:
Analisi di sensibilità 1:
PM_{10} = 0,025-0,075 versus PM_{10} = 0-0,015
Analisi di sensibilità 2:
PM_{10} = 0,015-0,025 versus PM_{10} = 0
PM_{10} = 0,035-0,075 versus PM_{10} = 0
Per quanto riguarda i risultati riferiti al primo ricovero ospedaliero, tutti gli Hazard Ratio statisticamente significativi rilevati sono confermati nella significatività anche nelle analisi multivariate senza l'aggiustamento per indice di deprivazione.

DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

In relazione agli obiettivi prefissati, il presente studio ha cercato, procedendo per successivi gradi di approfondimento, di descrivere la distribuzione di alcuni eventi sanitari nella popolazione residente nei comuni interessati alle emissioni e nelle immediate vicinanze di un impianto di trattamento di rifiuti solidi urbani. E' stato poi valutato il rischio di comparsa degli eventi stessi per i residenti nelle aree a maggior ricaduta degli inquinanti emessi dall'impianto di incenerimento.

A tal fine sono stati indagati gli eventi sanitari le cui cause sono state collegate in letteratura scientifica, pur con diversa evidenza e forza di associazione, all'esposizione ai contaminanti ambientali emessi dagli impianti di trattamento dei rifiuti solidi urbani, verificatesi nel periodo 2006-2011 per la mortalità e 2006-2012 per la morbosità.
Nella **prima fase dello studio** (descrittiva a livello comunale) la popolazione di riferimento è stata la popolazione residente negli stessi periodi in esame in tutto il territorio regionale. Nei 5 comuni interessati allo studio si sono rilevati, in particolare, eccessi di mortalità per le malattie dell'apparato circolatorio a carico delle femmine a Urbisaglia e dei due generi complessivamente a Macerata e, per le dimissioni ospedaliere riferite ai primi ricoveri, per le malattie dell'apparato circolatorio nei maschi e per nefropatie nelle femmine a Tolentino.
Per quanto riguarda tutti i ricoveri, si sono evidenziati eccessi nella totalità dei comuni indagati per le malattie ischemiche del cuore e per aborto spontaneo nei comuni di Macerata e Corridonia. Si segnalano anche difetti statisticamente significativi per tutti i ricoveri per "tutte le cause" in tutti i comuni e per le infezioni respiratorie, polmonite ed influenza in tutti i comuni ad eccezione di Tolentino.
Nella **seconda fase dello studio** sono stati indagati gli stessi eventi sanitari all'interno di una fascia di territorio compresa nei 4 km di raggio dal centro dell'impianto di trattamento dei rifiuti. In questo caso si sono valutati i residenti all'interno delle diverse sezioni di censimento, confrontandoli con l'intera popolazione residente in tutto il territorio compreso nel cerchio suddetto.
Eccessi di mortalità sono stati riscontrati per "tutte le cause" e per le malattie dell'apparato circolatorio in sezioni censuarie di Pollenza; meno rilevanti, dato il numero minimo degli osservati, gli eccessi per "tutti i tumori" e per i tumori maligni della prostata a Tolentino.

Riguardo i primi ricoveri ospedalieri si sono rilevati eccessi in alcune sezioni di censimento a Pollenza per “tutte le cause”, “tutti i tumori”, malattie dell’apparato circolatorio e malattie ischemiche del cuore. Sempre nell’analisi dei primi ricoveri, e comunque con piccoli numeri, sono stati registrati eccessi in sezioni censuarie del comune di Corridonia per tumori maligni del colon-retto e per infezioni respiratorie acute, di Tolentino per tumori maligni della vescica, malattie dell’apparato circolatorio, malattie ischemiche del cuore e infezioni respiratorie acute. A Urbisaglia gli eccessi di primi ricoveri hanno interessato sezioni di censimento per le infezioni respiratorie acute.

Per tutti i ricoveri ospedalieri alcune sezioni di Tolentino hanno mostrato eccessi per “tutte le cause”, per le malattie ischemiche del cuore e per le infezioni respiratorie acute (pochi osservati). A Pollenza gli eccessi si sono riscontrati per “tutte le cause”, le malattie ischemiche del cuore e l’aborto spontaneo. Eccessi di tutti i ricoveri, inoltre, si sono riscontrati per “tutte le cause” anche in sezioni di censimento di Corridonia e di Urbisaglia; in quest’ultima sono stati osservati anche eccessi per le infezioni respiratorie acute.

Da un confronto tra i risultati delle analisi descrittive effettuate sui 5 comuni e sulle unità censuarie dell’area delimitata dal cerchio con 4 km di raggio a partire dall’impianto di incenerimento, si osservano a Pollenza, in particolare, alcuni eccessi di patologia che si ripetono nei due livelli di dettaglio dello studio. Nello specifico, si rileva una concordanza di risultato per i primi ricoveri per le malattie dell’apparato circolatorio a Tolentino e per tutti i ricoveri per le malattie ischemiche del cuore a Pollenza e Tolentino. Le indagini svolte, tuttavia, non consentono di valutare quale sia il contributo dell’eccesso evidenziato su scala sub-comunale alla costituzione del medesimo eccesso rilevato sull’intera area comunale.

Tutte le valutazioni sopra indicate hanno utilizzato un aggiustamento per i parametri socio-economici (Indice di Deprivazione) e per età (nella descrittiva sui 4 km anche per genere) al fine di minimizzare gli effetti di una eventuale diversità della struttura demografica e delle condizioni socio-economiche della popolazione residente nelle diverse aree.

Si è proceduto successivamente, sempre in “piccola area”, ad approfondimenti di tipo analitico per la valutazione dei rischi della residenza in aree a maggior ricaduta degli inquinanti emessi dall’impianto di incenerimento. L’attenzione dei ricercatori si è concentrata di recente sul particolato quale indicatore di esposizione; il PM_{10}, infatti, essendo il parametro maggiormente disponibile per fare delle stime, anche se di per se non il più rappresentativo in assoluto della pericolosità delle sostanze emesse, negli studi epidemiologici più recenti viene assunto come marker di esposizione della popolazione. Per la valutazione delle pressioni ambientali sono state pertanto utilizzate in via rappresentativa, quali medie annue per le polveri sottili (PM_{10}), le modellistiche di ricaduta prodotte dal COSMARI per la procedura di Autorizzazione Integrata Ambientale del 2010.

Procedendo per successivi approfondimenti, si è affrontato per primo uno studio di **risk analysis**, che ha confrontato le incidenze degli eventi sanitari in studio tra i residenti nelle aree a bassa pressione ambientale (nessuna potenziale ricaduta dall’impianto di PM_{10}) e quelli residenti in aree a più alta pressione. I risultati delle indagini effettuate, riferiti ad entrambi i generi, che meritano menzione per questa fase di analisi sono l’eccesso di rischio per i decessi per “tutte le cause” che si riscontra per la categoria di esposizione “PM_{10} 0,015-0,075 vs PM_{10} 0”, che ha fatto registrare un OR di 1,23 (IC95%: 0,92-1,64), ma che risulta statisticamente significativo solo nella categoria “PM_{10} 0,015-0,025 vs PM_{10} 0”.

Per quanto concerne i primi ricoveri ospedalieri sono stati rilevati eccessi significativi per “tutte le cause” (OR 1,19;

IC95%: 1,06-1,35) e per le malattie dell'apparato circolatorio nella categoria di esposizione "0,015-0,075 vs 0" (OR 1,27; IC95%: 1,01-1,60); nella medesima categoria di esposizione sono stati evidenziati eccessi significativi anche in tutti i ricoveri, per "tutte le cause" (OR 1,27; IC95%: 1,10-1,48). Sempre in tutti i ricoveri e nella medesima categoria di esposizione "0,015-0,075 vs 0", si è evidenziato un eccesso, privo di significatività statistica, per le infezioni respiratorie acute, polmonite ed influenza (OR 1,58; IC95%: 0,93-2,67); l'eccesso per la stessa causa è risultato invece statisticamente significativo nella categoria di esposizione "0,035-0,075 vs 0".
In alcuni confronti si sono riscontrati eccessi di rischio, che tuttavia, a causa della limitata potenza statistica, non hanno raggiunto la necessaria significatività.
Va detto, tuttavia, che la risk analysis utilizzata nel presente lavoro presenta criticità nella valutazione del rapporto causale con l'esposizione alle ricadute dell'inceneritore, in quanto considera la residenza del soggetto nel momento in cui si è verificato l'evento senza tener conto di possibili variazioni della stessa durante l'intero periodo di studio.
Nel successivo **studio di coorte**, il rischio relativo viene stimato tenendo conto del tempo di esposizione che intercorre tra il giorno dell'arruolamento e l'accadimento dell'evento o il termine del follow-up (tassi di incidenza).
Ad avvalorare l'importanza dell'esposizione pregressa come potenziale fattore favorente lo sviluppo della malattia (agente causale), nello studio di coorte sono stati analizzati solo i soggetti (eventi e non eventi) che presentavano un'esposizione di almeno sei mesi.
Pur se nel caso in esame il vincolo statistico delle 10 osservazioni per categoria ha ridotto anche in questo approccio analitico e in misura maggiore le cause e le covariate esplorabili, per gli eventi e le cause studiate, lo studio di coorte ha rafforzato di fatto quanto già evidenziato nello studio di risk analysis, confermando però come eccesso di rischio statisticamente significativo solamente quello per i ricoveri ospedalieri per "tutte le cause", sia per il primo ricovero (HR 1,15; IC95%: 1,02-1,29) che per tutti i ricoveri (HR 1,11; IC95%: 1,02-1,22).

Ferma restando la maggior affidabilità dei risultati dello studio di coorte, nella visione d'insieme dei 4 approcci di studio si deve osservare una coerenza tra gli studi descrittivi su piccola area (4 km) e i due studi analitici che concordano sulla criticità nell'area per i decessi e i ricoveri per "tutte le cause" e per i ricoveri per le malattie respiratorie acute e le malattie dell'apparato circolatorio.

Per concludere, per quanto riguarda gli eventi sanitari indagati nel presente studio si rileva, a livello di analisi descrittiva sui cinque comuni, una situazione sanitaria non particolarmente critica, caratterizzata tuttavia da un'incidenza superiore alla media regionale per le malattie cardiovascolari ed ischemiche del cuore. A livello locale nell'area prossima all'impianto, con i molti limiti legati alla ridotta popolazione (e casistica), si rilevano eccessi di rischio in sezioni di censimento e in aggregati di queste nel complesso per tutte le cause. Eccessi sporadici, localizzati e spesso costituiti da un numero esiguo di osservati (specie per le patologie tumorali) si rilevano in sezioni e in cluster anche per i decessi, per tutti ed alcuni tumori (prostata), e per malattie dell'apparato circolatorio. Altri eccessi localizzati si rilevano per i ricoveri per tutti ed alcuni tipi di tumore (colon, vescica) e, più in generale, per le malattie cardiovascolari e respiratorie acute.
Lo studio di coorte ha messo in evidenza che la residenza nelle aree di maggior ricaduta delle emissioni dell'impianto di incenerimento dei rifiuti ha mostrato incrementi del rischio per i ricoveri ospedalieri per "tutte le cause" e, con minor forza di associazione, dei decessi per "tutte le cause" e dei ricoveri ospedalieri per le

infezioni respiratorie acute (comprensive dell'influenza e della polmonite) e per malattie dell'apparato cardiocircolatorio.
Nello studio di coorte, inoltre, al fine di tentare di sopperire alla ridotta potenza statistica dei test per molte cause degli eventi sanitari, si è provato a raggruppare tutte le cause che nello studio ISS Sentieri erano state associate con vario grado di forza all'esposizione alle ricadute degli inceneritori, aumentando così il numero degli osservati in analisi.
Anche queste indagini hanno rilevato un incremento di rischio di decessi e primi ricoveri ospedalieri per le popolazioni più esposte, ma senza tuttavia raggiungere la significatività statistica.
Queste analisi, in cui l'incremento del rischio potrebbe essere attribuito semplicemente al caso, portano tuttavia a non poter escludere che l'eccesso di rischio, dimostrato nelle precedenti indagini per i primi ricoveri ospedalieri per tutte le cause, sia legato a cause associabili all'esposizione alle ricadute dell'inceneritore.
Nel caso opposto, in cui cioè non si fosse rilevato un incremento del rischio per il gruppo di cause associabili all'esposizione, si sarebbe più verosimilmente potuto supporre che l'eccesso di rischio dei primi ricoveri avrebbe potuto essere attribuito a cause diverse e indipendenti dalle ricadute dell'inceneritore.

Pur premettendo che la ripetizione dello studio con un più lungo periodo di osservazione permetterebbe di aumentare la potenza statistica dei test e di indagare a fondo più eventi sanitari e cause di malattia, il fatto che la pressione ambientale sia stata attualmente modificata con lo spegnimento dell'impianto di incenerimento potrebbe non supportare la necessità di ulteriori approfondimenti analitici epidemiologici e/o di biomonitoraggio.
La disponibilità infine di altri dati sanitari, quali i registri di patologia (es. tumori e malformazioni) e gli esiti riproduttivi (CEDAP), potrebbero consentire altre e maggiormente dettagliate indagini su specifici eventi sanitari.
Rimane comunque di particolare interesse verificare, attraverso l'attivazione di un sistema di sorveglianza epidemiologica, se gli eccessi rilevati si mantengano invariati nel tempo, nonostante la riduzione della pressione ambientale avvenuta di recente con la chiusura dell'inceneritore.

VALUTAZIONE EPIDEMIOLOGICA
riguardante i RESIDENTI nelle AREE CIRCOSTANTI l'impianto di TRATTAMENTO dei RIFIUTI SOLIDI URBANI del

COSMARI

INTRODUZIONE

capitolo 1

1.1. Obiettivi dello studio

1.2. Gli inceneritori e gli impatti sulla salute

1.3. L'inceneritore del COSMARI

1.3.1. Descrizione dell'impianto

1.3.2. Descrizione generale dell'area

1.3.3. Modellazione della diffusione degli inquinanti in atmosfera

1.3.4. Sintesi degli impatti verificati dagli organismi di controllo

Bibliografia

1. INTRODUZIONE

Nel territorio comunale di Tolentino, nel periodo compreso tra il 1997 e il 2013, è stato operativo l'impianto consortile di smaltimento tramite incenerimento di rifiuti solidi urbani (RSU) del COSMARI (ora COSMARI Srl).

Il tema dello smaltimento dei rifiuti è critico nelle società avanzate, caratterizzate da consumi elevati e produzioni crescenti. La gestione dei rifiuti è in generale un'attività che può presentare criticità e problematiche di natura ecologica, tossicologica e di compatibilità con lo sviluppo dei territori, e rimane oggetto di valutazioni anche sotto il profilo della sicurezza e della tutela della salute pubblica. Il tema del possibile impatto sanitario del ciclo dei rifiuti, soprattutto a partire dai primi anni di questo secolo, è stato ed è tuttora oggetto di crescente attenzione da parte della comunità scientifica, nazionale e internazionale, venendo affrontato in riferimento sia alle discariche che agli inceneritori (Ranzi A, 2014).

Le istanze provenienti dalla popolazione, anche mediante le sue forme associative, volte alla conoscenza dei rischi per la salute connessi alle potenziali esposizioni dannose derivanti dall'attività dell'inceneritore, sono state raccolte dal Cosmari, dall'Amministrazione Provinciale di Macerata e dai comuni più prossimi all'impianto attraverso la richiesta, agli organismi ambientali e sanitari di competenza, di uno studio epidemiologico volto a valutare lo stato di salute dei residenti nelle zone limitrofe all'inceneritore.

In generale, le preoccupazioni delle popolazioni locali sono influenzate dal fatto che le evidenze scientifiche relative agli effetti sulla salute degli impianti di incenerimento di rifiuti, in parte per le diverse tecnologie sviluppate e utilizzate dai vari impianti nel corso degli anni e per la differente tipologia dei rifiuti trattati, non sempre risultano concordi ed esaustive. Nel tempo, infatti, gli impianti di smaltimento rifiuti sono stati oggetto di continui ammodernamenti tecnologici; questi hanno contribuito indirettamente ad accrescere l'inadeguatezza delle conoscenze epidemiologiche riferite agli inceneritori, rendendo obsolete le evidenze disponibili circa gli impatti sulla salute associabili a impianti denominati, conseguentemente, di "vecchia generazione" (Porta D, 2009).

Gli impianti di incenerimento dei rifiuti, in particolare, con il passare del tempo hanno evidenziato notevoli miglioramenti giovandosi delle innovazioni tecnologiche soprattutto rivolte alla massimizzazione delle rese energetiche degli stessi che, al tempo stesso, hanno condotto alla minimizzazione degli impatti sull'ambiente e quindi sulla salute (Ranzi A, 2014).

Le emissioni attribuibili agli impianti di incenerimento constano fondamentalmente di particolato e vari composti gassosi che determinano una pressione ambientale la cui dimensione, in termini di ricaduta e di esposizione, è di complessa valutazione in ambito epidemiologico. Le sostanze inquinanti che potenzialmente possono essere emesse dal camino di un inceneritore, in forma solida o gassosa, contemplano ossidi di azoto, ossidi di zolfo, ossidi di carbonio, composti organici volatili (VOC), elementi in traccia come piombo, cadmio e mercurio, acido cloridrico, e possono comprendere anche idrocarburi policiclici aromatici (IPA) e vari composti organici del cloro quali diossine (PCDD), furani (PCDF) e policlorobifenili (PCB) (ARPA Piemonte, 2015a). Parte dei composti elencati sono persistenti, bioaccumulabili e tossici; sono persistenti perché resistenti ai processi naturali di degradazione biologica, chimica e fotochimica; bioaccumulabili, poiché per le loro caratteristiche chimiche tendono ad attraversare le strutture fosfolipidiche delle membrane biologiche

e ad accumulare negli organismi viventi trasferendosi nella catena alimentare e giungendo ad elevate concentrazioni nei livelli più elevati delle catene trofiche; infine sono tossici, in quanto attraverso le diverse modalità di esposizione possono introdursi nell'organismo e comportare patologie acute o croniche anche di estrema gravità (ARPA Piemonte, 2015a).

In definitiva, le sostanze emesse dagli inceneritori che vanno a disperdersi nelle matrici ambientali e che, per la loro mobilità nell'ambiente, possono essere trasportate in atmosfera anche su lunghe distanze, dipendono sostanzialmente dalla composizione chimica dei rifiuti trattati, dalle condizioni e dalle tecnologie di trattamento nonché dalla modalità e operatività dei sistemi di abbattimento degli inquinanti.

Gli studi epidemiologici ambientali, specie nell'ultima decade, per la misura indiretta delle esposizioni spesso si giovano dell'impiego della modellistica diffusionale degli inquinanti al fine di valutare la ricaduta e il potenziale contatto con i contaminanti da parte dei soggetti esposti. In tali casi, accanto alla stima dell'esposizione derivante dalle emissioni dell'impianto, gli studi che intendono valutare lo stato di salute di una popolazione residente in una determinata area, tuttavia, non possono trascurare di tener conto delle ulteriori pressioni ambientali presenti sul territorio. Queste, tra le altre, sono per lo più riconducibili alle emissioni provenienti da altre attività produttive insistenti sull'area, alla presenza di impianti di riscaldamento civile, all'impatto sull'ambiente delle attività agricole e alla compresenza di infrastrutture viarie spesso intensamente trafficate.

Premesso quanto sopra è stato disegnato uno studio che, pur con i limiti propri delle valutazioni epidemiologiche in campo ambientale circa la valutazione delle esposizioni e la presenza di ulteriori criticità di seguito esplicitate, ha reso possibile delineare il quadro sanitario della popolazione residente nei comuni limitrofi all'impianto di incenerimento del Cosmari.

1.1. OBIETTIVI DELLO STUDIO

Il progetto si è posto l'obiettivo primario di valutare, con approccio descrittivo e analitico, lo stato di salute della popolazione residente nelle zone vicine al Cosmari, potenzialmente esposta alle ricadute delle emissioni dell'inceneritore di rifiuti solidi urbani.

I risultati dello studio, oltre a contribuire ad ampliare le conoscenze circa lo stato di salute delle popolazioni locali nell'ottica di una salvaguardia e di una tutela della salute pubblica, fornendo al tempo stesso risposte alle preoccupazioni manifestate dai cittadini per la presenza dell'impianto di smaltimento rifiuti, saranno in grado di offrire utili indicazioni:

- alla pubblica amministrazione, ai fini della programmazione dell'uso del territorio e delle eventuali azioni di mitigazione da porre in atto qualora vi sia la necessità di attenuare le pressioni ambientali tuttora insistenti sull'area;
- agli organismi pubblici di controllo, dipartimento di sanità pubblica e agenzia di protezione ambientale, per rendere più efficace la loro attività istituzionale sul territorio;
- agli operatori sanitari, medici di medicina generale e pediatri di libera scelta, contribuendo ad arricchire le loro conoscenze sullo stato di salute della popolazione residente nell'area e fornendo loro evidenze scientifiche spendibili nell'informazione e nella comunicazione ai propri assistiti.

1.2. GLI INCENERITORI E GLI IMPATTI SULLA SALUTE

Le evidenze relative agli effetti sulla salute degli impianti di incenerimento e termovalorizzazione non sono ancora certe ed esaustive.

La maggior parte degli studi risente della ridotta numerosità delle popolazioni osservate, di un'inadeguata attribuzione delle esposizioni, di una finestra temporale spesso insufficiente a valutare il periodo di latenza della malattia e dell'impossibilità di controllare appieno i fattori di confondimento.

A ciò si aggiunge il fatto che le conoscenze scientifiche, prevalentemente, riguardano impianti di incenerimento di RSU attivi nel passato, molto diversi tecnologicamente da quelli attuali.

A tal proposito la letteratura scientifica inerente gli effetti sulla salute associati all'attività degli inceneritori può essere distinta dal punto di vista cronologico in due grandi periodi temporali che comprendono gli studi condotti sugli impianti di prima generazione (attivi negli anni 1969-1990) e quelli condotti sugli impianti di seconda e terza generazione (dal 2000 in poi) (ARPA Piemonte, 2015b).

Ciò premesso, sebbene esistano numerosi studi e siano stati pubblicati importanti rapporti e revisioni della letteratura scientifica, sia nazionali che internazionali, sui possibili effetti sulla salute in relazione alla vicinanza agli inceneritori per rifiuti solidi urbani, allo stato delle attuali conoscenze non sussistono evidenze epidemiologiche che possano ritenersi conclusive e, in definitiva, tali da fornire risposte chiare e univoche (IEH, 1997; NRC, 2000; Franchini M, 2004; Porta D, 2009).

I risultati complessivi, soprattutto per le patologie tumorali, sono infatti contrastanti, ed il livello di evidenza per una relazione tra la residenza in prossimità degli impianti e la comparsa di esiti sanitari avversi è spesso limitato o inadeguato (Porta D, 2009; Sentieri, 2010).

Frequentemente gli studi condotti per valutare lo stato di salute dei residenti nelle vicinanze di impianti di incenerimento di rifiuti solidi urbani (RSU) hanno considerato la mortalità e l'incidenza di **tumori maligni** (ARPA Piemonte, 2015a; Michelozzi P, 1998; Ancona C, 2015; Fabre P; 2007). Nell'ambito delle neoplasie maligne, i ricercatori sembrano aver concentrato la loro attenzione in particolare sui linfomi non-Hodgkin (LNH) (Viel J, 2000; Floret, 2003; Viel J, 2008b) e sui sarcomi dei tessuti molli (STM) (Viel J, 2000; Comba P, 2003; Tessari R, 2006; Zambon P, 2007); non sono stati trascurati, tuttavia, studi sui tumori dell'apparato digerente (stomaco, colon-retto, fegato) (Marcilio I, 2006; Ranzi A, 2011), dell'apparato respiratorio (laringe e polmone) (Elliot P, 1992; Marcilio I, 2006; Barbone F, 1995; Biggeri A, 1996), del sistema emolinfopoietico (Viel J, 2000) e della mammella (Viel J, 2008a).

I risultati di tali studi non sembrano infatti sempre concordare nel riconoscere o meno la potenziale associazione tra i tumori e l'esposizione alle ricadute degli inceneritori. A tal proposito, vi è uno studio che depone in favore di un aumento del rischio di incidenza del sarcoma dei tessuti molli condotto a Mantova (Comba P, 2003). Si tratta di un'indagine epidemiologica, attuata con metodologia caso-controllo, che ha indagato il rischio di sarcoma dei tessuti molli in funzione della distanza dall'inceneritore rilevando un *odds ratio* (OR), associato alla residenza entro 2 km dall'impianto, standardizzato per età e sesso, pari a 31,4 (IC 95% 5,6-176,1). Occorre rilevare che i risultati di questo studio potrebbero essere gravati dalla bassa numerosità dei casi individuati e considerare che l'impianto non trattava rifiuti urbani ma di tipo industriale. Risultati che sembrano andare nella stessa direzione sono stati conseguiti da uno studio caso-controllo di popolazione condotto in provincia di Venezia (Zambon P, 2007); in esso è stato rilevato un aumento significativo

del rischio per i sarcomi dei tessuti molli (OR: 3,3; IC95% 1,24-8,76) correlato sia con il livello che con la durata dell'esposizione a diossine.

A fronte di studi che mostrano risultati a supporto della presenza di un'associazione eziologica tra effetto ed esposizione, ve ne sono altri i cui risultati sono incerti se non addirittura discordanti.

Studi che ad esempio hanno indagato il sarcoma dei tessuti molli, ma che hanno condotto a conclusioni incerte, sono rappresentati da due studi spaziali, condotti in Italia (Tessari R, 2006) e in Francia (Viel J, 2000). Entrambi hanno analizzato la distribuzione delle neoplasie tra i residenti in aree limitrofe a sorgenti emissive. Sebbene gli indicatori statistici utilizzati abbiano deposto per un eccesso di rischio tra i soggetti a maggiore esposizione, gli autori ritengono che le indicazioni a supporto della presenza di un'associazione tra l'incremento della patologia neoplastica e l'esposizione a diossine derivanti dalle fonti emissive indagate, necessitino di ulteriori conferme.

Ancor più lontani dal rilevare un'associazione tra l'esposizione agli inceneritori e l'insorgenza del sarcoma dei tessuti molli sono i risultati di uno studio francese che ha comparato l'incidenza della malattia tra residenti in aree a diversa esposizione, non evidenziando alcun incremento significativo del rischio nelle zone maggiormente esposte (Floret N, 2004).

Come per i sarcomi dei tessuti molli, le conoscenze disponibili a sostegno del legame con i linfomi non-Hodgkin, nonostante vi siano studi che fanno rilevare il possibile ruolo eziologico delle emissioni degli inceneritori, non sono ancora univoche ed esaustive. Un'indagine epidemiologica caso-controllo, ad esempio, ha individuato un rischio di 2,3 volte più alto (IC95% 1,4-3,8) tra coloro che risiedono in aree a maggiore esposizione rispetto ai soggetti che vivono in aree meno esposte (Floret N, 2003). Allo stesso modo un altro studio (Viel J, 2008b) evidenzia un'associazione statisticamente significativa tra l'incidenza del LNH e l'esposizione a diossine emesse dagli inceneritori di rifiuti solidi (RR 1,120; IC95% 1,002-1,251), pur affermando che diversamente dall'inceneritore oggetto di indagine, gli impianti più evoluti emettono una quantità di inquinanti molto più bassa. Di direzione opposta i risultati di un altro studio (Tessari R, 2006) che invece non mostrano alcuna tendenza di rilievo nell'analisi dei LNH in rapporto ai livelli di inquinamento da diossine.

Nello studio delle patologie tumorali in generale, una recente indagine epidemiologica svolta per valutare le condizioni di salute della popolazione residente intorno all'inceneritore per RSU di Vercelli ha rilevato un aumento del rischio di mortalità per tutti i tumori maligni (*Hazard Ratio*, HR 1,6; IC95% 1,1-2,6) e, in particolare, per i tumori colon-rettali (HR 5,9; IC95% 1,3-27) (ARPA Piemonte, 2015a).

Oltre alle patologie tumorali maligne negli studi epidemiologici effettuati sulle popolazioni esposte a contaminanti emessi dagli inceneritori, vengono considerati anche **esiti non neoplastici** come le malattie dell'apparato respiratorio (ARPA Piemonte, 2015a; Hu S, 2001). Tra gli studi che hanno considerato i disturbi delle vie aeree, un'indagine condotta a Taiwan su bambini di età compresa tra 6 e 8 anni residenti in un'area rurale prossima a un inceneritore, ha rilevato un eccesso significativo di rinite, problemi nasali ed eczema; anche la prevalenza di asma è stata oggetto di analisi senza tuttavia fornire riscontri di un significativo scostamento dei valori rilevati in soggetti residenti in aree lontane da fonti di esposizione (Liao M, 2005).

Sempre nell'ambito di patologie non tumorali, uno studio giapponese (Miyake Y, 2005) condotto su bambini, mediante somministrazione di questionario, ha rilevato un aumento della prevalenza di sintomi respiratori, gastralgia, affaticamento e cefalea in relazione alla distanza delle scuole dagli inceneritori; lo studio non ha evidenziato eccessi di dermatiti atopiche né di riniti allergiche.

Un recente studio (Golini M, 2014) svolto nel Lazio ha valutato l'impatto delle malattie respiratorie e cardiovascolari in residenti nelle vicinanze di due inceneritori. Non è stata evidenziata una chiara associazione statistica tra le ospedalizzazioni e la residenza in aree a maggiore esposizione. Un eccesso statisticamente significativo, tuttavia, è stato riscontrato per i ricoveri per broncopneumopatia cronica ostruttiva, nei maschi, in associazione con l'esposizione a PM_{10} (HR 1,86; IC95% 1,04-3,33).

L'indagine svolta in Piemonte precedentemente citata tra gli esiti non neoplastici ha evidenziato in particolare eccessi significativi per i disturbi respiratori cronico ostruttivi e per le malattie ischemiche cardiache e l'ipertensione (ARPA Piemonte, 2015a).

Numerosi studi hanno anche valutato l'associazione tra l'esposizione residenziale alle emissioni da inceneritore e gli esiti della gravidanza. Gli esiti della gravidanza sono considerati importanti negli studi epidemiologici, perché possibile espressione di un effetto a breve termine delle esposizioni ambientali.

Tra gli studi epidemiologici che hanno analizzato la frequenza di malformazioni congenite in bambini residenti vicino a inceneritori di vario tipo, uno studio di coorte retrospettivo compiuto in Gran Bretagna (Dummer T, 2003) ha evidenziato un eccesso di rischio di malformazioni congenite letali, in particolare spina bifida ed anomalie cardiache, anche se le analisi statistiche non hanno permesso di individuare con certezza l'esistenza di un rapporto causa-effetto.

Un altro studio, condotto in Francia (Cordier S, 2004), ha rilevato in generale un lieve eccesso, non significativo, di malformazioni congenite; alcuni sottogruppi di anomalie maggiori come la schisi facciale, la displasia renale e le uropatie ostruttive sono stati evidenziati nella stessa indagine con una frequenza più elevata nei soggetti esposti.

Uno studio geografico condotto in Scozia (Lloyd O, 1988) in una regione con un inceneritore di rifiuti solidi urbani ha rilevato, nel periodo oggetto di indagine, incrementi elevati dei tassi di gemellarità rispetto a quelli osservati nell'area di riferimento. Per quanto concerne il rapporto tra i sessi, nella stessa regione e negli stessi periodi temporali, i ricercatori hanno rilevato, nell'area a maggiore esposizione agli inquinanti emessi dall'inceneritore, una riduzione significativa delle nascite di sesso maschile facendo variare il rapporto tra i sessi alla nascita in favore del sesso femminile (Williams F, 1992).

Un altro studio effettuato più di recente rispetto a quelli citati, che ha analizzato alcuni esiti della gravidanza in donne che risiedevano o lavoravano nei pressi dell'inceneritore di rifiuti solidi urbani di Modena, ha evidenziato solo un incremento non significativo (RR 2,26; IC95% 0,57-6,14) della prevalenza alla nascita di anomalie congenite (Vinceti M, 2008).

A risultati incerti sembra essere giunto uno studio giapponese (Tango T, 2004) che ha analizzato alcuni esiti riproduttivi avversi, quali le malformazioni congenite e la mortalità infantile in bambini nati da madri residenti in un raggio di 10 km dagli inceneritori. L'indagine, infatti, non ha evidenziato per nessuno degli esiti della riproduzione indagati un rischio significativamente aumentato per coloro che risiedevano nei primi 2 km di distanza dalle sorgenti. Nello stesso studio, tuttavia, è stata rilevata una riduzione significativa del rischio per la mortalità infantile (p=0,023), anche quando associata a malformazioni congenite (p=0,047), all'aumentare della distanza dall´inceneritore.

A conclusioni rassicuranti in termini di incremento del rischio sono giunti i ricercatori che hanno svolto uno studio in Svezia (Rydhstroem H, 1998) valutando la frequenza di nascite gemellari in 14 municipalità sedi di inceneritore; non è stato evidenziato alcun eccesso dell'esito sanitario indagato confrontando i periodi antecedenti e successivi alla costruzione degli impianti.

Pochi anni fa è stato portato a termine un importante studio epidemiologico, condotto in Emilia Romagna e denominato MONITER (Moniter, 2011), che ha previsto lo svolgimento di una serie di indagini volte a valutare gli effetti ambientali e sanitari degli inceneritori di rifiuti urbani presenti nella regione.

Come da progetto, nei residenti in un'area di 4 km di raggio intorno ad ogni inceneritore, sono stati valutati gli effetti sulla salute a breve termine, relativi agli esiti riproduttivi, e gli effetti a lungo termine, considerando tra questi la mortalità e l'incidenza dei tumori. Circa gli effetti riproduttivi, i risultati non hanno evidenziato differenze significative tra le aree in studio e le medie regionali. Solo le nascite pretermine hanno fatto rilevare un'associazione coerente e statisticamente significativa con i livelli di esposizione ad emissioni da inceneritore. Gli aborti spontanei e le malformazioni congenite hanno fatto registrare un andamento crescente della prevalenza, ma i risultati ottenuti, nel complesso, non sono stati informativi di un'associazione causale con l'esposizione ad inceneritore.

Lo studio degli effetti a lungo termine, in generale, non ha evidenziato una coerente associazione tra i livelli di esposizione e la mortalità o l'incidenza dei tumori.

In tabella 1.1. viene riportata la sintesi degli studi sopracitati.

Nella seguente tabella 1.2. viene riportata una sintesi delle evidenze epidemiologiche risultanti dall'analisi degli studi presi in rassegna dalla review di Porta D. *et al*. del 2009 riguardo il manifestarsi di determinati esiti sanitari a seguito dell'esposizione a inquinanti connessi alla presenza di discariche o inceneritori. I livelli di evidenza vengono indicati come "inadeguati" o "limitati" a seconda se, rispettivamente, gli studi sono di insufficiente qualità, coerenza o potenza statistica per decidere sulla presenza o sull'assenza di un'associazione causale, oppure se è stata osservata un'associazione positiva tra l'esposizione e la malattia per la quale un'interpretazione causale può ritenersi credibile anche se non è possibile escludere il ruolo del caso o di un *bias* o di un confondimento.

Tabella 1.1. Sintesi di alcuni studi epidemiologici che hanno indagato i potenziali effetti sulla salute associati all'esposizione agli inquinanti emessi dagli inceneritori

Descrizione e area di studio	Metodologia	Risultati	Conclusioni e criticità
L'obiettivo dello studio è stato quello di valutare le condizioni di salute della popolazione residente intorno all'inceneritore per RSU di Vercelli. Italia (ARPA Piemonte, 2015a)	Studio di coorte retrospettivo. Sono stati indagati alcuni effetti a breve termine e a lungo termine, con riferimento a dati di mortalità e di ricoveri ospedalieri. L'esposizione dei residenti nell'area è stata stimata attraverso modelli di dispersione, rafforzati da dati provenienti da campagne di misura.	Dai dati emergono rischi di mortalità e di morbosità causa-specifica significativamente più elevati nella popolazione esposta per diverse patologie, sia cancerogene che non cancerogene.	Vivere in vicinanza di un inceneritore di rifiuti urbani (in particolare se di vecchia generazione) risulta associato ad un aumento del rischio di mortalità e di morbilità per varie cause cancerogene e non cancerogene. Lo studio suggerisce ulteriori approfondimenti anche al fine di valutare il ruolo dei pesticidi in agricoltura sugli occupati e sulla popolazione generale.
Rapporto dell'Istituto per l'Ambiente e la Salute dell'Università di Leicester, Regno Unito (IEH, 1997)	Valutazione delle evidenze emerse da studi epidemiologici sugli effetti sulla salute connessi con l'esposizione agli inceneritori.	Non sono emerse evidenze significative di problemi alla salute legate agli inceneritori.	E' difficile rilevare l'impatto sulla salute dato dalle esposizioni, relativamente basse, causate dagli inceneritori, anche a causa di fattori di confondimento.
Rassegna della letteratura effettuata dall'Unita di Epidemiologia, dell'Istituto di Fisiologia Clinica, Consiglio Nazionale delle Ricerche. Italia (Franchini M, 2004)	Analisi degli studi epidemiologici che hanno indagato il rapporto tra gli effetti sulla salute e l'esposizione agli inquinanti emessi dagli inceneritori.	Alcuni studi riferiscono effetti avversi sulla salute umana, in particolare per tumori e malformazioni congenite in aree con la presenza di impianti. I risultati riguardanti patologie non tumorali sono meno consistenti.	Fattori di distorsione e confondimento possono avere una rilevante influenza sulle associazioni identificate.
Rapporto del Consiglio Nazionale delle Ricerche (US), Commissione per gli effetti sulla salute dovuti all'incenerimento dei rifiuti. (NRC, 2000)	Valutazione della relazione tra l'incenerimento dei rifiuti, l'inquinamento e il rischio per la salute umana.	Impianti ben progettati e gestiti correttamente emettono quantità relativamente piccole di inquinanti tali da non rappresentare un rischio sostanziale per la salute.	I risultati ottenuti sono spesso condizionati dalla bassa numerosità delle popolazioni studiate, dai lunghi periodi necessari per lo svilupparsi di effetti sulla salute e da diversi fattori di confondimento.

Descrizione e area di studio	Metodologia	Risultati	Conclusioni e criticità
Revisione sistematica della letteratura compiuta dal Dipartimento di Epidemiologia della Regione Lazio, Italia (Porta D, 2009)	Analisi della letteratura sugli effetti sulla salute nelle popolazioni residenti nelle vicinanze di discariche e inceneritori e nei lavoratori negli impianti di trattamento dei rifiuti.	Per le popolazioni che vivono entro tre chilometri da inceneritori di vecchia generazione, c'è una limitata evidenza di aumento del rischio di cancro; la stima del rischio mostra un eccesso più evidente per il linfoma non-Hodgkin e il sarcoma dei tessuti molli.	La validità dei risultati è limitata dalla difficoltà di valutazione delle esposizioni, dal livello di analisi (ecologico) degli studi, nonché dalla mancanza di informazioni su importanti fattori di confondimento.
Progetto SENTIERI (Studio Epidemiologico Nazionale dei Territori e degli Insediamenti Esposti a Rischio da Inquinamento), Italia (Sentieri, 2010).	Valutazione delle evidenze dell'associazione tra 63 cause di morte selezionate e le fonti di esposizioni ambientali presenti nei Siti di interesse nazionale per le bonifiche (SIN).		Le evidenze di associazione decesso-esposizione per singole cause sono assenti, inadeguate o al massimo limitate, comunque mai sufficienti.
Studio di mortalità sulla popolazione residente in un'area limitrofa a sorgenti multiple di inquinamento. L'area di studio è la zona di Malagrotta, alla periferia di Roma dove è nota la presenza di una discarica, un impianto di incenerimento rifiuti e una raffineria di petrolio. Italia (Michelozzi P, 1998)	Analisi della mortalità nella zona di Malagrotta con la tecnica degli studi su piccole aree. Il fine dello studio è stato quello di valutare il trend del rischio relativo all'aumentare della distanza dall'impianto in un raggio di 10 km. Sono stati considerati i decessi avvenuti negli anni 1987–1993 per tutti e per specifici tumori: fegato, laringe, polmone, rene, sistema emolinfopoietico.	Nell'area non è stato rilevato un eccesso significativo del rischio per tutte le cause di morte analizzate. Non è stato osservato un declino del rischio all'aumentare della distanza dall'impianto se non per il tumore della laringe, nei maschi (p=0,03).	Risultati basati su un numero limitato di casi; valutazione delle esposizioni mediante la distanza dalla fonte emissiva. E' stata manifestata l'esigenza di compiere ulteriori studi per chiarire se la presenza di raffinerie o di inceneritori di rifiuti possa rappresentare un fattore di rischio certo per l'insorgenza di patologie tumorali.
Studio di coorte retrospettivo in un'area alla periferia di Roma nota per la presenza di una discarica, un impianto di incenerimento rifiuti e una raffineria di petrolio. Italia (Ancona C, 2015).	Valutazione dei potenziali effetti sulla salute di una coorte di oltre 85000 individui, arruolati nel 2001 e seguiti fino al 2010, esposti alle emissioni provenienti da vari impianti tra i quali un inceneritore. Le esposizioni sono state valutate attraverso la modellistica di dispersione e ricaduta degli inquinanti emessi.	Il PM_{10} derivato dall'attività dell'inceneritore è stato associato con un eccesso di mortalità, in entrambi i generi, per tumore del pancreas (HR 1,40; IC95% 1,03-1,90 negli uomini, HR 1,47; IC95% 1,12-1,93 nelle donne) e con un eccesso del tumore alla mammella nelle donne (HR 1,13; IC95% 1,00-1,27).	La stima delle concentrazioni degli inquinanti sul luogo di residenza potrebbe non rappresentare adeguatamente l'esposizione poiché non sono disponibili dati sulle abitudini quotidiane e sulle attività lavorative. E' stata considerata solo l'esposizione agli inquinanti atmosferici, mentre non è stata indagata la possibile esposizione a seguito della contaminazione del suolo, dell'acqua e del cibo.

Descrizione e area di studio	Metodologia	Risultati	Conclusioni e criticità
Studio ecologico retrospettivo volto a valutare l'impatto sulla salute delle popolazioni residenti nelle vicinanze di 13 inceneritori di rifiuti solidi urbani. Francia (Fabre P, 2007)	Valutazione dell'incidenza di tumori in rapporto all'esposizione alle emissioni in atmosfera degli inceneritori in attività nel periodo 1972-1984. Sono stati indagati i soggetti con età superiore ai 14 anni nel periodo 1990-1999; dal registro nazionale tumori, sono emersi circa 135.000 casi di cancro.	E' stata dimostrata una relazione tra l'esposizione agli inceneritori e l'insorgenza di cancro; in particolare: tutti i tumori (RR 1,06; IC95% 1,01-1,12) e tumore della mammella (RR 1,09; IC95% 1,01-1,18) nella donna e mieloma multiplo nell'uomo (RR 1,23; IC95% 1,00-1,52).	Lo studio si riferisce ad esposizioni passate non rappresentative di una situazione attuale. Trattandosi di uno studio ecologico non si è tenuto conto di fattori individuali come l'esposizione abitativa e professionale o le abitudini alimentari e voluttuarie.
Studio epidemiologico con analisi spaziale dei dati sanitari della popolazione residente nelle aree limitrofe ad un impianto di incenerimento di rifiuti solidi. Brasile (Marcilio I, 2006)	Sono stati studiati i decessi, in 543.054 soggetti di età superiore ai 40 anni, per tumore a fegato e polmoni nel periodo 1998-2002.	Nelle aree vicine all'inceneritore, il rischio di morire di cancro al polmone è maggiore e statisticamente significativo (Stone test 1,14; p=0,04); per il cancro al fegato l'eccesso di rischio non è significativo (p=0,07).	I risultati suggeriscono un alto rischio di morte per cancro a polmoni e fegato in prossimità di un inceneritore di rifiuti solidi urbani.
Studio per la valutazione degli effetti sulla salute delle emissioni di due inceneritori. Forlì, Italia (Ranzi A, 2011)	Studio longitudinale sulla popolazione residente nell'area compresa nel raggio di 3,5 km attorno a due inceneritori dal 1990 al 2003 (31.347 soggetti).	Mortalità e morbilità generali non differente rispetto alla popolazione regionale. Rilevata associazione tra l'esposizione alle emissioni degli inceneritori e mortalità per cancro del colon, negli uomini, e per tutti i tumori, e in particolare per stomaco, colon, fegato e mammella, nelle donne.	Non è stato rilevato un aumento del rischio di mortalità e morbilità generali nell'intera area. Rilevati eccessi di mortalità per alcuni tipi di cancro, nelle categorie di esposizione più alte, soprattutto nelle donne. Nell'interpretazione dei risultati occorre tenere presenti i limiti propri di questo tipo di studi come l'indisponibilità di dati di esposizione individuale e occupazionale.
Studio SAHSU (Small Area Health Statistics Unit) per valutare l'impatto sulla salute nei residenti vicini all'impianto di incenerimento, operativo dal 1982 al 1990, di Charnock Richard (Lancashire) dopo la segnalazione di un cluster di patologia. Gran Bretagna (Elliot P, 1992)	Valutazione dell'incidenza di cancro della laringe e dei polmoni nella popolazione vicina all'inceneritore di solventi e oli di scarto di Charnock Richard e ad altri 9 inceneritori simili.	I rapporti standardizzati osservati/attesi per i tipi di cancro indagati non hanno evidenziato eccessi significativi. Non è stato evidenziato alcun decremento del rischio per i tumori indagati all'aumentare della distanza dall'impianto.	L'individuazione di un cluster per il tumore della laringe, segnalato in precedenza a Charnock Richard, è probabilmente da attribuire a cause diverse dall'inceneritore.

Descrizione e area di studio	Metodologia	Risultati	Conclusioni e criticità
Studio caso-controllo per indagare la relazione tra l'inquinamento atmosferico dovuto a quattro sorgenti di inquinamento ambientale (cantiere navale, fonderia, inceneritore e centro città) e decessi per tumore al polmone. Trieste, Italia – 1995, 1996 (Barbone F, 1995; Biggeri A, 1996)	Sono stati arruolati 755 casi di decessi per tumore al polmone e altrettanti controlli. Le informazioni individuali e occupazionali sono state rilevate mediante la raccolta da parenti prossimi.	Nelle aree limitrofe all'inceneritore, è stato registrato un incremento del rischio relativo (RR 6,7) statisticamente significativo (p = 0,0098); il rischio ha fatto rilevare una drastica diminuzione allontanandosi dalla sorgente.	I risultati di questo studio confermano la presenza di un rischio di sviluppare cancro al polmone nelle aree limitrofe all'inceneritore di Trieste. Uno dei possibili punti di debolezza dello studio potrebbe essere rappresentato dall'utilizzo della distanza dall'inceneritore quale proxy di esposizione.
Lo studio ha valutato l'associazione tra la presenza di un inceneritore di rifiuti urbani, con alti livelli di emissioni di diossina, e lo sviluppo di sarcomi dei tessuti molli e dei linfomi non-Hodgkin. Dipartimento di Doubs, Francia (Viel J, 2000)	Valutazione della distribuzione spaziale dei sarcomi dei tessuti molli e dei linfomi non-Hodgkin nelle aree limitrofe all'inceneritore negli anni 1980-1995.	Sono emersi cluster di sarcomi dei tessuti molli e di linfomi non-Hodgkin comprendenti l'area limitrofa all'inceneritore. I rapporti standardizzati di incidenza sono risultati rispettivamente 1,44 (osservati = 45, p-value = 0,004) and 1,27 (osservati = 286, p-value = 0,00003).	Sebbene consistenti, per attribuire un ruolo eziologico all'esposizione alle emissioni dell'inceneritore, i risultati dello studio dovrebbero essere confermati da ulteriori indagini (ad es. uno studio caso-controllo con biomonitoraggio dei valori di diossina individuali).
Studio volto a esaminare l'associazione tra l'esposizione a diossina derivante dall'attività di un inceneritore di rifiuti solidi urbani e lo sviluppo del tumore maligno della mammella in donne residenti nelle zone limitrofe all'impianto. Besançon, Francia (Viel J, 2008a)	Nel periodo 1996-2002, sono stati identificati 434 casi incidenti di tumore della mammella appaiati in modo casuale a 2170 controlli. Le esposizioni alla diossina sono state valutate mediante modello di dispersione degli inquinanti. Gli indirizzi di residenza sono stati associati alle aree con diversa esposizione da un software GIS.	Le donne più giovani di 60 anni non hanno evidenziato scostamenti significativi del rischio in nessuna delle categorie di esposizione alla diossina. Al contrario le donne con età superiore ai 60 anni, residenti nelle aree a maggiore esposizione, hanno evidenziato una diminuzione del rischio rispetto alle categorie a esposizione intermedia (OR 0,31; IC95% 0,08–0,89).	La conferma dei risultati di questo studio necessita di ulteriori approfondimenti. Sarebbe opportuno in futuro effettuare indagini su larga scala che tengano conto della storia familiare, della presenza di fattori di rischio per il tumore della mammella, delle esposizioni ambientali e delle informazioni circa la caratterizzazione molecolare e istopatologica.
Indagine sulle popolazioni di Mantova e di altri tre comuni limitrofi a un inceneritore di rifiuti industriali. Mantova, Italia (Comba P, 2003)	Studio dell'associazione tra l'occorrenza di casi di sarcoma dei tessuti molli negli anni 1989-1998 e la residenza vicina all'inceneritore.	Aumento del rischio di sviluppare il sarcoma nelle zone limitrofe all'inceneritore; L'OR associato alla residenza entro i 2 Km dall'impianto era 31,4 (IC95% 5,6-176,1). A distanze maggiori, il rischio diminuiva rapidamente, mostrando una fluttuazione attorno all'unità.	Significativo aumento del rischio di sarcomi dei tessuti molli entro 2 Km dall'inceneritore. E' possibile ipotizzare un ruolo eziologico della 2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin (TCDD).

Descrizione e area di studio	Metodologia	Risultati	Conclusioni e criticità
Lo studio è stato progettato per verificare l'associazione tra l'esposizione a diossine emesse dall'inceneritore di Besançon e il rischio di sarcoma dei tessuti molli. Besançon, Francia (Floret N, 2004)	Sono state definite 4 zone di esposizione crescente alle diossine, in base a modelli di dispersione. Per ogni caso di sarcoma sono stati selezionati 10 controlli.	Sono risultati 37 casi di sarcoma negli anni 1980-1995, con un rischio non significativamente aumentato tra i residenti nelle zone più esposte.	Non vi è relazione tra l'esposizione alla diossina rilasciata dall'inceneritore di Besançon e lo sviluppo di sarcoma dei tessuti molli. Gli autori auspicano che vengano condotti altri studi a livello nazionale.
Analisi geografica per la stima degli effetti sulla salute associati all'esposizione a diossine derivanti da emissioni industriali e da un impianto d'incenerimento urbano. Area della provincia di Venezia, Italia (Tessari R, 2006)	Studio dei casi di linfomi (Hodgkin e non-Hodgkin) e di sarcomi dei tessuti molli negli anni 1980-1990 nelle aree limitrofe all'inceneritore attraverso il calcolo dei rapporti standardizzati di incidenza (RSI).	L'analisi dei sarcomi dei tessuti molli mostra nelle femmine un RSI statisticamente significativo nella categoria a più elevata esposizione (RSI 1,69 IC95% 1,06-2,56). Nella stessa categoria di esposizione, anche il linfoma di Hodgkin, sempre nelle femminile, fa rilevare un RSI significativo (RSI 2,03; IC95% 1,16-3,29). I LNH non mostrano eccessi significativi in nessuna fascia di esposizione.	L'eccesso statisticamente significativo di sarcomi dei tessuti molli, per le donne, nell'area a maggior inquinamento, lascia aperta la possibilità di un ruolo determinante dell'esposizione a diossine. Il limite più importante dello studio è la potenziale misclassificazione delle esposizioni. Ulteriore limite risiede nella mancanza di informazioni sull'intera storia residenziale di tutta la casistica.
Scopo dello studio è stato una valutazione del rischio di sarcoma in relazione all'inquinamento ambientale da diossine emesse dagli inceneritori di rifiuti e da sorgenti industriali. Area della provincia di Venezia, Italia (Zambon P, 2007)	Valutazione della relazione tra l'insorgenza di sarcomi e l'esposizione alle diossine emesse dagli inceneritori. Sono stati studiati i dati degli anni 1990-1996 presenti nel registro tumori; sono stati considerati 205 casi di sarcoma in pazienti residenti nell'area in studio.	Il rischio di sviluppare il sarcoma è risultato 3,3 volte superiore (IC95% 1,24-8,76) tra i soggetti, di entrambi i generi, con il più alto livello di esposizione e periodo di esposizione più lungo. Il rischio è risultato superiore nelle donne rispetto agli uomini (OR 2,41; IC95% 1,04-5,59 nelle donne vs. OR 1,86; IC95% 0,87-3,95 nei maschi).	I risultati confermano l'effetto cancerogeno delle diossine sull'uomo. Lo studio supporta la tesi dell'associazione tra l'insorgenza di sarcomi e l'esposizione prolungata alle diossine, anche a basse concentrazioni.
Lo studio è stato condotto per valutare gli effetti polmonari cronici degli inceneritori (di rifiuti solidi urbani, rifiuti biologici e rifiuti pericolosi) presenti nella regione sudoccidentale della Nord Carolina, USA (Hu S, 2001)	Valutazione spirometrica (FVC, FEV1 e FEV 25-75%) annuale, nel periodo 1992-1994, su 1018 soggetti residenti in 6 comuni dei quali 3 con un inceneritore e 3 di controllo. Le esposizioni sono state valutate con tre metodologie diverse che tenevano conto del vivere nel comune con l'inceneritore, della distanza dall'inceneritore e del calcolo di un indice di esposizione basato su parametri di vario tipo.	In generale non sono state evidenziate associazioni significative tra le variazioni degli indici spirometrici e l'esposizione agli inceneritori. Le uniche due associazioni significative rilevate sono state per la riduzione della capacità vitale forzata e la presenza di un inceneritore di rifiuti urbani (nel 1993) e tra lo stesso indice e un inceneritore di rifiuti pericolosi (nel 1994).	Nel complesso non sono state osservate associazioni tra la presenza di inceneritori e la riduzione degli indici spirometrici, fatte salve due eccezioni. I risultati sono condizionati dai bassi livelli di esposizione e dal possibile *bias* legato alla misclassificazione dell'esposizione.

Descrizione e area di studio	Metodologia	Risultati	Conclusioni e criticità
Lo studio si è posto l'obiettivo di valutare l'andamento di alcune patologie quali: asma, rinite ed eczema nei bambini in età scolare, a Taiwan (Liao M, 2005)	E' stato fatto un confronto della prevalenza di asma, rinite ed eczema indagate in due aree fortemente inquinate per la presenza di un'industria petrolchimica, l'una, e un inceneritore, l'altra, con la prevalenza delle patologie indagate in aree meno inquinate della stessa contea.	Nell'area sede dell'inceneritore sono stati diagnosticati casi in numero significativamente più elevato di rinite ed eczema ma non sono state rilevate differenze significative nella prevalenza dell'asma.	
Lo studio esamina la relazione tra la distanza delle scuole dagli impianti di incenerimento dei rifiuti urbani e la prevalenza di disturbi allergici e sintomi generali nei bambini giapponesi Osaka, Giappone (Miyake Y, 2005)	Sono stati esaminati 450.807 bambini di età compresa tra 6-12 anni che frequentavano le scuole pubbliche a Osaka. I genitori dei bambini hanno compilato un questionario indicando le malattie ed i sintomi dei figli di interesse per lo studio. E' stata quindi calcolata la distanza delle scuole dagli inceneritori.	All'aumentare della distanza dagli inceneritori è stata rilevata una riduzione della prevalenza di segni e sintomi quali: respiro sibilante, mal di testa, mal di stomaco e stanchezza. Al contrario non è stata individuata alcuna relazione evidente tra la distanza dagli impianti e la prevalenza di dermatite atopica o rinite allergica.	I risultati suggeriscono che la vicinanza delle scuole agli impianti di incenerimento dei rifiuti urbani gioca un ruolo importante nell'associazione con l'aumento della prevalenza di alcuni segni e/o sintomi nei bambini giapponesi quali il respiro sibilante, il mal di testa, il mal di stomaco e la stanchezza.
Lo studio si è proposto di valutare l'impatto sulla salute in una coorte di popolazione residente nelle zone limitrofe a due inceneritori presenti nella regione Lazio. Italia (Golini M, 2014)	Studio retrospettivo longitudinale che ha visto l'arruolamento dei soggetti residenti in un'area circolare di 7 Km di raggio intorno agli inceneritori nel periodo 1996-2008. Tutti gli indirizzi sono stati geocodificati. Un modello di dispersione lagrangiano (SPRAY) è stato utilizzato per valutare l'esposizione agli inceneritori (PM_{10}) sulle residenze. Gli esiti sanitari oggetto di studio sono stati i ricoveri ospedalieri per malattie respiratorie e cardiovascolari.	Sono stati arruolati 47.192 soggetti. Il PM_{10} è stato associato ad un eccesso di ospedalizzazioni per malattie respiratorie e malattie polmonari ostruttive croniche riscontrate negli uomini residenti nell'area a maggior inquinamento quando comparati con il gruppo di riferimento (*hazard ratio* - HR: 1,26; IC95% 0,99-1,60 e HR: 1,86; IC95% 1,04-3,33 rispettivamente).	Non è stata riscontrata una chiara associazione tra l'esposizione alle emissioni dell'inceneritore e la morbosità causa specifica. Il vivere in aree con alti livelli di PM_{10} dovuti agli inceneritori, tuttavia, è stato associato con l'incremento dei livelli di morbosità per malattie delle vie aeree negli uomini. Viene raccomandata una sorveglianza epidemiologica nell'area.
Lo studio valuta i casi di nati morti, morti neonatali e anomalie congenite letali in figli di madri che vivevano vicino agli inceneritori e a crematori in Cumbria tra il 1956 ed il 1993. Inghilterra (Dummer T, 2003)	Studio di coorte retrospettivo. Sono stati individuati 3.234 nati morti, 2.663 morti neonatali e 1.569 anomalie congenite letali su 244.758 nascite in Cumbria nel periodo 1956-1993.	E' risultato un aumento del rischio di anomalie congenite letali; in particolare nelle aree limitrofe agli inceneritori è stato riscontrato l'incremento per la spina bifida (OR 1,17; IC95% 1,07-1,28) e per le malformazioni cardiache (OR 1,12; IC95% 1,03-1,22).	Nonostante gli eccessi di rischio rilevati, i risultati dello studio non consentono di attribuire un ruolo causale delle esposizioni indagate agli effetti sulla salute. Gli autori auspicano l'effettuazione di ulteriori studi sulla relazione causa-effetto oggetto d'indagine.

Descrizione e area di studio	Metodologia	Risultati	Conclusioni e criticità
Valutazione dell'impatto delle emissioni degli inceneritori, nel sud-est della Francia, sui tassi di malformazioni congenite. Francia (Cordier S, 2004)	Sono stati studiati i gruppi di popolazione vicini ai 70 inceneritori della macroarea di studio con almeno un anno di attività operativi tra il 1988 ed il 1997. Sono stati calcolati i rischi relativi di malformazioni congenite, corretti per alcuni fattori di confondimento tra i quali, quando disponibile, il traffico locale su strada.	In generale, il tasso di malformazioni congenite non è risultato significativamente più alto tra gli esposti che tra i non esposti. Alcuni sottogruppi di malformazioni, come le schisi facciali (RR 1,30; IC95% 1,06-1,59) e la displasia renale (RR 1,55; IC95% 1,10-2,20), sono risultati più frequenti, in modo significativo, nelle comunità esposte.	Gli eccessi di rischio rilevati potrebbero essere gravati dalla possibile misclassificazione delle esposizioni e da altri fattori di confondimento non considerati nell'indagine. Alcuni degli effetti osservati, inoltre, potrebbero essere attribuibili al maggior inquinamento dovuto all'esercizio degli impianti di vecchia generazione.
Studio sulla gemellarità in relazione alle emissioni di due inceneritori (uno di rifiuti urbani, uno di rifiuti chimici). Scozia (Lloyd O, 1988)	Studio, per anno di registrazione, della distribuzione geografica dei parti gemellari della parte centrale della Scozia negli anni 1975-1983, con dati estratti dagli archivi degli ospedali. I tassi di parti gemellari delle zone esposte all'inquinamento dovuto all'inceneritore sono stati confrontati con quelli delle zone limitrofe.	La frequenza di parti gemellari è risultata aumentata, in particolare dopo il 1979, nelle zone più esposte alle emissioni atmosferiche degli inceneritori.	Non tutte le variabili di confondimento potrebbero essere state considerate nelle analisi dei dati.
Studio del rapporto tra i sessi alla nascita in relazione alle emissioni di due inceneritori (uno di rifiuti urbani, uno di rifiuti chimici). Scozia (Williams F, 1992)	E' stata effettuata un'analisi del rapporto tra i sessi alla nascita, negli anni 1975-1983, a vari livelli di dettaglio geografico in residenti in aree a rischio per l'inquinamento atmosferico prodotto dagli inceneritori.	In alcune zone è stato rilevato un eccesso statisticamente significativo di nascite di sesso femminile.	
Studio di esiti della gravidanza in donne residenti o lavoratrici in zone prossime all'inceneritore di rifiuti solidi urbani di Modena. Italia (Vinceti M, 2008)	Valutazione dei tassi di aborto spontaneo e della prevalenza di malformazioni congenite, verificatisi nel periodo 2003 – 2006, in donne che hanno risieduto o lavorato in aree vicino all'inceneritore con maggiori livelli di esposizione a diossine e furani, confrontati con la restante popolazione comunale.	Non è stato rilevato un eccesso di rischio di aborto spontaneo né nelle residenti (RR 1,00; IC95% 0,65-1,48) né nelle lavoratrici (RR 1,04; IC95% 0,38-2,30). Un'assenza di rischio di malformazioni congenite è stata registrata tra le residenti (RR 0,64; IC95% 0,20-1,55); tuttavia tra le lavoratrici è stato osservato un aumento della prevalenza di malformazioni congenite sebbene la stima del rischio sia apparsa molto instabile (RR 2,26; IC95% 0,57-6,14).	Nel complesso, i risultati dello studio forniscono scarse evidenze di un eccesso di rischio per gli esiti avversi della gravidanza in donne esposte alle emissioni derivate da un moderno inceneritore di rifiuti solidi.

Descrizione e area di studio	Metodologia	Risultati	Conclusioni e criticità
Lo studio analizza l'associazione di esiti avversi della gravidanza con la vicinanza a inceneritori di rifiuti solidi. Giappone (Tango T, 2004)	Sono stati selezionati gli esiti negativi della gravidanza, negli anni 1997-98, di madri residenti entro 10 km da 63 inceneritori di rifiuti solidi con alti livelli di emissione di diossine; il numero di casi osservati è stato confrontato con quello dei casi attesi. I rapporti osservati/attesi sono stati utilizzati per valutare l'andamento del rischio entro i 10 km.	Non sono stati riscontrati eccessi di rischio significativi entro 2 km dagli inceneritori. Una riduzione statisticamente significativa del rischio, tuttavia, è stata evidenziata all'aumentare della distanza per le morti neonatali (p=0,023), e per le morti neonatali associate a malformazioni congenite (p=0,047); i picchi di declino sono stati rilevati tra 1-2 km.	A causa della mancanza di informazioni dettagliate sulle esposizioni, la tendenza alla riduzione del rischio in funzione della distanza, rilevata dallo studio, deve essere interpretata con cautela e vi è la necessità di conferme da parte di ulteriori indagini.
Obiettivo dello studio è stato la valutazione dell'associazione tra i parti gemellari e l'inquinamento atmosferico dovuto agli inceneritori. Svezia (Rydhstroem H, 1998)	Tra il 1973 e il 1990 è stata analizzata la distribuzione spaziale dei parti gemellari sulla base del domicilio delle partorienti. Sono stati confrontati i dati inerenti i periodi precedenti e seguenti la messa in servizio di 14 inceneritori.	Nel periodo oggetto d'indagine sono stati registrati 17.067 parti gemellari. Nelle vicinanze di un impianto è stato registrato un incremento significativo di parti gemellari, mentre in un'area limitrofa ad un altro impianto è stata evidenziata una significativa diminuzione dello stesso esito.	In generale non sono stati registrati eccessi di parti gemellari nelle aree vicine agli inceneritori. Non è stata rilevata alcuna associazione spaziale (cluster) anche quando è stata confrontata l'incidenza di parti gemellari tra le diverse aree vicine agli inceneritori.
Tra i suoi obiettivi, lo studio si è proposto di organizzare un sistema di sorveglianza ambientale e valutazione epidemiologica nelle aree circostanti gli impianti di incenerimento in Emilia-Romagna soprattutto attraverso l'integrazione delle conoscenze ambientali, epidemiologiche e sanitarie. Italia (Moniter, 2011)	Lo studio degli effetti sanitari ha riguardato la popolazione residente nell'area di 4 km di raggio intorno a ogni inceneritore per rifiuti solidi urbani e ha valutato l'occorrenza di effetti a breve termine (esiti riproduttivi, quali rapporto tra sessi alla nascita, nascite gemellari, nascite pretermine, piccoli per età gestazionale, basso peso alla nascita nei nati a termine, aborti spontanei) e di effetti a lungo termine (mortalità e incidenza dei tumori). Le malformazioni congenite sono state trattate in una sezione a parte dello studio.	Nel complesso non è stata rilevata una differenza significativa rispetto ai tassi regionali. Nel confronto interno alle aree di studio, le nascite pretermine hanno mostrato un'associazione significativa con i livelli di esposizione alle emissioni (OR 1,75; IC95% 1,25-2,46). All'interno delle aree è stato rilevato per le malformazioni congenite un OR del livello maggiore di esposizione vs il minore pari a 1,77 (I.C. 95% 1,10 – 2,86). Per gli effetti a lungo termine (mortalità, incidenza tumori) i risultati non hanno evidenziato in modo coerente un incremento di rischio connesso con l'esposizione a inceneritore.	I risultati degli esiti riproduttivi suggeriscono la possibilità di un incremento di rischio connesso alle nascite pretermine e, in minor misura, agli aborti spontanei. E' stato anche rilevato un eccesso di nati malformati associato al livello maggiore di esposizione. Tra le criticità la difficoltà di individuazione dei casi di malformazioni congenite e la loro esigua numerosità e, in generale, la mancanza di dati individuali sulle abitudini materne, indebolisce l'inferenza causale. Per gli effetti a lungo termine, nel complesso, lo studio non ha messo in evidenza una coerente associazione tra livelli di esposizione e mortalità o incidenza di tumori.

Descrizione e area di studio	Metodologia	Risultati	Conclusioni e criticità
Studio caso-controllo di popolazione in un'area vicina a un impianto di incenerimento di rifiuti solidi urbani. L'obiettivo del lavoro è stato quello di determinare l'associazione tra l'esposizione a bassi livelli di diossine e l'incidenza di linfomi non-Hodgkin. Francia (Floret N, 2003)	Sono stati confrontati 222 casi incidenti di linfoma non-Hodgkin, diagnosticati negli anni 1980-1995, con controlli selezionati casualmente dalla popolazione censuaria al 1990. Per valutare le esposizioni sulle residenze sono state utilizzate le concentrazioni derivate dalla modellizzazione delle ricadute al suolo di diossine.	Lo studio mostra un aumento statisticamente significativo del rischio di sviluppare linfomi non-Hodgkin (OR 2,3; IC95% 1,4-3,8) tra gli individui che vivono nella zona con maggiori concentrazioni di diossine rispetto a coloro che vivono in aree con concentrazioni più basse. Nessun aumento del rischio è stato trovato per le categorie intermedie di esposizione.	I risultati dello studio supportano l'ipotesi che le diossine ambientali aumentano il rischio di linfoma non-Hodgkin nella popolazione che vive in prossimità di un inceneritore di rifiuti solidi urbani.
Sono stati avviati due programmi di sorveglianza sanitaria attraverso il biomonitoraggio delle popolazioni vicine a due impianti di incenerimento di rifiuti collocati nella città di Lisbona e sull'isola di Madeira. Portogallo (Fatima-Reis M, 2007)	Lo studio si è avvalso della misura della concentrazione di diossine nel latte in donne residenti in aree con livelli diversi di esposizione. La ricerca è stata condotta su 181 volontarie, negli anni 1999-2003. Sono state arruolate nello studio solo le donne in età lavorativa che allattavano al seno.	In ciascuna delle due aree sono stati rilevati valori di concentrazione quasi identici tra il gruppo esposto e il gruppo di controllo. D'altro canto, sono state individuate differenze statisticamente significative tra le due aree in studio; livelli superiori di PCDD/F nel latte materno sono stati riscontrati a Lisbona rispetto a Madeira.	I risultati non evidenziano relazioni tra l'essere residenti vicino agli impianti di incenerimento e la presenza di PCDD/F nel latte materno. E' stato osservato un aumento dei livelli di PCDD/F nelle residenti a Lisbona (area a maggiore inquinamento) ed una correlazione con l'età delle volontarie. Ciò potrebbe essere dovuto all'accumulo corporeo negli anni degli inquinanti.

Tabella 1.2. Sintesi delle evidenze epidemiologiche tratte dalla review di Porta D. *et al*, 2009

Condizione oggetto di studio	Livello di evidenza	
	Discariche	**Inceneritori**
Tutti i tumori	Inadeguato	Limitato
Stomaco	Inadeguato	Limitato
Colon-retto	Inadeguato	Limitato
Fegato	Inadeguato	Limitato
Laringe	Inadeguato	Inadeguato
Polmone	Inadeguato	Limitato
Sarcoma dei tessuti molli	Inadeguato	Limitato
Rene	Inadeguato	Inadeguato
Vescica	Inadeguato	Inadeguato
Linfoma non-Hodgkin	Inadeguato	Limitato
Tumori infantili	Inadeguato	Inadeguato
Tutte le anomalie alla nascita	Limitato	Inadeguato
Difetti del tubo neurale	Limitato	Inadeguato
Difetti orofacciali	Inadeguato	Limitato
Difetti del tratto urinario	Limitato *	Limitato**
Difetti della parete addominale	Inadeguato	Inadeguato
Difetti gastrointestinali	Inadeguato	Inadeguato
Basso peso alla nascita	Limitato	Inadeguato
Malattie o sintomi respiratori	Inadeguato	Inadeguato

*ipospadia e epispadia; ** displasia renale

Nota
"inadeguato": gli studi sono di insufficiente qualità, coerenza o potenza statistica per decidere sulla presenza o sull'assenza di un'associazione causale;
"limitato": è stata osservata un'associazione positiva tra l'esposizione e la malattia per la quale un'interpretazione causale può ritenersi credibile anche se non è comunque ragionevolmente da escludere il ruolo del caso o di un *bias* o di un confondimento.

1.3. L'INCENERITORE DEL COSMARI

1.3.1. Descrizione dell'impianto

Le informazioni che seguono, inerenti la descrizione dell'area geografica di riferimento, delle specifiche tecniche e dei cicli operativi dell'impianto, nonché la descrizione della modellistica di diffusione e ricaduta delle emissioni attribuibili all'attività dell'inceneritore, sono state tratte dagli elaborati che costituiscono parte integrante della documentazione per la procedura di VIA avviata dal Cosmari nel giugno 2012 (GAIA, 2012; SEA, 2012) e dalle pagine del suo sito internet.

Il Cosmari, consorzio obbligatorio per lo smaltimento dei rifiuti della provincia di Macerata, è stato fondato nel 1976 come consorzio volontario con la finalità di organizzare trasporto e smaltimento dei rifiuti provenienti dai servizi della nettezza urbana dei comuni aderenti. Con il trascorrere degli anni vi sono state nuove adesioni sino ad arrivare alla totalità dei comuni presenti sul territorio provinciale; dal 1997 è stato attivato l'impianto di selezione e trattamento dei rifiuti.

L'attività dell'impianto di incenerimento, conclusasi definitivamente nel 2013, consisteva nel riciclaggio integrale dei rifiuti attraverso varie linee di selezione con incenerimento degli scarti attraverso una linea di termodistruzione con recupero energetico.

Dal 27 dicembre 2014 i comuni soci hanno approvato all'unanimità la trasformazione del Cosmari da consorzio a società a responsabilità limitata, approvando contestualmente il nuovo statuto societario.

Nel tempo le attività del Cosmari si sono ampliate, sia in termini di servizi resi ai comuni soci che in termini di impiantistica. Oggi le attività sono distinte secondo le seguenti direttrici:

- gestione impianto smaltimento RSU;
- gestione impianti di recupero:
  - impianto di selezione manuale raccolta differenziata,
  - impianto di compostaggio;
- gestione discariche di appoggio;
- gestione servizi di raccolta e trasporto RSU*;
- gestione servizi di raccolta porta a porta*;
- gestione centri di raccolta comunali.

[*Servizi effettuati con l'ausilio della società controllata Sintegra S.p.A.]

L'impianto di smaltimento RSU aveva una potenzialità media di 70 tonnellate/giorno ed era composto essenzialmente da tre linee di trattamento:

- selezione, trattamento e recupero dei rifiuti conferiti dai servizi di nettezza urbana dei comuni;
- produzione CDR (combustibile derivato dai rifiuti);
- incenerimento e termovalorizzazione.

Figura 1.1. L'impianto di smaltimento RSU del Cosmari. Con la X viene indicata l'area sede dell'inceneritore.

L'impianto di incenerimento (indicato con la X in figura 1.1.) a sua volta, era articolato nelle seguenti sezioni:

- sezione di ricevimento e pesatura dei rifiuti con controllo radiometrico in ingresso (comune alle altre linee presenti all'interno del sito);
- sezione di stoccaggio e movimentazione dei rifiuti (fossa);
- sezione di combustione e recupero termico;
- sezione ciclo termico;
- sezione di trattamento fumi, costituita da:
  - torre di condizionamento termico (attemperatore);
  - elettrofiltro a due campi;
  - sezione di iniezione di carbone attivo e bicarbonato di sodio per la rimozione rispettivamente dei microinquinanti organici, del mercurio, degli IPA e dei gas acidi;
  - filtro a maniche per la rimozione delle ceneri volatili;
  - torre di lavaggio bistadio, per trattamento di finissaggio nella rimozione dei gas acidi;
- ventilatore di tiraggio (posto tra filtro a maniche e torre di lavaggio bistadio)
- camino in c.a. di altezza pari a 40 m.
- sezione stoccaggio scorie/ceneri;
- sezione di produzione acqua demineralizzata;
- sezione di trattamento acque reflue;
- sezione impianto elettrico;
- sezione impianti strumentali e sistemi di monitoraggio e di controllo;
- sezione utilities ed impianti ausiliari (area strumenti, acqua potabile ed industriale, gruppo elettrogeno, sistema antincendio, ecc…).

Lo stabilimento era provvisto di un sistema di abbattimento degli inquinanti derivanti dalla combustione dei rifiuti, che operava attraverso i seguenti processi:

- elettrofiltrazione;
- raffreddamento;
- primo lavaggio;
- filtrazione;
- lavaggio;
- riscaldamento.

Il punto di emissione in atmosfera dell'inceneritore era costituito dal camino (E1 in figura 1.2.), che veniva monitorato in continuo per quanto riguarda i valori di polveri, NO_x, O_2, CO, SO_2, HCl, H_2O, COT, pressione, temperatura e portata.

Figura 1.2. Indicazione del camino (E1) e di altri punti di emissione dell'impianto di incenerimento.

Gli altri punti di emissione dell'impianto erano costituiti da:

- biofiltri, per l'abbattimento degli odori che si producevano negli ambienti in cui avveniva la maturazione primaria e secondaria, la fossa di stoccaggio dei rifiuti, la raffinazione, la selezione;
- essiccatore, che aspirava l'aria calda prodotta dal bruciatore di gasolio utilizzata per essiccare il CDR in lavorazione;
- raffreddatore di CDR, che aspirava l'aria inviata da una ventola per raffreddare il CDR.

1.3.2. Descrizione generale dell'area

La sede legale e operativa del Cosmari è a Tolentino, in Località Piane di Chienti, ed occupa una superficie di circa 80.000 mq; l'impianto è posto in adiacenza al confine del comune di Pollenza (separato dal fiume Chienti), a 1.700 mt dal confine del comune di Urbisaglia, a 2.650 mt dal confine del comune di Corridonia e a 2.700 mt dal confine del comune di Macerata.

La zona è caratterizzata dalla presenza di un territorio collinare piuttosto variegato, anche se non sono presenti dislivelli orografici particolarmente accentuati.

I centri abitati situati nel raggio di 4 km dal centro dell'impianto sono:

- Pollenza Scalo (1,40 km circa), comune di Pollenza;
- Casette Verdini (2 km circa), comune di Pollenza;
- Sforzacosta (1,8 km circa), comune di Macerata;
- Passo del Bidollo (2,9 km circa), comune di Corridonia;
- Trebbio (3 km circa), comune di Pollenza;
- Contrada Maestà (3,6 km circa), comune di Tolentino.

Nella zona esistono altre fonti di inquinamento che contribuiscono ad aumentare la pressione ambientale sull'area. La principale è rappresentata dalla superstrada SS 77 che percorre tutta la vallata in senso est-ovest e che dista 290 metri circa del centro dell'impianto, a sud dello stesso.

Circa 800 metri a nord è presente anche la SP 48 - Val di Chienti, per lunghi tratti parallela alla superstrada, che è giornalmente percorsa da una quantità non trascurabile di automezzi.

1.3.3. Modellazione della diffusione degli inquinanti in atmosfera

Nell'ambito della procedura di VIA intrapresa dal Cosmari nel 2012, la società SEA sas è stata incaricata di eseguire lo studio previsionale di valutazione delle ricadute e delle deposizioni al suolo degli inquinanti provenienti dalle emissioni dell'impianto di incenerimento dei rifiuti (SEA, 2012).

Allo scopo è stato valutato lo scenario emissivo caratteristico delle emissioni del camino dell'impianto e dei biofiltri della configurazione impiantistica con esclusione degli impianti non in funzione.

Per valutare la distribuzione nell'ambiente delle specie inquinanti considerate è stato utilizzato un approccio che prevede l'utilizzo di modelli matematici per la descrizione dei principali fenomeni di trasporto e diffusione degli inquinanti.

La valutazione del contributo immissivo dovuto all'impianto è stata quindi effettuata utilizzando un codice di calcolo per la dispersione atmosferica degli inquinanti: il modello gaussiano WinDimula 3.0 (WD3); lo studio delle ricadute mediante l'utilizzo delle simulazioni di breve periodo (short term) ha permesso di stimare le concentrazioni massime di ricaduta in funzione delle diverse

condizioni meteoclimatiche come media oraria, giornaliera o annuale, a seconda del tipo di inquinante, e le relative curve di isoconcentrazione.

L'area geografica considerata nello studio di modellizzazione è stata rappresentata da un dominio di 10 km di lato con centro sull'impianto del Cosmari.

I dati di input sono sintetizzabili in:

- dati meteorologici: serie oraria annuale di dati di superficie rappresentativi dell'intera area di calcolo;
- dati geofisici: dati orografici e di rugosità del suolo all'interno del dominio di calcolo;
- recettori particolari: posizione geografica di eventuali punti di particolare interesse per la valutazione delle concentrazioni degli inquinanti;
- dati emissivi: dati strutturali delle sorgenti emissive e loro fattori di emissione.

Gli inquinanti per i quali è stata simulata la dispersione sono elencati nella seguente tabella 1.3.

Tabella 1.3. Inquinanti oggetto della simulazione

Inquinanti	Simboli
sostanze odorigene	UO
carbonio organico totale	COT
polveri totali, PTS (assunte conservativamente come PM_{10})	PM_{10}
ossidi di azoto	NO_x
monossido di carbonio	CO
ossidi di zolfo (assunte come SO_2)	SO_2
metalli pesanti	Metalli
mercurio	Hg
cadmio + tallio	Cd + Tl
idrocarburi policiclici aromatici	IPA
acido fluoridrico	HF
acido cloridrico	HCl
policlorodibenzodiossine/policlorodibenzofurani	PCDD/PCDF

Nel valutare i rischi di decesso e di ospedalizzazione connessi all'attività dell'impianto, nell'analisi statistica, quale proxy di esposizione, sono state inserite le concentrazioni derivate dalla modellizzazione delle ricadute del PM_{10}. Questa scelta è stata guidata dal fatto che negli studi di exposure assessment per ogni sorgente di inquinamento viene selezionato un contaminante che funge da marcatore di inquinamento; per gli inceneritori viene ad assumere questa funzione il particolato con diametro aerodinamico inferiore ai 10 µm (PM_{10}) (Ancona C, 2015).

A tal riguardo, tuttavia, occorre fin d'ora sottolineare che, da quanto si apprende dalla documentazione fornita dalla SEA, i risultati ottenuti relativi sia alle concentrazioni in aria che alla deposizione al suolo dei contaminanti, hanno tenuto conto del solo contributo dello stabilimento, nell'ipotesi che le concentrazioni di fondo degli inquinanti generate dalle infrastrutture stradali o altre potenziali sorgenti antropiche siano nulle.

E' bene precisare, inoltre, che il sistema di monitoraggio delle emissioni dell'impianto ha registrato le concentrazioni delle polveri intese come particolato totale. Non disponendo, pertanto, di dati relativi alla frazione delle polveri con diametro aerodinamico inferiore a 10 µm, la modellizzazione ha assunto cautelativamente che la quantità di polveri totali emesse sia tutta rappresentata da PM_{10}.

1.3.4. Sintesi degli impatti verificati dagli organismi di controllo

Il Dipartimento provinciale ARPAM di Macerata ha elaborato una relazione riguardante il monitoraggio delle emissioni prodotte dalla linea di termovalorizzazione dell'impianto di trattamento RSU del Cosmari e lo stato della qualità dell'aria della zona circostante (ARPAM, 2011).

In essa sono descritti i risultati dei campionamenti periodici per la verifica dei livelli di emissione dei seguenti inquinanti:

- polveri;
- composti inorganici del cloro (HCl);
- ossidi di azoto (NO_2) e di zolfo (SO_2);
- metalli pesanti (cadmio, tallio, mercurio, antimonio, piombo, rame, manganese, vanadio, cromo, cobalto, nichel, arsenico);
- policlorodibenzodiossine e policlorodibenzofurani (PCDD, PCDF);
- idrocarburi policiclici aromatici (IPA).

Nella tabella di seguito riportata (tabella 1.4.) vengono indicati in modo sintetico i risultati del monitoraggio effettuato sulle emissioni dell'impianto da parte dell'Organo di controllo competente nel periodo di rilevazione 2008-2011.

La concentrazione nell'effluente gassoso di diossine e furani è stata anche determinata con prelievi sul lungo periodo (15 giorni circa) con un sistema di campionamento automatico funzionante in continuo, installato direttamente al camino.

I valori di tossicità delle emissioni ottenuti con prelievi sul lungo periodo non hanno valori limite di riferimento, in quanto il valore limite stabilito dal D. Lgs. 133/2005 è riferito ad un prelievo di 8 ore.

Il fattore di emissione medio annuale calcolato per l'impianto del Cosmari, sulla base dei risultati ottenuti dai campionamenti sul lungo periodo, per l'anno 2011 è superiore al fattore di emissione medio in atmosfera per PCDD+PCDF, riscontrato su impianti di incenerimento di rifiuti in Italia (0,6 Ug I-TEQ/t rifiuto) (ISS, 2006).

Nello stesso rapporto vengono anche riportati i dati relativi al monitoraggio sistematico della qualità dell'aria registrati dalle due stazioni di monitoraggio di Sforzacosta e Piane di Chienti.

La tabella seguente (tabella 1.5.), per le diverse sostanze oggetto di campionamento, riporta una sintesi dei risultati dei rilevamenti effettuati nel corso degli anni.

Tabella 1.4. Sostanze rilevate dall'ARPAM nel periodo 2008-2011 e sintesi dei risultati del monitoraggio

Inquinante	Periodo di rilevazione	Rilevazioni/anno	Risultati
Polveri Totali	2008-2011	2	Concentrazione sempre inferiore a 3 mg/Nm^3 (limite del D. Lgs. 133/2005)
Cadmio+Tallio	2008-2011	2	Concentrazione sempre inferiore a 0,05 mg/Nm^3 (limite del D. Lgs. 133/2005)
Mercurio	2008-2011	2	Concentrazione sempre inferiore a 0,05 mg/Nm^3 (limite del D. Lgs. 133/2005)
Altri Metalli*	2008-2011	2	Concentrazione sempre inferiore a 0,5 mg/Nm^3 (limite del D. Lgs. 133/2005)
IPA	2008-2011	2 (nel 2010 una sola)	Concentrazione sempre inferiore a 10 µg/Nm^3 (limite del D. Lgs. 133/2005)
PCDD+PCDF	2008-2011	2 (4 campionamenti nel 2011)	Superamento del limite (0,1 ngI-TEQ/$Nm^{3)}$ per i campionamenti effettuati nel 2010 e nel 2011
Composti inorganici del cloro	2008-2011	2	Concentrazione sempre inferiore a 60 mg/ Nm^3 (limite del D. Lgs. 133/2005)
Ossidi di Azoto e di Zolfo	2008-2011	monitoraggio continuo	Concentrazione sempre inferiore al valore limite

Nell'agosto 2011, il Dipartimento Provinciale di Macerata dell'ARPAM, ha eseguito dei campionamenti di terreno nelle aree di massima ricaduta dei fumi del termovalorizzatore, al fine di valutarne i livelli di diossine (PCDD, PCDF), IPA e PCB.

Complessivamente sono stati prelevati 25 campioni di terreno alla profondità compresa tra 0,10 e 0,40 metri dal piano campagna; uno dei campioni, prelevato con la funzione di definire il valore di fondo naturale, è stato prelevato all'interno dell'Abbadia di Fiastra.

La Regione Marche, con delibera 61/2013, ha approvato un piano di monitoraggio per la ricerca di diossine nei prodotti di origine animale; tali tipi di ricerca sono stati avviati in tutta Italia su territori esposti al rischio di contaminazione per vicinanza a inceneritori o raffinerie.

Nel 2013 è stata realizzata una serie di campionamenti sul latte (bovino, ovi-caprino) e uova provenienti da allevamenti rurali insistenti nel bacino compreso in un raggio di 15 km intorno al Cosmari; in tale attività sono stati impegnati i Servizi Veterinari del SIAOA (Servizio Igiene degli Alimenti di Origine Animale) dell'Area Vasta n. 3 dell'ASUR Marche.

Le ricerche hanno riguardato le diossine, i PCB e i PCB diossina simili (PCB dioxin like), gli IPA e i metalli pesanti (piombo, cadmio e mercurio).

Sono stati esaminati 12 allevamenti ovi-caprini, 8 allevamenti bovini e 9 allevamenti avicoli rurali per un totale di 16 campionamenti su uova, 16 su latte bovino e 16 su latte ovi-caprino.

Gli esiti non conformi hanno riguardato:

- 2 campionamenti su uova, dello stesso allevamento (a 4,6 km circa dal Cosmari). Dei due campionamenti, in uno sono stati superati i limiti per sei congeneri indicatori e nell'altro sono stati superati i limiti per PCB e PCB diossina simili;

- 1 campionamento su latte ovino (a 11 Km circa dal Cosmari), che ha presentato un tenore di piombo superiore ai limiti di legge.

Per entrambi gli allevamenti sono state evidenziate situazioni ambientali circondariali giustificative di tali non conformità: presenza di plastiche nell'ambiente con possibili metodi di smaltimento non appropriati per il primo e produzione di materiali da costruzione edile nelle vicinanze per il secondo.

Tabella 1.5. Sostanze rilevate dalle stazioni di monitoraggio di Sforzacosta e Piane di Chienti e sintesi dei risultati del monitoraggio

Inquinante	Periodo di rilevazione	Risultati
PM_{10}	2011 (Sforzacosta)	8 superamenti del limite medio giornaliero (50 µg/Nm^3) contro i 35 massimi previsti in un anno dal D. Lgs. 155/2010
Benzo(a)Pirene	1997-2011 (Piane di Chienti) 2003-2011 (Sforzacosta)	Valori medi annuali entro l'obiettivo di qualità del D. Lgs. 152 del 03/08/2007; a Sforzacosta concentrazioni generalmente più elevate
Cadmio	1997-2011 (Piane di Chienti) 2003-2011 (Sforzacosta)	Valori medi annuali entro il limite del D. Lgs. 155 del 13/08/2010, progressivamente scesi a partire dal 2007
Nichel	2000-2011 (Piane di Chienti) 2003-2011 (Sforzacosta)	Valori medi annuali entro il limite del D. Lgs. 155 del 13/08/2010 dal 2002; uno sforamento a Sforzacosta nel 2010 dove si registrano concentrazioni generalmente più elevate
Cromo	2000-2011 (Piane di Chienti) 2003-2011 (Sforzacosta)	Valori medi annuali entro il limite del range indicato dall'OMS; a Sforzacosta concentrazioni generalmente più elevate
Piombo	1997-2011 (Piane di Chienti) 2003-2011 (Sforzacosta)	Valori medi annuali entro il limite del D. Lgs. 155 del 13/08/2010; progressivamente scesi dall'abolizione dei carburanti con additivi piombo-alchilici
Manganese	1997-2011 (Piane di Chienti) 2003-2011 (Sforzacosta)	Valori medi annuali entro il limite indicato dall'OMS
Rame	2000-2011 (Piane di Chienti) 2003-2011 (Sforzacosta)	Concentrazioni pressoché costanti nel tempo, a Sforzacosta generalmente più elevate; valori limite non normati
Antimonio	2011	A Sforzacosta concentrazioni generalmente inferiori a 2-3 ng/ m^3, a Piane di Chienti sono spesso inferiori al limite di determinazione; valori limite non normati
Cobalto	2011	nella maggioranza dei prelievi effettuati la concentrazione è risultata inferiore a 1 ng/m^3; valori limite non normati
Mercurio	2005 (solo Sforzacosta)	rientra nel range tipico delle aree rurali secondo l'OMS
PCDD/PCDF	2008-2011 (solo Piane di Chienti)	valori di tossicità inferiori a quelli che, secondo l'OMS, caratterizzano un'area urbana

BIBLIOGRAFIA

Ancona C, Badaloni C, Mataloni F, Bolignano A, Bucci S, Cesaroni G, et al. Mortality and morbidity in a population exposed to multiple sources of air pollution: a retrospective cohort study using air dispersion models. Environ Res. 2015 Feb;137:467-74.

ARPA Emilia Romagna (ARPA ER). [Online]; 2008 [cited 2015 02 19. Available from: http://www.arpa.emr.it/cms3/documenti/moniter.

ARPA Marche, Dipartimento Provinciale di Macerata, Unità operativa emissioni e microinquinanti. Determinazione dei microinquinanti presso l'impianto di trattamento RSU del COSMARI. ARPAM; 2011.

ARPA Piemonte (ARPAP). Valutazione epidemiologica degli effetti sulla salute dei soggetti intorno all'inceneritore per rifiuti solidi urbani di Vercelli; 2015a.

ARPA Piemonte (ARPAP). Contestualizzazione dello studio epidemiologico sull'inceneritore di Vercelli in ambito scientifico e territoriale; 2015b.

Barbone F, Bovenzi M, Biggeri A, Lagazio C, Cavallieri F, Stanta G. Comparison of epidemiologic methods in a case-control study of lung cancer and air pollution in Trieste, Italy. Epidemiol Prev. 1995; 19: p. 193-205.

Biggeri A, Barbone F, Lagazio C, Bovenzi M, Stanta G. Air Pollution and lung cancer in Trieste, Italy: spatial analysis of risk as a function of distance from sources. Environ Health Perspect. 1996; 104: p. 750-54.

Comba P, Ascoli V, Belli S, Benedetti M, Gatti L, Ricci P, et al. Risk of soft tissue sarcomas and residence in the neighbourhood of an incinerator of industrial wastes. Occup Environ Med. 2003 Sep; 60(9): p. 680-3.

Cordier S, Chevrier C, Robert-Gnansia E, Lorente C, Brula P, Hours M. Risk of congenital anomalies in the vicinity of municipal solid waste incinerators. Occup Environ Med. 2004; 61: p. 8-15.

Dummer T, Dickinson H, Parker L. Adverse pregnancy outcomes around incinerators and crematoriums in Cumbria, north west England, 1956-93. J Epidemiol Community Health. 2003; 57: p. 456-461.

Elliot P, Hills M, Beresford J, Kleinschimidt I, Jolley D, Pattenden S, et al. Incidence of cancers of the larynx and lung near incinerators of waste solvents and oils in Great Britain. The Lancet. 1992; 339: p. 854-58.

Golini M, Ancona C, Badaloni C, Bolignano A, Bucci S, Sozzi R, et al. Morbidity in a population living close to urban waste incinerator plants in Lazio Region (Central Italy): a retrospective cohort study using a before-after design. Epidemiol Prev. 2014 Sep-Oct;38(5):323-34.

Fabre P, Daniau C, de Crouy-Chanel P, Goria S, Paez-Jimenez A, Colonna M, et al. Dioxin exposure and cancer incidence in vicinity to municipal solid waste incinerators in France. Organohalogen Compounds. 2007; 69: p. 1021-1025.

Fátima-Reis M, Sampaio C, Aguiar P, Maurício-Melim J, Pereira-Miguel J, Päpke O. Biomonitoring of PCDD/Fs in populations living near Portuguese solid waste incinerators: Levels in human milk. Chemosphere. 2007; 67(9): p. S231-S237.

Floret N, Mauny FCB, Arveux P, Cahn J, Viel J. Dioxin emissions from a solid waste incinerator and risk of Non-Hodgkin lymphoma. Epidemiology. 2003; 14(4): p. 392-8.

Floret N, Mauny F, Challier B, Cahn J, Tourneux F, Viel J. Dioxin emissions and soft-tissue sarcoma: results of a population-based case-control study. Rev Epidemiol Sante Publique. 2004 Jun; 52(3): p. 213-20.

Franchini M, Rial M, Buiatti E, Bianchi F. Health effects of exposure to waste incinerator emissions: a review of epidemiological studies. Ann Ist Super Sanità. 2004: p. 101-115.

GAIA Sistemi. Studio di Impatto Ambientale COSMARI - Procedura di V.I.A (Titolo III- artt. 20-28 - D. Lgs. 152/2006 e L.R. 03/2012); 2012.

Hu S, Hazucha M, Shy C. Waste incineration and pulmonary function: an epidemiologic study of six communities. J Air Waste Manag Assoc. 2001 Aug; 51(8): p. 1185-94.

Institute for Environment and Health (IEH). Report on Health Effects of Waste Combustion Products. Leicester UK, Medical Research Council; 1997.

Istituto Superiore di Sanità (ISS). Microinquinanti organici e inorganici nel comune di Mantova: studio dei livelli ambientali. Rapporto 06/43; 2006.

Liao M, Huang J, Chiang L, Wang F, Chen C. Prevalence of Asthma, rhinitis, and eczema from ISAAC survey of schoolchildren in Central Taiwan. J Asthma. 2005; 42: p. 833-837.

Lloyd O, Lloyd M, Williams F, Lawson A. Twinning in human populations and in cattle exposed to air pollution from incinerators. Br J Ind Med. 1988; 45: p. 556-60.

Marcilio I, Lopes M, Prado R, Souza M, Gouveia N. Residence Near a Municipal Solid Waste Incinerator and Cancer Risk: an Analysis Using a Geographic Information System (GIS). Epidemiology. 2006 November; 17(6): p. S479.

Michelozzi P, Fusco D, Forastiere F, Ancona C, Dell'Orco V, Perucci C. Small area study of mortality among people living near multiple sources of air pollution. Occup Environ Med. 1998; 55: p. 611-15.

Miyake Y, Yura A, Misaki H, Ikeda Y, Usui T, Iki M, et al. Relationship between distance of schools from the nearest municipal waste incineration plant and child health in Japan. Eur J Epidemiol. 2005; 20: p. 1023-1029.

MONITER Project (Monitoraggio degli inceneritori nel territorio dell'Emilia Romagna). Gli effetti degli inceneritori sull'ambiente e la salute in Emilia Romagna. ; Novembre 2011.

National Research Council (NRC-US). Committee on Health Effects of Waste Incineration. Washington (DC): National Academies Press (US); 2000.

Nouwen J, Cornelis C, De Fré R, Wevers M, Viaene P, Mensink C, et al. Health risk assessment of dioxin emission from municipal waste incinerators: The Neerlandquarter (Wilrijk Belgium). Chemosphere. 2001; 43909-923: p. 909-923.

Ohta S, Kurikama S, Aozasa O, Nakao T, Takao T, Tanahashi M, et al. Survey on levels of PCDDs, PCDFs, and non-ortho Co-PCBs in soil and sediment from a high cancer area near a batchtype municipal solid waste incinerator in Japan. Bull Environ Contam Toxicol. 2000; 64: p. 630-7.

Porta D, Milani S, Lazzarino A, Perucci C, Forastiere F. Systematic review of epidemiological studies on health effects associated with management of solid waste. Environ Health. 2009 Dec 23; 8(60).

Ranzi A, Fano V, Erspamer L, Lauriola P, Perucci C, Forastiere F. Mortality and morbidity among people living close to incinerators: a cohort study based on dispersion modeling for exposure assessment. Environmental Health. 2011; 10(22).

Ranzi A, Ancona C, Angelini P, Badaloni C, Cernigliaro A, Chiusolo M, et al. Impatto sulla salute delle politiche di gestione dei rifiuti solidi urbani: i risultati del Progetto SESPIR. Epidemiol Prev 2014; 38(5):313-322.

Rydhstroem H. No obvious spatial clustering of twin births in Sweden between 1973 and 1990. Environ Res. 1998; 76: p. 27-31.

SENTIERI Project. Studio Epidemiologico Nazionale dei Territori e degli Insediamenti Esposti a Rischio da Inquinamento.Valutazione della evidenza epidemiologica. Epidemiol Prev. 2010 sett-dic; 34(5-6 supplemento 3).

Servizi per l'Ecologia Ambientale (SEA). Modellazione analitica della diffusione degli inquinanti in atmosfera e degli impatti sulla qualità dell'aria e dei suoli; 2012.

Tango T, Fujita T, Tanihata T, Minowa M, Doi Y, Kato N, et al. Risk of adverse reproductive outcomes associated with proximity to municipal solid waste incinerators with high dioxin emission levels in Japan. J Epidemiol. 2004; 14: p. 83-93.

Tessari R, Canova C, Canal F, Lafisca S, Inio A, Murer B, et al. Indagine su inquinamento ambientale da diossine e sarcomi dei tessuti molli nella popolazione di Venezia-Mestre: un esempio di utilizzo di fonti informative elettroniche. Epidemiol Prev. 2006; 30: p. 191-198.

Viel J, Arveux P, Baverel J, Cahn J. Soft-tissue sarcoma and non-Hodgkin's lymphoma clusters around a municipal solid waste incinerator with high dioxin emission levels. Am J Epidemiol. 2000 Jul 1;152(1):13-9.

Viel J, Clément M, Hägi M, Grandjean S, Challier B, Danzon A. 2008a. Dioxin emissions from a municipal solid waste incinerator and risk of invasive breast cancer: a population-based case-control study with GIS-derived exposure. Int J Health Geogr. 2008; 7: 4.

Viel J, Daniau C, Goria S, Fabre P, de Crouy-Chanel P, Sauleau E, et al. 2008b. Risk for non-Hodgkin's lymphoma in the vicinity of French municipal solid waste. Environ Health. 2008;7:51.

Vinceti M, Malagoli C, Teggi S, Fabbi S, Goldoni C, De Girolamo G, et al. Adverse pregnancy outcomes in a population exposed to the emissions of a municipal waste incinerator. Sci Total Environ. 2008;407:116–21.

Wielgosinski G, Targaszewska A. The impact of waste incineration on human beings and the environment. Ecol Chem Eng S. 2014; 21(2): p. 353-363.

Williams F, Lawson A, Lloyd O. Low sex ratios of births in areas at risk from air pollution from incinerators, as shown by geographical analysis and 3-dimensional mapping. Int J Epid. 1992; ;21: p. 311-9.

Zambon P, Ricci P, Bovo E, Casula A, Gattolin M, Fiore A, et al. Sarcoma risk and dioxin emissions from incinerators and industrial plants: a population-based case-control study (Italy). Environ Health. 2007; 6(19).

VALUTAZIONE EPIDEMIOLOGICA
riguardante i RESIDENTI nelle AREE CIRCOSTANTI l'impianto di TRATTAMENTO dei RIFIUTI SOLIDI URBANI del

COSMARI

MATERIALI E METODI

capitolo 2

2.1. Premessa

2.2. **Fase 1**. **Indagine epidemiologica descrittiva su base comunale**
2.2.1. Indicatori epidemiologici utilizzati

2.3. **Fase 2**. **Indagine epidemiologica spaziale nell'area dei 4 chilometri attorno al Cosmari**
2.3.1. Studio descrittivo su base di sezione censuaria
2.3.2. Studi analitici
2.3.2.1. Studio di associazione tra esposizione/evento sanitario (Risk analysis)
2.3.2.2. Studio di coorte

2.4. Software utilizzati

Bibliografia

2. MATERIALI E METODI

2.1. PREMESSA

Lo studio si articola in due parti, di cui una prima fase descrittiva (***Fase 1***) con lo scopo di rappresentare spazialmente, nei cinque comuni intorno al COSMARI, il fenomeno della mortalità e dei primi ricoveri ospedalieri verificatesi nel periodo in esame per le patologie che in letteratura sono associate ad un'esposizione delle emissioni degli impianti di incenerimento, e la fase successiva (***Fase 2***) incentrata sui 4 chilometri di raggio intorno all'impianto, che si compone di una prima parte descrittiva e una seconda parte di tipo analitico che tenta di rispondere al quesito che riguarda l'ipotetico rapporto di causa ed effetto tra evento sanitario (decesso/ricovero) ed esposizione ambientale.

La prima fase 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) (Pirastu et al. 2011), di studiare la frequenza degli eventi sanitari nei residenti dei comuni prossimi all'impianto e di confrontarla con il riferimento regionale. Le aree e le popolazioni oggetto di studio sono individuate nei comuni afferenti all'Area Vasta n. 3 dell'ASUR di Corridonia, Macerata, Pollenza, Tolentino e Urbisaglia.

Nella seconda fase, è stata dapprima effettuata un'analisi epidemiologica spaziale su base di sezione di censimento, nell'area compresa nei 4 chilometri intorno all'impianto del COSMARI, al fine di studiare l'incidenza degli eventi sanitari nelle aree sub-comunali intorno all'impianto nel confronto con l'intera area e di descrivere spazialmente il fenomeno della mortalità e dei ricoveri verificatisi nel periodo in esame per le patologie che in letteratura sono associate ad un'esposizione delle emissioni degli impianti di incenerimento. Le cause di decesso e di ricovero ospedaliero indagate sono state selezionate alla luce dei risultati del progetto sul monitoraggio degli inceneritori nel territorio dell'Emilia Romagna - MONITER (ARPA Emilia Romagna, 2010), che ha valutato gli effetti ambientali e sanitari a breve e a lungo termine degli inceneritori di rifiuti urbani, presenti nella regione, nei residenti in un'area di 4 km di raggio intorno ad ogni inceneritore.

Successivamente, è stato realizzato uno studio a livello individuale dell'associazione tra l'esposizione al particolato atmosferico e l'evento sanitario (di seguito indicato come risk-analysis) nei residenti nell'area di 4 km intorno all'impianto di incenerimento.

Infine, l'ultima sezione propone i risultati di un più approfondito studio di coorte di popolazione osservazionale retrospettivo, basato sulla storia residenziale dei soggetti residenti nell'area suddetta.

2.2. INDAGINE EPIDEMIOLOGICA DESCRITTIVA SU BASE COMUNALE

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 2012 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 nell'ambito del macroprogramma (aggiornamento ottobre 2014) del Programma Statistico Nazionale "Elaborazioni su dati di mortalità, ricovero e esiti dei concepimenti per finalità di supporto alla programmazione regionale e locale" (PSN MAR-0006). Da questo ultimo archivio sono stati selezionati i decessi dei residenti nei 5 comuni compresi nell'area di studio verificatisi nel periodo 2006-2011.

Sono stati analizzati, per gli individui di genere maschile e femminile di tutte le età, i ricoveri ospedalieri incidenti e tutti i ricoveri, ordinari e day hospital, dei soggetti residenti nei comuni di Corridonia, Macerata, Pollenza, Tolentino e Urbisaglia nel periodo in studio, selezionati sulla base della diagnosi principale della SDO, codificata secondo la IX revisione della classificazione internazionale delle malattie (ICD-IX-CM). Le cause indagate inerenti tutti i ricoveri di ogni soggetto sono riportate in tabella 2.1.; alcune cause specifiche elencate in tabella 2.2. per il generale decorso cronico delle stesse, e quindi per evitare di contare ricoveri ripetuti per lo stesso evento patologico, sono state analizzate inserendo solo il primo ricovero della patologia o gruppo di patologie di ogni soggetto nel periodo in studio.

Sono stati altresì indagati, per gli individui di entrambi i generi di tutte le età, i decessi dei soggetti residenti nei comuni presi in esame indicanti nella causa di morte le cause elencate in tabella 2.3., codificate secondo la X revisione della classificazione internazionale delle malattie (ICD-X).

Le stesse tabelle sono state integrate con l'elenco delle cause che si sono potute indagare a seguito dei risultati dei processi di record-linkage, della sufficiente numerosità statistica degli osservati nelle analisi descrittive e analitiche sui residenti nei 4 km dal Cosmari e della permanenza minima di 6 mesi per lo studio di coorte, come più dettagliatamente spiegato nella descrizione dei singoli studi.

Nelle tabelle suddette è rappresentata anche la forza dell'associazione dell'esposizione agli inceneritori con le cause degli eventi sanitari come rilevato dalla revisione bibliografica effettuata nello studio Sentieri (Pirastu et al. 2011; Porta et al. 2009).

La popolazione residente dei cinque comuni in studio è stata descritta attraverso statistiche quali la media e la deviazione standard per la variabile età, la frequenza assoluta e percentuale per le variabili genere e indice di deprivazione socio-economico.

Ai fini di una descrizione più accurata dello stato di salute dei comuni in studio, è stata effettuata un'analisi sui dati aggregati a livello comunale nell'intero periodo in studio (2006-2012 per quanto riguarda le dimissioni ospedaliere, 2006-2011 per i decessi), utilizzando i seguenti indicatori epidemiologici:

1. rapporto di incidenza standardizzato (SIR) per genere, classi di età quinquennali e indice di deprivazione (Caranci et al. 2010), con il relativo intervallo di confidenza al 90% di probabilità;
2. rapporto di incidenza bayesiano (BIR) con il relativo intervallo di credibilità al 90% controllato per genere, classi di età quinquennali e indice di deprivazione (Caranci et al. 2010).

In questa indagine i rapporti standardizzati di incidenza (SIR, BIR) sono stati calcolati adottando come popolazione di riferimento quella della regione Marche.

L'indice di deprivazione (SES) è un indicatore di sviluppo socio-economico calcolato su base territoriale (comunale o su sezione di censimento). Il SES deriva dall'analisi fattoriale di 4 variabili censuarie (istruzione, occupazione, condizione abitativa e composizione della famiglia), combinando

indicatori algebrici e pesi specifici per calcolare un indicatore composito finalizzato a rappresentare la posizione socioeconomica dei residenti in un territorio.

La categorizzazione finale del SES è basata sulla distribuzione dell'indicatore nei quintili della popolazione.

Per la regione Marche e per i cinque comuni considerati nello studio, sono stati inoltre analizzati i trend temporali dei tassi standardizzati nell'intero periodo (per i ricoveri dal 1997 al 2012; per i decessi dal 2006 al 2011) e sono stati riportati i relativi grafici a dispersione con le rette di regressione dei gruppi che mostrano, su tutti gli anni considerati, un valore del tasso sempre diverso da zero; laddove almeno un tasso della serie storica risultava pari a zero non è stato possibile calcolare la statistica trend (trend n.c.=non calcolabile) e nel relativo grafico non sono state mostrate le rette di regressione. 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 (Kim et al. 2000) al livello di significatività di 0,05.

Al fine di localizzare aggregazioni di comuni che presentano eccessi statisticamente significativi di mortalità e di ricovero per causa, è stata applicata la metodologia del *cluster detection* basata sulla statistica Scan di Kulldorff (Kulldorff 1997; Kulldorff et al. 2006). I cluster statisticamente significativi (p-value<0,05) sono stati rappresentati graficamente su mappe di variazione del rischio (*choropleth*).

Tutte le analisi statistiche sono state effettuate considerando i soggetti residenti di tutte le età.

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) (De Maria 2006), mentre l'analisi dei trend temporali è stata realizzata con il software Joinpoint v.3.5.3 prodotto da US National Cancer Institute.

Tabella 2.1. Cause di morte analizzate

Descrizione della causa di morte	ICD-X	Evidenza associazione	Studio descrittivo 5 comuni	Studio descrittivo su 4 km	Risk-analysis	Studio di coorte
Tutte le cause (escluse cause violente)	A00-R99		x	x	x	x
Tutti i tumori [a]	C00-D48	I - L		x	x	x
Tumori maligni [b]	C00-C97		x			
Tumori maligni dello stomaco	C16	L	x	x		
Tumori maligni del colon [b]	C18	I - L	x			
Tumori maligni del retto, della giunzione retto sigmoidea e dell'ano [c]	C19-C21	I - L	x	x (C18-C21)	x (C18-C21)	
Tumori maligni del fegato, dei dotti biliari intraepatici, non specificato	C22	L	x	x		
Tumori maligni del pancreas	C25		x	x		
Tumori maligni della laringe	C32	I	x	x		
Tumori maligni della trachea, dei bronchi e dei polmoni	C33-C34	L	x	x	x	
Tumori maligni della mammella	C50	I	x	x		
Tumori maligni del corpo dell'utero	C54		x	x		
Tumori maligni dell'ovaio e degli altri annessi uterini	C56-C57		x	x		
Tumori maligni della prostata	C61		x	x		
Tumori maligni della vescica	C67	I	x	x		
Tumori maligni della tiroide	C73		x	x		
Linfoma non Hodgkin (Altri e non specificati tipi di linfomi non Hodgkin) [d]	C82, C85	L	x	x (C82-C85, C96)		
Mieloma multiplo e tumori immunoproliferativi [e]	C88, C90		x	x (C90)		
Leucemie	C91-C95		x	x		
Diabete mellito	E10-E14		x	x	x	x
Malattie dell'apparato circolatorio	I00-I99		x	x	x	x
Malattie ischemiche cardiache	I20-I25		x	x	x	x
Infezioni respiratorie acute, delle basse vie respiratorie, polmonite e influenza [f]	J00-J06, J10-J18, J20-J22	I	x	x (J00-J06, J10-J18)		
Malattie polmonari croniche ostruttive	J41-J44, J47	I	x	x		
Asma [g]	J45		x	x (J45-J46)		
Nefriti, sindrome nefrosica, e altre nefrosi	N00-N12		x	x (N00-N08, N17-N19, N25-N27)		

Da Moniter[1]:

[a] Cause analizzate esclusivamente per l'analisi epidemiologica spaziale nell'area dei 4 chilometri intorno al Cosmari.

[b] Cause analizzate esclusivamente per l'analisi epidemiologica descrittiva su base comunale

[c] Tumori maligni del colon, del retto, della giunzione retto sigmoidea e dell'ano – C18-C21

[d] Linfoma non Hodgkin (Linfosarcoma, reticolo sarcoma, altri tumori maligni del tessuto linfatico e istiocitario, altro e non specificato tumore maligno del tessuto linfoide, ematopoietico e tessuti correlati) – C82-C85, C96

[e] Mieloma multiplo e tumori plasmacellulari maligni – C90

[f] Infezioni respiratorie acute, polmonite e influenza - J00-J06, J10-J18

[g] Asma e stato di male asmatico – J45-J46

[h] Nefriti, sindrome nefrosica, e altre nefrosi, insufficienza renale acuta e cronica, disturbi del rene – N00-N08, N17-N19, N25-N27

Studio Sentieri – Porta: Evidenze di associazioni tra eventi sanitari ed esposizione a inceneritori

Evidenza **S**ufficiente per inferire la presenza di un'associazione casuale

Evidenza **L**imitata ma non sufficiente per inferire la presenza di un'associazione casuale

Evidenza **I**nadeguata per inferire la presenza di un'associazione casuale

[1] ARPA Emilia Romagna (ARPA ER). Monitoraggio degli inceneritori nel territorio dell'Emilia Romagna. [Online].; 2010 [cited 2015 10 30. Available from: http://www.arpa.emr.it/pubblicazioni/moniter/generale_619.asp

Tabella 2.2. Cause di ricovero analizzate – primi ricoveri

Descrizione della causa di ricovero	ICD-IX-CM	Evidenza associazione	Studio descrittivo 5 comuni	Studio descrittivo su 4 km	Risk-analysis	Studio di coorte
Tutte le cause [a]	001-799			x		
Tutti i tumori [a]	140-239	I - L		x	x	x
Tumori maligni dello stomaco	151	L	x	x		
Tumori maligni del colon-retto	153-154	I - L	x	x	x (C18-C21)	x (C18-C21)
Tumore fegato e dotti biliari	155	L	x	x		
Tumori maligni del pancreas	157		x	x		
Tumori maligni della laringe	161	I	x	x		
Tumori maligni della trachea, dei bronchi e dei polmoni	162	L	x	x	x	
Tumori maligni della mammella nelle donne	174	I	x	x	x	x
Tumori maligni del corpo dell'utero	182		x	x		
Tumori maligni dell'ovaio e degli altri annessi uterini	183		x	x		
Tumore della prostata	185		x	x		
Tumori maligni della vescica	188		x	x	x	x
Tumori maligni della tiroide	193		x	x		
Linfoma non Hodgkin	200, 202	L	x	x		
Mieloma multiplo e tumori immunoproliferativi	203		x	x		
Leucemie	204-208		x	x		
Diabete mellito	250		x	x	x	
Malattie dell'apparato circolatorio	390-459		x	x	x	x
Nefriti, sindrome nefrosica, e altre nefrosi	580-589		x	x	x	x
Malattie polmonari croniche ostruttive (COPD)	490-492, 494, 496	I	x	x	x	x
Malformazioni congenite	740-759	I	x	x	x	x

Da Moniter (vedasi nota 1) :

[a] Cause analizzate esclusivamente per l'analisi epidemiologica spaziale nell'area dei 4 chilometri intorno al Cosmari

Tabella 2.3. Cause di ricovero analizzate – tutti i ricoveri

Descrizione della causa di ricovero	ICD-IX-CM	Evidenza associazione	Studio descrittivo 5 comuni	Studio descrittivo su 4 km	Risk-analysis	Studio di coorte
Tutte le cause [a] (escl. cataratta, IVG, parto, trattamenti e violente)	000-365, 367-634, 636-649, 655-659, 670-799		x	x (001-799)	x (001-799)	x (001-799)
Malattie ischemiche del cuore	410-414		x	x	x	x
Malattie acute delle prime vie aree [b]	460-466	I	x	x (460-466, 480-487)	x (460-466, 480-487)	x (460-466, 480-487)
Asma	493		x	x		
Aborto spontaneo [c]	634		x	x (630, 632, 634)	x (630, 632, 634)	x (630, 632, 634)

Da Moniter (vedasi nota 1) :
[a] Tutte le cause – 001-799
[b] Infezioni respiratorie acute, polmonite e influenza – 460-466, 480-487
[c] Aborto spontaneo – 630, 632, 634

2.2.1. Indicatori epidemiologici utilizzati

Tassi Standardizzati

Il confronto fra tassi grezzi (casi/popolazione*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 fra la popolazione di due comuni, ad esempio, laddove una sia mediamente più anziana e l'altra mediamente più giovane, i tassi di mortalità possono differire sia per le caratteristiche intrinseche del comune 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 (Pagano e Gauvreau 1993).

Rapporti Standardizzati di Incidenza (SIR)

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

Essendo uno stimatore basato su un rapporto, il SIR 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 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 (Lawson 2001).

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, sia la frequenza degli eventi nell'intera regione di riferimento; in questo modo i BIR mostrano una minore variabilità poiché i valori estremi dei SIR tendono a scomparire rendendo la mappa più correttamente interpretabile (Lawson 2001).

Infine, avvalendosi dell'utilizzo di "emoticons", si sono intese semplificare le modalità di lettura ed interpretazione dei dati, associando alla presentazione dei valori numerici anche una rappresentazione grafica come esplicitata in tabella 2.4.

Tabella 2.4. Modalità di rappresentazione dei risultati (Livelli di attenzione)

Emoticons	Livello di attenzione/preoccupazione
	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 - Sicuro / molto probabile eccesso. 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

2.3. FASE 2. INDAGINE EPIDEMIOLOGICA SPAZIALE NELL'AREA DEI 4 CHILOMETRI INTORNO AL COSMARI

Le analisi statistiche riguardano i soggetti residenti nei comuni di Corridonia, Macerata, Pollenza, Tolentino e Urbisaglia i cui indirizzi di residenza dal 2006 al 2012 ricadono nell'area circostante l'impianto del Cosmari avente un raggio di 4 km da questo; le georeferenziazioni degli indirizzi di residenza e del punto centrale dell'impianto del Cosmari sono stati effettuati attraverso l'uso del sistema Geographic Information System (GIS) e della cartografia disponibile a livello dei diversi comuni. Le informazioni anagrafiche e residenziali (nome, cognome, codice fiscale, data di nascita, genere, comune di nascita, indirizzo di residenza attuale, data e indirizzo delle variazioni di residenza dal 2006 al 2012) sono state reperite dagli archivi dell'anagrafe sanitaria della Azienda Sanitaria Unica Regionale (ASUR) - Area Vasta n. 3. L'archivio anagrafico è stato sottoposto ad una procedura di controllo di qualità al fine di eliminare/correggere le residenze/variazioni doppie registrate nello stesso giorno e successivamente elaborato al fine di normalizzare tutti gli indirizzi.

Dati anagrafici, sanitari ed esiti in studio

Gli indirizzi di residenza degli abitanti dal 1/1/2006 al 31/12/2012, comprese tutte le variazioni di residenza nel periodo e l'indicazione sullo stato anagrafico (vivente, deceduto, emigrato, sospeso, irreperibile), sono stati estratti dall'anagrafe sanitaria dell'Area Vasta 3.

Tutti i numeri civici all'interno dei 4 km di raggio a partire dal centro del COSMARI sono stati georeferenziati. In particolare, i comuni di Tolentino e Corridonia hanno fornito una toponomastica informatizzata con la identificazione dei civici all'interno del buffer dei 4 km. I civici degli altri comuni sono stati georeferenziati manualmente con GPS Garmin GPSMAP 60CS; le rispettive coordinate, insieme a quelle dei comuni di Tolentino e Corridonia, sono state riportate e controllate con l'applicazione Google Earth Pro. Le misure acquisite manualmente sono state ricontrollate e corrette qualora in eccesiva distanza dall'abitazione. I numeri civici sono stati attribuiti ai diversi comuni nel buffer di 4 km mediante la cartografia fornita dai comuni stessi; gli stessi sono stati attribuiti alle sezioni di censimento utilizzando la cartografia censuaria ISTAT.

Le Schede di Dimissione Ospedaliera (SDO) sono state fornite dall'Agenzia Regionale Sanitaria della Regione Marche per il periodo che va dal 2006 al 2012 nell'ambito del macroprogramma (aggiornamento ottobre 2014) del Programma Statistico Nazionale "Elaborazioni su dati di mortalità, ricovero e esiti dei concepimenti per finalità di supporto alla programmazione regionale e locale " (PSN MAR-0006); i dati relativi alle Schede di Morte, con la relativa codifica della causa iniziale di decesso in ICD-X, sono stati forniti dall'Azienda Sanitaria Unica Regionale - Area Vasta n.3 - nell'ambito della collaborazione del presente progetto.

Sono stati analizzati, per i residenti nell'area in studio di genere maschile e femminile e di tutte le età, gli esiti sanitari e le cause come riportato nelle rispettive colonne delle tabelle 2.1., 2.2. e 2.3.

Gli archivi anagrafici e sanitari sono stati sottoposti ad una procedura di controllo di qualità dei dati nella quale è stata verificata l'esistenza di codici identificativi univoci di ciascun soggetto, la qualità delle chiavi di collegamento tra gli archivi sanitari e anagrafici, la corrispondenza tra la tipologia di variabile (numerica, alfanumerica) e il formato dei dati, la standardizzazione delle informazioni (anagrafiche e residenziali) e la rimozione di duplicazioni di record.

L'archivio delle informazioni anagrafiche delle Schede di Dimissioni Ospedaliere e delle Schede di Morte dei residenti nei cinque comuni in studio sono state collegate all'archivio dell'anagrafe sanitaria al fine di recuperare l'indirizzo di residenza e identificare, tramite procedure di georeferenziazione, i residenti nell'area circostante l'impianto del Cosmari per un raggio di 4 km. Il collegamento tra i due archivi, privati delle informazioni sanitarie, è stato effettuato tramite una procedura di record-linkage di tipo deterministico, utilizzando il codice fiscale come chiave primaria di linkage, poi immediatamente rianonimizzato nel rispetto delle procedure e delle normative a tutela della protezione dei dati personali[2].

Per ciascun esito e gruppo di cause è stato individuato il numero di eventi verificatisi nel periodo ed è stata riportata l'età media con la deviazione standard (DS) e la frequenza assoluta e percentuale della ripartizione per genere. Ai sensi delle indicazioni sulla protezione dei dati personali, il numero di eventi per gruppo di cause e/o per genere, che per la loro esiguità avrebbero potuto anche indirettamente ricondurre all'identificazione dei soggetti interessati, sono stati oscurati ed indicati con la menzione "< 5" (inferiore a 5).

L'incidenza della mortalità per tutte le cause non violente (ICD-X A00-R99) e la frequenza delle ospedalizzazioni per tutti i ricoveri (ICD-IX-CM 001-799), osservata nei 4 km dal Cosmari, sono state confrontate con i relativi indicatori riferiti a tutta la popolazione della regione Marche attraverso la standardizzazione indiretta dei tassi grezzi aggiustati per genere, classi di età quinquennali e indice di deprivazione socio-economico (Rapporto Standardizzato di mortalità e ospedalizzazione con il relativo intervallo di confidenza al 95%); tenendo conto che il risultato del record-linkage può portare a stime di indicatori epidemiologici anche molto lontane dai valori reali (Cislaghi et al. 2012), i rapporti standardizzati di mortalità e di ospedalizzazione sono stati riportati solo in presenza di una percentuale di record-linkage tra gli archivi sanitari e quelli anagrafici superiore al 90%.

2.3.1. Studio descrittivo su base di sezione censuaria

Lo studio epidemiologico spaziale descrittivo si basa sulla ripartizione del territorio in aree sub-comunali (sezioni censuarie); di ciascun evento sanitario è stata identificata la residenza al momento dell'evento sanitario (decesso, ricovero) individuata temporalmente dalla data di decesso e da quella del ricovero nel periodo in studio. La popolazione di riferimento, derivante dal Censimento della Popolazione e delle Abitazioni del 2011 operato dall'ISTAT, è stratificata per genere, classi di

[2] L'attività di analisi epidemiologica rientra tra i compiti istituzionali e routinari dell'ARPAM come indicato all'articolo 5 comma m bis) della legge regionale n. 60 1997 "*m bis) effettuare attività di sorveglianza epidemiologica della popolazione anche collaborando alla realizzazione e all'alimentazione dei flussi informativi mediante l'accesso e il trattamento integrato dei dati geografici, demografici e sanitari*".

età quinquennali e indice di deprivazione (ID) nazionale 2001 a livello aggregato di sezione censuaria e classificato in 5 categorie (Caranci et al. 2010); tale popolazione individuata nell'area dei 4 km è stata descritta attraverso statistiche quali la media e la deviazione standard per la variabile età, e la frequenza assoluta e percentuale per le variabili genere e indice di deprivazione socio-economico.

Con l'utilizzo di metodiche GIS di overlapping è stata stimata la popolazione totale nelle sezioni censuarie posizionate nell'area dei 4 km di raggio intorno al Cosmari; nello specifico, la popolazione delle sezioni è stata determinata in proporzione al rapporto tra la superficie dell'unità spaziale compresa nell'area dei 4 km e il totale della superficie di riferimento (area dei 4 km) e corrette se la popolazione risultava nulla in presenza di eventi sanitari in una determinata sezione e classe di età.

Sono stati calcolati i rapporti standardizzati di mortalità e morbosità (SMR) a livello sub-comunale, con i relativi intervalli di confidenza al 95% di probabilità, standardizzati per genere, classi di età quinquennali e indice di deprivazione, nell'ipotesi che i casi osservati siano distribuiti secondo una variabile casuale di Poisson. Un valore percentuale di SMR, statisticamente significativo (s.s.), superiore (inferiore) a 100 indica che la mortalità/morbosità osservata nella sezione è superiore (inferiore) a quella media dell'area dei 4 km di raggio dal Cosmari, in maniera non casuale e al netto dell'effetto dovuto alla composizione dell'età, genere e indice di deprivazione. Gli SMR delle patologie/gruppi di patologie che presentavano almeno una sezione censuaria con un eccesso statisticamente significativo sono stati rappresentati graficamente su mappe di variazione del rischio (choropleth).

Per valutare se gli SMR/SIR avessero una tendenza ad aggregarsi spazialmente nell'area in studio, è stata applicata la metodologia del cluster detection basata sulla statistica spaziale Scan di Kulldorff, che permette di localizzare aggregazioni di sezioni che presentano eccessi di mortalità/incidenza statisticamente significativi (Kulldorff 1997; Kulldorff et al. 2006; Kulldorff 1999). L'analisi è retrospettiva e scansiona aree geografiche caratterizzate da alti tassi di incidenza/mortalità con finestre di ricerca di forma circolare, ellittica ed isotonica, assumendo che il numero dei casi osservati in ogni sezione si distribuisca secondo un processo puntuale di Poisson non omogeneo e che i casi e la popolazione di riferimento di ogni sezione siano attribuiti alle coordinate geografiche del centroide della sezione stessa. Ogni cluster è costituito dall'insieme delle sezioni i cui centroidi ricadono entro i limiti geografici delimitati dal cerchio o dall'ellissi determinata, mentre la dimensione del cluster include al massimo il 50% della popolazione a rischio.

Il cluster di forma circolare è definito geometricamente da un baricentro, che coincide con il centroide della sezione, e da un raggio espresso in metri. Il cluster di forma ellittica è individuato da un baricentro, da un semiasse maggiore e un semiasse minore espressi in metri e da un angolo misurato tra la linea orizzontale e il semiasse minore. Il cluster di forma circolare isotonica è costituito da una serie di cerchi concentrici posti ad una distanza crescente (raggio) dal centroide; ogni corona rappresenta un cluster di sezioni con un rischio che decresce monotonicamente dalla corona più interna a quelle più esterne. La partizione del cluster circolare in elementi che hanno un diverso gradiente di rischio consente di individuare sotto-aree del cluster che presentano valori di SMR più alti.

Un valore-p associato alla statistica scan inferiore a 0,05 indica un risultato statisticamente significativo, ovvero che nell'area territoriale costituita dalle sezioni del cluster il fenomeno della mortalità/morbosità, rappresentato dal valore di SMR del cluster, è superiore a quello medio dell'area dei 4 km di raggio dal Cosmari non per effetto del caso.

La metodologia del cluster detection è stata applicata nell'area in studio con le seguenti modalità:

- localizzando aggregazioni di forma circolare ed ellittica a prescindere dalla posizione del Cosmari;
- localizzando aggregazioni di forma circolare, ellittica e circolare isotonica considerando come punto focale le coordinate cartesiane del Cosmari.

2.3.2. Studi analitici

Nel presente lavoro sono stati effettuati due studi di tipo analitico; il primo è uno studio dell'associazione tra l'esposizione al particolato atmosferico e l'evento sanitario (di seguito indicato come risk-analysis) e il secondo è uno studio di coorte di popolazione osservazionale retrospettivo (Mataloni et al. 2012; Ranzi et al. 2011; ARPA Piemonte 2015). Entrambi si basano sulla storia residenziale dei soggetti residenti nell'area dei 4 km di raggio dall'inceneritore Cosmari, che include porzioni dei comuni di Corridonia, Macerata, Pollenza, Tolentino e Urbisaglia, ricostruita utilizzando i dati forniti dall'anagrafe sanitaria relativamente agli indirizzi di residenza degli abitanti nei 5 comuni dal 1/1/2006 al 31/12/2012, comprese le variazioni residenziali.

Ciascun indirizzo è stato georeferenziato al fine di individuare i soggetti che costituivano la popolazione a rischio e i fattori relativi al contesto ambientale, come l'esposizione al particolato, determinata in base alla modellazione analitica della diffusione del particolato in atmosfera, e le variabili considerate dei potenziali fattori confondenti l'associazione esposizione/esito sanitario, come l'indice di deprivazione relativo alla sezione di censimento dell'indirizzo di residenza e la distanza dalla Strada Statale 77.

Per valutare la distribuzione nell'ambiente delle specie inquinanti considerate è stato utilizzato un approccio che prevede l'utilizzo di modelli matematici per la descrizione dei principali fenomeni di trasporto e diffusione degli inquinanti. Per il presente studio è stata utilizzata la cartografia della diffusione media annua del PM_{10} fornita dal COSMARI tramite le ditte S.E.A. Sas di Tolentino e in formato informatico dalla Maind Srl di Milano utilizzata per la procedura di AIA 2010.

Questa cartografia è stata realizzata utilizzando il codice di calcolo per la dispersione atmosferica degli inquinanti dato dal modello gaussiano WinDimula 3.0 (WD3); lo studio delle ricadute mediante l'utilizzo delle simulazioni di breve periodo (short term) ha permesso di stimare le concentrazioni massime di ricaduta in funzione delle diverse condizioni meteoclimatiche come media oraria, giornaliera o annuale, a seconda del tipo di inquinante, e le relative curve di isoconcentrazione.

L'area geografica considerata nello studio di modellizzazione è stata rappresentata da un dominio di 10 km di lato con centro sull'impianto del Cosmari.

I dati di input sono sintetizzabili in:

- dati meteorologici: serie oraria annuale di dati di superficie rappresentativi dell'intera area di calcolo;
- dati geofisici: dati orografici e di rugosità del suolo all'interno del dominio di calcolo;
- recettori particolari: posizione geografica di eventuali punti di particolare interesse per la valutazione delle concentrazioni degli inquinanti;
- dati emissivi: dati strutturali delle sorgenti emissive e loro fattori di emissione.

Nel valutare i rischi di decesso e di ospedalizzazione connessi all'attività dell'impianto, nell'analisi statistica, quale proxy di esposizione, sono state inserite le concentrazioni derivate dalla modellizzazione delle ricadute del PM_{10}. Questa scelta è stata guidata dal fatto che negli studi di exposure assessment per ogni sorgente di inquinamento viene selezionato un contaminante che funge da marcatore di inquinamento; per gli inceneritori viene ad assumere questa funzione il particolato con diametro aerodinamico inferiore ai 10 µm (PM_{10}) (Ancona C, 2015).

A tal riguardo, tuttavia, occorre fin d'ora sottolineare che, da quanto si apprende dalla documentazione fornita dalla SEA, i risultati ottenuti relativi sia alle concentrazioni in aria che alla deposizione al suolo dei contaminanti, hanno tenuto conto del solo contributo dello stabilimento nell'ipotesi che le concentrazioni di fondo degli inquinanti generate dalle infrastrutture stradali o altre potenziali sorgenti antropiche siano nulle.

Nella figura seguente (fig. 2.1.) si mostrano le aree di ricaduta del PM_{10} quali medie annue utilizzate nella valutazione delle esposizioni.

Per entrambi gli studi analitici e per ciascun soggetto è stata attribuita una categoria di esposizione al particolato dovuto alle emissioni dell'inceneritore in base ai valori di concentrazione di PM_{10} stimato dalla modellistica delle ricadute in corrispondenza dell'indirizzo di residenza; nell'analisi principale è stata confrontata la categoria che presentava un valore di PM_{10} positivo (0,015-0,075) con quella, considerata di riferimento, avente un PM_{10} pari a zero. In aggiunta sono state effettuate due analisi di sensibilità per le seguenti categorie di PM_{10}:

Analisi di sensibilità 1:

- PM_{10} = 0,025-0,075 versus PM_{10} = 0-0,015 (categoria di riferimento)

Analisi di sensibilità 2:

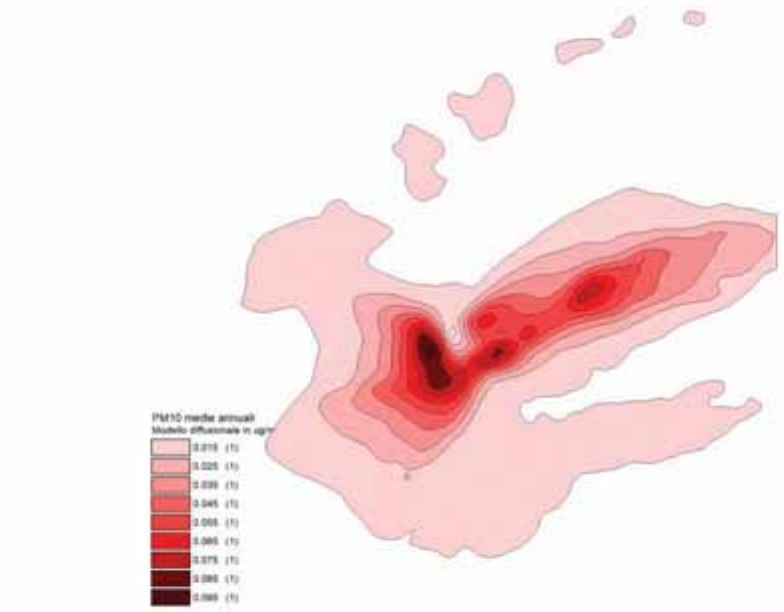
- PM_{10} = 0,015-0,025 versus PM_{10} = 0 (categoria di riferimento)
  PM_{10} = 0,035-0,075 versus PM_{10} = 0 (categoria di riferimento)

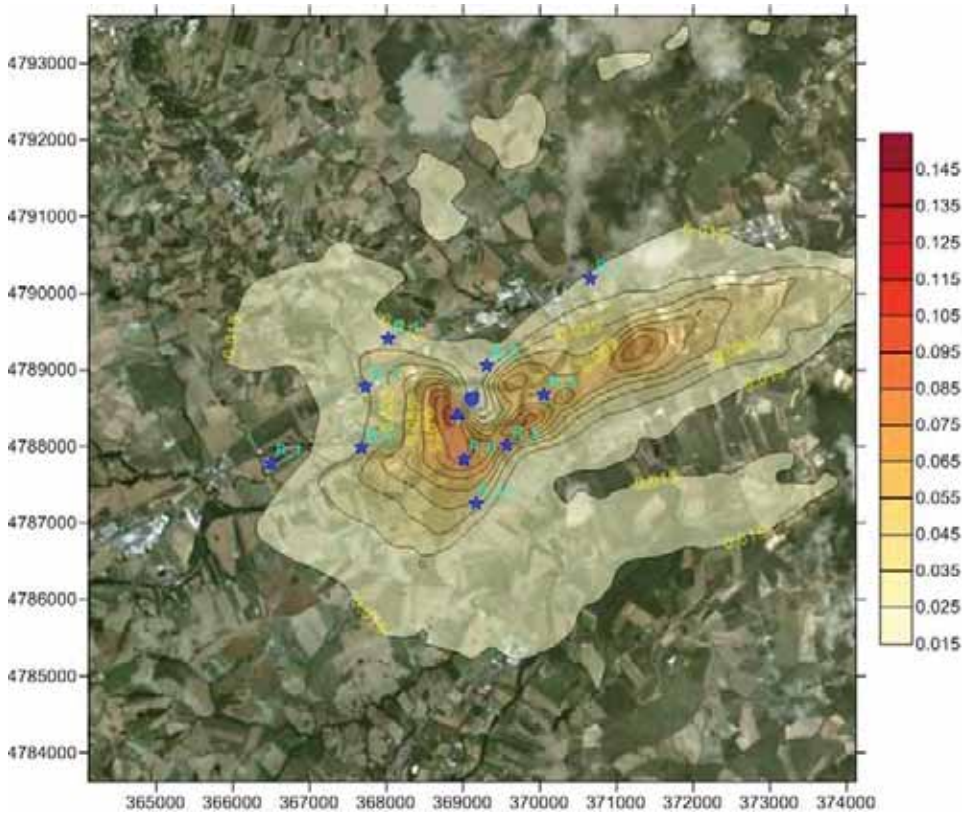
In tutte le analisi statistiche sono stati considerati come fattori di aggiustamento il genere (nel gruppo maschi e femmine insieme), l'età, l'indice di deprivazione socioeconomica attribuita in base alla sezione di censimento dell'indirizzo di residenza e la distanza di almeno 200 metri dalla Strada Statale 77. Per entrambi gli studi analitici sono state calcolate le statistiche descrittive delle caratteristiche della popolazione in studio dal 2006 al 2012; in particolare è stata determinata la media e la deviazione standard per la variabile età, la frequenza assoluta e la frequenza percentuale per il genere, l'indice di deprivazione socio-economico e la distanza di 200 metri dalla SS 77.

Al fine di ottenere stime del rischio più affidabili, sono state analizzate le cause che presentavano un numero di eventi pari almeno a 10 (Peduzzi et al. 1995, Peduzzi et al. 1996) e non sono state inserite nei modelli le covariate, per esito e gruppo di patologie specifico, per le quali i casi si distribuivano in una sola categoria.

Nello studio di coorte, a differenza della risk-analysis, la stima del rischio relativo viene effettuata tenendo conto del periodo di esposizione calcolato in maniera esatta dal giorno dell'arruolamento alla data dell'evento/fine follow-up; nello studio di coorte, inoltre, si è tenuto conto di un periodo minimo di esposizione (sei mesi) considerando nell'analisi gli eventi e la popolazione a rischio che presentavano un periodo di esposizione superiore a sei mesi (ARPA Piemonte 2015).

Figura 2.1. Modellizzazione delle ricadute di PM_{10} (media annua)





2.3.2.1. Studio di associazione tra esposizione / evento sanitario (risk analysis)

La disponibilità dei dati residenziali di tutti i residenti nell'area dei 4 km ha consentito di effettuare una ulteriore indagine, di maggior dettaglio rispetto a quanto originariamente programmato.

Si è quindi ritenuto di poter superare lo studio analitico a livello di sezione di censimento, che prevedeva di attribuire a tutti i residenti l'esposizione rilevabile nel centroide della sezione di appartenenza, e di utilizzare genericamente la popolazione censuaria (o proporzione di questa in base alla superficie ricadente nel buffer dei 4 km).

E' stato effettuato quindi uno studio, di seguito indicato come risk-analysis, dell'associazione tra l'esposizione al particolato atmosferico e l'evento sanitario. Rispetto allo studio di risk-analysis definito nel progetto originario dell'indagine, nel presente studio la popolazione a rischio è stata definita in maniera più accurata; è stata individuata la reale residenza nella quale ciascun soggetto ha risieduto per più tempo nell'arco temporale 2006-2011, per lo studio di mortalità, e nel periodo 2006-2012, per quello di morbosità, anziché utilizzare la popolazione riferita alla sezione di censimento rilevata dall'ISTAT e riferita all'anno 2011.

Per ciascun evento sanitario è stata considerata la residenza del soggetto al momento dell'evento. La scelta della residenza nella quale il soggetto ha risieduto per più tempo è stata effettuata al fine di ipotizzare una esposizione di tipo permanente, in modo da interpretare in termini di causalità la misura statistica che esprime la forza dell'associazione tra esposizione ed evento (odds ratio); l'ipotesi di stabilità della residenza concorre a rafforzare una relazione di tipo causa-effetto tra esposizione ed evento sanitario, seppur in maniera meno affidabile rispetto ad uno studio di coorte.

Per ciascun esito e gruppo di patologie, sono stati riportati il numero di casi e la popolazione a rischio.

L'associazione tra i diversi livelli di esposizione e occorrenza degli eventi di mortalità/morbosità è stata valutata attraverso un modello di regressione logistica ed espressa come Odds Ratio (con il relativo intervallo di confidenza al 95%), che rappresenta una stima indiretta del rischio relativo. Per l'analisi dei decessi e del primo ricovero ospedaliero le stime dei rischi sono state stimate con il metodo della massima verosimiglianza; per l'analisi di tutti i ricoveri ospedalieri dello stesso soggetto, per gruppi di patologie (Tabella 2.3.), le stime dei rischi sono state determinate tenendo conto della correlazione tra i ricoveri dello stesso soggetto attraverso un modello marginale di regressione logistica basato sulle equazioni di stime generalizzate.

Il modello di analisi per ciascun evento è stato analizzato sia in analisi univariata che multivariata, considerato l'aggiustamento per genere, età, indice di deprivazione e distanza dalla strada, nel gruppo dei maschi e femmine insieme.

Sono state effettuate analisi di sensibilità senza considerare il fattore confondente dell'indice di deprivazione.

2.3.2.2. Studio di coorte

Lo studio è stato condotto con un approccio di coorte di popolazione osservazionale retrospettivo basato sulla storia residenziale dei soggetti residenti nell'area dei 4 km di raggio dall'inceneritore Cosmari. La coorte è stata costituita dai soggetti residenti al 1 gennaio 2006 e da tutti quelli che sono successivamente entrati come residenti nell'area in studio per nascita, immigrazione o trasferimento di residenza; ogni residente è stato seguito nel tempo fino alla data di morte, emigrazione/trasferimento di residenza fuori dall'area in studio o fino al 31 dicembre 2011, per lo studio di mortalità, oppure fino al 31 dicembre 2012 per quello di morbosità.

Assumendo l'ipotesi che sia necessaria un'esposizione di almeno 6 mesi per osservare effetti sanitari imputabili all'esposizione di particolato sottile, sono stati analizzati i soggetti che hanno risieduto sempre nella stessa residenza a partire dall'ingresso nella coorte e per tutto il follow-up con un periodo minimo di sei mesi.

Per ciascun esito e gruppo di patologie, sono stati riportati il numero di casi, la popolazione a rischio e gli anni-persona.

Il rischio relativo di incorrere in un evento sanitario dovuto all'esposizione di particolato atmosferico è stato stimato con il modello di regressione di Cox a rischi proporzionali (Hazard Ratio con intervallo di confidenza al 95%), per il gruppo dei maschi, delle femmine e per entrambi i generi considerati congiuntamente. Per l'analisi dei decessi e del primo ricovero ospedaliero le stime dei rischi sono state calcolate con il metodo della massima verosimiglianza; per l'analisi di tutti i ricoveri ospedalieri dello stesso soggetto, per gruppi di patologie (Tabella 2.3.), è stato utilizzato il modello di regressione di Cox condizionale per eventi ricorrenti utilizzando lo stimatore Sandwich.

Il modello di analisi per ciascun evento è stato analizzato sia in analisi univariata che multivariata considerato l'aggiustamento per genere, età, indice di deprivazione e distanza dalla strada, nel gruppo dei maschi, delle femmine e di entrambi i generi insieme. Sono state effettuate analisi di sensibilità senza considerare il fattore confondente dell'indice di deprivazione.

Tutti i test di significatività sono a due code e valori p <0,05 sono considerati statisticamente significativi.

2.4. SOFTWARE UTILIZZATI

Le analisi sono state effettuate utilizzando i software SAS System v.9.4 e per gli indicatori epidemiologici relativi alla prima fase PATED v.4.2 (Procedura per l'analisi territoriale di epidemiologia descrittiva) (De Maria 2006); l'analisi dei trend temporali è stata realizzata con il software Joinpoint v.3.5.3 prodotto da US National Cancer Institute, mentre l'analisi dei cluster con SaTScan v.9.1.0.

BIBLIOGRAFIA

ARPA Emilia Romagna (ARPA ER). Monitoraggio degli inceneritori nel territorio dell'Emilia Romagna. [Online].; 2010 [cited 2015 10 30. Available from: http://www.arpa.emr.it/pubblicazioni/moniter/generale_619.asp

ARPA Piemonte. Valutazione epidemiologica degli effetti sulla salute dei soggetti residenti intorno all'inceneritore per rifiuti solidi urbani di Vercelli. http://www.arpa.piemonte.it/arpa-comunica/file-notizie/2015/studio-epidemiologico-vercelli1.pdf, Epidemiologia e Salute Ambientale; 2015.

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 167-176. Epidemiol Prev. 2010 luglio-agosto; 34 (4)(167-176).

Cislaghi C, Zocchetti C, Russo A. Errori nell'identificativo personale e consguenze sulle stime di prevalenza con record linkage. Epidemiol Prev. 2012 marzo-aprile; 36(2): p. 126-128.

De Maria M. Appendice B: PATED, Una procedura per la produzione di indicatori epidemiologici descrittivi - In: Minelli G et al. La mortalità in Italia nell'anno 2006. ISTISAN 10/26. Roma: Istituto Superiore di Sanita; 2006.

Kim H, Fay M, Feuer E, Midthune D. Permutation tests for joinpoint regression with applications to cancer rates. Stat Med. 2000; 19(335-51).

Kulldorff M. A spatial scan statistic. Communications in Statistics: Theory and Methods. 1997; 26(1481-1496).

Kulldorff M. An isotonic spatial scan statistic for geographical disease surveillance. Journal of the National Institute of Public Health. 1999; 48: p. 94–101.

Kulldorff M, Huang L, Pickle L, Duczmal L. An elliptic spatial scan statistics. Statistics in Medicine. 2006; 25(3929-3943).

Lawson A. Statistical methods in spatial epidemiology: John Wiley&Sons; 2001.

Mataloni F, Stafoggia M, Alessandrini E, Triassi M, Biggeri A, Forastiere F. Studio di coorte sulla mortalità e morbosità nell'area di Taranto. Epidemiologia&Prevenzione. 2012 settembre-ottobre; 36(5).

P P, Concato J, Feinstein A, et a. Importance of events per independent variable in proportional hazards regression analysis. accuracy and precision of regression estimates. Journal of Clinical Epidemiology. 1995; 48(1503-10).

Pagano M, Gauvreau K. Principle of biostatistics: Duxbury Press; 1993.

Peduzzi P, Concato J, Kemper E, et a. A simulation study of the number of events per variable in logistic regression analysis. Journal of Clinical Epidemiology. 1996; 49(1373-9).

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. Epidemiologia & Prevenzione. 2011 Settembre-dicembre; 35(5-6).

Porta D, Milani S, Lazzarino A, Perucci C, Forastiere F. Systematic review of epidemiological studies on health effects associated with management of solid waste. Environ Health. 2009 Dec; 23(8(60).).

Ranzi A, Fano V, Erspamer L, Lauriola P, Perucci CA, Forastiere F. Mortality and morbidity among people living close to incinerators: a cohort study based on dispersion modeling for esposure assessment. Environmental Health. 2011; 10(22).

VALUTAZIONE EPIDEMIOLOGICA
riguardante i RESIDENTI nelle AREE CIRCOSTANTI l'impianto di TRATTAMENTO dei RIFIUTI SOLIDI URBANI del

COSMARI

RISULTATI FASE 1

indagine epidemiologica descrittiva su base comunale

capitolo 3

3.1. Mortalità della popolazione dei comuni in studio

3.1.1. Sintesi dei risultati di particolare interesse

3.1.2. Cluster di decessi nei comuni in studio

3.1.3. Trend temporali dei decessi per causa

3.2. Ricoveri ospedalieri della popolazione dei comuni in studio

3.2.1. Sintesi dei risultati di particolare interesse

3.2.2. Cluster di malattia nei comuni in studio

3.2.3. Trend temporali dei ricoveri ospedalieri per causa

3. RISULTATI FASE 1. INDAGINE EPIDEMIOLOGICA DESCRITTIVA SU BASE COMUNALE

La popolazione media residente nel periodo 2006-2012 nei comuni di Corridonia, Macerata, Pollenza, Tolentino e Urbisaglia, è stata descritta attraverso statistiche quali la media e la deviazione standard per la variabile età, la frequenza assoluta e percentuale per il genere (Tabella 3.1.); per tutti i comuni l'indice di deprivazione socio economico risulta medio alto.

Tabella 3.1. Statistiche descrittive della popolazione media nei 5 comuni, anni 2006-2012.

Variabili		N	%
	Totale	85.980	
Età	Media	45	
	SD	24	
Genere	M	41.400	48,2
	F	44.581	51,9

3.1. MORTALITÀ DELLA POPOLAZIONE DEI COMUNI IN STUDIO

Le tabelle 1.A.1.–1.A.5. in Appendice 1.A. mostrano, rispettivamente per i comuni di Corridonia, Macerata, Pollenza, Tolentino e Urbisaglia, il numero di casi osservati, il numero di casi attesi, i cluster statisticamente significativi, il rapporto standardizzato di incidenza percentualizzato del cluster, il tasso standardizzato per 100.000 abitanti, il rapporto standardizzato di incidenza percentualizzato e il rapporto di incidenza bayesiano percentualizzato, con i relativi intervalli di probabilità al 90% e credibilità al 90%, gli eccessi e difetti di rischio statisticamente significativi e i trend temporali per le patologie in studio, calcolati sui decessi per causa sul periodo 2006-2011.

3.1.1. Sintesi dei risultati di particolare interesse

La tabella 3.2. riepiloga, per ciascun comune interessato, la presenza di fattori rilevati dal presente studio che necessitano di particolare attenzione, sorveglianza e controllo nel tempo.

Tabella 3.2. Eventi sanitari statisticamente significativi da sorvegliare e controllare nel tempo - Decessi

Comune	Causa (ICD-X)	Genere	SIR	BIR	Trend	Livello attenzione
Macerata	Malattie apparato circolatorio (I00-I99)	M + F	↑	↑	→	4
Urbisaglia	Malattie apparato circolatorio (I00-I99)	F	↑	↑	↘	4

Nei comuni di **Macerata** (Tabella 1.A.2. in Appendice 1.A.) e **Urbisaglia** (Tabella 1.A.5. Appendice 1.A.) si rileva:

un'incidenza di decessi significativamente maggiore rispetto alla regione Marche per le *malattie dell'apparato circolatorio* (ICD-X: I00-I99), per maschi e femmine insieme a Macerata con SIR pari a 107 (I.C. 90%: 102-112) e BIR a 105 (I.C. 90%: 101-110) e per le femmine ad Urbisaglia con SIR uguale a 157 (I.C. 90%: 128-194) e BIR a 113 (I.C. 90%: 101-131); nel comune di Urbisaglia tuttavia il trend temporale risulta in calo.

Nel comune di **Corridonia** (Tabella 1.A.1. in Appendice 1.A.) si rilevano:

difetti di rischio di morte rispetto alla regione per *i tumori maligni della trachea dei bronchi e dei polmoni* (ICD-X: C33-C34), confermati con entrambi gli indicatori epidemiologici utilizzati e da un trend temporale significativamente decrescente, nei maschi e nei due generi nel complesso.

Nel comune di **Macerata** (Tabella 1.A.2. in Appendice 1.A.) si rilevano:

difetti di rischio di morte rispetto alla regione Marche per il *diabete mellito* (ICD-X: E10-E14), confermati con entrambi gli indicatori in maschi e femmine insieme, con un andamento nel tempo costante.

Nel comune di **Tolentino** (Tabella 1.A.4. in Appendice 1.A.) si rilevano:

difetti di rischio rispetto all'area di riferimento, confermati con entrambi gli indicatori epidemiologici utilizzati per *tutte le cause* di decessi (ICD-X: A00-R99) (femmine, maschi ed entrambi i generi), per *tutti i tumori maligni* (ICD-X: C00-C97) nei maschi e nei due generi insieme, per le *leucemie* (ICD-X: C91-C95) negli individui di genere maschile, per le *malattie dell'apparato circolatorio* (ICD-X: I00-I99) e le *malattie ischemiche del cuore* (ICD-X: I20-I25) nelle femmine e nei due generi in totale e per *le malattie croniche dell'apparato respiratorio* (BCPO) (ICD-X: J41-J44, J47) nei due generi nel complesso, con trend temporale costante nella maggior parte dei casi.

3.1.2. Cluster dei decessi nei comuni in studio

L'analisi spaziale su base comunale, effettuata per individuare eventuali cluster di decessi, ha messo in evidenza che tutti i comuni in studio fanno parte di aggregati spaziali di decessi statisticamente significativi (p-value<0.05) per i tumori maligni dello stomaco (ICD-X: C16) per le femmine (fig. 3.1.) e i tumori maligni del colon (ICD-X: C18) per maschi e femmine nel complesso (fig. 3.2.); tuttavia in entrambi i casi il numero di comuni compreso nel cluster è troppo elevato per consentire di formulare ipotesi eziologiche tra le patologie in questione ed eventuali pressioni ambientali che possano insistere in un'area territoriale così vasta.

Figura 3.1. Mappe di rischio dei decessi per tumori maligni dello stomaco (ICD-X: C16), Cluster significativo, popolazione residente - riferimento regione Marche - Anni 2006-2011, tutte le età - Femmine

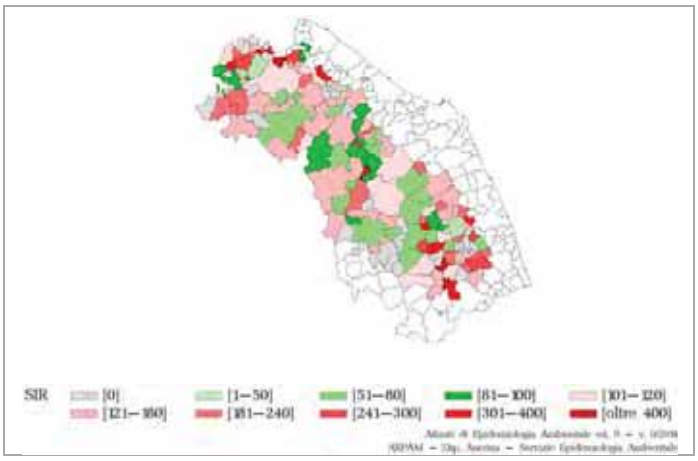
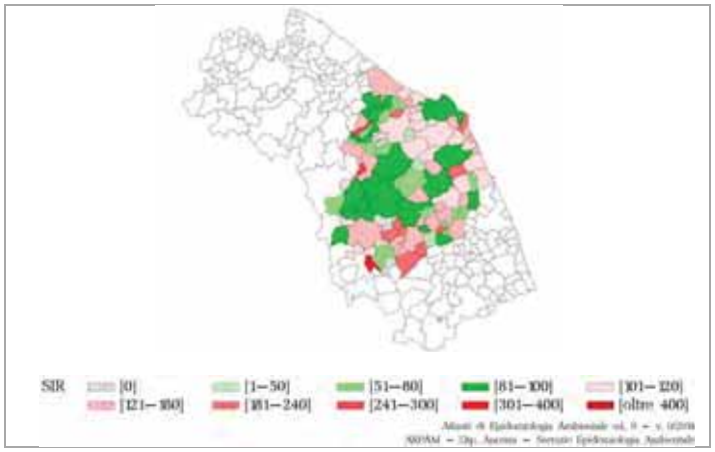


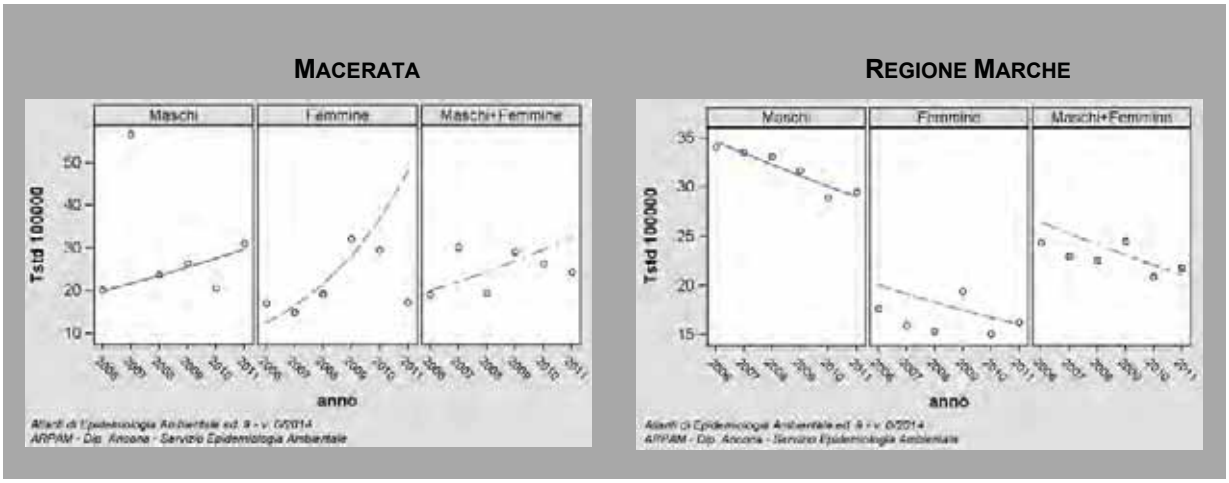
Figura 3.2. Mappe di rischio dei decessi per tumori maligni del colon (ICD-X: C18), Cluster significativo, popolazione residente - riferimento regione Marche - Anni 2006-2011, tutte le età - Maschi + Femmine



3.1.3. Trend temporali dei decessi per causa

La figura 3.3. mostra il trend per l'intero periodo in studio (2006-2011) dei decessi per i tumori maligni dello stomaco (ICD-X: C16) a Macerata, dove si sono registrati andamenti in significativo aumento sia per i maschi che per le femmine, e nell'area di riferimento, dove, viceversa, il trend si attesta in discesa.

Figura 3.3. Trend temporali di decessi per tumori maligni dello stomaco (ICD-X: C16) - Anni 2006-2011, tutte le età



3.2. RICOVERI OSPEDALIERI DELLA POPOLAZIONE DEI COMUNI IN STUDIO

Le tabelle 1.B.1.–1.B.5. in Appendice 1.B. riportano, rispettivamente per i comuni di Corridonia, Macerata, Pollenza, Tolentino e Urbisaglia il numero di casi osservati, il numero di casi attesi, i cluster statisticamente significativi, il rapporto standardizzato di incidenza percentualizzato del cluster, il tasso standardizzato per 100.000 abitanti, il rapporto standardizzato di incidenza percentualizzato e il rapporto di incidenza bayesiano percentualizzato, con i relativi intervalli di probabilità (al 90%) e credibilità (al 90%), gli eccessi e difetti di rischio statisticamente significativi e i trend temporali per le patologie in studio, calcolati sui ricoveri ospedalieri per causa sul periodo 2006-2012.

3.2.1. Sintesi dei risultati di particolare interesse

La tabella 3.3. e la tabella 3.4. riepilogano, per ciascun comune interessato, le situazioni o la presenza di fattori rilevati dal presente studio che, rispettivamente, necessitano di particolare attenzione, di sorveglianza e controllo nel tempo, o si ritengono rilevanti per una valutazione dello stato di salute della popolazione.

Tabella 3.3. Eventi sanitari statisticamente significativi che necessitano di particolare attenzione - Ricoveri ospedalieri

Comune	Causa (ICD-IX)	Genere	SIR	BIR	Trend	Livello attenzione
Corridonia	Aborto spontaneo* (634)	F	↑	↑	→	5
Macerata	Aborto spontaneo* (634)	F	↑	↑	↗	6
Pollenza	Malattie ischemiche del cuore* (410-414.9)	F, M, M + F	↑	↑	→	5
Urbisaglia	Malattie ischemiche del cuore* (410-414.9)	M, M + F	↑	↑	→	5

* Per queste cause sono stati considerati tutti gli eventi avvenuti nel periodo

Tabella 3.4. Eventi sanitari statisticamente significativi da sorvegliare e controllare nel tempo - Ricoveri ospedalieri

Comune	Causa (ICD-IX)	Genere	SIR	BIR	Trend	Livello attenzione
Corridonia	Malattie ischemiche del cuore* (410-414.9)	F, M + F	↑	↑	↘	4
Macerata	Malattie ischemiche del cuore* (410-414.9)	M, M + F	↑	↑	↘	4
Tolentino	Malattie dell'apparato circolatorio (390-459)	M, M + F	↑	↑	↘	4
	Malattie ischemiche del cuore* (410-414.9)	F, M, M + F	↑	↑	↘	4
	Nefropatie croniche e acute (580-589)	F	↑	↑	→	4

* Per queste cause sono stati considerati tutti gli eventi avvenuti nel periodo

Per **tutti i comuni** in studio (Tabelle 1.B.1-1.B.5. in Appendice 1.B.) si evidenzia che:

i ricoveri per *"tutte le cause"*, sia per gli individui di genere femminile e maschile separatamente che nel complesso, presentano difetti di rischio rispetto all'area di riferimento e un trend significativamente decrescente; lo stesso si verifica per le *malattie acute delle prime vie aeree* (ICD-IX: 460-466).

Nel comune di **Corridonia** (Tabella 1.B.1. in Appendice 1.B.) si evidenziano:

un'incidenza significativamente maggiore rispetto alla regione Marche per tutti i ricoveri per *aborto spontaneo* (ICD-IX: 634), con SIR pari a 146 (I.C. 90%: 121-177) e BIR pari a 138 (I.C. 90%: 117-162), con un andamento costante nel periodo in studio;

una maggiore incidenza di tutti i ricoveri per le *malattie ischemiche del cuore* (ICD-IX: 410-414.9) per le femmine e i due generi complessivamente (SIR: 123, I.C. 90%: 105-144; BIR: 117, I.C. 90%: 108-133; SIR: 113, I.C. 90%: 102-124; BIR: 112, I.C. 90%: 105-117, rispettivamente), mentre per i maschi la significatività si ritrova solo nello stimatore bayesiano;

difetti di rischio rispetto alla regione Marche confermati da entrambi gli indicatori considerati con un trend temporale decrescente per i primi ricoveri per *tumori maligni della trachea, dei bronchi e dei polmoni* (ICD-IX: 162) nei maschi, per il *diabete mellito* (ICD-IX: 250) per tutti i generi considerati e per tutti i ricoveri per *Malattie acute delle prime vie aeree* (ICD-IX: 460-466) in tutti i generi.

Nel comune di **Macerata** (Tabella 1.B.2. in Appendice 1.B.) si rileva:

	un'incidenza significativamente maggiore rispetto alla regione Marche per tutti i ricoveri per *aborto spontaneo* (ICD-IX: 634), con SIR uguale a 152 (I.C. 90%: 136-169), confermato dal rapporto di incidenza bayesiano percentuale di 146 (I.C. 90%: 134-163) e con un trend in significativo aumento durante il periodo in studio;
	una maggiore incidenza di rischio per tutti i ricoveri per le *malattie ischemiche del cuore* (ICD-IX: 410-414.9) per i maschi (SIR: 117, I.C. 90%: 110-124; BIR: 115, I.C. 90%: 110-122) e per maschi e femmine insieme (SIR: 112, I.C. 90%: 107-118; BIR: 112, I.C. 90%: 109-115), con andamento temporale in calo;
	difetti di rischio rispetto alla regione Marche confermati da entrambi gli indicatori considerati con un trend temporale decrescente per i primi ricoveri per il *diabete mellito* (ICD-IX: 250) per tutti i generi considerati e per tutti i ricoveri per le *malattie acute delle prime vie aeree* (ICD-IX: 460-466) in tutti i generi; difetti di rischio rispetto all'area di riferimento per tutti i ricoveri per *asma* (ICD-IX: 493) (femmine, maschi e i due generi complessivamente).

La tabella seguente (tabella 3.5.) mostra la distribuzione dei casi di ricovero per aborto spontaneo (ICD-IX: 634) registrati nei due comuni di Corridonia e Macerata, laddove si sono rivelati eccessi rispetto alla regione Marche; tale approfondimento ha messo in evidenza che più della metà (52%) delle donne ricoverate per aborto spontaneo ha un'età maggiore o uguale a 35 anni e il 10% ha avuto più di un aborto nel periodo di osservazione.

Tabella 3.5. Distribuzione degli aborti spontanei (ICD-IX: 634) a Corridonia e Macerata, tutti i ricoveri - 2006-2012

Classi di età (anni)	n	%
>=35	183	52
30-34	93	26
25-29	44	12
20-24	25	7
<20	8	2
Aborti ripetuti nel periodo di osservazione	35	10

Nel comune di **Pollenza** (Tabella 1.B.3. in Appendice 1.B.) risulta:

	una più alta incidenza rispetto alla regione per tutti i ricoveri per le *malattie ischemiche del cuore* (ICD-IX: 410-414.9) per le femmine con SIR uguale a 133 (I.C. 90%: 107-166) e BIR a 124 (I.C. 90%: 106-149), per i maschi con SIR pari a 129 (I.C. 90%: 110-151) e BIR a 130 (I.C. 90%: 117-140) e per i due generi in totale con SIR di 130 (I.C. 90%: 115-148) e BIR di 129 (I.C. 90%: 117-137); l'andamento temporale si attesta costante;
	difetti di rischio rispetto alla regione Marche confermati da entrambi gli indicatori considerati con un trend temporale decrescente per i primi ricoveri per *diabete mellito* (ICD-IX: 250) in entrambi i generi, per le *malattie dell'apparato circolatorio* (ICD-IX: 390-459) nelle femmine, per le *malattie polmonari cronico ostruttive* (ICD-IX: 490-492, 494, 496) in entrambi i generi insieme e per tutti i ricoveri per le *malattie acute delle prime vie aeree* (ICD-IX: 460-466) sia nei maschi che nei due generi insieme; i trend temporali si attestano per lo più in calo; difetti di rischio per tutti i ricoveri per *asma* (ICD-IX: 493) per le femmine.

Nel comune di **Tolentino** (Tabella 1.B.4. in Appendice 1.B.) risultano:

	una maggiore incidenza di primi ricoveri rispetto alle Marche per *nefropatie croniche e acute* (ICD-IX: 580-589) nelle femmine (SIR: 135, I.C. 90%: 115-159; BIR: 122, I.C. 90%: 107-140) ma con un andamento temporale costante; un più alto rischio nei primi ricoveri per le *malattie dell'apparato circolatorio* (ICD-IX: 390-459) nei maschi (SIR: 110, I.C. 90%: 105-115; BIR: 107, I.C. 90%: 103-112) e in maschi e femmine insieme (SIR: 106, I.C. 90%: 103-110; BIR: 105, I.C. 90%: 103-108), tuttavia si rileva un trend in significativa diminuzione; una più alta incidenza rispetto alla regione per tutti i ricoveri per *malattie ischemiche del cuore* (ICD-IX: 410-414.9) negli individui di genere femminile (SIR: 129, I.C. 90%: 113-146; BIR: 124, I.C. 90%: 115-135), maschile (SIR: 133, I.C. 90%: 122-146; BIR: 131, I.C. 90%: 125-139) e insieme (SIR: 132, I.C. 90%: 123-142; BIR: 130, I.C. 90%: 122-137).
	difetti di rischio rispetto alla regione Marche confermati da entrambi gli indicatori considerati per primi ricoveri per *tumore del fegato e dei dotti biliari* (ICD-IX: 155.0-155.1) e *malattie polmonari cronico ostruttive* (ICD-IX: 490-492, 494, 496) nelle femmine; per quest'ultima causa l'andamento nel tempo dei tassi si attesta in calo; minore incidenza rispetto all'area di riferimento per tutti i ricoveri per *asma* (ICD-IX: 493) per le femmine, i maschi e nei due generi nel complesso; difetti di rischio rispetto alla regione per tutti i generi considerati (maschi, femmine, maschi + femmine) per tutti i ricoveri per le *malattie acute delle prime vie aeree* (ICD-IX: 460-466), con trend temporale in calo, e per *aborto spontaneo* (ICD-IX: 634), con andamento nel tempo costante.

Nel comune di **Urbisaglia** (Tabella 1.B.5. in Appendice 1.B.) si evidenzia:

	un'incidenza significativamente maggiore rispetto alla regione Marche per tutti i ricoveri per le *malattie ischemiche del cuore* (ICD-IX: 410-414.9) per maschi e maschi e femmine nel complesso (SIR maschi: 142, I.C. 90%: 114-176, BIR maschi: 133, I.C. 90%: 116-149; SIR maschi + femmine: 137, I.C. 90%: 114-165, BIR maschi + femmine: 128, I.C. 90%: 115-148) con un trend nel tempo costante;
	minore incidenza rispetto all'area di riferimento per tutti i ricoveri per le *malattie acute delle prime vie aeree* (ICD-IX: 460-466) nelle femmine e nei due generi insieme, confermati da entrambi gli indicatori epidemiologici considerati; un'incidenza significativamente minore per *asma* (ICD-IX: 493) per le femmine.

3.2.2. Cluster di malattia nei comuni in studio

L'analisi spaziale su base comunale, effettuata per individuare eventuali cluster di casi, ha messo in evidenza che tutti i comuni in studio fanno parte di aggregati spaziali di ricoveri ospedalieri statisticamente significativi (p-value<0.05) per le malattie ischemiche del cuore per i maschi, per le femmine e per entrambi i generi nel totale; i cinque comuni fanno parte inoltre di un cluster statisticamente significativo per l'aborto spontaneo e per le malformazioni congenite nei maschi; tuttavia in tutti i casi menzionati il numero di comuni compreso nel cluster è troppo elevato per poter ipotizzare cause prettamente di origine ambientale (Figure 3.4., 3.5. e 3.6. rispettivamente).

I comuni di Pollenza, Tolentino e Urbisaglia si collocano inoltre all'interno di un cluster statisticamente significativo per il mieloma multiplo e i tumori immunoproliferativi degli individui di genere femminile, ma anche in questo caso il numero di comuni compresi è molto elevato.

Figura 3.4. Mappe di rischio dei ricoveri ospedalieri per malattie ischemiche del cuore, Cluster significativo, popolazione residente - riferimento regione Marche

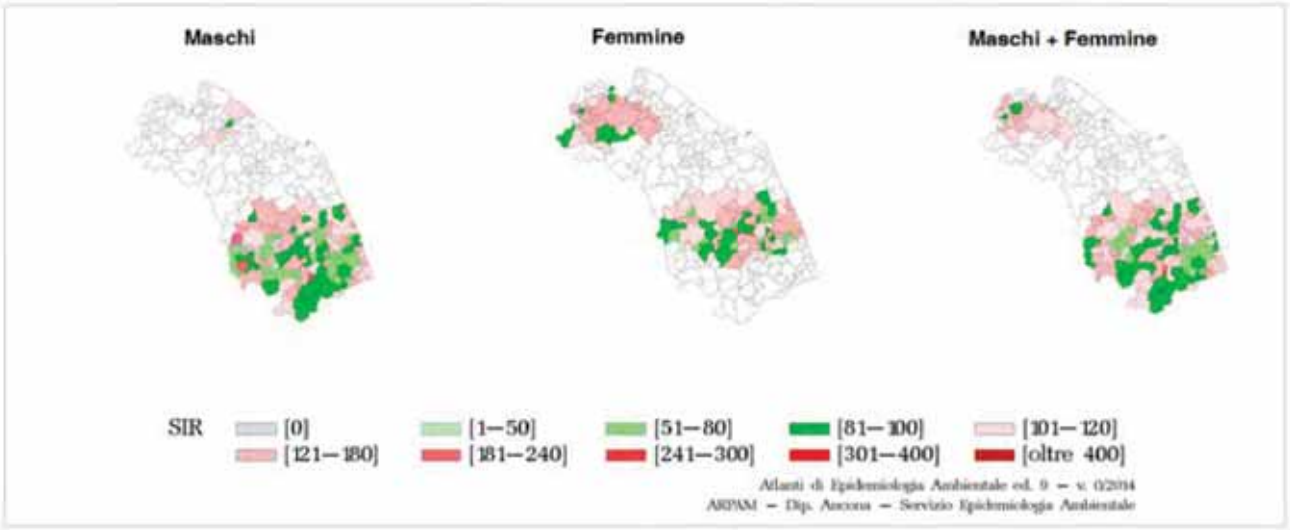


Figura 3.5. Mappe di rischio dei ricoveri ospedalieri per aborto spontaneo, Cluster significativo, popolazione residente - riferimento regione Marche

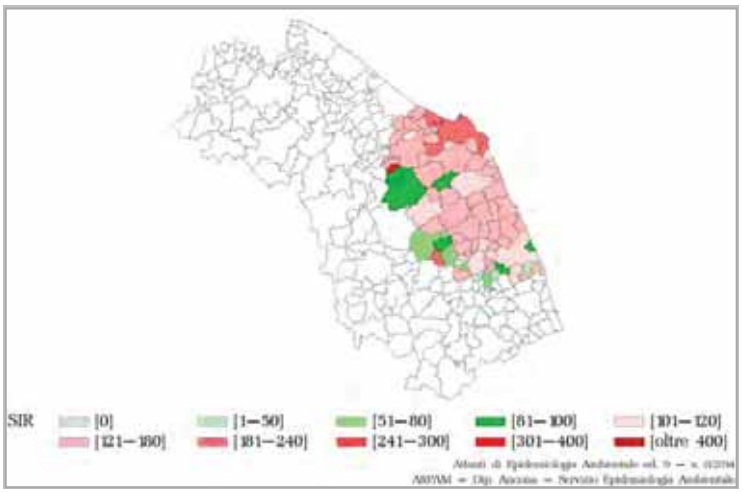
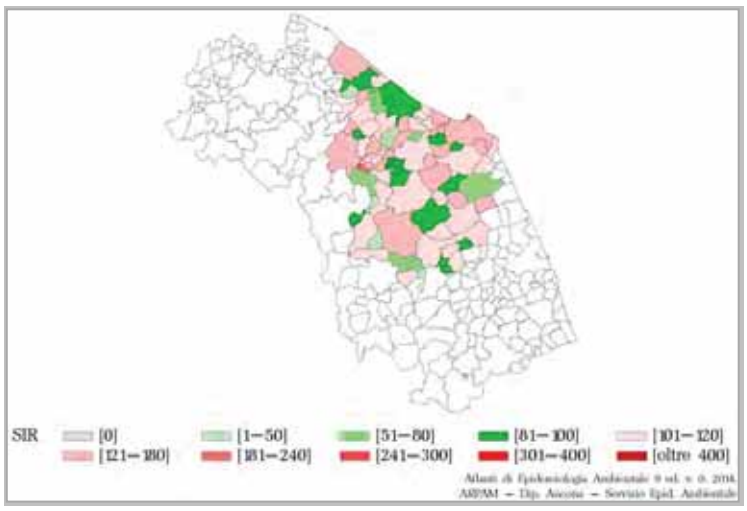


Figura 3.6. Mappe di rischio dei ricoveri ospedalieri per malformazioni congenite, Cluster significativo, popolazione residente - riferimento regione Marche - Maschi



3.2.3. Trend temporali dei ricoveri ospedalieri per causa

Per tutte le cause di ricovero nel complesso, visto che in generale si sono evidenziati andamenti in calo, vengono riportati graficamente i trend temporali dei tassi standardizzati di incidenza, sia per i comuni in studio che per La regione Marche quale area di riferimento, per tutto il periodo per il quale sono disponibili le informazioni relative alle dimissioni ospedaliere, dal 1997 al 2012 (Figura 3.7.); per lo stesso motivo il grafico relativo al trend temporale di tutti i ricoveri per le malattie acute delle prime vie aeree (ICD-IX: 460-466) e per la regione Marche sono rappresentati in Figura 3.8.; per entrambe le cause considerate il trend temporale si attesta in linea con quello registrato nella regione Marche.

In Figura 3.9. è rappresentato, altresì, il grafico relativo al trend temporale per l'aborto spontaneo per il comune di Macerata, laddove si è riscontrato un andamento significativamente crescente della patologia in questione, e della regione Marche; dal grafico si evidenzia che mentre nella regione a partire dall'anno 2008 il trend di tutti i ricoveri per aborto spontaneo tende a diminuire, a Macerata risulta in aumento durante tutto il periodo in studio.

Figura 3.7. Trend temporali di ricoveri ospedalieri per tutte le cause (ICD-IX: 000-365, 367-634, 636-649, 655-659, 670-799) - Anni 1997-2012, tutte le età

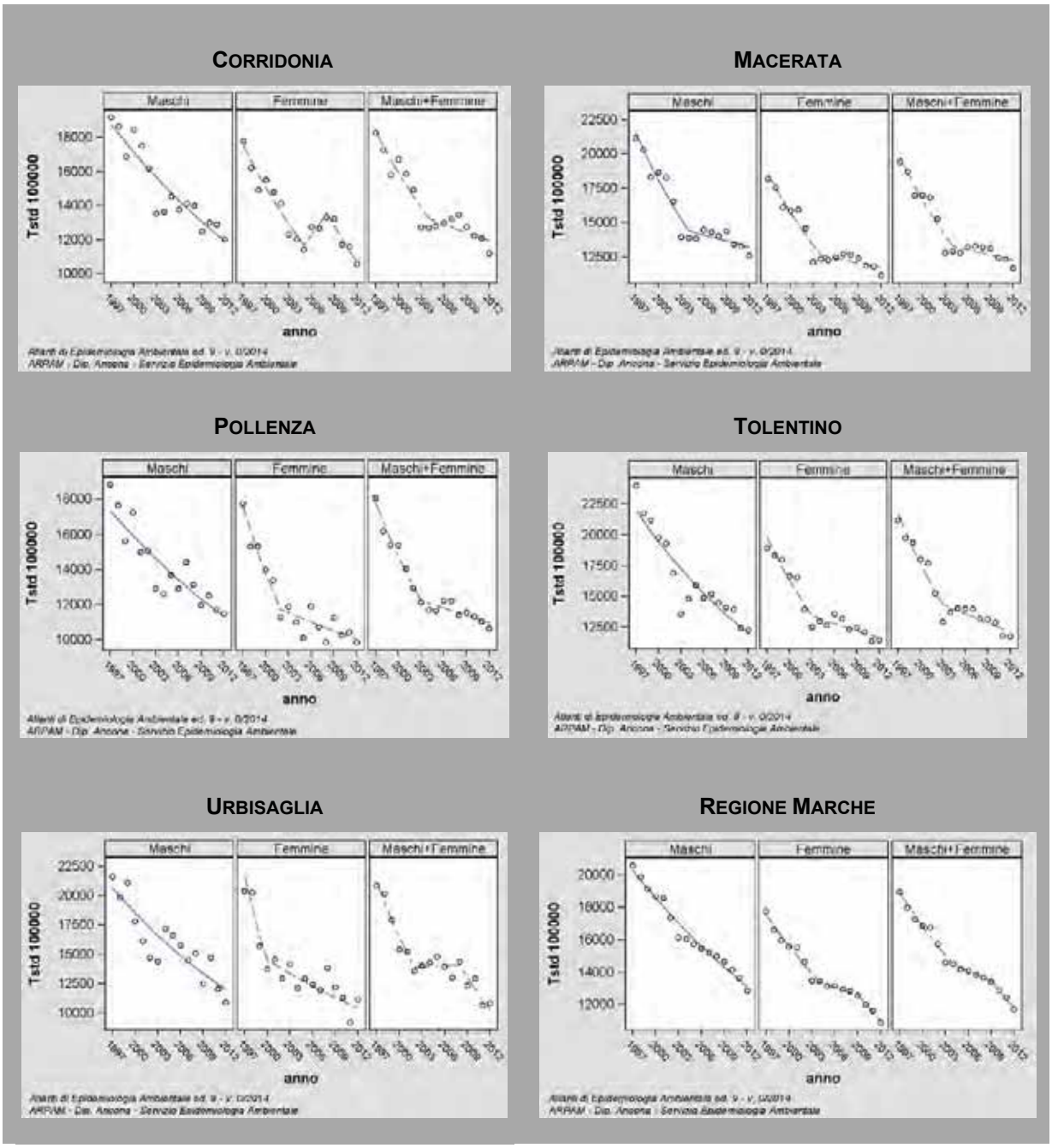


Figura 3.8. Trend temporali di tutti i ricoveri ospedalieri per le malattie acute delle prime vie aeree (ICD-IX: 460-466) - Anni 1997-2012, tutte le età

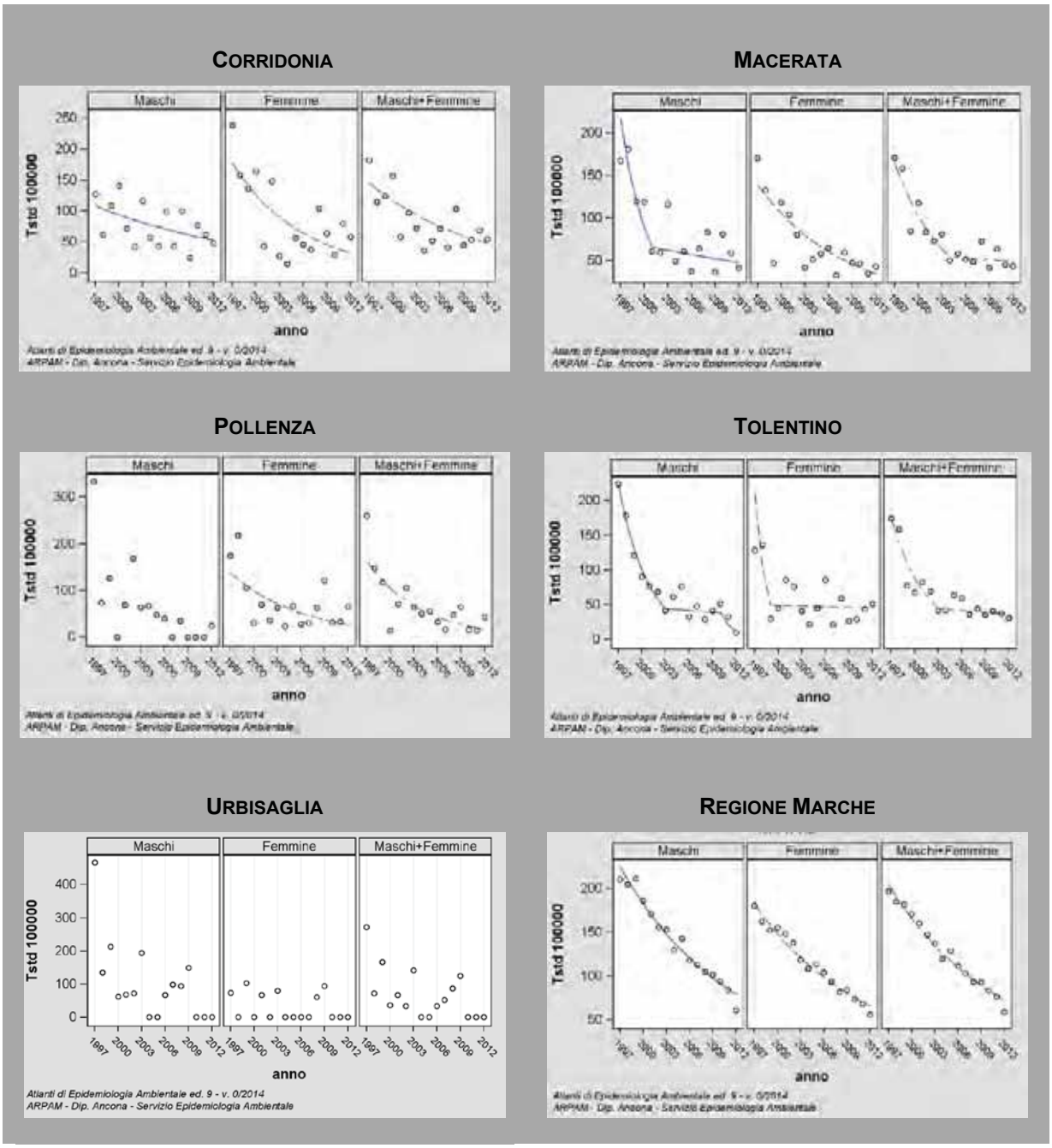
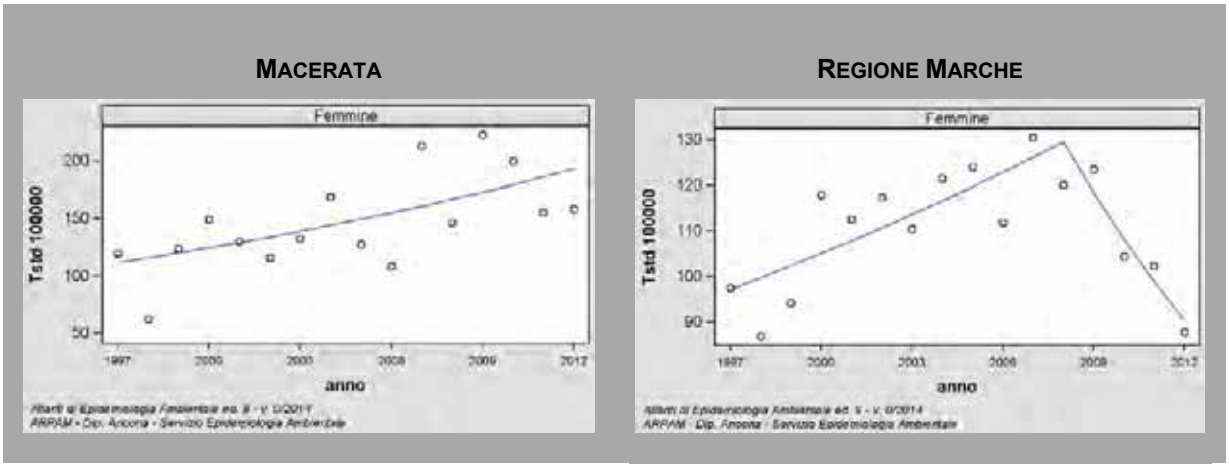


Figura 3.9. Trend temporali di tutti i ricoveri ospedalieri per aborto spontaneo (ICD-IX: 634) - Anni 1997-2012, tutte le età



VALUTAZIONE EPIDEMIOLOGICA
riguardante i RESIDENTI nelle AREE CIRCOSTANTI l'impianto di TRATTAMENTO dei RIFIUTI SOLIDI URBANI del

COSMARI

RISULTATI FASE 2

indagine epidemiologica spaziale nell'area dei 4 km intorno al Cosmari

capitolo 4

4.1. Indagine descrittiva su base di sezione censuaria

4.1.1. Analisi della mortalità

4.1.2. Analisi del primo ricovero ospedaliero nel periodo

4.1.3. Analisi di tutti i ricoveri ospedalieri nel periodo

4.2. Studio di associazione tra esposizione/evento sanitario (risk analysis)

4.2.1. Analisi della mortalità

4.2.2. Analisi del primo ricovero ospedaliero nel periodo

4.2.3. Analisi di tutti i ricoveri ospedalieri nel periodo

4.3. Studio di coorte

4.3.1. Analisi della mortalità

4.3.2. Analisi del primo ricovero ospedaliero nel periodo

4.3.3. Analisi di tutti i ricoveri ospedalieri nel periodo

4.3.4. Valutazione di sensibilità

4. RISULTATI FASE 2. INDAGINE EPIDEMIOLOGICA SPAZIALE NELL'AREA DEI 4 CHILOMETRI INTORNO AL COSMARI

4.1. INDAGINE DESCRITTIVA SU BASE DI SEZIONE CENSUARIA

La popolazione di riferimento utilizzata per l'analisi spaziale, derivante dal Censimento della Popolazione e delle Abitazioni del 2011 operato dall'ISTAT su base di sezione censuaria, è stata descritta attraverso statistiche quali la media e la deviazione standard per la variabile età, la frequenza assoluta e percentuale per le variabili genere e indice di deprivazione socio-economico (Tabella 4.1.).

Tabella 4.1. Statistiche descrittive* della popolazione media nell'area dei 4 chilometri

Variabili		N	%
	Totale	7827	100
Età	Media	43	
	SD	23	
Genere	M	3867	49,4
	F	3960	50,6
I.D.	Alto	246	3,1
	Medio-Alto	1710	21,9
	Medio	4800	61,3
	Medio-Basso	916	11,7
	Basso	155	1,9

**ISTAT Censimento della Popolazione e delle Abitazioni del 2011*

Dall'anagrafe sanitaria risultano, dopo il controllo di qualità dei dati ed eliminazione dei soggetti non identificabili in maniera univoca, complessivamente 79.925 soggetti che hanno risieduto per un arco di tempo dal 2006 al 2012, o per l'intero periodo, in almeno uno dei comuni di Corridonia, Macerata, Pollenza, Tolentino e Urbisaglia.

Sono stati individuati i soggetti residenti nell'area in studio dei 4 km dal Cosmari e per ciascuno di essi è stata individuata la residenza nella quale ciascuno ha risieduto per maggior tempo nell'arco temporale dal 2006 al 2011, per l'analisi della mortalità, e dal 2006 al 2012, per l'analisi della morbosità; sono risultati 6.297 soggetti-residenze nel periodo 2006-2011 e 6.360 soggetti-residenze nel periodo 2006-2012.

Con la procedura di record-linkage tra l'archivio comunale e quello delle georeferenziazioni degli indirizzi entro i 4 km, sono stati individuati 305 deceduti, registrati all'anagrafe, nell'area in studio

dal 1/1/2006 al 31/12/2011; considerando l'archivio anagrafico delle Schede di Morte fornite dall'ASUR, Area Vasta 3, dalle quali è stato possibile individuare la causa del decesso, è stato effettuato il record-linkage con l'anagrafe sanitaria per individuare la residenza dei corrispondenti soggetti al momento dell'evento; tramite georeferenziazione, è risultato che i deceduti nell'area dei 4 km registrati dall'A.V. 3 erano 285, ovvero il 93,4% dei deceduti identificati dall'anagrafe nella stessa area geografica.

Tenendo conto che il record-linkage tra i dati di mortalità e l'anagrafe sanitaria è superiore al 90%, è stato determinato il Rapporto Standardizzato di Mortalità per tutte le cause non violente (ICD-X A00-R99), sia sul numero di deceduti linkati (n. 269, Tabella 4.2.) e sia sul numero di deceduti stimato e corretto per la percentuale di linkage osservata (Tabella 4.1.). In particolare, considerando che, tra i soggetti linkati, la percentuale di deceduti per cause non violente è pari al 94,4% (269 diviso 285), è stato stimato un numero di deceduti per cause non violente sui 305 deceduti nell'area pari a 288 (il 94,4% di 305).

Tabella 4.2. SMR decessi per ICD-X A00-R99 (Area 4 km versus Regione Marche)

Metodo conteggio osservati	Oss.	Attesi	SMR (IC 95%)
Linkati	269	284	95 (84-107)
Stimati	288	284	101 (90-114)

La tabella 4.3. riporta la frequenza dei decessi osservati nel periodo per gruppo di cause, l'età media con la deviazione standard e la frequenza assoluta e percentuale del genere maschile; in accordo alle indicazioni sulla protezione dei dati personali, laddove il numero di casi era inferiore a 5 le statistiche descrittive non sono state riportate.

Sono stati identificati 42.954 soggetti, residenti nei 5 comuni, ricoverati in ospedale per almeno una delle cause in studio dal 1/1/2006 al 31/12/2012; la procedura di record-linkage tra l'archivio anagrafico delle SDO e l'anagrafe sanitaria ha permesso l'identificazione dell'indirizzo di residenza per il 70% di essi (n. 30.213), corrispondenti a 81.991 eventi complessivi per tutte le cause analizzate. Tramite la procedura di georeferenziazione degli indirizzi è risultato che nell'area di 4 km si sono verificati 3.239 ricoveri ospedalieri per tutte le cause non violente.

La tabella 4.4. riporta la frequenza dei ricoveri ospedalieri osservati nel periodo per gruppo di cause, l'età media con la deviazione standard e la frequenza assoluta e percentuale del genere maschile; le statistiche sull'età e il genere si riferiscono all'età del soggetto al verificarsi del primo ricovero in ordine temporale del gruppo di cause.

Considerando che la percentuale di record-linkage tra l'anagrafe e gli archivi sanitari è inferiore al 90%, il rapporto standardizzato di ospedalizzazione nei 4 km rispetto alla popolazione regionale non è stato determinato.

Tabella 4.3. Numero di decessi, per genere ed età, nell'area dei 4 km

Causa di Decesso ICD-X-CM	Età			Genere	
	N. Eventi	Media	DS	N. Maschi	% Maschi
A00-R99	269	79,7	12,7	146	54,3
C00-D48	99	74,3	12,7	60	60,6
C16	5	80,2	4,6	.	.
C18-C21	10	75,9	11,5	6	60
C22	5	80,8	5,6	.	.
C25	5	75,6	8,2	.	.
C32	<5	.	.	.	.
C33-C34	12	76,8	4,5	12	100
C50	6	73,0	13,5	0	0
C54	0	.	.	.	.
C56	<5	.	.	.	.
C61	6	74,5	17,0	6	100
C67	6	81,8	12,5	.	.
C73	<5	.	.	.	.
C82-C85, C96	<5	.	.	.	.
C90	0	.	.	.	.
C91-C95	<5	.	.	.	.
E10-E14	15	82,9	8,3	9	60
I00-I99	101	82,3	10,9	55	54,5
I20-I25	26	78,8	12,6	16	61,5
J00-J06, J09-J18	<5	.	.	.	.
J40-J44, J47	7	85,4	7,2	5	71,4
N00-N08, N17-N19, N25-N27	<5	.	.	.	.

Tabella 4.4. Numero di ricoveri ospedalieri, per genere ed età, nell'area dei 4 km

Causa di Dimissione Ospedaliera ICD-IX-CM	N. ricoveri ospedalieri (Tutti)	N. ricoveri ospedalieri (Primi)	Età		Genere	
			Media	DS	N. Maschi	% Maschi
001-799	3239	1551	55,9	25,7	1624	50,1
140-239	343	231	64,4	17,6	174	50,7
151	8	7	75,3	5,5	6	75
153-154	35	25	71,7	11,6	22	62,9
155	8	5	78,6	5,1	.	.
157	8	7	71,3	6,6	6	75
161	5	<5	63,4	7,6	.	.
162	12	10	73,3	6,7	11	91,7
174	23	18	60,8	10,5	0	0
182	<5	<5	56,0	21,0	.	.
183	<5	<5	60,3	4,6	.	.
185	8	8	69,5	8,3	8	100
188	37	17	74,6	11,4	35	94.6
193	8	7	51,5	10,6	.	.
200,202	<5	<5	65,0	13,0	.	.
203	<5	<5	76,3	16,7	.	.
204-208	5	<5	33,2	42,8	5	100
250	12	10	54,7	25,1	7	58,3
390-459	675	374	71,4	15,7	382	56,6
410-414	150	88	70,3	11,6	101	67,3
460-466,480-487	71	68	60,9	32,5	41	57,7
490-492,494,496	17	14	78,2	11,8	13	76,5
493	<5	<5	5,0	6,7	.	.
580-589	37	25	68,3	19,8	29	78,4
740-759	83	55	16,7	21,1	52	62,7
630,632,634	12	10	36,4	3,8	0	0

Considerando la suddivisione dell'area in studio in sezioni censuarie (Figura 4.1.), i relativi dati censuari di popolazione del Censimento 2011, e utilizzando metodiche GIS di overlapping, è stata stimata una popolazione totale entro i 4 km pari a 7.827.

La procedura di ricerca dei cluster spaziali è stata applicata agli eventi riportati nelle tabelle 4.3. e 4.4.; relativamente a tutti i ricoveri di ciascun soggetto nel periodo in studio, sono state analizzate spazialmente le cause elencate in tabella 2.3. (Capitolo 2, § 2.2.).

Figura 4.1. Contorni geografici delle sezioni censuarie nell'area dei 4 km dal Cosmari

4.1.1. Analisi della mortalità

La tabella 4.5. (*rif. Appendice 2.A. - Tabella 2.A.1.*) mostra le sezioni censuarie all'interno dei 4 chilometri di raggio intorno all'impianto di trattamento dei rifiuti solidi urbani del Cosmari dove si sono rilevati rapporti standardizzati di mortalità con eccessi statisticamente significativi per i decessi durante tutto il periodo in studio per causa, il comune di appartenenza della sezione, il numero di casi osservati e attesi nella stessa, con il relativo rapporto standardizzato di mortalità, accompagnato dall'intervallo di confidenza al 95%.

Tabella 4.5. Sezioni censuarie con rapporti standardizzati di mortalità con eccessi s.s. per causa di decesso, 2006-2011

ICD-X	Descrizione	Comune	Sezione	Oss.	Att.	SMR (I.C. 95%)
A00-R99	Tutte le cause	Pollenza	24	14	8	186 (102 - 312)
C00-D48	Tutti i tumori	Tolentino	58	<5	<5	1460 (177 - 5275)
C61	Tumori maligni della prostata	Tolentino	75	<5	<5	10050 (254 - 55995)
I00-I99	Malattie del sistema cardiocircolatorio	Pollenza	24	7	3	264 (106 - 544)

Le figure 4.2. - 4.5. mostrano le patologie con almeno una sezione censuaria con un eccesso statisticamente significativo.

Le tabelle 4.6. e 4.7. mostrano i cluster di decessi circolari ed ellittici, identificati a prescindere dalla posizione del Cosmari (tabella 4.6.), e i cluster circolari, ellittici e isotonici focali, considerando come punto focale le coordinate cartesiane del Cosmari (tabella 4.7.), che sono risultati con eccessi statisticamente significativi all'interno dell'area dei 4 Km intorno all'impianto di trattamento dei rifiuti solidi urbani.

Figura 4.2. Rapporti standardizzati di mortalità per decessi per tutte le cause (ICD-X A00-R99) nei 4 Km di raggio intorno al Cosmari, 2006-2011

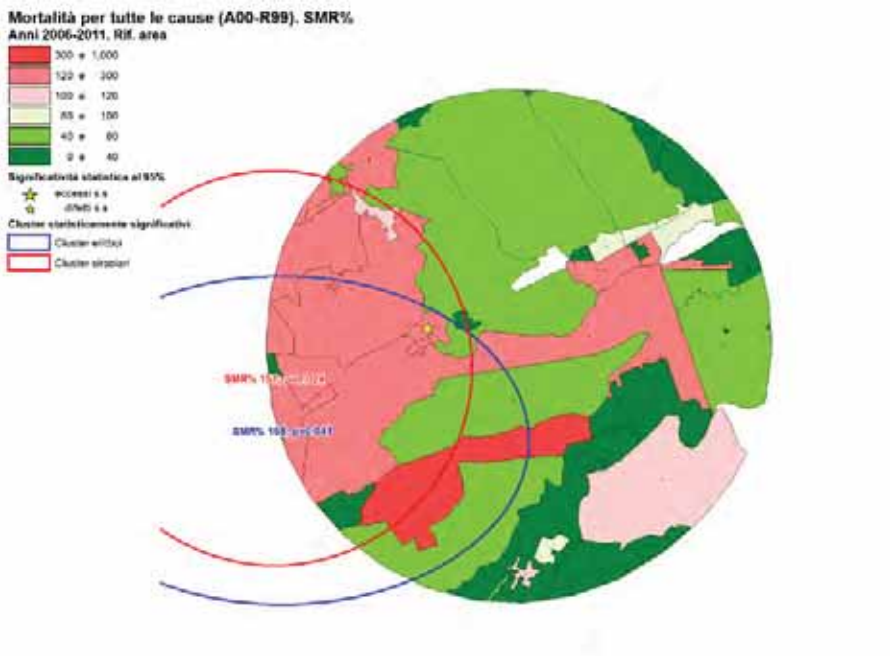


Figura 4.3. Rapporti standardizzati di mortalità per decessi per tutti i tumori (ICD-X C00-D48) nei 4 Km di raggio intorno al Cosmari, 2006-2011

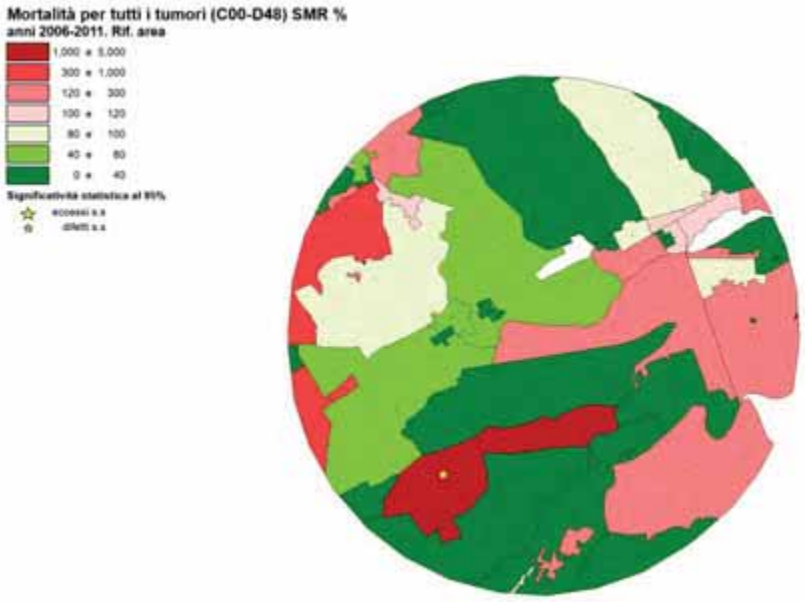


Figura 4.4. Rapporti standardizzati di mortalità per decessi per tumori maligni della prostata (ICD-X C61) nei 4 Km di raggio intorno al Cosmari, 2006-2011

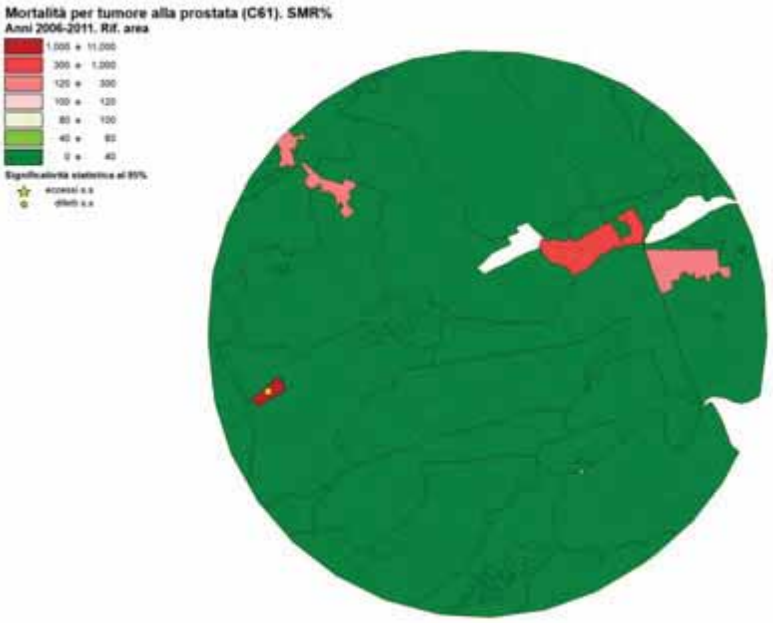


Figura 4.5. Rapporti standardizzati di mortalità per decessi per malattie del sistema cardiocircolatorio (ICD-X I00-I99) nei 4 Km di raggio intorno al Cosmari, 2006-2011

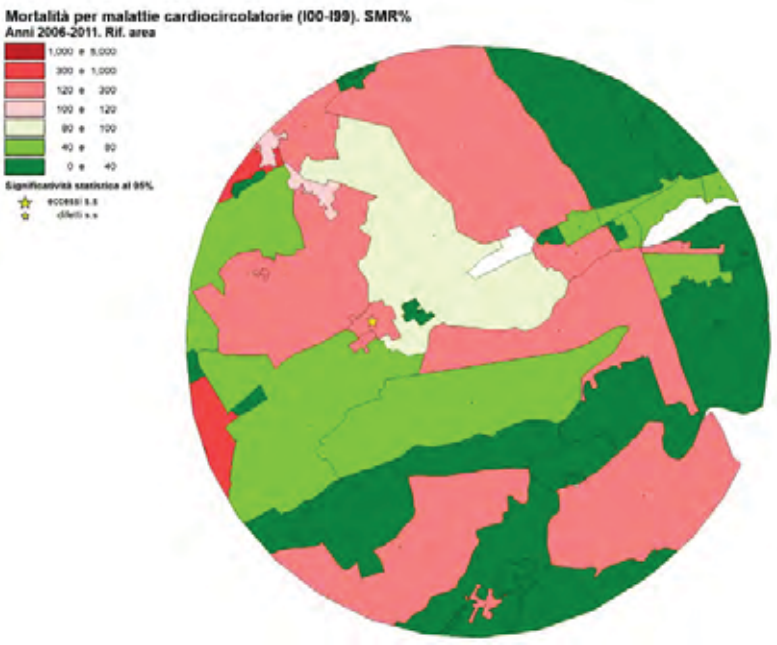


Tabella 4.6. Cluster spaziali con eccessi statisticamente significativi a prescindere dalla localizzazione del Cosmari - Decessi, 2006-2011

ICD-X	Descrizione	Oss.	Attesi	SMR	p-Value	Tipo cluster	Raggio (mt)	Asse Minore (mt)	Asse Maggiore (mt)	N. sezioni comprese
A00-R99	Tutte le cause	68	45	151	0,029	Circolare	3.200,6			3
A00-R99	Tutte le cause	51	30	168	0,041	Ellittico		2.665,0	3.997,4	1

Tabella 4.7. Cluster focali con eccessi statisticamente significativi con punto focale sul Cosmari - Decessi, 2006-2011

ICD-X	Descrizione	Oss.	Attesi	SMR	P-Value	Tipo Cluster	Raggio (m)	Asse Minore	Asse Maggiore	N. sezioni comprese	Oss. Cluster Isotonico	Att. Cluster Isotonico	SMR Cluster Isotonico
00-R99	Tutte le cause	52	35	149	0,054	Ellittico		1.528,7	2.293,0	6			
C50	Tumori maligni della mammella nella donna	6	3	231	0,011	Circolare	2.862,8			17			
E10-E14	Diabete mellito	12	7	183	0,011	Circolare	2.862,8			18			
E10-E14	Diabete mellito	13	7	178	0,039	Ellittico		2.599,8	3.899,7	22			
C50	Tumori maligni della mammella nella donna	6	3	231	0,008	Isotonico	2.734,2			16	5	2	264
						Isotonico	2.862,8			2	<5	<5	141
E10-E14	Diabete mellito	12	7	183	0,006	Isotonico	1.509,3			4	<5	<5	376
						Isotonico	2.619,4			10	8	5	168
						Isotonico	2.862,8			4	<5	<5	158

4.1.2. Analisi del primo ricovero ospedaliero nel periodo

La tabella 4.8. (*rif. Appendice 2.A. - Tabella 2.A.2.*) mostra le sezioni censuarie dove si sono rilevati rapporti standardizzati di incidenza con eccessi statisticamente significativi per i primi ricoveri durante l'intero periodo in studio per causa, il comune di appartenenza della sezione, il numero di primi ricoveri osservati e attesi nella stessa, con il relativo rapporto standardizzato di incidenza, accompagnato dall'intervallo di confidenza al 95%.

Tabella 4.8. Sezioni censuarie con rapporti standardizzati di morbosità con eccessi s. s. per causa - primi ricoveri, 2006-2012

ICD-IX	Descrizione	Comune	Sezione	Oss.	Attesi	SMR (I.C 95%)
001-799	Tutte le cause	Pollenza	2	30	13	229 (155 - 327)
		Pollenza	20	13	6	221 (117 - 377)
140-239	Tutti i tumori	Pollenza	2	9	2	395 (181 - 749)
153-154	Tumori maligni del colon, del retto, della giunzione retto sigmoidea e dell'ano	Corridonia	81	<5	<5	927 (112 - 3348)
188	Tumori maligni della vescica	Tolentino	75	<5	<5	5.025 (127 – 27.998)
390-459	Malattie del sistema cardiocircolatorio	Pollenza	2	10	4	230 (110 - 422)
		Pollenza	27	43	29	148 (107 - 199)
		Tolentino	55	7	3	263 (106 - 541)

Le figure 4.6. - 4.10. mostrano le patologie con almeno una sezione censuaria con un eccesso statisticamente significativo.

La tabella 4.9. mostra i cluster di primi ricoveri nel periodo di tipo circolari ed ellittici, identificati a prescindere dalla posizione del Cosmari, che sono risultati con eccessi statisticamente significativi all'interno dell'area dei 4 Km intorno all'impianto di trattamento dei rifiuti solidi urbani.

Figura 4.6. Rapporti standardizzati di incidenza per primi ricoveri per tutte le cause (ICD-IX 001-799) nei 4 Km di raggio intorno al Cosmari, 2006-2012

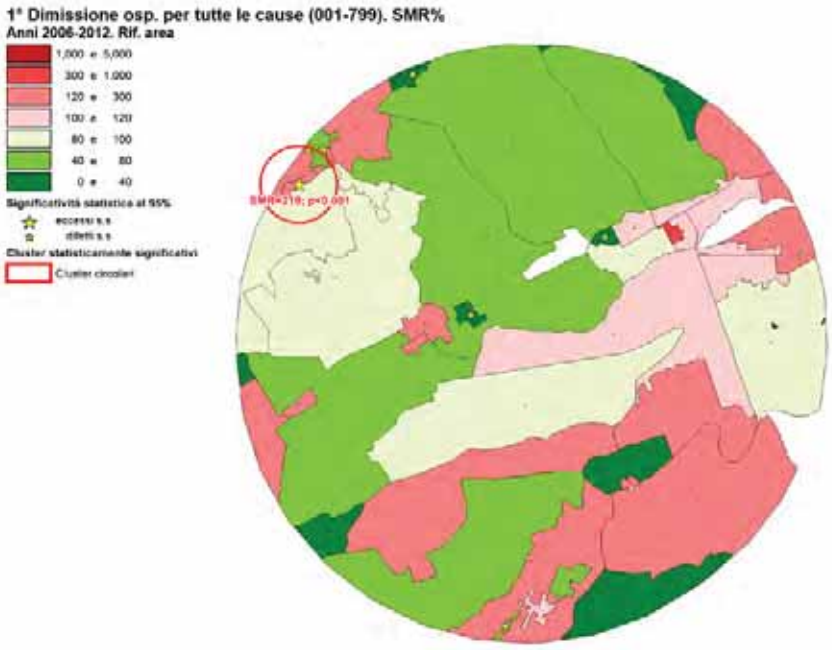


Figura 4.7. Rapporti standardizzati di incidenza per primi ricoveri per tutti i tumori (ICD-IX 140-239) nei 4 Km di raggio intorno al Cosmari, 2006-2012

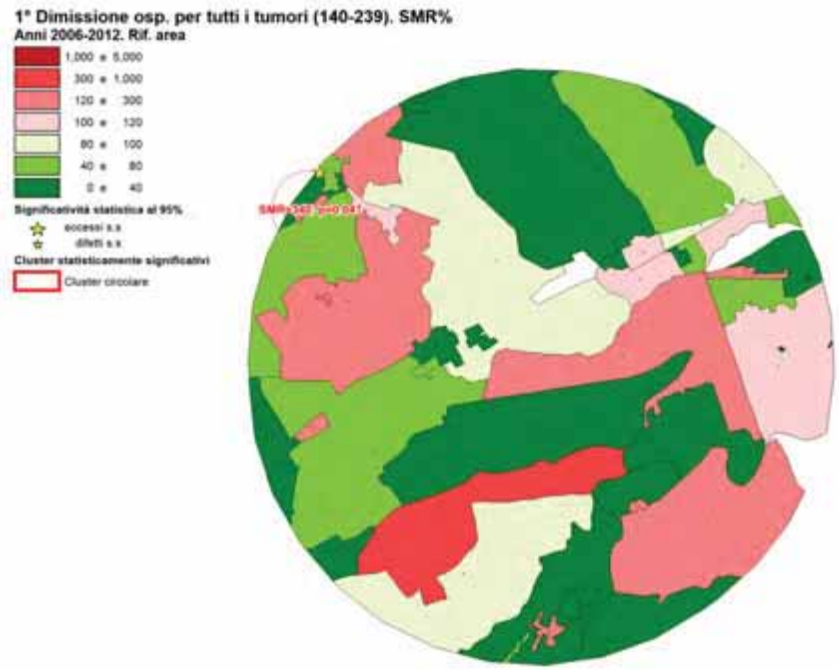


Figura 4.8. Rapporti standardizzati di incidenza per primi ricoveri per tumori maligni del colon-retto (ICD-IX 153-154) nei 4 Km di raggio intorno al Cosmari, 2006-2012

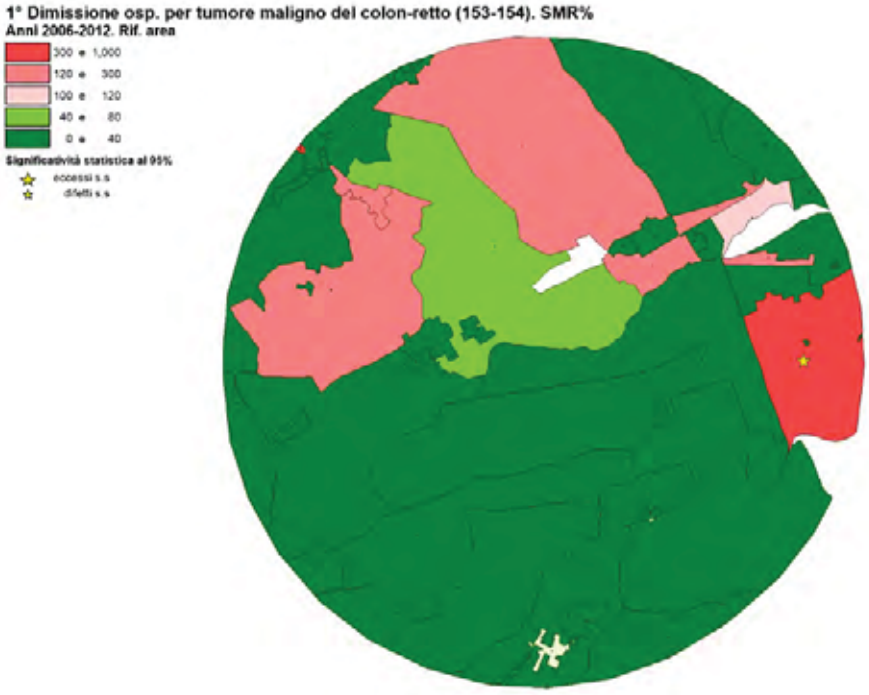


Figura 4.9. Rapporti standardizzati di incidenza per primi ricoveri per tumori maligni della vescica (ICD-IX 188) nei 4 Km di raggio intorno al Cosmari, 2006-2012

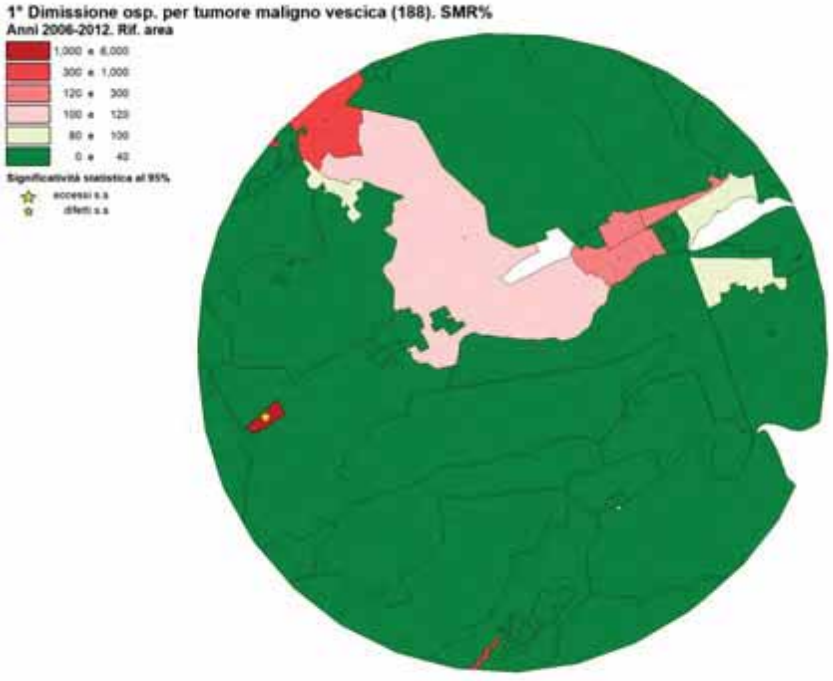


Figura 4.10. Rapporti standardizzati di incidenza per primi ricoveri per malattie del sistema cardiocircolatorio (ICD-IX 390-459) nei 4 Km di raggio intorno al Cosmari, 2006-2012

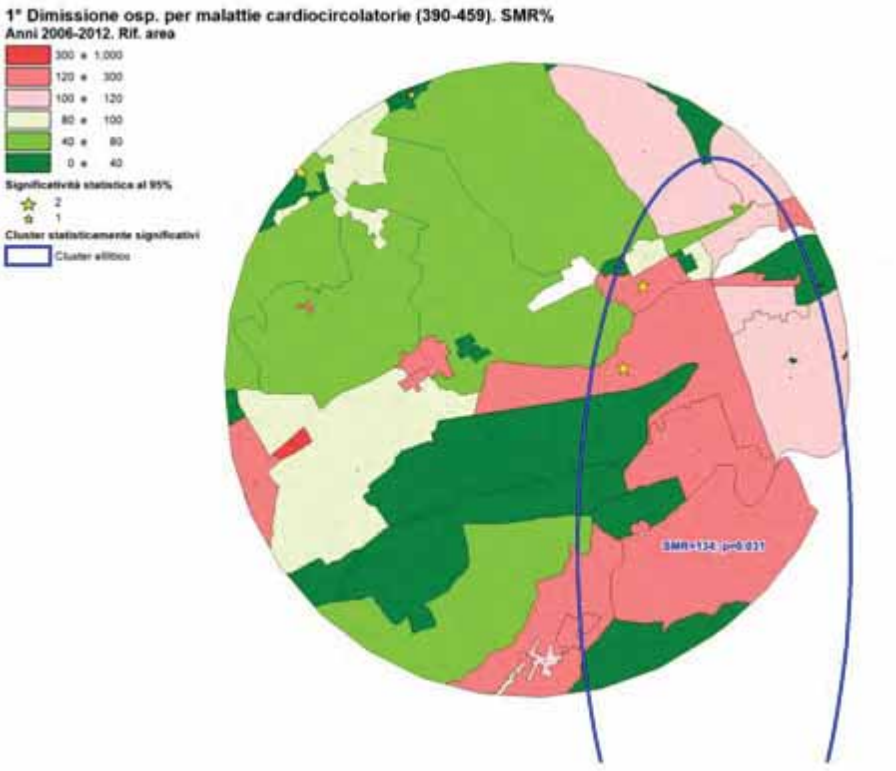


Tabella 4.9. Cluster spaziali con eccessi statisticamente significativi a prescindere dalla localizzazione del Cosmari - Primi ricoveri, 2006-2012

ICD-IX	Descrizione	Oss.	Attesi	SMR	P-Value	Tipo cluster	Raggio (m)	Asse Minore (m)	Asse Maggiore (m)	N. sezioni comprese
001-799	Tutte le cause	45	21	219	0,001	Circolare	536,1			3
140-239	Tutti i tumori	11	3	340	0,047	Circolare	536,1			3
390-459	Malattie del sistema cardiocircolatorio	132	99	134	0,031	Ellittico		2.461,6	3.692,4	15

4.1.3. Analisi di tutti i ricoveri ospedalieri nel periodo

La tabella 4.10. (*rif. Appendice 2.A. - Tabella 2.A.3.*) mostra le sezioni censuarie all'interno dei 4 chilometri di raggio intorno all'impianto di trattamento dei rifiuti solidi urbani del Cosmari dove si sono rilevati rapporti standardizzati di incidenza con eccessi statisticamente significativi per tutti i ricoveri durante l'intero periodo in studio per causa, il comune di appartenenza della sezione, il numero di ricoveri osservati e attesi nella stessa, con il relativo rapporto standardizzato di incidenza, accompagnato dall'intervallo di confidenza al 95%.

Tabella 4.10. Sezioni censuarie con rapporti standardizzati di morbosità con eccessi s. s. per causa - tutti i ricoveri, 2006-2012

ICD-IX	Descrizione	Comune	Sezione	Oss.	Attesi	SMR (I.C. 95%)
001-799	Tutte le cause	Corridonia	26	221	176	126 (110 - 143)
		Corridonia	27	249	207	121 (106 - 137)
		Pollenza	2	67	32	212 (165 - 270)
		Pollenza	24	148	109	136 (115 - 159)
		Pollenza	27	302	255	119 (106 - 133)
		Pollenza	41	29	15	190 (127 - 273)
		Pollenza	44	40	28	141 (101 - 192)
		Tolentino	43	12	5	231 (120 - 404)
		Tolentino	75	12	6	195 (101 - 340)
		Urbisaglia	9	14	7	188 (103 - 316)
410-414	Malattie ischemiche cardiache	Pollenza	27	29	12	244 (164 - 351)
		Tolentino	41	<5	<5	644 (175 – 1.648)
		Tolentino	75	<5	<5	1.712 (466 – 4.383)
460-466, 480-487	Infezioni respiratorie acute, Polmonite e Influenza	Tolentino	43	<5	<5	864 (105 – 3.120)
		Urbisaglia	2	<5	<5	435 (119 – 1.114)
630,632,634	Aborto Spontaneo	Pollenza	24	<5	<5	933 (192 – 2.727)

Le figure 4.11. - 4.14. mostrano le patologie con almeno una sezione censuaria con un eccesso statisticamente significativo.

Le tabelle 4.11. e 4.12. mostrano i cluster di tutti i ricoveri nel periodo di tipo circolari ed ellittici, identificati a prescindere dalla posizione del Cosmari (tabella 4.11.), e i cluster circolari, ellittici e isotonici focali, considerando come punto focale le coordinate cartesiane del Cosmari (tabella 4.12.), che sono risultati con eccessi statisticamente significativi all'interno dell'area dei 4 Km intorno allo stesso.

Figura 4.11. Rapporti standardizzati di incidenza per tutti i ricoveri per tutte le cause (ICD-IX 001-799) nei 4 Km di raggio intorno al Cosmari, 2006-2012

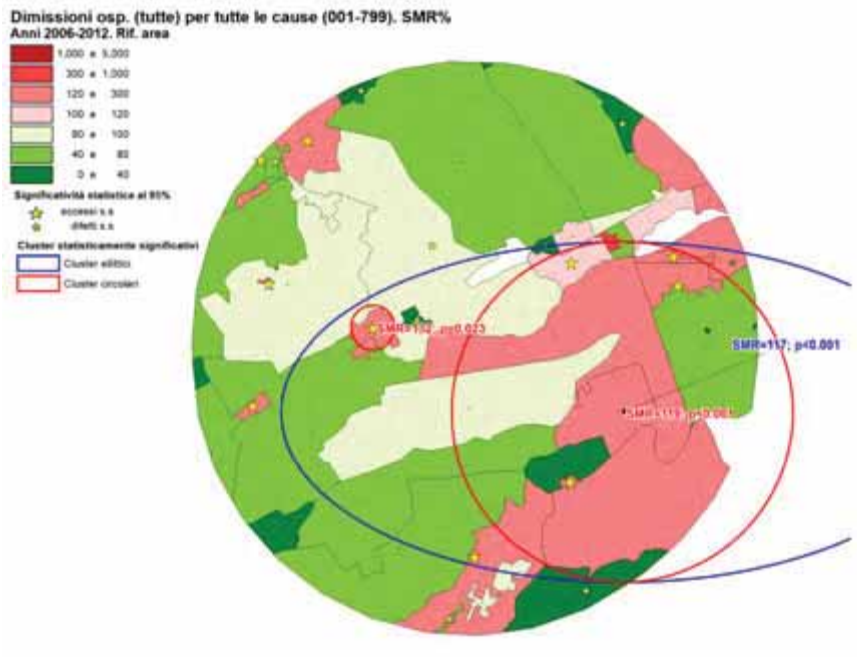


Figura 4.12. Rapporti standardizzati di incidenza per tutti i ricoveri per malattie ischemiche cardiache (ICD-IX 410-414) nei 4 Km di raggio intorno al Cosmari, 2006-2012

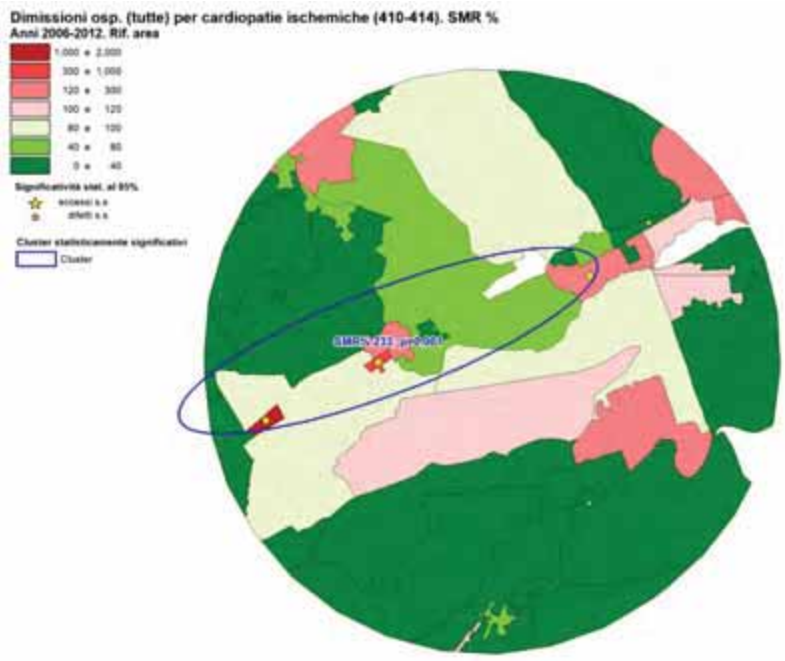


Figura 4.13. Rapporti standardizzati di incidenza per tutti i ricoveri per infezioni respiratorie acute, polmonite e influenza (ICD-IX 460-466, 480-487) nei 4 Km di raggio intorno al Cosmari, 2006-2012

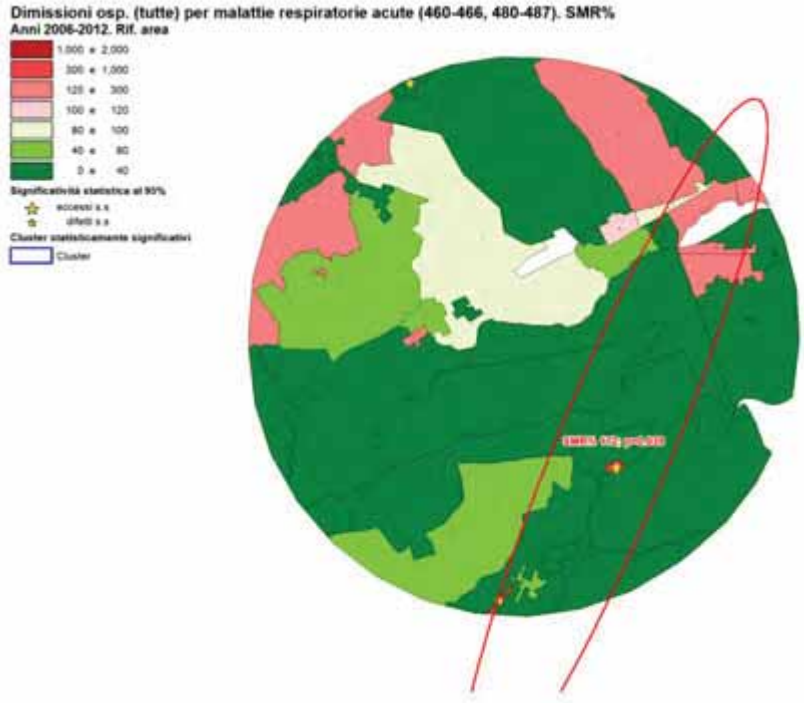


Figura 4.14. Rapporti standardizzati di incidenza per tutti i ricoveri per aborto spontaneo (ICD-IX 630, 632, 634) nei 4 Km di raggio intorno al Cosmari, 2006-2012

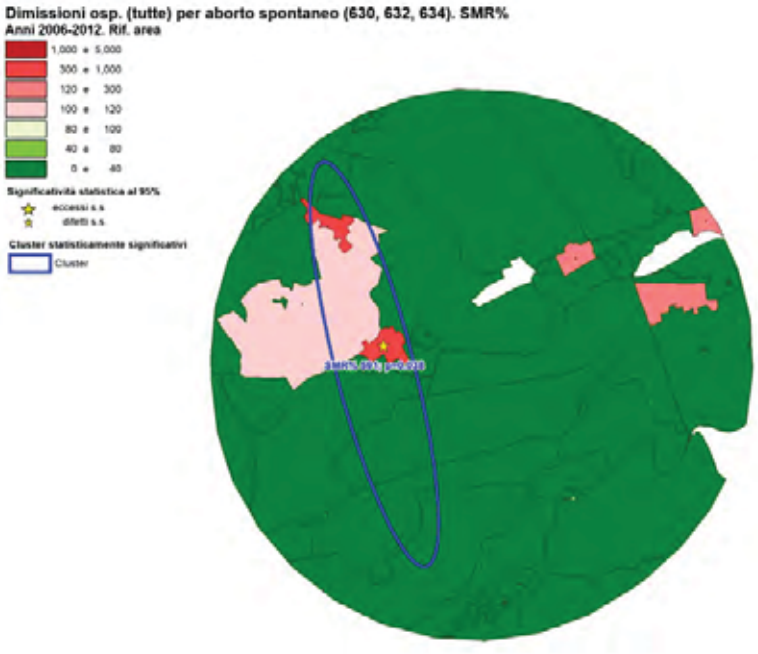


Tabella 4.11. Cluster spaziali con eccessi statisticamente significativi a prescindere dalla localizzazione del Cosmari - Tutti i ricoveri, 2006-2012

ICD-IX	Descrizione	Oss.	Attesi	SMR	P-Value	Tipo cluster	Raggio (m)	Asse Minore (m)	Asse Maggiore (m)	N. sezioni comprese
001-799	Tutte le cause	883	743	119	0,001	Circolare	2.472,1			13
001-799	Tutte le cause	1131	968	117	0,001	Ellittico		2.468,5	4.937,0	21
001-799	Tutte le cause	182	138	132	0,023	Circolare	322,5			2
410-414	Malattie ischemiche cardiache	44	19	233	0,001	Ellittico		770,0	3.080,0	6
460-466, 480-487	Infezioni respiratorie acute, polmonite e influenza	40	23	172	0,039	Ellittico		1.090,7	4.362,8	13
630, 632, 634	Aborto Spontaneo	6	1	591	0,038	Ellittico		785,5	2.356,4	3

Tabella 4.12. Cluster focali con eccessi statisticamente significativi con punto focale sul Cosmari - Tutti i ricoveri, 2006-2012

ICD-IX	Descrizione	Oss.	Attesi	SMR	P-Value	Tipo Cluster	Raggio (m)	Asse Minore	Asse Maggiore	N. sezioni comprese	Oss. Cluster Isotonico	Attesi Cluster Isotonico	SMR Cluster Isotonico
001-799	Tutte le cause	1042	888	117	0,001	Ellittico		1.081,6	3.244,8	10			
410-414	Malattie ischemiche cardiache	48	32	150	0,014	Circolare	1.858,0			8			
410-414	Malattie ischemiche cardiache	62	36	172	0,001	Ellittico		1.321,4	3.964,3	11			
630, 632, 634	Aborto Spontaneo	<5	<5	597	0,042	Circolare	1.509,3			4			
630, 632, 634	Aborto Spontaneo	6	1	499	0,034	Ellittico		731,9	3.659,3	4			
630, 632, 634	Aborto Spontaneo	5	3	171	0,044	Isotonico	1.509,3			4	<5	<5	597
630, 632, 634	Aborto Spontaneo				0,044	Isotonico	2.147,3			6	<5	<5	82

4.2. STUDIO DI ASSOCIAZIONE TRA ESPOSIZIONE / EVENTO SANITARIO (RISK ANALYSIS)

Dato il numero di eventi osservati nell'area in studio (Tabella 4.3., Tabella 4.4.), sono stati analizzati i gruppi di cause che presentavano almeno 10 eventi per ciascun esito e riportate per i decessi e per i ricoveri ospedalieri rispettivamente in tabella 4.13. e 4.14.

La popolazione a rischio è costituita da 6.297 soggetti-residenze per lo studio di mortalità e da 6.360 soggetti-residenze per lo studio di morbosità, considerando che per ciascun residente nell'area in studio dei 4 km dal Cosmari è stato individuato l'indirizzo dell'abitazione nel quale ciascuno ha risieduto per maggior tempo nell'arco temporale dal 2006 al 2011, per l'analisi della mortalità, e dal 2006 al 2012, per l'analisi della morbosità.

Le statistiche descrittive delle caratteristiche della popolazione in studio dal 2006 al 2012 (età, genere, indice di deprivazione socio-economico, distanza di 200 metri dalla SS 77) sono state riportate in tabella 4.15.; per ciascuna causa ed esito sanitario sono stati riportati nelle tabelle 4.16., 4.17. e 4.18. il numero di casi e la popolazione per ogni categoria delle variabili di esposizione al particolato.

Sono state infine effettuate le analisi univariate e multivariate (con e senza aggiustamento per indice di deprivazione) per gli esiti e i gruppi di patologie in studio (Appendice 3).

Tabella 4.13. Cause di decesso analizzate nella risk-analysis

Causa di Decesso COD. ICX-X	Descrizione	N. Eventi
A00-R99	Tutte le cause	269
C00-D48	Tutti i tumori	99
C18-C21	Tumori maligni del colon, del retto, della giunzione retto sigmoidea e dell'ano	10
C33-C34	Tumori maligni della trachea, dei bronchi e dei polmoni	12
E10-E14	Diabete mellito	15
I00-I99	Malattie del sistema cardiocircolatorio	101
I20-I25	Malattie ischemiche cardiache	26

Tabella 4.14. Cause di ricovero ospedaliero analizzate nella risk-analysis

Causa di Dimissione Ospedaliera COD. ICD-IX-CM	Descrizione	N. ricoveri ospedalieri (Tutti)	N. ricoveri ospedalieri (Primi)
001-799	Tutte le cause	3.239	1.551
140-239	Tutti i tumori		231
153-154	Tumori maligni del colon, del retto, della giunzione retto sigmoidea e dell'ano		25
162	Tumori maligni della trachea, dei bronchi e dei polmoni		10
174	Tumori maligni della mammella nella donna		18
188	Tumori maligni della vescica		17
250	Diabete mellito		10
390-459	Malattie del sistema cardiocircolatorio		374
410-414	Malattie ischemiche cardiache	150	
460-466, 480-487	Infezioni respiratorie acute, polmonite e Influenza	71	
490-492, 494, 496	Malattie polmonari croniche ostruttive (BPCO)		14
580-589	Nefriti, sindrome nefrosica, e altre nefrosi		25
740-759	Malformazioni congenite		55
630, 632, 634	Aborto Spontaneo	12	

Tabella 4.15. Statistiche descrittive* della popolazione entro i 4 km analizzate nella risk-analysis

Variabili		N	%
	Totale	6360	100
Età	Media*	41	
	SD	25	
Genere	M	3156	49,6
	F	3204	50,4
I.D.	Alto	225	3,5
	Medio-Alto	1423	22,4
	Medio	4027	63,3
	Medio-Basso	562	8,8
	Basso	123	1,9
SS 77	> 200 mt	6189	97,3
	< 200 mt	171	2,7

*Sul periodo di residenza principale

Tabella 4.16. Decessi: numero di casi e popolazione nelle categorie di esposizione

Descrizione causa di decesso (ICD-X)	Esposizione	Categorie	Casi	Controlli	Pop totale
Tutte le cause (A00-R99)	PM10 (1)	0	105	2630	2735
	PM10 (1)	0,015-0,075	164	3398	3562
	PM10 (2)	0-0,015	229	4965	5194
	PM10 (2)	0,025-0,075	40	1063	1103
	PM10 (3)	0	105	2630	2735
	PM10 (3)	0,015-0,025	147	2816	2963
	PM10 (3)	0,035-0,075	17	582	599
Tutti i tumori (C00-D48)	PM10 (1)	0	39	2696	2735
	PM10 (1)	0,015-0,075	60	3502	3562
	PM10 (2)	0-0,015	85	5109	5194
	PM10 (2)	0,025-0,075	14	1089	1103
	PM10 (3)	0	39	2696	2735
	PM10 (3)	0,015-0,025	53	2910	2963
	PM10 (3)	0,035-0,075	7	592	599
Tumori maligni del colon, del retto, della giunzione retto sigmoidea e dell'ano (C18-C21)	PM10 (1)	0	<5	2732	2736
	PM10 (1)	0,015-0,075	6	3555	3561
	PM10 (2)	0-0,015	9	5185	5194
	PM10 (2)	0,025-0,075	<5	1102	1103
	PM10 (3)	0	<5	2732	2736
	PM10 (3)	0,015-0,025	6	2956	2962
	PM10 (3)	0,035-0,075	0	599	599
Tumori maligni della trachea, dei bronchi e dei polmoni (C33-C34)	PM10 (1)	0	5	2731	2736
	PM10 (1)	0,015-0,075	7	3554	3561
	PM10 (2)	0-0,015	11	5183	5194
	PM10 (2)	0,025-0,075	<5	1102	1103
	PM10 (3)	0	5	2731	2736
	PM10 (3)	0,015-0,025	7	2955	2962
	PM10 (3)	0,035-0,075	0	599	599
Diabete mellito (E10-E14)	PM10 (1)	0	<5	2733	2736
	PM10 (1)	0,015-0,075	12	3549	3561
	PM10 (2)	0-0,015	15	5179	5194
	PM10 (2)	0,025-0,075	0	1103	1103
	PM10 (3)	0	<5	2733	2736
	PM10 (3)	0,015-0,025	12	2950	2962
	PM10 (3)	0,035-0,075	0	599	599
Malattie del sistema cardiocircolatorio (I00-I99)	PM10 (1)	0	40	2696	2736
	PM10 (1)	0,015-0,075	61	3500	3561
	PM10 (2)	0-0,015	82	5112	5194
	PM10 (2)	0,025-0,075	19	1084	1103
	PM10 (3)	0	40	2696	2736
	PM10 (3)	0,015-0,025	54	2908	2962
	PM10 (3)	0,035-0,075	7	592	599

segue

segue Tabella 4.16.

Malattie ischemiche cardiache (I20-I25)	PM10 (1)	0	13	2723	2736
	PM10 (1)	0,015-0,075	13	3548	3561
	PM10 (2)	0-0,015	20	5174	5194
	PM10 (2)	0,025-0,075	6	1097	1103
	PM10 (3)	0	13	2723	2736
	PM10 (3)	0,015-0,025	9	2953	2962
	PM10 (3)	0,035-0,075	<5	595	599

Tabella 4.17. Primo ricovero: numero di casi e popolazione nelle categorie di esposizione

Descrizione causa del primo ricovero (ICD-IX)	Esposizione	Categorie	Casi	Controlli	Pop. totale
Tutte le cause (001-799)	PM10 (1)	0	620	2152	2772
	PM10 (1)	0,015-0,075	931	2657	3588
	PM10 (2)	0-0,015	1249	4003	5252
	PM10 (2)	0,025-0,075	302	806	1108
	PM10 (3)	0	620	2152	2772
	PM10 (3)	0,015-0,025	760	2231	2991
	PM10 (3)	0,035-0,075	171	426	597
Tutti i tumori (140-239)	PM10 (1)	0	100	2672	2772
	PM10 (1)	0,015-0,075	131	3457	3588
	PM10 (2)	0-0,015	198	5053	5251
	PM10 (2)	0,025-0,075	33	1076	1109
	PM10 (3)	0	100	2672	2772
	PM10 (3)	0,015-0,025	107	2883	2990
	PM10 (3)	0,035-0,075	24	574	598
Tumori maligni del colon, del retto, della giunzione retto sigmoidea e dell'ano (153-154)	PM10 (1)	0	8	2764	2772
	PM10 (1)	0,015-0,075	17	3571	3588
	PM10 (2)	0-0,015	22	5229	5251
	PM10 (2)	0,025-0,075	<5	1106	1109
	PM10 (3)	0	8	2764	2772
	PM10 (3)	0,015-0,025	15	2975	2990
	PM10 (3)	0,035-0,075	<5	596	598
Tumori maligni della trachea, dei bronchi e dei polmoni (162)	PM10 (1)	0	7	2765	2772
	PM10 (1)	0,015-0,075	<5	3585	3588
	PM10 (2)	0-0,015	10	5241	5251
	PM10 (2)	0,025-0,075	0	1109	1109
	PM10 (3)	0	7	2765	2772
	PM10 (3)	0,015-0,025	<5	2987	2990
	PM10 (3)	0,035-0,075	0	598	598
Tumori maligni della mammella nella donna (174)	PM10 (1)	0	<5	2768	2772
	PM10 (1)	0,015-0,075	14	3574	3588
	PM10 (2)	0-0,015	13	5238	5251
	PM10 (2)	0,025-0,075	5	1104	1109
	PM10 (3)	0	<5	2768	2772
	PM10 (3)	0,015-0,025	11	2979	2990
	PM10 (3)	0,035-0,075	<5	595	598
Tumori maligni della vescica (188)	PM10 (1)	0	9	2763	2772
	PM10 (1)	0,015-0,075	8	3580	3588
	PM10 (2)	0-0,015	16	5235	5251
	PM10 (2)	0,025-0,075	<5	1108	1109
	PM10 (3)	0	9	2763	2772
	PM10 (3)	0,015-0,025	7	2983	2990
	PM10 (3)	0,035-0,075	<5	597	598

segue

segue Tabella 4.17.

Diabete mellito (250)	PM10 (1)	0	<5	2769	2772
	PM10 (1)	0,015-0,075	7	3581	3588
	PM10 (2)	0-0,015	7	5244	5251
	PM10 (2)	0,025-0,075	<5	1106	1109
	PM10 (3)	0	<5	2769	2772
	PM10 (3)	0,015-0,025	6	2984	2990
	PM10 (3)	0,035-0,075	<5	597	598
Malattie del sistema cardiocircolatorio (390-459)	PM10 (1)	0	142	2629	2771
	PM10 (1)	0,015-0,075	232	3357	3589
	PM10 (2)	0-0,015	303	4948	5251
	PM10 (2)	0,025-0,075	71	1038	1109
	PM10 (3)	0	142	2629	2771
	PM10 (3)	0,015-0,025	191	2800	2991
	PM10 (3)	0,035-0,075	41	557	598
Malattie polmonari croniche ostruttive (BPCO) (490-492, 494, 496)	PM10 (1)	0	<5	2768	2772
	PM10 (1)	0,015-0,075	10	3578	3588
	PM10 (2)	0-0,015	13	5238	5251
	PM10 (2)	0,025-0,075	<5	1108	1109
	PM10 (3)	0	<5	2768	2772
	PM10 (3)	0,015-0,025	10	2980	2990
	PM10 (3)	0,035-0,075	0	598	598
Nefriti, sindrome nefrosica, e altre nefrosi (580-589)	PM10 (1)	0	12	2760	2772
	PM10 (1)	0,015-0,075	13	3575	3588
	PM10 (2)	0-0,015	20	5231	5251
	PM10 (2)	0,025-0,075	5	1104	1109
	PM10 (3)	0	12	2760	2772
	PM10 (3)	0,015-0,025	11	2979	2990
	PM10 (3)	0,035-0,075	<5	596	598
Malformazioni congenite (740-759)	PM10 (1)	0	21	2751	2772
	PM10 (1)	0,015-0,075	34	3554	3588
	PM10 (2)	0-0,015	43	5208	5251
	PM10 (2)	0,025-0,075	12	1097	1109
	PM10 (3)	0	21	2751	2772
	PM10 (3)	0,015-0,025	27	2963	2990
	PM10 (3)	0,035-0,075	7	591	598

Tabella 4.18. Tutti i ricoveri: numero casi e popolazione nelle categorie di esposizione

Descrizione causa di tutti i ricoveri (ICD-IX)	Esposizione	Categorie	Casi	Controlli	Pop. totale
Tutte le cause (001-799)	PM10 (1)	0	1223	2152	3375
	PM10 (1)	0,015-0,075	2016	2657	4673
	PM10 (2)	0-0,015	2581	4003	6584
	PM10 (2)	0,025-0,075	658	806	1464
	PM10 (3)	0	1223	2152	3375
	PM10 (3)	0,015-0,025	1647	2231	3878
	PM10 (3)	0,035-0,075	369	426	795
Malattie ischemiche cardiache (410-414)	PM10 (1)	0	49	2741	2790
	PM10 (1)	0,015-0,075	101	3531	3632
	PM10 (2)	0-0,015	118	5179	5297
	PM10 (2)	0,025-0,075	32	1093	1125
	PM10 (3)	0	49	2741	2790
	PM10 (3)	0,015-0,025	85	2940	3025
	PM10 (3)	0,035-0,075	16	591	607
Infezioni respiratorie acute, Polmonite e Influenza (460-466, 480-487)	PM10 (1)	0	23	2750	2773
	PM10 (1)	0,015-0,075	48	3542	3590
	PM10 (2)	0-0,015	55	5197	5252
	PM10 (2)	0,025-0,075	16	1095	1111
	PM10 (3)	0	23	2750	2773
	PM10 (3)	0,015-0,025	35	2955	2990
	PM10 (3)	0,035-0,075	13	587	600
Aborto Spontaneo (630,632,634)	PM10 (1)	0	5	2768	2773
	PM10 (1)	0,015-0,075	7	3582	3589
	PM10 (2)	0-0,015	7	5245	5252
	PM10 (2)	0,025-0,075	5	1105	1110
	PM10 (3)	0	5	2768	2773
	PM10 (3)	0,015-0,025	5	2985	2990
	PM10 (3)	0,035-0,075	2	597	599

4.2.1. Analisi della mortalità

Relativamente allo studio della mortalità, in tabella 4.19. (*rif. Appendice 3.A. - Tabella 3.A.1.*) sono riportati gli Odds Ratio (OR), con gli intervalli di confidenza al 95% (limite inferiore e superiore, LI 95% e LS 95%) e il p-value, relativi all'esposizione ad un contributo aggiuntivo del particolato atmosferico positivo (PM_{10} tra 0,015-0,075) rispetto all'assenza del contributo stesso (PM_{10}=0); le stime del rischio relativo si riferiscono all'analisi multivariata nel gruppo dei maschi e femmine insieme considerato l'aggiustamento per genere, età, indice di deprivazione e distanza dalla strada.

Tabella 4.19. Risk-analysis per i decessi: OR per PM_{10} =0,015-0,075 versus PM_{10}=0

Descrizione causa di decesso (ICD-X)	OR	LI 95%	LS 95%	P-value
Tutte le cause (A00-R99)	1,23	0,92	1,64	0,1627
Tutti i tumori (C00-D48)	1,16	0,76	1,76	0,4932
Tumori maligni del colon, del retto, della giunzione retto sigmoidea e dell'ano (C18-C21)*	1,15	0,33	4,09	0,8258
Tumori maligni della trachea, dei bronchi e dei polmoni (C33-C34)*	1,08	0,34	3,39	0,9008
Diabete mellito (E10-E14)	3,11	0,88	11,02	0,0793
Malattie del sistema cardiocircolatorio (I00-I99)	1,18	0,76	1,82	0,4612
Malattie ischemiche cardiache (I20-I25)	0,76	0,35	1,65	0,4832

*Analisi Univariata

In tabella 4.20. (*rif. Appendice 3.A. - Tabella 3.A.2.*) e tabella 4.21. (*rif. Appendice 3.A. - Tabella 3.A.3.*) sono riportati gli Odds Ratio (OR) con gli intervalli di confidenza al 95% (limite inferiore e superiore, LI 95% e LS 95%) e il p-value rispettivamente per le due analisi di sensibilità:

Analisi di sensibilità 1: PM_{10} = 0,025-0,075 versus PM_{10} = 0-0,015

Analisi di sensibilità 2: PM_{10} = 0,015-0,025 versus PM_{10} = 0
PM_{10} = 0,035-0,075 versus PM_{10} = 0

Tabella 4.20. Risk-analysis per i decessi.
Analisi di sensibilità 1: OR per PM_{10}=0,025-0,075 versus PM_{10}=0-0,015

Descrizione causa di decesso (ICD-X)	OR	LI 95%	LS 95%	P-value
Tutte le cause (A00-R99)	1,05	0,70	1,59	0,8059
Tutti i tumori (C00-D48)	0,87	0,47	1,61	0,6623
Malattie del sistema cardiocircolatorio (I00-I99)	1,61	0,92	2,84	0,0987
Malattie ischemiche cardiache (I20-I25)	2,02	0,78	5,27	0,1500

Tabella 4.21. Risk-analysis per i decessi.
Analisi di sensibilità 2: OR per PM_{10}=0,015-0,025 versus PM_{10}=0 e PM_{10}=0,035-0,075 versus PM_{10}=0

Descrizione causa di decesso (ICD-X)	Esposizione	OR	LI 95%	LS 95%	P-value
Tutte le cause (A00-R99)	PM_{10}=0,015-0,025 versus PM_{10}=0	**1,35**	1,01	1,82	0,0464
	PM_{10}=0,035-0,075 versus PM_{10}=0	0,66	0,36	1,21	0,1799
Tutti i tumori (C00-D48)	PM_{10}=0,015-0,025 versus PM_{10}=0	1,25	0,81	1,92	0,3148
	PM_{10}=0,035-0,075 versus PM_{10}=0	0,73	0,31	1,75	0,4849
Malattie del sistema cardiocircolatorio (I00-I99)	PM_{10}=0,015-0,025 versus PM_{10}=0	1,23	0,79	1,93	0,3594
	PM_{10}=0,035-0,075 versus PM_{10}=0	0,87	0,36	2,09	0,7533
Malattie ischemiche cardiache (I20-I25)	PM_{10}=0,015-0,025 versus PM_{10}=0	0,61	0,26	1,44	0,2605
	PM_{10}=0,035-0,075 versus PM_{10}=0	1,71	0,53	5,55	0,3707

L'Odds Ratio di 1,35 relativo a tutte le cause di decesso escluse le violente (ICD-X: A00-R99) per un PM_{10} tra 0,015-0,025 rispetto al PM_{10} pari a zero risulta statisticamente significativo anche senza l'aggiustamento per indice di deprivazione.

4.2.2. Analisi del primo ricovero ospedaliero nel periodo

Relativamente allo studio del primo ricovero ospedaliero nel periodo, in tabella 4.22. (*rif. Appendice 3.B. - Tabella 3.B.1.*) sono riportati gli Odds Ratio (OR), con gli intervalli di confidenza al 95% (limite inferiore e superiore, LI 95% e LS 95%) e il p-value, relativi all'esposizione ad un particolato atmosferico positivo (PM_{10} tra 0,015-0,075) rispetto all'assenza del particolato (PM_{10}=0); le stime del rischio relativo si riferiscono all'analisi multivariata nel gruppo dei maschi e femmine insieme considerato l'aggiustamento per genere, età, indice di deprivazione e distanza dalla strada.

Tabella 4.22. Risk-analysis per i primi ricoveri: OR per PM_{10}=0,015-0,075 versus PM_{10}=0

Descrizione causa di ricovero ospedaliero (ICD-IX)	OR	LI 95%	LS 95%	P-value
Tutte le cause (001-799)	**1,19**	1,06	1,35	0,0038
Tutti i tumori (140-239)	0,98	0,75	1,28	0,8624
Tumori maligni del colon, del retto, della giunzione retto sigmoidea e dell'ano (153-154)	1,59	0,68	3,71	0,2815
Tumori maligni della trachea, dei bronchi e dei polmoni (162)*	0,33	0,09	1,28	0,1089
Tumori maligni della mammella nella donna (174)	2,60	0,85	7,92	0,0928
Tumori maligni della vescica (188)	0,65	0,25	1,69	0,3717
Diabete mellito (250)*	1,80	0,47	6,99	0,3928
Malattie del sistema cardiocircolatorio (390-459)	**1,27**	1,01	1,60	0,0387
Malattie polmonari croniche ostruttive (BPCO) (490-492, 494, 496)	1,99	0,62	6,35	0,2465
Nefriti, sindrome nefrosica, e altre nefrosi (580-589)	0,83	0,38	1,83	0,6410
Malformazioni congenite (740-759)	1,36	0,78	2,36	0,2801

* Analisi univariata

In tabella 4.23. (*rif. Appendice 3.B. - Tabella 3.B.2.*) e tabella 4.24. (*rif. Appendice 3.B. - Tabella 3.B.3.*) sono riportati gli Odds Ratio (OR) con gli intervalli di confidenza al 95% (limite inferiore e superiore, LI 95% e LS 95%) e il p-value rispettivamente per le due analisi di sensibilità:

Analisi di sensibilità 1: PM_{10} = 0,025-0,075 versus PM_{10} = 0-0,015

Analisi di sensibilità 2: PM_{10} = 0,015-0,025 versus PM_{10} = 0
PM_{10} = 0,035-0,075 versus PM_{10} = 0

Tutti gli Odds Ratio statisticamente significativi nelle tabelle 4.22., 4.23. e 4.24. sono confermati nella significatività anche nelle analisi multivariate senza l'aggiustamento per indice di deprivazione.

Tabella 4.23. Risk-analysis per i primi ricoveri.
Analisi di sensibilità 1: OR per PM_{10}=0,025-0,075 versus PM_{10}=0-0,015

Descrizione causa di ricovero ospedaliero (ICD-IX)	OR	LI 95%	LS 95%	P-value
Tutte le cause (001-799)	**1,24**	1,06	1,45	0,0085
Tutti i tumori (140-239)	0,88	0,60	1,31	0,5333
Tumori maligni del colon, del retto, della giunzione retto sigmoidea e dell'ano (153-154)	0,69	0,20	2,39	0,5607
Tumori maligni della mammella nella donna (174)	1,94	0,66	5,74	0,2283
Diabete mellito (250)*	2,03	0,53	7,87	0,3047
Malattie del sistema cardiocircolatorio (390-459)	1,31	0,97	1,77	0,0747
Nefriti, sindrome nefrosica, e altre nefrosi (580-589)	1,61	0,59	4,38	0,3555
Malformazioni congenite (740-759)	1,32	0,67	2,60	0,4214

* Analisi univariata

Tabella 4.24. Risk-analysis per i primi ricoveri.
Analisi di sensibilità 2: OR per PM_{10}=0,015-0,025 versus PM_{10}=0 e PM_{10}=0,035-0,075 versus PM_{10}=0

Descrizione causa di ricovero ospedaliero (ICD-IX)	Esposizione	OR	LI 95%	LS 95%	P-value
Tutte le cause (001-799)	PM_{10}=0,015-0,025 versus PM_{10}=0	**1,17**	1,03	1,32	0,0169
	PM_{10}=0,035-0,075 versus PM_{10}=0	**1,34**	1,09	1,66	0,0066
Tutti i tumori (140-239)	PM_{10}=0,015-0,025 versus PM_{10}=0	0,94	0,71	1,24	0,65
	PM_{10}=0,035-0,075 versus PM_{10}=0	1,21	0,75	1,95	0,4435
Tumori maligni del colon, del retto, della giunzione retto sigmoidea e dell'ano (153-154)	PM_{10}=0,015-0,025 versus PM_{10}=0	1,69	0,71	4,01	0,2337
	PM_{10}=0,035-0,075 versus PM_{10}=0	1,09	0,22	5,34	0,914
Tumori maligni della mammella nella donna (174)	PM_{10}=0,015-0,025 versus PM_{10}=0	2,47	0,78	7,76	0,1231
	PM_{10}=0,035-0,075 versus PM_{10}=0	3,31	0,71	15,52	0,1293
Malattie del sistema cardiocircolatorio (390-459)	PM_{10}=0,015-0,025 versus PM_{10}=0	1,26	0,99	1,60	0,06
	PM_{10}=0,035-0,075 versus PM_{10}=0	1,35	0,90	2,03	0,141
Nefriti, sindrome nefrosica, e altre nefrosi (580-589)	PM_{10}=0,015-0,025 versus PM_{10}=0	0,81	0,36	1,86	0,6234
	PM_{10}=0,035-0,075 versus PM_{10}=0	0,92	0,20	4,23	0,9185
Malformazioni congenite (740-759)	PM_{10}=0,015-0,025 versus PM_{10}=0	1,3	0,73	2,31	0,3783
	PM_{10}=0,035-0,075 versus PM_{10}=0	1,69	0,69	4,12	0,2483

4.2.3. Analisi di tutti i ricoveri ospedalieri nel periodo

Relativamente allo studio di tutti i ricoveri ospedalieri nel periodo, in tabella 4.25. (*rif. Appendice 3.C. - Tabella 3.C.1.*) sono riportati gli Odds Ratio (OR), con gli intervalli di confidenza al 95% (limite inferiore e superiore, LI 95% e LS 95%) e il p-value, relativi all'esposizione ad un particolato atmosferico positivo (PM_{10} tra 0,015-0,075) rispetto all'assenza del particolato (PM_{10}=0); le stime del rischio relativo si riferiscono all'analisi multivariata nel gruppo dei maschi e femmine insieme considerato l'aggiustamento per genere, età, indice di deprivazione e distanza dalla strada.

Tabella 4.25. Risk-analysis per tutti i ricoveri: OR per PM_{10}=0,015-0,075 versus PM_{10}=0

Descrizione causa di ricovero ospedaliero (ICD-IX)	OR	LI 95%	LS 95%	P-value
Tutte le cause (001-799)	**1,27**	1,10	1,48	0,0013
Malattie ischemiche cardiache (410-414)	1,57	0,92	2,69	0,0959
Infezioni respiratorie acute, Polmonite e Influenza (460-466, 480-487)	1,58	0,93	2,67	0,0880
Aborto Spontaneo (630, 632, 634)*	1,08	0,28	4,11	0,9081

* Analisi univariata

In tabella 4.26. (*rif. Appendice 3.C. - Tabella 3.C.2.*) e tabella 4.27. (*rif. Appendice 3.C. - Tabella 3.C.3.*) sono riportati gli Odds Ratio (OR) con gli intervalli di confidenza al 95% (limite inferiore e superiore, LI 95% e LS 95%) e il p-value rispettivamente per le due analisi di sensibilità:

Analisi di sensibilità 1: PM_{10} = 0,025-0,075 versus PM_{10} = 0-0,015

Analisi di sensibilità 2: PM_{10} = 0,015-0,025 versus PM_{10} = 0
PM_{10} = 0,035-0,075 versus PM_{10} = 0

Tabella 4.26. Risk-analysis per tutti i ricoveri.
Analisi di sensibilità 1: OR per PM_{10}=0,025-0,075 versus PM_{10}=0-0,015

Descrizione causa di ricovero ospedaliero (ICD-IX)	OR	LI 95%	LS 95%	P-value
Tutte le cause (001-799)	**1,33**	1,10	1,62	0,0040
Malattie ischemiche cardiache (410-414)	1,54	0,76	3,11	0,2266
Infezioni respiratorie acute, Polmonite e Influenza (460-466, 480-487)	1,50	0,82	2,76	0,1875

Tabella 4.27. Risk-analysis per tutti i ricoveri.
Analisi di sensibilità 2: OR per PM_{10}=0,015-0,025 versus PM_{10}=0 e PM_{10}=0,035-0,075 versus PM_{10}=0

Descrizione causa di ricovero ospedaliero (ICD-IX)	Esposizione	OR	LI 95%	LS 95%	P-value
Tutte le cause (001-799)	PM_{10}=0,015-0,025 versus PM_{10}=0	**1,24**	1,07	1,45	0,0053
	PM_{10}=0,035-0,075 versus PM_{10}=0	**1,43**	1,11	1,86	0,0067
Malattie ischemiche cardiache (410-414)	PM_{10}=0,015-0,025 versus PM_{10}=0	1,59	0,94	2,69	0,0870
	PM_{10}=0,035-0,075 versus PM_{10}=0	1,51	0,51	4,45	0,4523
Infezioni respiratorie acute, polmonite e influenza (460-466, 480-487)	PM_{10}=0,015-0,025 versus PM_{10}=0	1,37	0,80	2,36	0,2508
	PM_{10}=0,035-0,075 versus PM_{10}=0	**2,72**	1,26	5,90	0,0112

Tutti gli Odds Ratio statisticamente significativi nelle tabelle 4.25., 4.26. e 4.27. sono confermati nella significatività anche nelle analisi multivariate senza l'aggiustamento per indice di deprivazione.

4.3. STUDIO DI COORTE

La popolazione a rischio è stata costituita dai soggetti che hanno risieduto sempre nella stessa residenza a partire dall'ingresso nella coorte e per tutto il follow-up con un periodo minimo di sei mesi, ed è risultata pari a 5.763 per lo studio della mortalità e pari a 5.897 per quello di morbosità. La popolazione a rischio è stata determinata ipotizzando che sia necessaria un'esposizione di almeno 6 mesi per osservare effetti sanitari imputabili all'esposizione di particolato sottile e per ridurre al minimo il rischio di misclassificazione dell'esposizione.

Sono stati analizzati i gruppi di cause che presentavano almeno 10 eventi per ciascun esito e riportati, per i decessi e per i ricoveri ospedalieri, rispettivamente in tabella 4.28. e 4.29.

Tabella 4.28. Cause di decesso analizzate nello studio di coorte

Causa di decesso COD. ICD-X	Descrizione	N. Eventi
A00-R99	Tutte le cause	233
C00-D48	Tutti i tumori	81
E10-E14	Diabete mellito	12
I00-I99	Malattie del sistema cardiocircolatorio	91
I20-I25	Malattie ischemiche cardiache	24

Tabella 4.29. Cause di ricovero ospedaliero analizzate nello studio di coorte

Causa di dimissione ospedaliera COD. ICD-IX-CM	Descrizione	N. ricoveri ospedalieri (tutti)	N. ricoveri ospedalieri (primi)
001-799	Tutte le cause	2745	1195
140-239	Tutti i tumori		191
153-154	Tumori maligni del colon, del retto, della giunzione retto sigmoidea e dell'ano		19
174	Tumori maligni della mammella nella donna		16
188	Tumori maligni della vescica		11
390-459	Malattie del sistema cardiocircolatorio		311
410-414	Malattie ischemiche cardiache	128	
460-466, 480-487	Infezioni respiratorie acute, Polmonite e Influenza	61	
490-492, 494, 496	Malattie polmonari croniche ostruttive (BPCO)		13
580-589	Nefriti, sindrome nefrosica, e altre nefrosi		23
740-759	Malformazioni congenite		37
630, 632, 634	Aborto Spontaneo	9	

Le statistiche descrittive della coorte dal 2006 al 2012 (età, genere, indice di deprivazione socio-economico, distanza di 200 metri dalla SS 77) sono state riportate in tabella 4.30.; per ciascuna causa, per i decessi, per il primo ricovero ospedaliero e per ogni categoria delle variabili di esposizione al particolato sono stati riportati, nelle tabelle 4.31. e 4.32., il numero di casi, la popolazione e gli anni-persona.

Tabella 4.30. Statistiche descrittive della coorte entro i 4 km dal Cosmari

Variabili		N	%
	Totale	5897	100
Età	Media*	38	
	SD	25	
Genere	M	2901	49,2
	F	2996	50,8
I.D.	Alto	212	3,6
	Medio-Alto	1324	22,5
	Medio	3735	63,3
	Medio-Basso	506	8,6
	Basso	120	2,0
SS 77	> 200 mt	5732	97,2
	< 200 mt	165	2,8

*Età all'arruolamento

Tabella 4.31. Decessi: numero casi, anni-persona e percentuale sulla popolazione e sugli anni-persona nelle categorie di esposizione

Descrizione Causa di decesso (ICD-X)	Esposizione	Categorie	Casi	Controlli	Pop totale	Anni-Persona
Tutte le cause (A00-R99)	PM10 (1)	0	93	2380	2473	12535
	PM10 (1)	0,015-0,075	140	3150	3290	16738
	PM10 (2)	0-0,015	198	4559	4757	24185
	PM10 (2)	0,025-0,075	35	971	1006	5087
	PM10 (3)	0	93	2380	2473	12535
	PM10 (3)	0,015-0,025	124	2609	2733	13864
	PM10 (3)	0,035-0,075	16	541	557	2874
Tutti i tumori (C00-D48)	PM10 (1)	0	32	2441	2473	12535
	PM10 (1)	0,015-0,075	49	3241	3290	16738
	PM10 (2)	0-0,015	69	4688	4757	24185
	PM10 (2)	0,025-0,075	12	994	1006	5087
	PM10 (3)	0	32	2441	2473	12535
	PM10 (3)	0,015-0,025	42	2691	2733	13864
	PM10 (3)	0,035-0,075	7	550	557	2874
Diabete mellito (E10-E14)	PM10 (1)	0	<5	2471	2473	12535
	PM10 (1)	0,015-0,075	10	3280	3290	16738
	PM10 (2)	0-0,015	12	4745	4757	24185
	PM10 (2)	0,025-0,075	0	1006	1006	5087
	PM10 (3)	0	<5	2471	2473	12535
	PM10 (3)	0,015-0,025	10	2723	2733	13864
	PM10 (3)	0,035-0,075	0	557	557	2874
Malattie del sistema cardiocircolatorio (I00-I99)	PM10 (1)	0	39	2434	2473	12535
	PM10 (1)	0,015-0,075	52	3238	3290	16738
	PM10 (2)	0-0,015	75	4682	4757	24185
	PM10 (2)	0,025-0,075	16	990	1006	5087
	PM10 (3)	0	39	2434	2473	12535
	PM10 (3)	0,015-0,025	46	2687	2733	13864
	PM10 (3)	0,035-0,075	6	551	557	2874
Malattie ischemiche cardiache (I20-I25)	PM10 (1)	0	13	2460	2473	12535
	PM10 (1)	0,015-0,075	11	3279	3290	16738
	PM10 (2)	0-0,015	19	4738	4757	24185
	PM10 (2)	0,025-0,075	5	1001	1006	5087
	PM10 (3)	0	13	2460	2473	12535
	PM10 (3)	0,015-0,025	7	2726	2733	13864
	PM10 (3)	0,035-0,075	<5	553	557	2874

Tabella 4.32. Primi ricoveri ospedalieri: numero casi, popolazione e anni-persona nelle categorie di esposizione

Descrizione causa di primo ricovero ospedaliero (ICD-IX)	Esposizione	Categorie	Casi	Controlli	Pop totale	Anni - Persona
Tutte le cause (001-799)	PM10 (1)	0	477	2064	2541	12936
	PM10 (1)	0,015-0,075	718	2638	3356	16906
	PM10 (2)	0-0,015	967	3900	4867	24754
	PM10 (2)	0,025-0,075	228	802	1030	5088
	PM10 (3)	0	477	2064	2541	12936
	PM10 (3)	0,015-0,025	590	2200	2790	14058
	PM10 (3)	0,035-0,075	128	438	566	2848
Tutti i tumori (140-239)	PM10 (1)	0	82	2459	2541	14369
	PM10 (1)	0,015-0,075	109	3247	3356	19083
	PM10 (2)	0-0,015	163	4704	4867	27613
	PM10 (2)	0,025-0,075	28	1002	1030	5839
	PM10 (3)	0	82	2459	2541	14369
	PM10 (3)	0,015-0,025	87	2703	2790	15817
	PM10 (3)	0,035-0,075	22	544	566	3266
Tumori maligni del colon, del retto, della giunzione retto sigmoidea e dell'ano (153-154)	PM10 (1)	0	5	2536	2541	14540
	PM10 (1)	0,015-0,075	14	3342	3356	19357
	PM10 (2)	0-0,015	17	4850	4867	27982
	PM10 (2)	0,025-0,075	<5	1028	1030	5915
	PM10 (3)	0	5	2536	2541	14540
	PM10 (3)	0,015-0,025	12	2778	2790	16028
	PM10 (3)	0,035-0,075	<5	564	566	3328
Tumori maligni della mammella nella donna (174)	PM10 (1)	0	<5	2537	2541	14536
	PM10 (1)	0,015-0,075	12	3344	3356	19354
	PM10 (2)	0-0,015	12	4855	4867	27980
	PM10 (2)	0,025-0,075	<5	1026	1030	5910
	PM10 (3)	0	<5	2537	2541	14536
	PM10 (3)	0,015-0,025	9	2781	2790	16027
	PM10 (3)	0,035-0,075	<5	563	566	3327
Tumori maligni della vescica (188)	PM10 (1)	0	6	2535	2541	14540
	PM10 (1)	0,015-0,075	5	3351	3356	19369
	PM10 (2)	0-0,015	10	4857	4867	27993
	PM10 (2)	0,025-0,075	<5	1029	1030	5916
	PM10 (3)	0	6	2535	2541	14540
	PM10 (3)	0,015-0,025	<5	2786	2790	16040
	PM10 (3)	0,035-0,075	<5	565	566	3329
Malattie del sistema cardiocircolatorio (390-459)	PM10 (1)	0	121	2420	2541	14221
	PM10 (1)	0,015-0,075	190	3166	3356	18831
	PM10 (2)	0-0,015	255	4612	4867	27277
	PM10 (2)	0,025-0,075	56	974	1030	5775
	PM10 (3)	0	121	2420	2541	14221
	PM10 (3)	0,015-0,025	158	2632	2790	15586
	PM10 (3)	0,035-0,075	32	534	566	3245
Malattie polmonari croniche ostruttive (BPCO) (490-492,494,496)	PM10 (1)	0	<5	2537	2541	14549
	PM10 (1)	0,015-0,075	9	3347	3356	19367
	PM10 (2)	0-0,015	13	4854	4867	27993
	PM10 (2)	0,025-0,075	0	1030	1030	5922
	PM10 (3)	0	<5	2537	2541	14549
	PM10 (3)	0,015-0,025	9	2781	2790	16031
	PM10 (3)	0,035-0,075	0	566	566	3335

segue Tabella 4.32.

Descrizione Causa di primo ricovero ospedaliero (ICD-IX)	Esposizione	Categorie	Casi	Controlli	Pop totale	Anni - Persona
Nefriti, sindrome nefrosica, e altre nefrosi (580-589)	PM10 (1)	0	12	2529	2541	14524
	PM10 (1)	0,015-0,075	11	3345	3356	19358
	PM10 (2)	0-0,015	20	4847	4867	27977
	PM10 (2)	0,025-0,075	<5	1027	1030	5905
	PM10 (3)	0	12	2529	2541	14524
	PM10 (3)	0,015-0,025	10	2780	2790	16028
	PM10 (3)	0,035-0,075	<5	565	566	3330
Malformazioni congenite (740-759)	PM10 (1)	0	18	2523	2541	14492
	PM10 (1)	0,015-0,075	19	3337	3356	19329
	PM10 (2)	0-0,015	32	4835	4867	27918
	PM10 (2)	0,025-0,075	5	1025	1030	5904
	PM10 (3)	0	18	2523	2541	14492
	PM10 (3)	0,015-0,025	17	2773	2790	16003
	PM10 (3)	0,035-0,075	<5	564	566	3326

4.3.1. Analisi della mortalità

Relativamente allo studio della mortalità, in tabella 4.33. (*rif. Appendice 4.A. - Tabelle 4.A.1.1., 4.A.1.2. e 4.A.1.3.*) sono riportati gli Hazard Ratio (HR), con gli intervalli di confidenza al 95% (limite inferiore e superiore, LI 95% e LS 95%) e il p-value, relativi all'esposizione ad un particolato atmosferico positivo (PM_{10} tra 0,015-0,075) rispetto all'assenza delle ricadute del particolato (PM_{10}=0); le stime del rischio relativo si riferiscono all'analisi multivariata nel gruppo dei maschi e femmine insieme e nei due generi separatamente, considerato l'aggiustamento per genere (solo nel gruppo maschi più femmine), età, indice di deprivazione e distanza dalla strada.

In tabella 4.34. (*rif. Appendice 4.A. - Tabelle 4.A.2.1., 4.A.2.2. e 4.A.2.3.*) e tabella 4.35. (*rif. Appendice 4.A. - Tabelle 4.A.3.1., 4.A.3.2. e 4.A.3.3.*) sono riportati gli Hazard Ratio (HR) con gli intervalli di confidenza al 95% (limite inferiore e superiore, LI 95% e LS 95%) e il p-value rispettivamente per le due analisi di sensibilità:

Analisi di sensibilità 1: PM_{10} = 0,025-0,075 versus PM_{10} = 0-0,015

Analisi di sensibilità 2: PM_{10} = 0,015-0,025 versus PM_{10} = 0
PM_{10} = 0,035-0,075 versus PM_{10} = 0

Tabella 4.33. Studio di coorte per i decessi: HR per PM_{10} = 0,015-0,075 versus PM_{10} = 0

	Maschi + Femmine				Maschi				Femmine			
Descrizione causa di decesso (ICD-X)	**HR**	**LI 95%**	**LS 95%**	**P-value**	**HR**	**LI 95%**	**LS 95%**	**P-value**	**HR**	**LI 95%**	**LS 95%**	**P-value**
Tutte le cause (A00-R99)	1,16	0,89	1,51	0,2753	1,00	0,71	1,42	0,9962	1,30	0,87	1,95	0,1979
Tutti i tumori (C00-D48)	1,16	0,74	1,81	0,5244	0,98	0,55	1,75	0,9485	1,50	0,73	3,08	0,2705
Diabete mellito (E10-E14)*	3,73	0,82	17,02	0,0893								
Malattie del sistema cardiocircolatorio (I00-I99)	1,03	0,68	1,57	0,8744	1,05	0,60	1,84	0,8625	0,86	0,46	1,62	0,6455
Malattie ischemiche cardiache (I20-I25)	0,65	0,29	1,45	0,2876	0,91	0,33	2,52	0,8618	0,28	0,07	1,17	0,0807

* Analisi Univariata

Tabella 4.34. Studio di coorte per i decessi. Analisi di sensibilità 1: HR per PM_{10} = 0,025-0,075 versus PM_{10} = 0-0,015

	Maschi + Femmine				Maschi				Femmine			
Descrizione causa di decesso (ICD-X)	**HR**	**LI 95%**	**LS 95%**	**P-value**	**HR**	**LI 95%**	**LS 95%**	**P-value**	**HR**	**LI 95%**	**LS 95%**	**P-value**
Tutte le cause (A00-R99)	1,15	0,79	1,68	0,4694	0,91	0,53	1,58	0,7397	1,38	0,82	2,33	0,2308
Tutti i tumori (C00-D48)	0,98	0,51	1,87	0,9422	0,52	0,18	1,51	0,2299	1,72	0,73	4,04	0,2115
Malattie del sistema cardiocircolatorio (I00-I99)	1,54	0,88	2,70	0,1306	1,77	0,87	3,63	0,1165	1,16	0,47	2,85	0,7534
Malattie ischemiche cardiache (I20-I25)	1,74	0,63	4,85	0,2874	1,86	0,51	6,82	0,3476				

Tabella 4.35. Studio di coorte per i decessi.
Analisi di sensibilità 2: HR per PM_{10} = 0,015-0,025 versus PM_{10} = 0 e PM_{10} = 0,035-0,075 versus PM_{10} = 0

Descrizione causa di decesso (ICD-X)	Esposizione	Maschi + Femmine				Maschi				Femmine			
		HR	LI 95%	LS 95%	P-value	HR	LI 95%	LS 95%	P-value	HR	LI 95%	LS 95%	P-value
Tutte le cause (A00-R99)	PM_{10} 0,015-0,025 versus PM_{10}=0	1,23	0,94	1,62	0,1280	1,11	0,77	1,58	0,5848	1,34	0,89	2,03	0,1658
	PM_{10} 0,035-0,075 versus PM_{10}=0	0,77	0,44	1,35	0,3602	0,47	0,20	1,14	0,0963	1,11	0,53	2,31	0,7898
Tutti i tumori (C00-D48)	PM_{10} 0,015-0,025 versus PM_{10}=0	1,21	0,76	1,93	0,4148	1,16	0,65	2,07	0,6275	1,35	0,63	2,90	0,4419
	PM_{10} 0,035-0,075 versus PM_{10}=0	0,89	0,37	2,13	0,8005	0,19	0,02	1,48	0,1130	2,20	0,75	6,44	0,1488
Malattie del sistema cardiocircolatorio (I00-I99)	PM_{10} 0,015-0,025 versus PM_{10}=0	1,08	0,70	1,65	0,7306	1,06	0,59	1,89	0,8518	0,94	0,49	1,78	0,8402
	PM_{10} 0,035-0,075 versus PM_{10}=0	0,78	0,33	1,88	0,5869	1,02	0,34	3,00	0,9789	0,45	0,10	2,00	0,2918
Malattie ischemiche cardiache (I20-I25)	PM_{10} 0,015-0,025 versus PM_{10}=0	0,49	0,19	1,22	0,1250	0,79	0,27	2,36	0,6746				
	PM_{10} 0,035-0,075 versus PM_{10}=0	1,56	0,49	4,99	0,4555	1,71	0,35	8,45	0,5117				

4.3.2. Analisi del primo ricovero ospedaliero nel periodo

Relativamente allo studio del primo ricovero ospedaliero nel periodo, in tabella 4.36. (*rif. Appendice 4.B. - Tabelle 4.B.1.1., 4.B.1.2. e 4.B.1.3.*) sono riportati gli Hazard Ratio (HR), con gli intervalli di confidenza al 95% (limite inferiore e superiore, LI 95% e LS 95%) e il p-value, relativi all'esposizione ad un particolato atmosferico positivo (PM_{10} tra 0,015-0,075) rispetto all'assenza del particolato (PM_{10}=0); le stime del rischio relativo si riferiscono all'analisi multivariata nel gruppo dei maschi e femmine insieme e nei due generi separatamente, considerato l'aggiustamento per genere (solo nel gruppo maschi più femmine), età, indice di deprivazione e distanza dalla strada.

In tabella 4.37. (*rif. Appendice 4.B. - Tabelle 4.B.2.1., 4.B.2.2. e 4.B.2.3.*) e tabella 4.38. (*rif. Appendice 4.B. - Tabelle 4.B.3.1., 4.B.3.2. e 4.B.3.3.*) sono riportati gli Hazard Ratio (HR) con gli intervalli di confidenza al 95% (limite inferiore e superiore, LI 95% e LS 95%) e il p-value rispettivamente per le due analisi di sensibilità:

Analisi di sensibilità 1: PM_{10} = 0,025-0,075 versus PM_{10} = 0-0,015

Analisi di sensibilità 2: PM_{10} = 0,015-0,025 versus PM_{10} = 0
PM_{10} = 0,035-0,075 versus PM_{10} = 0

Tutti gli Hazard Ratio statisticamente significativi nelle tabelle 4.36., 4.37. e 4.38. sono confermati nella significatività anche nelle analisi multivariate senza l'aggiustamento per indice di deprivazione.

Tabella 4.36. Studio di coorte per i primi ricoveri: HR per PM_{10} = 0,015-0,075 versus PM_{10} = 0

Descrizione causa di primo ricovero (ICD-IX)	Maschi + Femmine				Maschi				Femmine			
	HR	LI 95%	LS 95%	P-value	HR	LI 95%	LS 95%	P-value	HR	LI 95%	LS 95%	P-value
Tutte le cause (001-799)	1,15	1,02	1,29	0,0187	1,13	0,95	1,33	0,1658	1,17	1,00	1,38	0,0507
Tutti i tumori (140-239)	0,99	0,75	1,32	0,9651	0,95	0,63	1,43	0,8002	1,05	0,71	1,57	0,8007
Tumori maligni del colon, del retto, della giunzione retto sigmoidea e dell'ano (153-154)	2,15	0,77	5,97	0,1424	2,63	0,72	9,58	0,1417				
Tumori maligni della mammella nella donna (174)	2,23	0,72	6,93	0,1638					2,20	0,71	6,82	0,1721
Tumori maligni della vescica (188)*	0,63	0,19	2,05	0,4375	0,51	0,15	1,82	0,3025				
Malattie del sistema cardiocircolatorio (390-459)	1,20	0,96	1,51	0,1176	1,08	0,80	1,47	0,6043	1,34	0,95	1,90	0,0953
Malattie polmonari croniche ostruttive (BPCO) (490-492, 494, 496)	1,69	0,52	5,48	0,3834								
Nefriti, sindrome nefrosica, e altre nefrosi (580-589)	0,70	0,31	1,59	0,3932	0,87	0,33	2,25	0,7696				
Malformazioni congenite (740-759)	0,85	0,44	1,61	0,6091	1,01	0,49	2,11	0,9746				

Tabella 4.37. Studio di coorte per i primi ricoveri. Analisi di sensibilità 1: HR per PM_{10} = 0,025-0,075 versus PM_{10} = 0-0,015

Descrizione causa di primo ricovero (ICD-IX)	Maschi + Femmine				Maschi				Femmine			
	HR	LI 95%	LS 95%	P-value	HR	LI 95%	LS 95%	P-value	HR	LI 95%	LS 95%	P-value
Tutte le cause (001-799)	1,18	1,02	1,38	0,0271	1,13	0,91	1,41	0,2706	1,22	1,00	1,50	0,0555
Tutti i tumori (140-239)	0,95	0,63	1,44	0,8239	0,78	0,41	1,48	0,4475	1,13	0,66	1,94	0,6639
Tumori maligni del colon, del retto, della giunzione retto sigmoidea e dell'ano (153-154)	0,63	0,14	2,79	0,5403	0,96	0,21	4,47	0,9560				
Tumori maligni della mammella nella donna (174)	1,77	0,55	5,70	0,3421					1,80	0,55	5,86	0,3297
Tumori maligni della vescica (188)*	0,47	0,06	3,70	0,4754								
Malattie del sistema cardiocircolatorio (390-459)	1,20	0,89	1,63	0,2310	1,34	0,90	1,99	0,1516	1,02	0,63	1,63	0,9432
Nefriti, sindrome nefrosica, e altre nefrosi (580-589)	0,89	0,26	2,99	0,8439	1,22	0,35	4,24	0,7594				
Malformazioni congenite (740-759)	0,75	0,29	1,96	0,5592	1,02	0,38	2,70	0,9766				

* Analisi Univariata

Tabella 4.38. Studio di coorte per i primi ricoveri.
Analisi di sensibilità 2: HR per PM_{10} = 0,015-0,025 versus PM_{10} = 0 e PM_{10} = 0,035-0,075 versus PM_{10} = 0

Descrizione causa di primo ricovero (ICD-IX)	Esposizione	Maschi + Femmine				Maschi				Femmine			
		HR	LI 95%	LS 95%	P-value	HR	LI 95%	LS 95%	P-value	HR	LI 95%	LS 95%	P-value
Tutte le cause (001-799)	PM_{10} 0,015-0,025 versus PM_{10}=0	1,14	1,01	1,29	0,0350	1,13	0,95	1,35	0,1772	1,15	0,98	1,36	0,0946
	PM_{10} 0,035-0,075 versus PM_{10}=0	1,20	0,98	1,47	0,0845	1,12	0,83	1,51	0,4772	1,26	0,96	1,66	0,0987
Tutti i tumori (140-239)	PM_{10} 0,015-0,025 versus PM_{10}=0	0,93	0,69	1,26	0,6369	0,93	0,61	1,44	0,7568	0,94	0,61	1,43	0,7658
	PM_{10} 0,035-0,075 versus PM_{10}=0	1,36	0,84	2,22	0,2120	1,03	0,47	2,24	0,9418	1,72	0,92	3,23	0,0917
Tumori maligni del colon, del retto, della giunzione retto sigmoidea e dell'ano (153-154)	PM_{10} 0,015-0,025 versus PM_{10}=0	2,23	0,78	6,33	0,1335	2,56	0,68	9,67	0,1665				
	PM_{10} 0,035-0,075 versus PM_{10}=0	1,77	0,33	9,43	0,5021	2,99	0,48	18,60	0,2395				
Tumori maligni della mammella nella donna (174)	PM_{10} 0,015-0,025 versus PM_{10}=0	2,01	0,62	6,55	0,2449					1,98	0,61	6,43	0,2584
	PM_{10} 0,035-0,075 versus PM_{10}=0	3,35	0,72	15,60	0,1230					3,35	0,72	15,71	0,1248
Tumori maligni della vescica (188)	PM_{10} 0,015-0,025 versus PM_{10}=0	0,59	0,17	2,10	0,4163	0,46	0,12	1,86	0,2773				
	PM_{10} 0,035-0,075 versus PM_{10}=0	0,80	0,10	6,62	0,8333	0,82	0,10	6,79	0,8500				
Malattie del sistema cardiocircolatorio (390-459)	PM_{10} 0,015-0,025 versus PM_{10}=0	1,21	0,96	1,54	0,1101	1,10	0,80	1,51	0,5738	1,38	0,96	1,97	0,0840
	PM_{10} 0,035-0,075 versus PM_{10}=0	1,13	0,75	1,71	0,5571	1,03	0,58	1,81	0,9303	1,20	0,66	2,19	0,5460
Nefriti, sindrome nefrosica, e altre nefrosi (580-589)	PM_{10} 0,015-0,025 versus PM_{10}=0	0,75	0,33	1,75	0,5097	0,92	0,34	2,44	0,8600				
	PM_{10} 0,035-0,075 versus PM_{10}=0	0,41	0,05	3,14	0,3893	0,61	0,08	4,88	0,6408				
Malformazioni congenite (740-759)	PM_{10} 0,015-0,025 versus PM_{10}=0	0,91	0,47	1,77	0,7801	1,07	0,50	2,28	0,8622				
	PM_{10} 0,035-0,075 versus PM_{10}=0	0,52	0,12	2,27	0,3853	0,73	0,16	3,28	0,6832				

4.3.3. Analisi di tutti i ricoveri ospedalieri nel periodo

Relativamente allo studio di tutti i ricoveri ospedalieri nel periodo, in tabella 4.39. (*rif. Appendice 4.C. - Tabelle 4.C.1.1., 4.C.1.2. e 4.C.1.3.*) sono riportati gli Hazard Ratio (HR), con gli intervalli di confidenza al 95% (limite inferiore e superiore, LI 95% e LS 95%) e il p-value, relativi all'esposizione ad un particolato atmosferico positivo (PM_{10} tra 0,015-0,075) rispetto all'assenza della ricaduta del particolato (PM_{10}=0); le stime del rischio relativo si riferiscono all'analisi multivariata nel gruppo dei maschi e femmine insieme e nei due generi separatamente, considerato l'aggiustamento per genere (solo nel gruppo maschi più femmine), età, indice di deprivazione e distanza dalla strada.

In tabella 4.40. (*rif. Appendice 4.C. - Tabelle 4.C.2.1., 4.C.2.2. e 4.C.2.3.*) e tabella 4.41. (*rif. Appendice 4.C. - Tabelle 4.C.3.1., 4.C.3.2. e 4.C.3.3.*) sono riportati gli Hazard Ratio (HR) con gli intervalli di confidenza al 95% (limite inferiore e superiore, LI 95% e LS 95%) e il p-value rispettivamente per le due analisi di sensibilità:

Analisi di sensibilità 1: PM_{10} = 0,025-0,075 versus PM_{10} = 0-0,015

Analisi di sensibilità 2: PM_{10} = 0,015-0,025 versus PM_{10} = 0
PM_{10} = 0,035-0,075 versus PM_{10} = 0

Tabella 4.39. Studio di coorte per tutti i ricoveri: HR per PM_{10} = 0,015-0,075 versus PM_{10} = 0

Descrizione causa di tutti i ricoveri (ICD-IX)	Maschi + Femmine				Maschi				Femmine			
	HR	LI 95%	LS 95%	P-value	HR	LI 95%	LS 95%	P-value	HR	LI 95%	LS 95%	P-value
Tutte le cause (001-799)	**1,11**	1,02	1,22	0,0221	1,08	0,95	1,23	0,2597	**1,16**	1,02	1,31	0,0224
Malattie ischemiche cardiache (410-414)	1,34	0,84	2,14	0,2182	1,72	0,98	3,01	0,0572	0,97	0,47	1,99	0,9287
Infezioni respiratorie acute, Polmonite e Influenza (460-466,480-487)	1,59	0,93	2,73	0,0908	1,47	0,73	2,95	0,2813	1,67	0,69	4,05	0,2591
Aborto Spontaneo (630,632,634)*									1,30	0,31	5,44	0,7165

*Analisi Univariata

Tabella 4.40. Studio di coorte per tutti i ricoveri. Analisi di sensibilità 1: HR per PM_{10} = 0,025-0,075 versus PM_{10} = 0-0,015

Descrizione causa di tutti i ricoveri ICD-IX-CM	Maschi + Femmine				Maschi				Femmine			
	HR	LI 95%	LS 95%	P-value	HR	LI 95%	LS 95%	P-value	HR	LI 95%	LS 95%	P-value
Tutte le cause (001-799)	**1,14**	1,02	1,28	0,0268	1,15	0,98	1,36	0,0893	1,11	0,95	1,29	0,2036
Malattie ischemiche cardiache (410-414)	1,09	0,63	1,89	0,7482	1,56	0,83	2,96	0,1697	0,58	0,20	1,63	0,2995
Infezioni respiratorie acute, Polmonite e Influenza (460-466,480-487)	1,51	0,84	2,70	0,1679	1,58	0,74	3,36	0,2370	1,25	0,45	3,43	0,6675
Aborto Spontaneo (630,632,634)*									2,31	0,46	11,66	0,3097

*Analisi Univariata

Tabella 4.41. Studio di coorte per tutti i ricoveri.
Analisi di sensibilità 2: HR per PM_{10} = 0,015-0,025 versus PM_{10} = 0 e PM_{10} = 0,035-0,075 versus PM_{10} = 0

Descrizione causa di tutti i ricoveri ICD-IX-CM	Esposizione	Maschi + Femmine				Maschi				Femmine			
		HR	LI 95%	LS 95%	P-value	HR	LI 95%	LS 95%	P-value	HR	LI 95%	LS 95%	P-value
Tutte le cause (001-799)	PM_{10}=0,015-0,025 versus PM_{10}=0	**1,11**	1,01	1,22	0,0352	1,08	0,94	1,23	0,2803	**1,15**	1,01	1,31	0,0395
	PM_{10}=0,035-0,075 versus PM_{10}=0	1,14	0,97	1,33	0,1111	1,08	0,85	1,37	0,5214	1,21	0,98	1,48	0,0740
Malattie ischemiche cardiache (410-414)	PM_{10}=0,015-0,025 versus PM_{10}=0	1,34	0,82	2,20	0,2415	1,78	1,00	3,19	0,0518	1,05	0,47	2,34	0,9084
	PM_{10}=0,035-0,075 versus PM_{10}=0	1,34	0,64	2,80	0,4415	1,44	0,63	3,33	0,3880	0,70	0,11	4,35	0,7045
Infezioni respiratorie acute, Polmonite e Influenza (460-466,480-487)	PM_{10}=0,015-0,025 versus PM_{10}=0	1,43	0,81	2,53	0,2149	1,30	0,62	2,69	0,4882	1,59	0,63	4,00	0,3263
	PM_{10}=0,035-0,075 versus PM_{10}=0	**2,40**	1,15	5,02	0,0203	2,36	0,90	6,19	0,0800	2,13	0,58	7,76	0,2518

4.3.4. Valutazione di sensibilità

Al fine di aumentare la potenza statistica dello studio, sono stati analizzati complessivamente, nell'ambito dello studio di coorte, tutti gli eventi sanitari con una evidenza di associazione limitata e/o inadeguata, come individuata dal progetto SENTIERI, per inferire la presenza di una associazione causale con la fonte di esposizione ambientale dell'inceneritore. Nello specifico, sono state considerate le cause di mortalità e di primi ricoveri per tumori maligni dello stomaco, del colon retto, del fegato e dotti biliari, della laringe, della trachea, dei bronchi e dei polmoni, della mammella nelle donne, il linfoma non Hodgkin, le malattie polmonari croniche ostruttive e le malformazioni congenite.

Gli Hazard Ratio dei decessi e del primo ricovero del modello multivariato, considerando un'esposizione positiva al PM10 (0,015-0,035 vs 0), sono risultati pari rispettivamente a 1,25 (IC95% 0,68-2,29; p-value=0,4749) e 1,19 (IC95% 0,81-1,75; p-value= 0,3812). Le analisi effettuate hanno evidenziato un eccesso di eventi sanitari sebbene i rischi siano risultati non statisticamente significativi; tale risultato inoltre permane anche nei sottogruppi dei maschi e delle femmine analizzati separatamente e nelle analisi multivariate aggiustate per indice di deprivazione socioeconomica.

VALUTAZIONE EPIDEMIOLOGICA
riguardante i RESIDENTI nelle AREE CIRCOSTANTI l'impianto di TRATTAMENTO dei RIFIUTI SOLIDI URBANI del

COSMARI

DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

capitolo 5

5.1. Discussione

5.2. Conclusioni

Bibliografia

5. DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

5.1. DISCUSSIONE

In relazione agli obiettivi prefissati, il presente studio ha cercato, procedendo per successivi gradi di approfondimento, di descrivere la distribuzione di alcuni eventi sanitari nella popolazione residente nei comuni interessati alle emissioni e nelle immediate vicinanze di un impianto di trattamento di rifiuti solidi urbani. E' stato poi valutato il rischio di comparsa degli eventi stessi per i residenti nelle aree a maggior ricaduta degli inquinanti emessi dall'impianto di incenerimento.

A tal fine sono stati indagati gli eventi sanitari (mortalità e morbosità) le cui cause sono state collegate in letteratura scientifica, pur con diversa evidenza e forza di associazione, all'esposizione ai contaminanti ambientali emessi dagli impianti di trattamento dei rifiuti solidi urbani. Sono stati utilizzati quali indicatori di morbosità i ricoveri ospedalieri. In particolare sono stati individuati i primi ricoveri nel periodo in studio, per lo stesso paziente e la stessa causa, al fine di indagare le patologie tumorali e croniche, mentre sono stati selezionati tutti i ricoveri nel periodo, dello stesso paziente, per indagare le patologie acute o quegli eventi ripetuti che potevano manifestarsi nuovamente dopo una precedente guarigione (es. infarto del miocardio).

Come citato nella parte introduttiva, anche recentemente sono stati pubblicati molti studi e revisioni della letteratura sugli impatti sanitari di impianti di incenerimento; i risultati degli stessi, tuttavia, non sempre giungono a conclusioni concordanti, evidenziando associazioni con effetti avversi sulla salute non in grado di offrire un contributo definitivo alla problematica (Health Protection Scotland, 2009).

In molti casi le stime di effetto disponibili riguardano impianti di vecchia generazione e tali risultati non possono essere utilizzati per stimare l'impatto sulla salute di impianti di nuova generazione. In generale, gli inceneritori di vecchia generazione (anni '70-'90) sono stati riconosciuti quali importanti responsabili di inquinamento ambientale e quindi di rischio per la popolazione. Gli studi sui biomarkers condotti sugli esposti in tali periodi hanno inoltre confermato l'assorbimento di sostanze inquinanti nella popolazione esposta (ARPA Piemonte, 2015b).

Dagli anni '90 gli impianti di smaltimento dei rifiuti (in particolare gli inceneritori) hanno subito importanti modifiche tecnologiche che ne hanno migliorato le rese energetiche e ne hanno abbattuto le emissioni.

Questo studio ha previsto una fase di analisi della situazione generale con la descrizione della distribuzione degli eventi sanitari nella popolazione dei 5 comuni interessati alle ricadute dell'impianto di incenerimento nei periodi 2006-2011 per le cause di morte e 2006-2012 per le dimissioni ospedaliere.

Come riportato nella sezione "Materiali e metodi" (*capitolo 2*), l'indisponibilità degli specifici archivi di dati sanitari ha impedito di indagare gli eventi sanitari riferiti agli esiti riproduttivi (natalità pre-termine, basso peso alla nascita, gemellarità, ecc.) che frequentemente in letteratura sono stati

associati all'esposizione alle ricadute degli inceneritori. Per lo stesso motivo, non disponendo dello specifico sistema di registrazione, non sono state sufficientemente analizzate le malformazioni congenite.

Nella **prima fase dello studio** (descrittiva a livello comunale) la popolazione di riferimento è stata la popolazione residente negli stessi periodi in esame in tutto il territorio regionale. Nei 5 comuni interessati allo studio si sono rilevati, in particolare, eccessi di mortalità per le malattie dell'apparato circolatorio a carico delle femmine a Urbisaglia e dei due generi complessivamente a Macerata e, per le dimissioni ospedaliere riferite ai primi ricoveri, per le malattie dell'apparato circolatorio nei maschi e per nefropatie nelle femmine a Tolentino.

Per quanto riguarda tutti i ricoveri, si sono evidenziati eccessi nella totalità dei comuni indagati per le malattie ischemiche del cuore e per aborto spontaneo nei comuni di Macerata e Corridonia. Si segnalano anche difetti statisticamente significativi per tutti i ricoveri per "tutte le cause" in tutti i comuni e per le infezioni respiratorie, polmonite ed influenza in tutti i comuni ad eccezione di Tolentino (vedi tabella 5.1. "Quadro sinottico dei principali risultati di tutti gli studi").

Nella **seconda fase dello studio** sono stati indagati gli stessi eventi sanitari all'interno di una fascia di territorio compresa nei 4 km di raggio dal centro dell'impianto di trattamento dei rifiuti (COSMARI). In questo caso si sono valutati i residenti all'interno delle diverse sezioni di censimento, confrontandoli con l'intera popolazione residente in tutto il territorio compreso nel cerchio suddetto.

Eccessi di mortalità sono stati riscontrati per "tutte le cause" e per le malattie dell'apparato circolatorio in sezioni censuarie di Pollenza; meno rilevanti, dato il numero minimo degli osservati, gli eccessi per "tutti i tumori" e per i tumori maligni della prostata a Tolentino.

Riguardo i primi ricoveri ospedalieri si sono rilevati eccessi in alcune sezioni di censimento a Pollenza per "tutte le cause", "tutti i tumori", malattie dell'apparato circolatorio e malattie ischemiche del cuore. Sempre nell'analisi dei primi ricoveri, e comunque con piccoli numeri, sono stati registrati eccessi in sezioni censuarie del comune di Corridonia per tumori maligni del colon-retto e per infezioni respiratorie acute, di Tolentino per tumori maligni della vescica, malattie dell'apparato circolatorio, malattie ischemiche del cuore e infezioni respiratorie acute. A Urbisaglia gli eccessi di primi ricoveri hanno interessato sezioni di censimento per le infezioni respiratorie acute.

Per tutti i ricoveri ospedalieri alcune sezioni di Tolentino hanno mostrato eccessi per "tutte le cause", per le malattie ischemiche del cuore e per le infezioni respiratorie acute (pochi osservati). A Pollenza gli eccessi si sono riscontrati per "tutte le cause", le malattie ischemiche del cuore e l'aborto spontaneo. Eccessi di tutti i ricoveri, inoltre, si sono riscontrati per "tutte le cause" anche in sezioni di censimento di Corridonia e di Urbisaglia; in quest'ultima sono stati osservati anche eccessi per le infezioni respiratorie acute.

In più occasioni, la bassa numerosità di casi e di popolazione residente nelle sezioni di censimento non ha consentito ai test statistici di raggiungere la potenza necessaria per riconoscere gli eccessi come "statisticamente significativi". In questi casi la tecnica della clusterizzazione, grazie alla possibilità di fornire aggregati spaziali, di forma circolare o ellittica, di sezioni censuarie, è stata in grado di evidenziare la presenza di alcuni eccessi locali di eventi sanitari. In particolare si evidenziano, nell'area dei 4 km, cluster di decessi per "tutte le cause", cluster di primi ricoveri per "tutte le cause", per "tutti i tumori" e per le malattie dell'apparato cardiocircolatorio, nonché cluster di tutti i ricoveri per "tutte le cause", per le malattie ischemiche del cuore, per le infezioni respiratorie acute e per l'aborto spontaneo.

Tabella 5.1. QUADRO SINOTTICO DEI PRINCIPALI RISULTATI DI TUTTI GLI STUDI

DECESSI		Tipologia di studio													
		Descrittiva su 5 comuni				Cluster analysis di 4 km			Risk analysis			Studio di coorte			
Causa	ICD-X-CM	Livello attenzione	Genere	Cluster	Comuni interessati	SMR s.s.	Cluster s.s. (n. sez)	Comuni interessati	Effetto PM_{10} s.s.	OR (IC 95%)	p-value	Effetto PM_{10} s.s.	Genere	HR (IC 95%)	p-value
Tutte le cause	A00-R99					si	circolare (3) ellittico (1)	Pollenza	0.015-0.075 vs 0*	*1.23 (0.92-1.64)*	0.1627	0.015-0.075 vs 0	M+F	*1.16 (0.89- 1.51)*	0.2753
Tutti i tumori	C00-D48					si		Tolentino							
Tumori maligni della prostata	C61					si		Tolentino							
Malattie apparato circolatorio	I00-I99		M+F F		Macerata Urbisaglia	si		Pollenza							

*0.015-0.025 vs 0 eccesso s.s. *In verde e corsivo i risultati non stat. significativi*

TUTTI I RICOVERI		Tipologia di studio													
		Descrittiva su 5 comuni				Cluster analysis di 4 km			Risk analysis			Studio di coorte			
Causa	ICD-IX-CM	Livello attenzione	Genere	Cluster	Comuni interessati	SMR s.s.	Cluster s.s. (n. sez)	Comuni interessati	Effetto PM_{10} s.s.	OR (IC 95%)	p-value	Effetto PM_{10} s.s.	Genere	HR (IC 95%)	p-value
Tutte le cause	001-799		F M M+F		tutti	si	Circolare (13) Circolare (2) Ellittico (21)	Corridonia Urbisaglia Tolentino Pollenza	0.015-0.075 vs 0	1.27 (1.10-1.48)	0.0013	0.015-0.075 vs 0 0.015-0.075 vs 0	F M+F	1.16 (1.02-1.31) 1.11 (1.02-1.22)	0.024 0.0221
Malattie ischemiche del cuore	410-414		F M M+F	si	tutti	si	Ellittico (6)	Pollenza Tolentino							
Infezioni respiratorie acute, Polmonite e Influenza [a]	460-466				Corridonia Macerata Pollenza Urbisaglia	si	Ellittico (13)	Tolentino Urbisaglia	0.015-0.075 vs 0*	*1.58 (0.93-2.67)*	0.088	0.015-0.075 vs 0*	M+F	*1.59 (0.93-2.73)*	0.0908
Aborto spontaneo [b]	634		F	si	Corridonia Macerata	si	Ellittico (3)	Pollenza							

[a,b] Per la cluster analisi sui 4 Km intorno al COSMARI:
- Aborto spontaneo – 630, 632, 634
- Infezioni respiratorie acute, Polmonite e Influenza 460-466, 480-486

* 0.035-0.075 vs 0 eccesso s.s. *In verde e corsivo i risultati non stat. significativi*

PRIMI RICOVERI		Tipologia di studio													
		Descrittiva su 5 comuni				Cluster analysis di 4 km			Risk analysis			Studio di coorte			
Causa	ICD-IX-CM	Livello attenzione	Genere	Cluster	Comuni interessati	SMR s.s.	Cluster s.s. (n. sez)	Comuni interessati	Effetto PM_{10} s.s.	OR (IC 95%)	p-value	Effetto PM_{10} s.s.	Genere	HR (IC 95%)	p-value
Tutte le cause	001-799					si	Circolare (3)	Pollenza	0.015-0.075 vs 0	1.19 (1.06-1.35)	0.0038	0.015-0.075 vs 0	M+F	1.15 (1.02-1.29)	0.0187
Tutti i tumori	140-239					si	Circolare (3)	Pollenza							
Tumori maligni del colon, del retto, della giunzione retto sigmoidea e dell'ano	153-154					si		Corridonia							
Tumori maligni della vescica	188					si		Tolentino							
Malattie apparato circolatorio	390-459		M M+F		Tolentino	si	Ellittico (15)	Pollenza Tolentino	0.015-0.075 vs 0	1.27 (1.01-1.60)	0.0387	0.015-0.075 vs 0	M+F	*1.20 (0.96-1.51)*	0.1176
Nefropatie croniche e acute	580-589		F		Tolentino	no									

In verde e corsivo i risultati non stat. significativi

Da un confronto tra i risultati delle analisi descrittive effettuate sui 5 comuni e sulle unità censuarie dell'area delimitata dal cerchio con 4 km di raggio a partire dall'impianto di incenerimento, si osservano a Pollenza, in particolare, alcuni eccessi di patologia che si ripetono nei due livelli di dettaglio dello studio. Nello specifico, si rileva una concordanza di risultato per i primi ricoveri per le malattie dell'apparato circolatorio a Tolentino e per tutti i ricoveri per le malattie ischemiche del cuore a Pollenza e Tolentino. Le indagini svolte, tuttavia, non consentono di valutare quale sia il contributo dell'eccesso evidenziato su scala sub-comunale alla costituzione del medesimo eccesso rilevato sull'intera area comunale.

Tutte le valutazioni sopra indicate hanno utilizzato un aggiustamento per i parametri socio-economici (Indice di Deprivazione) e per età (nella descrittiva sui 4 km anche per genere) al fine di minimizzare gli effetti di una eventuale diversità della struttura demografica e delle condizioni socio-economiche della popolazione residente nelle diverse aree.

Si è proceduto successivamente, sempre in "piccola area", ad approfondimenti di tipo analitico per la valutazione dei rischi della residenza in aree a maggior ricaduta degli inquinanti emessi dall'impianto di incenerimento. Per la valutazione delle pressioni ambientali sono state utilizzate in via rappresentativa, quali medie annue per le polveri sottili (PM_{10}), le modellistiche di ricaduta prodotte dal COSMARI per la procedura di Autorizzazione Integrata Ambientale del 2010.

Gli inceneritori, come detto, emettono vari tipi di sostanze inquinanti, tra cui anche metalli pesanti e alcune sostanze organiche. Per questo genere di inquinanti, stante la difficoltà a reperire dati ben definiti dagli inventari delle emissioni, il confronto con le altre fonti emissive in atmosfera presenta difficoltà di implementazione (ARPA Piemonte, 2015a).

In particolare, molti studi sugli inceneritori hanno evidenziato il ruolo delle emissioni, specie per gli impianti di prima generazione, delle diossine (Ranzi A, 2011). Questo termine si riferisce a 210 congeneri/isomeri strutturalmente e chimicamente correlati alla dibenzo-para-dioxina policlorurata (PCDD) e ai dibenzofurani policlorurati (PCDF). La 2,3,7,8-tetra-CDD (TCDD) è considerata il congenere più tossico del gruppo, è caratterizzata da una lunga persistenza nell'ambiente e da una notevole resistenza alla biodegradazione; è inoltre riconosciuta come potente cancerogeno umano. Sulla base di una relazione redatta dall'APAT nel 2006, che ha preso in considerazione il destino ambientale e le modalità di esposizione alle diossine introducendo concetti di biodisponibilità, bioaccumulo e bioconcentrazione, risulta che l'esposizione ambientale a diossine avviene, per circa il 95%, attraverso l'alimentazione con cibo contaminato, e che solo la quota restante è dovuta all'inalazione o al contatto (APAT, 2006). In passato, l'individuazione di elevate concentrazioni di PCDD/F nei gas combusti dei processi di incenerimento dei rifiuti, ha indotto le diverse autorità nazionali ad una maggiore cautela nei riguardi delle tecnologie adottate. Ciò ha condotto all'individuazione e all'adozione di nuove soluzioni tecnologiche che progressivamente hanno ridotto l'importanza di questa sorgente, tanto che le misurazioni dei livelli di diossine prodotte dagli inceneritori di RSU più recenti hanno confermato il trend positivo di abbattimento delle concentrazioni a seguito di processi di combustione. In particolare, i dati analitici dimostrano come a partire dagli anni '70 i livelli di concentrazione siano diminuiti del 99,8% grazie proprio al fatto che gli inceneritori di nuova concezione adottano delle metodologie di incenerimento più efficienti (APAT, 2006).

Accanto alla valutazione dei potenziali effetti sulla salute ascrivibili verosimilmente alle diossine emesse dagli inceneritori, per lo più di vecchia costruzione, specie nell'ultima decade, l'attenzione dei ricercatori si è concentrata sul particolato quale indicatore di esposizione (Linzalone

N, 2007). Il PM_{10}, infatti, essendo il parametro maggiormente disponibile per fare delle stime, anche se di per se non il più rappresentativo in assoluto della pericolosità delle sostanze emesse, negli studi epidemiologici più recenti viene assunto come marker di esposizione della popolazione (Ancona C, 2015; Parmagnani F, 2014).

Diversi studi infatti appoggiano la scelta del PM_{10} come tracciante dell'inquinamento atmosferico prodotto dagli inceneritori, e si ritiene che questo contaminante sia sufficientemente rappresentativo anche per esposizioni a miscele complesse di sostanze inquinanti prodotte dai processi di combustione, quali le particelle (PM_{10}, ma anche frazioni di particolato più piccole), i gas, i metalli e i composti organici (Golini MN, 2014).

Il primo di questi approfondimenti analitici è stato uno studio di **risk analysis** che ha confrontato le incidenze degli eventi sanitari in studio tra i residenti nelle aree a bassa pressione ambientale (nessuna potenziale ricaduta dall'impianto di PM_{10}) e quelli residenti in aree a più alta pressione. Sono stati valutati i rischi degli eventi sanitari mettendo a confronto le aree esposte alle ricadute di PM_{10} dall'impianto di incenerimento (categoria di esposizione: PM_{10} 0,015-0,075) contro le aree esenti dalle ricadute ("riferimento" = categoria di esposizione: PM_{10} 0) ma anche le zone con gradi diversi di esposizione contro lo stesso riferimento. Al fine di permettere una maggiore affidabilità degli indici statistici si sono indagati solo gli eventi sanitari e le cause che hanno permesso di riscontrare almeno 10 osservati per covariata, per cui il numero delle indagini è risultato inferiore a quanto realizzato nella descrittiva.

Tra le patologie descritte nello studio Sentieri e nel lavoro di Porta et al. come potenzialmente associate all'esposizione ad inceneritori si è persa quindi la possibilità di indagare tra le cause di morte i tumori maligni dello stomaco, i tumori maligni del fegato e dei dotti biliari intraepatici, i tumori maligni della laringe e i linfomi non Hodgkin, e, tra i ricoveri ospedalieri, i tumori del fegato e dei dotti biliari e i linfomi non Hodgkin, poiché presentavano un numero di eventi inferiori o uguali a 5.

In alcuni confronti si sono riscontrati eccessi di rischio, che tuttavia, a causa della limitata potenza statistica, non hanno raggiunto la necessaria significatività.

Si deve evidenziare che i tassi di occorrenza degli eventi sanitari sono particolarmente diversi tra i vari studi (descrittiva sui 5 comuni, descrittiva nei 4 km e le due indagini analitiche); questo può essere spiegato dalla differente struttura delle popolazioni analizzate (si veda la descrizione degli aspetti demografici), ma anche dalle anomalie legate all'efficienza del record-linkage per l'attribuzione delle residenze nel buffer di 4 km e ai criteri di selezione nei due studi analitici.

I risultati delle indagini effettuate, riferiti ad entrambi i generi, che meritano menzione per questa fase di analisi sono l'eccesso di rischio per i decessi per "tutte le cause" che si riscontra per la categoria di esposizione "PM_{10} 0,015-0,075 vs PM_{10} 0", che ha fatto registrare un OR di 1,23 (IC95%: 0,92-1,64), ma che risulta statisticamente significativo solo nella categoria "PM_{10} 0,015-0,025 vs PM_{10} 0".

Per quanto concerne i primi ricoveri ospedalieri sono stati rilevati eccessi significativi per "tutte le cause" (OR 1,19; IC95%: 1,06-1,35) e per le malattie dell'apparato circolatorio nella categoria di esposizione "0,015-0,075 vs 0" (OR 1,27; IC95%: 1,01-1,60); nella medesima categoria di esposizione sono stati evidenziati eccessi significativi anche in tutti i ricoveri, per "tutte le cause" (OR 1,27; IC95%: 1,10-1,48). Sempre in tutti i ricoveri e nella medesima categoria di esposizione "0,015-0,075 vs 0", si è evidenziato un eccesso, privo di significatività statistica, per le infezioni respiratorie acute, polmonite ed influenza (OR 1,58; IC95%: 0,93-2,67); l'eccesso per la stessa causa è risultato invece statisticamente significativo nella categoria di esposizione "0,035-0,075 vs 0".

La risk analysis, in generale, è uno studio tipicamente di tipo ecologico, che si pone come obiettivo quello di indagare gli aspetti eziologici delle patologie esaminando la variabilità spaziale di aspetti sanitari a livello aggregato in relazione all'esposizione a variabili ambientali. Le associazioni misurate nel presente studio, invece, valutando a livello individuale il verificarsi di eventi sanitari avversi collegati a fattori ambientali imputabili alla presenza dell'inceneritore, configurano uno studio analitico che supera i limiti propri del disegno dell'indagine ecologica.

Dal canto suo, tuttavia, anche la risk analysis utilizzata nel presente lavoro presenta criticità nella valutazione del rapporto causale con l'esposizione alle ricadute dell'inceneritore, in quanto considera la residenza del soggetto nel momento in cui si è verificato l'evento senza tener conto di possibili variazioni della stessa durante l'intero periodo di studio.

Il limite della risk analysis di assumere una permanenza nel tempo della residenza senza verificarne il tempo effettivo, vista la disponibilità di dati anagrafici con le variazioni delle residenze in tutto il periodo in studio e la possibilità di georeferenziare sia le residenze dei soggetti che avevano subito gli eventi sanitari (casi) che di tutta la popolazione dell'area, può essere in parte superato dallo studio di coorte retrospettivo.

Nello **studio di coorte**, infatti, il rischio relativo viene stimato tenendo conto del tempo di esposizione che intercorre tra il giorno dell'arruolamento e l'accadimento dell'evento o il termine del follow-up (tassi di incidenza).

In sintesi, la differenza tra i due studi è che nella risk-analysis si assume l'ipotesi che l'esposizione misurata al momento dell'evento sia tale anche precedentemente, mentre nello studio di coorte l'esposizione che precede l'evento è misurata (e non ipotizzata) in termini di giorni e la sua durata è inserita nel computo della stima del rischio relativo (hazard ratio). L'accertamento e la misurazione dell'esposizione in un momento temporale precedente l'evento è di fondamentale importanza per poter stabilire una relazione causale tra un'esposizione e l'insorgenza di un esito sanitario con un certo grado di accuratezza; questa considerazione rende la stima del rischio relativo ottenuta con uno studio di coorte più aderente alla situazione reale osservata e più accurata rispetto a quella ottenuta dalla risk-analysis.

Ad avvalorare l'importanza dell'esposizione pregressa come potenziale fattore favorente lo sviluppo della malattia (agente causale), nello studio di coorte sono stati analizzati solo i soggetti (eventi e non eventi) che presentavano un'esposizione di almeno sei mesi. Nello studio di coorte, tuttavia, il porre la condizione di almeno sei mesi di esposizione nella residenza individuata all'arruolamento e l'analisi dei soggetti che non avevano mai cambiato residenza nel periodo in studio, hanno portato all'esclusione dall'analisi di un certo numero di eventi e, in alcuni casi, alla riduzione della potenza statistica dello studio tale da non permettere l'analisi di certe patologie che presentano un numero di eventi inferiori a 10.

Nel caso in esame il suddetto vincolo statistico delle 10 osservazioni per categoria ha ridotto anche in questo approccio analitico e in misura maggiore le cause e le covariate esplorabili; non si sono infatti potuti indagare, per i decessi, i tumori maligni dello stomaco, i tumori maligni del retto, della giunzione retto-sigmoidea e dell'ano, i tumori maligni del fegato e dei dotti biliari intraepatici, i tumori maligni della laringe, i tumori maligni della trachea, dei bronchi e dei polmoni, i linfomi non Hodgkin, le infezioni respiratorie acute, polmonite e influenza e le malattie polmonari croniche ostruttive. E' stato impossibile inoltre esaminare, tra i ricoveri, i tumori del fegato e dei dotti biliari, i tumori maligni della trachea, dei bronchi e dei polmoni e i linfomi non Hodgkin.

Per gli eventi e le cause studiate, lo studio di coorte ha rafforzato di fatto quanto già evidenziato nello studio di risk analysis, confermando però come eccesso di rischio statisticamente significativo solamente quello per i ricoveri ospedalieri per “tutte le cause”, sia per il primo ricovero (HR 1,15; IC95%: 1,02-1,29) che per tutti i ricoveri (HR 1,11; IC95%: 1,02-1,22).

I limiti metodologici da segnalare anche per questo studio sono per la gran parte legati alla valutazione delle esposizioni, ed in particolare:

- la mancanza di dati individuali sui potenziali fattori di confondimento, quali le condizioni socio-economiche familiari, l'esposizione professionale, e lo stile di vita dei soggetti (abitudine al fumo, consumo di alcol, ecc.). I dati sullo stato socio-economico, disponibili a livello aggregato (sezione di censimento), come gli indici di deprivazione, permettono di controllare indirettamente per alcuni di questi fattori in particolare in relazione agli outcome tumorali (ad esempio abitudine al fumo ed esposizione professionale che sono strettamente legate alle condizioni socio-economiche). Tuttavia, si deve notare che i soggetti della nostra coorte risiedono in una zona particolarmente limitata e si può presumere che le differenze di abitudini di vita non siano così rilevanti;

- nelle valutazioni delle ricadute del PM_{10} non è stato possibile tener conto delle trasformazioni chimiche che danno luogo agli inquinanti secondari, la cui composizione può essere molto diversa da quelli primari con sottostima delle esposizioni. Tuttavia, la modellistica delle ricadute del PM_{10} utilizzata per la categorizzazione delle pressioni ambientali era riferita alle emissioni autorizzate all’impianto e quindi è probabile che nella realtà siano invece sovrastimate. Nello studio, comunque, sono utilizzati i gradienti di concentrazione simulati e la forma delle ricadute per cui le categorie di esposizione risultano indipendenti dal livello quantitativo reale delle stesse;

- la mancanza di valutazioni dettagliate e rappresentative dei contributi dei livelli di contaminazione di fondo e delle altre fonti di emissioni della zona (impianti industriali, viabilità e traffico, urbanizzazione, agricoltura);

- il periodo relativamente breve di osservazione e la mancata conoscenza della residenza / esposizione antecedente l’arruolamento anche al fine di valutare la compatibilità del periodo di latenza tra l’esposizione e la comparsa dell’evento sanitario, in particolare per patologie tumorali per cui l’insorgenza della malattia avviene dopo lunghi periodi di esposizione;

- la pressione ambientale considerata nello studio è stata rappresentata esclusivamente dalle emissioni in atmosfera, mentre sarebbe stato utile tenere in considerazione anche altre vie di assunzione quale, ad esempio, quella alimentare; molti microinquinanti infatti hanno un'elevata persistenza con accumulo nell'ambiente e richiedono un lungo periodo per la completa degradazione. La conoscenza delle abitudini alimentari dei soggetti della coorte (il consumo di prodotti locali, il consumo di acqua da pozzi comuni, etc.) potrebbe dare un notevole contributo alle analisi, anche se il lavoro necessario per ottenere tali informazioni esula dagli obiettivi del presente lavoro ed è incompatibile con i tempi e le risorse disponibili;

- anche a livello di metodologia statistica si deve rilevare che la ridotta numerosità della coorte incide sulla potenza statistica dei test e quindi sulla capacità di rilevare eccessi di rischio statisticamente significativi.

In questa sede, inoltre, sembra opportuno soffermarsi ulteriormente sul fatto che i valori delle concentrazioni di ricaduta utilizzati nello studio sono stati prodotti in epoca relativamente recente (2010) e pertanto riferiti verosimilmente a tecnologie di nuova concezione che, come detto in precedenza, conducono ad un abbattimento sempre più elevato delle emissioni. E' plausibile pensare, pertanto, che se fosse stata stimata l'esposizione applicando modelli di dispersione a dati storici di emissione dell'inceneritore, probabilmente sarebbero stati calcolati valori di più alta concentrazione sul recettore. Ciò che preme ribadire, tuttavia, è che lo studio non ha considerato l'esposizione al particolato in termini assoluti, ma ha utilizzato le concentrazioni derivate dalla modellistica di ricaduta del PM_{10} per individuare aree su cui categorizzare l'esposizione. Il livello quantitativo reale dell'inquinante, in definitiva, nello studio risulta ininfluente per la determinazione del rischio espositivo rilevato.

Ferma restando la maggior affidabilità dei risultati dello studio di coorte, nella visione d'insieme dei 4 approcci di studio si deve osservare una coerenza tra gli studi descrittivi su piccola area (4 km) e i due studi analitici che concordano sulla criticità nell'area per i decessi e i ricoveri per "tutte le cause" e per i ricoveri per le malattie respiratorie acute e le malattie dell'apparato circolatorio.

Da rilevare, inoltre, che gli eccessi evidenziati nelle indagini analitiche non concordano in genere con i corrispondenti eccessi statisticamente significativi (anzi talora contrastano in quanto difetti statisticamente significativi) dell'indagine descrittiva a livello comunale.

Come detto, molti degli eccessi di eventi sanitari meno frequenti studiati non hanno manifestato la significatività statistica a causa della scarsa numerosità della casistica e probabilmente anche della limitatezza del periodo in studio. Come detto in precedenza, l'indisponibilità di alcuni dati sanitari correnti ha permesso solo indagini esplorative su alcuni eventi quali il basso peso alla nascita rispetto all'età gestazionale, che non hanno dato luogo ad ipotesi di eccessi di rischio indagabili.

Per una maggiore completezza dell'indagine sarebbe stato quindi utile disporre dei relativi dati per analizzare con le stesse metodologie altri eventi sanitari associati in letteratura scientifica alle esposizioni alle emissioni degli inceneritori, quali gli esiti della gravidanza e le malformazioni congenite.

5.2. CONCLUSIONI

Per quanto riguarda gli eventi sanitari indagati nel presente studio si rileva, a livello di analisi **descrittiva sui cinque comuni**, una situazione sanitaria non particolarmente critica, caratterizzata tuttavia da un'incidenza superiore alla media regionale per le malattie cardiovascolari ed ischemiche del cuore. A livello locale nell'area prossima all'impianto, con i molti limiti legati alla ridotta popolazione (e casistica), si rilevano eccessi di rischio in sezioni di censimento e in aggregati di queste per i decessi ed i ricoveri per "tutte le cause". Eccessi sporadici, localizzati e spesso costituiti da un numero esiguo di osservati (specie per le patologie tumorali) si rilevano in sezioni e in cluster anche per i decessi, per tutti ed alcuni tumori (prostata), e per malattie dell'apparato circolatorio. Altri eccessi localizzati si rilevano per i ricoveri per tutti ed alcuni tipi di tumore (colon, vescica) e, più in generale, per le malattie cardiovascolari e respiratorie acute.

Lo **studio di coorte** ha messo in evidenza che la residenza nelle aree di maggior ricaduta delle emissioni dell'impianto di incenerimento dei rifiuti ha mostrato incrementi del rischio per i ricoveri ospedalieri per "tutte le cause" e, con minor forza di associazione, dei decessi per "tutte le cause" e dei ricoveri ospedalieri per le infezioni respiratorie acute (comprensive dell'influenza e della polmonite) e per malattie dell'apparato cardiocircolatorio.

Nello studio di coorte, al fine di tentare di sopperire alla ridotta potenza statistica dei test per molte cause degli eventi sanitari, si è provato a raggruppare tutte le cause che nello studio ISS Sentieri erano state associate con vario grado di forza all'esposizione alle ricadute degli inceneritori, aumentando così il numero degli osservati in analisi.

Anche queste indagini hanno rilevato un incremento di rischio di decessi e primi ricoveri ospedalieri per le popolazioni più esposte, ma senza tuttavia raggiungere la significatività statistica.

Queste analisi, in cui l'incremento del rischio potrebbe essere attribuito semplicemente al caso, portano tuttavia a non poter escludere che l'eccesso di rischio, dimostrato nelle precedenti indagini per i primi ricoveri ospedalieri per tutte le cause, sia legato a cause associabili all'esposizione alle ricadute dell'inceneritore.

Nel caso opposto, in cui cioè non si fosse rilevato un incremento del rischio per il gruppo di cause associabili all'esposizione, si sarebbe più verosimilmente potuto supporre che l'eccesso di rischio dei primi ricoveri avrebbe potuto essere attribuito a cause diverse e indipendenti dalle ricadute dell'inceneritore

Pur premettendo che la ripetizione dello studio con un più lungo periodo di osservazione permetterebbe di aumentare la potenza statistica dei test e di indagare a fondo più eventi sanitari e cause di malattia, il fatto che la pressione ambientale sia stata attualmente modificata con lo spegnimento dell'impianto di incenerimento potrebbe non supportare la necessità di ulteriori approfondimenti analitici epidemiologici e/o di biomonitoraggio.

La disponibilità infine di altri dati sanitari, quali i registri di patologia (es. tumori e malformazioni) e gli esiti riproduttivi (CEDAP), potrebbero consentire altre e maggiormente dettagliate indagini su specifici eventi sanitari.

Rimane comunque di particolare interesse verificare, attraverso l'attivazione di un sistema di sorveglianza epidemiologica, se gli eccessi rilevati si mantengano invariati nel tempo, nonostante la riduzione della pressione ambientale.

BIBLIOGRAFIA

Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici (APAT, oggi ISPRA). Diossine, Furani e PCB; 2006. ISBN 88-448-0173-6

Ancona, C; Badaloni, C; Mataloni, F; Bolignano, A; Bucci, S; Cesaroni, G; Sozzi, R; Davoli, M; Forastiere, F. Mortality and morbidity in a population exposed to multiple sources of air pollution: A retrospective cohort study using air dispersion models. Environ Res. 2015 Feb;137:467-74.

ARPA Piemonte. 2015a. Valutazione epidemiologica degli effetti sulla salute dei soggetti intorno all'inceneritore per rifiuti solidi urbani di Vercelli.

ARPA Piemonte. 2015b. Contestualizzazione dello studio epidemiologico sull'inceneritore di Vercelli in ambito scientifico e territoriale.

Golini MN, Ancona C, Badaloni C. Stato di salute della popolazione residente nei pressi dei termovalorizzatori del Lazio: uno studio di coorte retrospettivo con approccio pre-post. Epidemiol Prev 2014; 38 (5):323-34.

Health Protection Scotland, Scottish Environmental Protection Agency Incineration of Waste and Reported Human Health Effects. Health Protection Scotland, Glasgow, 2009.

Linzalone, N; Bianchi, F. Inceneritori: non solo diossine e metalli pesanti, anche polveri fini e ultrafini. Epidemiol Prev 2007; 31(1):62-6.

Parmagnani, F; Ranzi, A; Ancona, C; Angelini, P; Chiusolo, M; Cadum, E; Lauriola, P; Forastiere, F. Metodologia di valutazione degli impatti sulla salute delle politiche di gestione dei rifiuti solidi urbani: il progetto SESPIR. Epidemiol Prev 2014; 38(5):305-312.

Ranzi, A; Fano, V; Erspamer, L; Lauriola, P; Perucci, CA; Forastiere, F. Mortality and morbidity among people living close to incinerators: a cohort study based on dispersion modeling for exposure assessment. Environmental Health 2011, 10:22.

VALUTAZIONE EPIDEMIOLOGICA
riguardante i RESIDENTI nelle AREE CIRCOSTANTI l'impianto di TRATTAMENTO dei RIFIUTI SOLIDI URBANI del

COSMARI

BREVE GLOSSARIO

6. BREVE GLOSSARIO

Termine	Definizione
Cancerogenicità	Capacità di una sostanza di provocare il cancro.
Caso incidente	Il nuovo caso di malattia che compare nel periodo in studio; è definito come il primo evento registrato nel periodo, dello stesso individuo per la stessa causa, considerando o meno un periodo temporale precedente il periodo in studio per l'esclusione degli eventi.
Causalità	Definisce il vincolo concettuale tra fenomeni che seguono uno all'altro in quanto uno è evidente causa dell'altro.
Cluster spaziale	Una aggregazione anomala di eventi (sanitari, economici, etc.) limitata geograficamente.
Follow-up (studio di)	Studio analitico in cui l'arruolamento è basato sullo stato di esposizione a un certo fattore o all'appartenenza a un certo gruppo. Gli individui arruolati vengono quindi seguiti nel tempo per verificare e confrontare l'occorrenza di malattie, morte o altri esiti relativi alla salute (anche studio di coorte).
ICD-IX-CM codifica	La classificazione ICD9-CM (International Classification of Diseases, 9th revision – Clinical Modification) descrive in codici alfa-numerici i termini medici in cui sono espressi le diagnosi di malattia o di traumatismo, gli altri problemi di salute, le cause di traumatismo, le procedure diagnostiche e terapeutiche e gli interventi chirurgici. Tale classificazione è utilizzata per la codifica delle diagnosi e delle procedure/interventi riportate nella Scheda di Dimissione Ospedaliera (SDO). A partire dal primo gennaio 2009, per la codifica delle diagnosi, principale e secondarie, e degli interventi/procedure, principali e secondari, viene adottata per tutto il territorio nazionale la versione 2007 della classificazione ICD9-CM.
Incidenza	Numero di nuovi casi di una malattia o condizione che si sviluppa in una popolazione durante un determinato intervallo di tempo. Può essere definita in due modi: tasso di incidenza, corrisponde al quoziente ottenuto ponendo al numeratore il numero di nuovi casi verificati in una popolazione e come denominatore il tempo-persona a rischio durante lo studio; rischio (tasso di incidenza cumulativa), corrisponde al quoziente ottenuto ponendo al numeratore il numero di nuovi casi verificati in una popolazione e come denominatore il numero di persone a rischio all'inizio dello studio, il tutto moltiplicato per una costante pari a cento o multiplo di cento.

Termine	Definizione
Indice di deprivazione	L'indicatore sintetico di deprivazione rappresenta una misura importante nell'ambito dell'analisi dell'esclusione sociale. A partire da una pluralità di indicatori semplici, riferiti a diverse dimensioni del disagio economico, l'indicatore sintetico fornisce un'utile indicazione sulla diffusione di alcune difficoltà del vivere quotidiano e rappresenta un complemento all'analisi condotta in termini di povertà monetaria. Come altre dimensioni del disagio, anche la deprivazione mostra una forte associazione con il territorio, la struttura familiare, il livello di istruzione e la partecipazione al mercato del lavoro.
Intervallo di confidenza	L'intervallo di confidenza fornisce informazioni riguardo alla precisione dei valori ottenuti attraverso lo studio di un campione, in modo tale che si può confidare - con un margine di certezza ragionevole - che un dato intervallo contenga il *valore vero* ricercato. L'intervallo di confidenza rappresenta un parametro di fondamentale importanza soprattutto negli studi epidemiologici in cui la variabilità del campione (molto spesso dovuta al fatto che il campione è piccolo) potrebbe distorcere l'interpretazione dei risultati.
Morbosità	E' definita come la frequenza od occorrenza, in valore assoluto, dell'evento malattia in una popolazione. Le due più importanti misure di frequenza degli eventi in epidemiologia sono la prevalenza e l'incidenza.
Mortalità	Numero di morti in rapporto alla popolazione studiata in un anno.
Organismo	Essere vivente inteso come unità (una singola pianta, un singolo animale).
Organo	Qualsiasi parte di un organismo che svolge una funzione definita; un gruppo di cellule o di tessuti che agiscono come unità per qualche scopo specifico.
Proxy	Indicatore indiretto che approssima l'esposizione o l'effetto.
Rapporto standardizzato di incidenza / morbosità / mortalità (SIR Standardized incidence ratio; SMR, Standardized morbidity / mortality ratio)	E' una misura sintetica che stima il rischio relativo di morbosità/incidenza 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 nell'area in studio ed esprime l'eccesso (SIR/SMR maggiore di 100) o il difetto (SIR/SMR minore di 100) di morbosità/incidenza esistente tra la popolazione dell'area in studio e la popolazione presa come riferimento, 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.

Termine	Definizione
Rapporto di incidenza / morbosità / mortalità bayesiano (BIR, bayesian incidence ratio; BMR, bayesian morbosity / mortality ratio)	E' una stima bayesiana del rischio relativo di incidenza / morbosità / mortalità di una patologia ed è determinata con metodi iterativi tenendo conto contemporaneamente sia della variabilità generale dei rischi nell'area di riferimento e sia i rischi adiacenti all'area in studio considerata. Il BIR/BMR mostra una minore variabilità rispetto al SIR/SMR poiché i valori estremi di SIR/SMR tendono a scomparire rendendo la mappa più correttamente interpretabile.
Serie storica	E' la registrazione cronologica di un fenomeno.
Significatività statistica	Si ottiene quando determinate misurazioni nell'ambito di uno studio di comparazione portano a ipotizzare che un dato risultato sia non casuale (cioè non una conseguenza di un caso).
Stimatore	Una funzione che associa ad ogni possibile campione un valore del parametro da stimare. È una funzione di un campione di dati estratti casualmente da una popolazione. Il valore assunto dallo stimatore in corrispondenza a un particolare campione è detto stima.
Studi descrittivi di epidemiologia spaziale (o geografici)	Studi che effettuano la descrizione e l'analisi delle variazioni geografiche di eventi sanitari in relazione a fattori di rischio demografici, ambientali, comportamentali, genetici e socio-economici. In base alle finalità perseguite, si possono suddividere in quattro tipologie: mappe di rischio, correlazione geografica, valutazione del rischio in riferimento a fonti puntuali o lineari di emissione, identificazione di cluster.
Tasso grezzo	Rapporto tra il numero di eventi osservati (ricoveri ordinari, accessi in day hospital) nel periodo e la popolazione residente. Il tasso grezzo x 1000 esprime il numero medio di eventi osservati in un anno per 1000 residenti.
Tasso standardizzato con metodo diretto	Per poter effettuare confronti tra realtà territoriali diverse (comuni) occorre assicurarsi che fattori riconosciuti influenti sul rischio di ricevere una prestazione assistenziale non siano distribuiti in modo diverso fra le aree che si vogliono porre a confronto (variabili di confondimento). Il tasso standardizzato rappresenta quindi la misura della frequenza di quel particolare evento misurato in diverse popolazioni, utilizzando la stessa distribuzione delle variabili di confondimento di una popolazione standard. In questa sede i tassi sono stati standardizzati per sesso ed età, usando come popolazione standard quella regionale dello stesso anno, calcolando il numero di eventi per 1000 residenti. I tassi standardizzati diventano così comparabili, almeno per i fattori controllati, tra le diverse popolazioni analizzate.
Trend di una serie storica	E' la tendenza di fondo del fenomeno osservato nel lungo periodo; esprime la tendenza all'incremento o al decremento dei valori della serie nel lungo periodo.

1.A. DECESSI PER CAUSA PER TUTTE LE ETÀ
PERIODO DI OSSERVAZIONE 2006-2011
CONFRONTO REGIONE MARCHE

Tabella 1.A.1. Comune di Corridonia
Tabella 1.A.2. Comune di Macerata
Tabella 1.A.3. Comune di Pollenza
Tabella 1.A.4. Comune di Tolentino
Tabella 1.A.5. Comune di Urbisaglia

1.B. RICOVERI OSPEDALIERI PER CAUSA PER TUTTE LE ETÀ
PERIODO DI OSSERVAZIONE 2006-2012
CONFRONTO REGIONE MARCHE

Tabella 1.B.1. Comune di Corridonia
Tabella 1.B.2. Comune di Macerata
Tabella 1.B.3. Comune di Pollenza
Tabella 1.B.4. Comune di Tolentino
Tabella 1.B.5. Comune di Urbisaglia

APPENDICE 1:
Risultati dell'analisi descrittiva su base comunale

Tabella 1.A.1. Decessi per causa nel comune di Corridonia per tutte le età, periodo di osservazione 2006-2011 - Confronto regione Marche

Comune di Corridonia Causa (ICD-X)	Genere	Oss.	Att.	n. clust. sign.	SIR clus.	Tasso std. * 100000 (ic)	SIR (ic)	BIR (ic)	SIR sign.	BIR sign.	Trend	Livello attenzione
Mortalità generale (escluse cause violente) (A00-R99)	F	387	369	1	104	1024 (939-1117)	105 (96-114)	103 (96-108)			→	2
Mortalità generale (escluse cause violente) (A00-R99)	M	389	388	.	.	992 (910-1080)	100 (92-109)	99 (92-103)			→	0
Mortalità generale (escluse cause violente) (A00-R99)	M + F	776	757	.	.	1008 (949-1071)	103 (97-109)	101 (95-105)			→	0
Tumori maligni (C00-C97)	F	101	94	.	.	252 (212-299)	107 (91-126)	101 (91-109)			→	0
Tumori maligni (C00-C97)	M	127	131	.	.	318 (273-369)	97 (84-112)	96 (88-105)			→	0
Tumori maligni (C00-C97)	M + F	228	226	.	.	284 (253-318)	101 (91-113)	98 (89-105)			→	0
Tumori maligni dello stomaco (C16)	F	11	8	1	121	28 (16-49)	143 (87-233)	111 (89-128)			n.c.	2
Tumori maligni dello stomaco (C16)	M	13	11	.	.	32 (19-53)	121 (77-190)	110 (86-133)			n.c.	0
Tumori maligni dello stomaco (C16)	M + F	24	18	.	.	30 (21-44)	130 (93-182)	114 (95-140)			n.c.	0
Tumori maligni del colon (C18)	F	9	9	.	.	22 (11-42)	96 (56-165)	102 (79-124)			n.c.	0
Tumori maligni del colon (C18)	M	16	12	.	.	39 (25-61)	133 (89-200)	113 (93-133)			→	0

Comune di Corridonia Causa (ICD-X)	Genere	Oss.	Att.	n. clust. sign.	SIR clus.	Tasso std. * 100000 (ic)	SIR (ic)	BIR (ic)	SIR sign.	BIR sign.	Trend	Livello attenzione
Tumori maligni del colon (C18)	M + F	25	21	1	109	31 (21-44)	117 (84-162)	106 (95-121)			→	2
Tumori maligni del retto della giunzione retto-sigmoidea e ano (C19-C21)	F	5	3	.	.	12 (5-29)	174 (85-358)	96 (78-129)			n.c.	0
Tumori maligni del retto della giunzione retto-sigmoidea e ano (C19-C21)	M	7	4	.	.	17 (8-34)	176 (96-325)	90 (63-135)			n.c.	0
Tumori maligni del retto della giunzione retto-sigmoidea e ano (C19-C21)	M + F	12	7	.	.	15 (8-25)	175 (110-281)	93 (68-142)	↑		→	2
Tumore fegato e dotti biliari (C22)	F	6	3	.	.	15 (7-34)	235 (122-454)	106 (80-149)	↑		n.c.	2
Tumore fegato e dotti biliari (C22)	M	5	5	.	.	13 (5-28)	94 (46-193)	88 (73-116)			n.c.	0
Tumore fegato e dotti biliari (C22)	M + F	11	8	.	.	14 (8-25)	140 (86-228)	89 (71-121)			→	0
Tumori maligni del pancreas (C25)	F	<5	>5	.	.	10 (3-27)	58 (26-128)	80 (62-115)			n.c.	0
Tumori maligni del pancreas (C25)	M	9	7	.	.	22 (12-40)	123 (71-211)	91 (67-117)			n.c.	0
Tumori maligni del pancreas (C25)	M + F	13	14	.	.	16 (9-27)	91 (58-143)	93 (80-107)			→	0
Tumori maligni della laringe (C32)	F	0	0	.	.	0 (0-13)	0 (.-.)	81 (44-171)			n.c.	0
Tumori maligni della laringe (C32)	M	<5	<5	.	.	3 (0-16)	59 (13-267)	83 (64-112)			n.c.	0

Comune di Corridonia Causa (ICD-X)	Genere	Oss.	Att.	n. clust. sign.	SIR clus.	Tasso std. * 100000 (ic)	SIR (ic)	BIR (ic)	SIR sign.	BIR sign.	Trend	Livello attenzione
Tumori maligni della laringe (C32)	M + F	<5	<5	.	.	2 (0-9)	56 (12-249)	68 (41-103)			n.c.	0
Tumori maligni della trachea dei bronchi e dei polmoni (C33-C34)	F	9	9	.	.	23 (12-43)	98 (57-168)	92 (75-120)			→	0
Tumori maligni della trachea dei bronchi e dei polmoni (C33-C34)	M	21	33	.	.	52 (35-76)	63 (44-90)	85 (74-93)	↓	↓	↘	0
Tumori maligni della trachea dei bronchi e dei polmoni (C33-C34)	M + F	30	42	.	.	37 (27-52)	71 (52-95)	86 (76-96)	↓	↓	↘	0
Tumori maligni della mammella (C50)	F	14	15	.	.	35 (21-58)	92 (59-142)	106 (92-120)			→	0
Tumori maligni del corpo dell'utero (C54)	F	0	1.0	.	.	0 (0-13)	0 (.-.)	87 (45-172)			n.c.	0
Tumori maligni ovaio e degli altri annessi uterini (C56-C57)	F	<5	<5	.	.	9 (3-26)	91 (41-202)	87 (58-111)			n.c.	0
Tumore della prostata (C61)	M	11	11	.	.	28 (16-48)	102 (62-166)	92 (76-113)			→	0
Tumori maligni della vescica (C67)	F	<5	<5	.	.	0 (0-13)	0 (.-.)	50 (32-80)	↓		n.c.	0
Tumori maligni della vescica (C67)	M	5	6	.	.	12 (5-27)	82 (40-168)	93 (80-110)			n.c.	0
Tumori maligni della vescica (C67)	M + F	5	8	.	.	6 (2-15)	67 (32-137)	92 (78-102)			n.c.	0
Tumori maligni della ghiandola tiroide (C73)	F	0	0	.	.	0 (0-13)	0 (.-.)	78 (38-159)			n.c.	0

Comune di Corridonia Causa (ICD-X)	Genere	Oss.	Att.	n. clust. sign.	SIR clus.	Tasso std. * 100000 (ic)	SIR (ic)	BIR (ic)	SIR sign.	BIR sign.	Trend	Livello attenzione
Tumori maligni della ghiandola tiroide (C73)	M	0	0	.	.	0 (0-10)	0 (.-.)	92 (50-171)			n.c.	0
Tumori maligni della ghiandola tiroide (C73)	M + F	0	0	.	.	0 (0-7)	0 (.-.)	119 (66-187)			n.c.	0
Linfoma non Hodgkin (C82-C85)	F	<5	<5	.	.	5 (1-20)	65 (21-195)	102 (79-130)			n.c.	0
Linfoma non Hodgkin (C82-C85)	M	<5	<5	.	.	8 (2-21)	77 (31-192)	89 (66-124)			n.c.	0
Linfoma non Hodgkin (C82-C85)	M + F	5	7	.	.	6 (2-15)	71 (35-147)	89 (72-102)			n.c.	0
Mieloma multiplo e tumori immunoproliferativi (C88, C90)	F	<5	<5	.	.	5 (1-20)	99 (33-298)	85 (71-109)			n.c.	0
Mieloma multiplo e tumori immunoproliferativi (C88, C90)	M	<5	<5	.	.	7 (2-21)	126 (50-315)	100 (85-133)			n.c.	0
Mieloma multiplo e tumori immunoproliferativi (C88, C90)	M + F	5	4	.	.	6 (2-15)	113 (55-233)	93 (71-118)			n.c.	0
Leucemie (C91-C95)	F	6	4	.	.	15 (7-34)	166 (86-321)	115 (86-140)			n.c.	0
Leucemie (C91-C95)	M	5	5	.	.	13 (5-29)	106 (52-218)	87 (69-111)			n.c.	0
Leucemie (C91-C95)	M + F	11	8	.	.	14 (8-25)	132 (81-216)	99 (82-118)			n.c.	0
Diabete mellito (E10-E14)	F	12	12	.	.	32 (18-55)	100 (62-160)	98 (83-117)			n.c.	0

Comune di Corridonia Causa (ICD-X)	Genere	Oss.	Att.	n. clust. sign.	SIR clus.	Tasso std. * 100000 (ic)	SIR (ic)	BIR (ic)	SIR sign.	BIR sign.	Trend	Livello attenzione
Diabete mellito (E10-E14)	M	5	10	.	.	12 (5-28)	48 (23-98)	86 (70-104)	↓		n.c.	0
Diabete mellito (E10-E14)	M + F	17	22	.	.	23 (14-35)	76 (51-113)	88 (66-106)			n.c.	0
Malattie apparato circolatorio (I00-I99)	F	163	165	1	110	446 (390-511)	99 (87-113)	103 (94-111)			→	2
Malattie apparato circolatorio (I00-I99)	M	144	147	.	.	371 (322-427)	98 (86-113)	99 (91-110)			→	0
Malattie apparato circolatorio (I00-I99)	M + F	307	312	.	.	410 (372-452)	99 (90-108)	99 (93-107)			→	0
Malattie ischemiche del cuore (I20-I25)	F	50	54	.	.	136 (106-175)	92 (73-116)	92 (79-105)			→	0
Malattie ischemiche del cuore (I20-I25)	M	50	61	.	.	126 (98-161)	83 (65-104)	86 (70-97)		↓	→	0
Malattie ischemiche del cuore (I20-I25)	M + F	100	115	.	.	131 (110-156)	87 (74-103)	87 (73-98)		↓	→	0
Malattie respiratorie acute (J00-J06, J10-J18, J20-J22)	F	<5	>5	.	.	6 (1-21)	35 (12-106)	63 (44-95)		↓	n.c.	0
Malattie respiratorie acute (J00-J06, J10-J18, J20-J22)	M	8	6	.	.	21 (10-38)	124 (70-221)	93 (75-109)			→	0
Malattie respiratorie acute (J00-J06, J10-J18, J20-J22)	M + F	10	12	.	.	13 (7-24)	82 (49-138)	83 (66-107)			→	0
Malattie croniche apparato respiratorio (BCPO) (J41-J44, J47)	F	7	8	.	.	18 (9-38)	86 (47-158)	92 (72-125)			n.c.	0

Comune di Corridonia Causa (ICD-X)	Genere	Oss.	Att.	n. clust. sign.	SIR clus.	Tasso std. * 100000 (ic)	SIR (ic)	BIR (ic)	SIR sign.	BIR sign.	Trend	Livello attenzione
Malattie croniche apparato respiratorio (BCPO) (J41-J44, J47)	M	29	17	.	.	75 (54-104)	176 (130-238)	109 (92-140)	↑		→	2
Malattie croniche apparato respiratorio (BCPO) (J41-J44, J47)	M + F	36	25	.	.	46 (34-62)	146 (111-192)	115 (93-135)	↑		→	2
Asma (J45)	F	0	0	.	.	0 (0-13)	0 (.-.)	71 (34-149)			n.c.	0
Asma (J45)	M	<5	<5	.	.	3 (0-15)	408 (91-1827)	52 (20-109)			n.c.	0
Asma (J45)	M + F	<5	<5	.	.	1 (0-9)	186 (42-836)	80 (47-143)			n.c.	0
Nefropatie croniche e acute (N00-N12)	F	0	0	.	.	0 (0-13)	0 (.-.)	58 (19-250)			n.c.	0
Nefropatie croniche e acute (N00-N12)	M	0	0	.	.	0 (0-10)	0 (.-.)	72 (28-156)			n.c.	0
Nefropatie croniche e acute (N00-N12)	M + F	0	0	.	.	0 (0-7)	0 (.-.)	103 (63-140)			n.c.	0

Legenda:

↑ / ↗ = *eccessi/incrementi*
↓ / ↘ = *difetti/decrementi statisticamente significativi*
n.c. = non calcolabile

Tabella 1.A.2. Decessi per causa nel comune di Macerata per tutte le età, periodo di osservazione 2006-2011 - Confronto regione Marche

Comune di Macerata Causa (ICD-X)	Genere	Oss.	Att.	n. clus. sign.	SIR clus.	Tasso std. * 100000 (ic)	SIR (ic)	BIR (ic)	SIR sign.	BIR sign.	Trend	Livello attenzione
Mortalità generale (escluse cause violente) (A00-R99)	F	1472	1415	1	104	1014 (971-1059)	104 (100-109)	103 (99-107)			→	2
Mortalità generale (escluse cause violente) (A00-R99)	M	1308	1272	.	.	1015 (970-1063)	103 (98-108)	101 (97-105)			→	0
Mortalità generale (escluse cause violente) (A00-R99)	M + F	2780	2686	.	.	1015 (983-1047)	103 (100-107)	103 (100-107)	↑		→	2
Tumori maligni (C00-C97)	F	382	345	.	.	263 (242-287)	111 (102-120)	106 (99-114)	↑		→	2
Tumori maligni (C00-C97)	M	415	423	.	.	323 (298-351)	98 (90-106)	98 (91-104)			→	0
Tumori maligni (C00-C97)	M + F	797	768	.	.	293 (276-310)	104 (98-110)	101 (96-106)			→	0
Tumori maligni dello stomaco (C16)	F	37	29	1	121	25 (19-34)	129 (99-169)	106 (88-118)			↗	1
Tumori maligni dello stomaco (C16)	M	33	35	.	.	26 (19-35)	95 (71-126)	96 (83-113)			↗	1
Tumori maligni dello stomaco (C16)	M + F	70	64	.	.	26 (21-31)	110 (91-134)	104 (91-122)			→	0
Tumori maligni del colon (C18)	F	36	35	.	.	25 (18-33)	104 (79-136)	103 (87-119)			→	0
Tumori maligni del colon (C18)	M	30	39	.	.	23 (17-32)	78 (58-105)	94 (79-111)			→	0

Comune di Macerata Causa (ICD-X)	Genere	Oss.	Att.	n. clus. sign.	SIR clus.	Tasso std. * 100000 (ic)	SIR (ic)	BIR (ic)	SIR sign.	BIR sign.	Trend	Livello attenzione
Tumori maligni del colon (C18)	M + F	66	73	1	109	24 (19-29)	90 (74-110)	99 (89-109)			→	2
Tumori maligni del retto della giunzione retto-sigmoidea e ano (C19-C21)	F	13	11	.	.	9 (5-14)	123 (78-193)	97 (77-126)			n.c.	0
Tumori maligni del retto della giunzione retto-sigmoidea e ano (C19-C21)	M	12	13	.	.	9 (5-15)	94 (59-151)	87 (58-105)			→	0
Tumori maligni del retto della giunzione retto-sigmoidea e ano (C19-C21)	M + F	25	23	.	.	9 (6-13)	107 (77-149)	89 (74-121)			→	0
Tumore fegato e dotti biliari (C22)	F	13	10	.	.	9 (5-14)	136 (87-214)	108 (79-136)			n.c.	0
Tumore fegato e dotti biliari (C22)	M	20	17	.	.	16 (10-23)	117 (81-168)	103 (86-123)			→	0
Tumore fegato e dotti biliari (C22)	M + F	33	27	.	.	12 (9-16)	124 (93-165)	100 (86-128)			→	0
Tumori maligni del pancreas (C25)	F	30	26	.	.	21 (15-28)	117 (87-158)	98 (80-128)			→	0
Tumori maligni del pancreas (C25)	M	25	23	.	.	19 (13-27)	107 (77-148)	92 (75-121)			→	0
Tumori maligni del pancreas (C25)	M + F	55	49	.	.	20 (16-25)	112 (90-140)	102 (93-112)			→	0
Tumori maligni della laringe (C32)	F	<5	<5	.	.	1 (0-4)	245 (55-1099)	93 (50-155)			n.c.	0
Tumori maligni della laringe (C32)	M	<5	>5	.	.	2 (1-7)	55 (22-138)	85 (60-99)		↓	n.c.	0

Comune di Macerata Causa (ICD-X)	Genere	Oss.	Att.	n. clus. sign.	SIR clus.	Tasso std. * 100000 (ic)	SIR (ic)	BIR (ic)	SIR sign.	BIR sign.	Trend	Livello attenzione
Tumori maligni della laringe (C32)	M + F	<5	>5	.	.	2 (1-4)	69 (31-153)	76 (58-114)			n.c.	0
Tumori maligni della trachea dei bronchi e dei polmoni (C33-C34)	F	31	33	.	.	21 (16-29)	93 (69-125)	93 (76-111)			→	0
Tumori maligni della trachea dei bronchi e dei polmoni (C33-C34)	M	113	107	.	.	88 (75-103)	106 (91-124)	97 (88-110)			→	0
Tumori maligni della trachea dei bronchi e dei polmoni (C33-C34)	M + F	144	140	.	.	54 (47-62)	103 (90-118)	96 (90-106)			→	0
Tumori maligni della mammella (C50)	F	64	55	.	.	45 (36-55)	118 (96-144)	107 (99-119)			→	0
Tumori maligni del corpo dell'utero (C54)	F	5	4	.	.	3 (1-8)	141 (68-289)	100 (62-156)			n.c.	0
Tumori maligni ovaio e degli altri annessi uterini (C56-C57)	F	12	16	.	.	8 (5-14)	76 (47-122)	86 (71-116)			n.c.	0
Tumore della prostata (C61)	M	38	36	.	.	29 (22-39)	105 (81-138)	99 (84-118)			→	0
Tumori maligni della vescica (C67)	F	6	5	.	.	4 (2-8)	113 (58-218)	71 (50-98)		↓	n.c.	0
Tumori maligni della vescica (C67)	M	19	20	.	.	15 (10-22)	95 (65-138)	97 (79-112)			n.c.	0
Tumori maligni della vescica (C67)	M + F	25	25	.	.	9 (6-13)	99 (71-137)	93 (80-107)			→	0
Tumori maligni della ghiandola tiroide (C73)	F	<5	<5	.	.	1 (0-4)	68 (15-305)	84 (40-150)			n.c.	0

Comune di Macerata Causa (ICD-X)	Genere	Oss.	Att.	n. clus. sign.	SIR clus.	Tasso std. * 100000 (ic)	SIR (ic)	BIR (ic)	SIR sign.	BIR sign.	Trend	Livello attenzione
Tumori maligni della ghiandola tiroide (C73)	M	<5	<5	.	.	1 (0-4)	120 (27-536)	101 (53-181)			n.c.	0
Tumori maligni della ghiandola tiroide (C73)	M + F	<5	<5	.	.	1 (0-2)	87 (29-262)	116 (60-199)			n.c.	0
Linfoma non Hodgkin (C82-C85)	F	11	11	.	.	8 (4-13)	97 (59-158)	98 (75-121)			n.c.	0
Linfoma non Hodgkin (C82-C85)	M	9	13	.	.	7 (4-12)	72 (42-124)	86 (61-112)			n.c.	0
Linfoma non Hodgkin (C82-C85)	M + F	20	24	.	.	7 (5-11)	84 (58-121)	88 (72-107)			n.c.	0
Mieloma multiplo e tumori immunoproliferativi (C88, C90)	F	7	8	.	.	5 (2-9)	93 (50-171)	93 (75-116)			n.c.	0
Mieloma multiplo e tumori immunoproliferativi (C88, C90)	M	11	8	.	.	9 (5-14)	143 (88-234)	96 (83-114)			n.c.	0
Mieloma multiplo e tumori immunoproliferativi (C88, C90)	M + F	18	15	.	.	7 (4-10)	118 (80-174)	97 (83-120)			→	0
Leucemie (C91-C95)	F	13	13	.	.	9 (5-15)	99 (63-156)	106 (86-138)			→	0
Leucemie (C91-C95)	M	6	15	.	.	5 (2-10)	40 (21-78)	84 (61-106)	↓		n.c.	0
Leucemie (C91-C95)	M + F	19	28	.	.	7 (5-10)	68 (47-99)	92 (83-106)	↓		→	0
Diabete mellito (E10-E14)	F	33	46	.	.	23 (17-30)	71 (54-95)	92 (76-106)	↓		→	0

Comune di Macerata Causa (ICD-X)	Genere	Oss.	Att.	n. clus. sign.	SIR clus.	Tasso std. * 100000 (ic)	SIR (ic)	BIR (ic)	SIR sign.	BIR sign.	Trend	Livello attenzione
Diabete mellito (E10-E14)	M	27	34	.	.	21 (15-29)	79 (57-108)	87 (71-107)			→	0
Diabete mellito (E10-E14)	M + F	60	81	.	.	22 (17-27)	74 (60-92)	84 (68-98)	↓	↓	→	0
Malattie apparato circolatorio (I00-I99)	F	676	647	.	.	466 (437-497)	104 (98-111)	102 (100-110)			→	0
Malattie apparato circolatorio (I00-I99)	M	537	487	.	.	415 (386-446)	110 (103-118)	107 (99-115)	↑		→	2
Malattie apparato circolatorio (I00-I99)	M + F	1213	1134	.	.	441 (421-463)	107 (102-112)	105 (101-110)	↑	↑	→	4
Malattie ischemiche del cuore (I20-I25)	F	198	213	.	.	136 (121-153)	93 (83-105)	92 (83-102)			→	0
Malattie ischemiche del cuore (I20-I25)	M	193	200	.	.	150 (133-170)	97 (86-109)	90 (83-99)		↓	→	0
Malattie ischemiche del cuore (I20-I25)	M + F	391	413	.	.	143 (131-156)	95 (87-103)	92 (86-99)		↓	↘	0
Malattie respiratorie acute (J00-J06, J10-J18, J20-J22)	F	25	23	.	.	17 (12-24)	111 (80-154)	102 (72-134)			n.c.	0
Malattie respiratorie acute (J00-J06, J10-J18, J20-J22)	M	19	22	.	.	14 (9-21)	88 (60-128)	92 (74-113)			→	0
Malattie respiratorie acute (J00-J06, J10-J18, J20-J22)	M + F	44	44	.	.	16 (12-20)	99 (78-127)	102 (81-117)			↗	1
Malattie croniche apparato respiratorio (BCPO) (J41-J44, J47)	F	35	32	.	.	24 (18-32)	110 (83-145)	98 (79-121)			→	0

Comune di Macerata Causa (ICD-X)	Genere	Oss.	Att.	n. clus. sign.	SIR clus.	Tasso std. * 100000 (ic)	SIR (ic)	BIR (ic)	SIR sign.	BIR sign.	Trend	Livello attenzione
Malattie croniche apparato respiratorio (BCPO) (J41-J44, J47)	M	58	55	.	.	45 (36-56)	105 (85-131)	104 (82-121)			→	0
Malattie croniche apparato respiratorio (BCPO) (J41-J44, J47)	M + F	93	87	.	.	34 (29-41)	107 (90-127)	102 (90-117)			→	0
Asma (J45)	F	<5	<5	.	.	1 (0-5)	174 (58-527)	80 (33-151)			n.c.	0
Asma (J45)	M	<5	<5	.	.	0 (0-3)	0 (.-.)	50 (22-112)			n.c.	0
Asma (J45)	M + F	<5	<5	.	.	1 (0-2)	102 (34-309)	75 (43-119)			n.c.	0
Nefropatie croniche e acute (N00-N12)	F	<5	<5	.	.	1 (0-4)	209 (47-937)	146 (37-408)			n.c.	0
Nefropatie croniche e acute (N00-N12)	M	<5	<5	.	.	0 (0-3)	0 (.-.)	68 (27-136)			n.c.	0
Nefropatie croniche e acute (N00-N12)	M + F	<5	<5	.	.	0 (0-2)	111 (25-498)	107 (72-166)			n.c.	0

Legenda:

↑ / ↗ *= eccessi/incrementi*
↓ / ↘ *= difetti/decrementi statisticamente significativi*
n.c. = non calcolabile

Tabella 1.A.3. Decessi per causa nel comune di Pollenza per tutte le età, periodo di osservazione 2006-2011 – Confronto regione Marche

Comune di Pollenza Causa (ICD-X)	Genere	Oss.	Att.	n. clus. sign.	SIR clus.	Tasso std. * 100000 (ic)	SIR (ic)	BIR (ic)	SIR sign.	BIR sign.	Trend	Livello attenzione
Mortalità generale (escluse cause violente) (A00-R99)	F	171	171	.	.	995 (871-1141)	100 (88-114)	99 (93-105)			→	0
Mortalità generale (escluse cause violente) (A00-R99)	M	176	180	.	.	982 (861-1127)	98 (87-111)	97 (91-104)			→	0
Mortalità generale (escluse cause violente) (A00-R99)	M + F	347	351	.	.	989 (901-1088)	99 (91-108)	98 (93-103)			→	0
Tumori maligni (C00-C97)	F	54	45	.	.	291 (228-376)	121 (97-152)	101 (94-110)			→	0
Tumori maligni (C00-C97)	M	56	63	.	.	298 (235-387)	90 (72-111)	95 (88-102)			→	0
Tumori maligni (C00-C97)	M + F	110	107	.	.	294 (249-352)	103 (88-120)	99 (93-107)			→	0
Tumori maligni dello stomaco (C16)	F	<5	<5	1	121	11 (2-51)	55 (18-166)	102 (73-127)			n.c.	2
Tumori maligni dello stomaco (C16)	M	<5	>5	.	.	16 (4-65)	59 (24-148)	92 (72-116)			n.c.	0
Tumori maligni dello stomaco (C16)	M + F	5	9	.	.	13 (5-38)	57 (28-118)	93 (64-125)			n.c.	0
Tumori maligni del colon (C18)	F	9	4	.	.	48 (25-97)	203 (118-349)	109 (89-150)	↑		→	2
Tumori maligni del colon (C18)	M	5	6	.	.	25 (10-76)	88 (43-180)	93 (77-116)			n.c.	0

Comune di Pollenza Causa (ICD-X)	Genere	Oss.	Att.	n. clus. sign.	SIR clus.	Tasso std. * 100000 (ic)	SIR (ic)	BIR (ic)	SIR sign.	BIR sign.	Trend	Livello attenzione
Tumori maligni del colon (C18)	M + F	14	10	1	109	37 (22-66)	138 (89-214)	104 (89-119)			→	2
Tumori maligni del retto della giunzione retto-sigmoidea e ano (C19-C21)	F	<5	<5	.	.	0 (0-37)	0 (.-.)	97 (73-127)			n.c.	0
Tumori maligni del retto della giunzione retto-sigmoidea e ano (C19-C21)	M	<5	<5	.	.	6 (0-53)	53 (12-239)	85 (50-140)			n.c.	0
Tumori maligni del retto della giunzione retto-sigmoidea e ano (C19-C21)	M + F	<5	<5	.	.	3 (0-26)	31 (7-139)	83 (57-128)			n.c.	0
Tumore fegato e dotti biliari (C22)	F	<5	<5	.	.	11 (2-51)	162 (54-490)	95 (64-139)			n.c.	0
Tumore fegato e dotti biliari (C22)	M	<5	<5	.	.	5 (0-52)	39 (9-174)	95 (71-122)			n.c.	0
Tumore fegato e dotti biliari (C22)	M + F	<5	<5	.	.	8 (2-32)	79 (31-197)	87 (62-119)			n.c.	0
Tumori maligni del pancreas (C25)	F	<5	<5	.	.	28 (8-77)	121 (54-269)	100 (60-135)			n.c.	0
Tumori maligni del pancreas (C25)	M	<5	<5	.	.	10 (2-58)	57 (19-172)	98 (59-145)			n.c.	0
Tumori maligni del pancreas (C25)	M + F	6	7	.	.	19 (8-48)	88 (45-170)	98 (80-119)			n.c.	0
Tumori maligni della laringe (C32)	F	0	0	.	.	0 (0-37)	0 (.-.)	87 (36-216)			n.c.	0
Tumori maligni della laringe (C32)	M	0	1	.	.	0 (0-46)	0 (.-.)	86 (58-107)			n.c.	0

Comune di Pollenza Causa (ICD-X)	Genere	Oss.	Att.	n. clus. sign.	SIR clus.	Tasso std. * 100000 (ic)	SIR (ic)	BIR (ic)	SIR sign.	BIR sign.	Trend	Livello attenzione
Tumori maligni della laringe (C32)	M + F	0	1	.	.	0 (0-22)	0 (.-.)	84 (52-120)			n.c.	0
Tumori maligni della trachea dei bronchi e dei polmoni (C33-C34)	F	5	4	.	.	27 (11-72)	115 (56-237)	88 (55-117)			n.c.	0
Tumori maligni della trachea dei bronchi e dei polmoni (C33-C34)	M	18	16	.	.	92 (59-154)	112 (76-165)	98 (85-117)			→	0
Tumori maligni della trachea dei bronchi e dei polmoni (C33-C34)	M + F	23	20	.	.	58 (40-91)	113 (80-159)	99 (79-121)			→	0
Tumori maligni della mammella (C50)	F	11	7	.	.	58 (32-109)	155 (95-253)	108 (93-128)			↘	0
Tumori maligni del corpo dell'utero (C54)	F	<5	<5	.	.	0 (0-37)	0 (.-.)	79 (40-174)			n.c.	0
Tumori maligni ovaio e degli altri annessi uterini (C56-C57)	F	<5	<5	.	.	10 (2-51)	97 (32-292)	90 (68-138)			n.c.	0
Tumore della prostata (C61)	M	<5	>5	.	.	27 (9-81)	80 (36-177)	91 (70-120)			n.c.	0
Tumori maligni della vescica (C67)	F	0	1	.	.	0 (0-37)	0 (.-.)	57 (36-118)			n.c.	0
Tumori maligni della vescica (C67)	M	9	3	.	.	48 (25-104)	310 (181-533)	107 (78-133)	↑		n.c.	2
Tumori maligni della vescica (C67)	M + F	9	4	.	.	23 (12-51)	252 (147-434)	97 (83-115)	↑		n.c.	2
Tumori maligni della ghiandola tiroide (C73)	F	<5	<5	.	.	0 (0-37)	0 (.-.)	88 (27-199)			n.c.	0

Comune di Pollenza Causa (ICD-X)	Genere	Oss.	Att.	n. clus. sign.	SIR clus.	Tasso std. * 100000 (ic)	SIR (ic)	BIR (ic)	SIR sign.	BIR sign.	Trend	Livello attenzione
Tumori maligni della ghiandola tiroide (C73)	M	<5	<5	.	.	5 (0-52)	828 (185-3712)	115 (50-226)	↑		n.c.	2
Tumori maligni della ghiandola tiroide (C73)	M + F	<5	<5	.	.	2 (0-25)	323 (72-1450)	114 (73-247)			n.c.	0
Linfoma non Hodgkin (C82-C85)	F	<5	<5	.	.	11 (2-51)	136 (45-411)	107 (71-164)			n.c.	0
Linfoma non Hodgkin (C82-C85)	M	<5	<5	.	.	0 (0-46)	0 (.-.)	74 (54-105)			n.c.	0
Linfoma non Hodgkin (C82-C85)	M + F	<5	<5	.	.	6 (1-29)	60 (20-181)	87 (55-109)			n.c.	0
Mieloma multiplo e tumori immunoproliferativi (C88, C90)	F	<5	<5	.	.	5 (0-45)	103 (23-462)	89 (67-134)			n.c.	0
Mieloma multiplo e tumori immunoproliferativi (C88, C90)	M	<5	<5	.	.	5 (0-52)	88 (20-396)	92 (72-113)			n.c.	0
Mieloma multiplo e tumori immunoproliferativi (C88, C90)	M + F	<5	<5	.	.	5 (1-29)	95 (31-287)	91 (67-125)			n.c.	0
Leucemie (C91-C95)	F	<5	<5	.	.	11 (2-51)	117 (39-354)	102 (69-142)			n.c.	0
Leucemie (C91-C95)	M	<5	<5	.	.	8 (0-57)	45 (10-201)	83 (52-99)		↓	n.c.	0
Leucemie (C91-C95)	M + F	<5	<5	.	.	9 (2-34)	76 (30-191)	94 (66-116)			n.c.	0
Diabete mellito (E10-E14)	F	5	6	.	.	29 (11-76)	89 (43-184)	98 (83-117)			n.c.	0

Comune di Pollenza Causa (ICD-X)	Genere	Oss.	Att.	n. clus. sign.	SIR clus.	Tasso std. * 100000 (ic)	SIR (ic)	BIR (ic)	SIR sign.	BIR sign.	Trend	Livello attenzione
Diabete mellito (E10-E14)	M	12	5	1	132	71 (40-133)	247 (154-395)	121 (94-152)	↑		n.c.	3
Diabete mellito (E10-E14)	M + F	17	11	1	126	50 (31-82)	162 (109-242)	114 (88-150)	↑		n.c.	3
Malattie apparato circolatorio (I00-I99)	F	77	76	.	.	473 (386-583)	102 (85-123)	99 (89-111)			→	0
Malattie apparato circolatorio (I00-I99)	M	69	67	.	.	394 (318-496)	103 (85-126)	101 (91-113)			→	0
Malattie apparato circolatorio (I00-I99)	M + F	146	142	.	.	435 (376-506)	103 (89-117)	101 (92-110)			→	0
Malattie ischemiche del cuore (I20-I25)	F	21	25	.	.	127 (84-195)	84 (59-121)	89 (71-112)			n.c.	0
Malattie ischemiche del cuore (I20-I25)	M	19	28	.	.	104 (68-171)	69 (47-100)	84 (70-103)	↓		↗	2
Malattie ischemiche del cuore (I20-I25)	M + F	40	53	.	.	116 (87-159)	76 (59-99)	80 (62-101)	↓		→	0
Malattie respiratorie acute (J00-J06, J10-J18, J20-J22)	F	<5	<5	.	.	0 (0-37)	0 (.-.)	80 (48-129)			n.c.	0
Malattie respiratorie acute (J00-J06, J10-J18, J20-J22)	M	<5	<5	.	.	6 (0-54)	35 (8-155)	92 (69-122)			n.c.	0
Malattie respiratorie acute (J00-J06, J10-J18, J20-J22)	M + F	<5	>5	.	.	3 (0-26)	18 (4-82)	79 (50-115)	↓		n.c.	0
Malattie croniche apparato respiratorio (BCPO) (J41-J44, J47)	F	<5	<5	.	.	17 (5-60)	80 (32-200)	101 (61-129)			n.c.	0

Comune di Pollenza Causa (ICD-X)	Genere	Oss.	Att.	n. clus. sign.	SIR clus.	Tasso std. * 100000 (ic)	SIR (ic)	BIR (ic)	SIR sign.	BIR sign.	Trend	Livello attenzione
Malattie croniche apparato respiratorio (BCPO) (J41-J44, J47)	M	8	7	.	.	53 (26-112)	107 (61-191)	91 (62-121)			n.c.	0
Malattie croniche apparato respiratorio (BCPO) (J41-J44, J47)	M + F	11	11	.	.	34 (19-65)	98 (60-161)	95 (76-132)			n.c.	0
Asma (J45)	F	0	0	.	.	0 (0-37)	0 (.-.)	70 (16-188)			n.c.	0
Asma (J45)	M	0	0	.	.	0 (0-46)	0 (.-.)	64 (15-155)			n.c.	0
Asma (J45)	M + F	0	0	.	.	0 (0-22)	0 (.-.)	76 (41-169)			n.c.	0
Nefropatie croniche e acute (N00-N12)	F	0	0	.	.	0 (0-37)	0 (.-.)	83 (8-651)			n.c.	0
Nefropatie croniche e acute (N00-N12)	M	0	0	.	.	0 (0-46)	0 (.-.)	38 (14-131)			n.c.	0
Nefropatie croniche e acute (N00-N12)	M + F	0	0	.	.	0 (0-22)	0 (.-.)	103 (55-180)			n.c.	0

Legenda:

↑ / ↗ = *eccessi/incrementi*
↓ / ↘ = *difetti/decrementi statisticamente significativi*
n.c. = non calcolabile

Tabella 1.A.4. Decessi per causa nel comune di Tolentino per tutte le età, periodo di osservazione 2006-2011 - Confronto regione Marche

Comune di Tolentino Causa (ICD-X)	Genere	Oss.	Att.	n. clus. sign.	SIR clus.	Tasso std. * 100000 (ic)	SIR (ic)	BIR (ic)	SIR sign.	BIR sign.	Trend	Livello attenzione
Mortalità generale (escluse cause violente) (A00-R99)	F	589	667	.	.	861 (804-923)	88 (83-95)	92 (88-98)	↓	↓	→	0
Mortalità generale (escluse cause violente) (A00-R99)	M	549	619	.	.	882 (819-956)	89 (83-95)	92 (86-96)	↓	↓	→	0
Mortalità generale (escluse cause violente) (A00-R99)	M + F	1138	1286	.	.	871 (829-919)	89 (84-93)	90 (87-93)	↓	↓	→	0
Tumori maligni (C00-C97)	F	129	156	.	.	197 (170-229)	83 (72-96)	95 (86-100)	↓		→	0
Tumori maligni (C00-C97)	M	154	205	.	.	248 (216-292)	75 (66-86)	89 (81-94)	↓	↓	→	0
Tumori maligni (C00-C97)	M + F	283	360	.	.	222 (201-249)	79 (71-87)	88 (79-97)	↓	↓	→	0
Tumori maligni dello stomaco (C16)	F	9	13	1	121	14 (7-24)	69 (40-119)	102 (85-126)			n.c.	2
Tumori maligni dello stomaco (C16)	M	17	17	.	.	27 (17-53)	101 (68-150)	105 (87-124)			→	0
Tumori maligni dello stomaco (C16)	M + F	26	30	.	.	20 (14-34)	87 (63-120)	102 (84-116)			→	0
Tumori maligni del colon (C18)	F	14	16	.	.	20 (12-32)	89 (58-138)	103 (88-121)			→	0
Tumori maligni del colon (C18)	M	16	19	.	.	26 (16-51)	86 (57-129)	100 (88-116)			→	0

Comune di Tolentino Causa (ICD-X)	Genere	Oss.	Att.	n. clus. sign.	SIR clus.	Tasso std. * 100000 (ic)	SIR (ic)	BIR (ic)	SIR sign.	BIR sign.	Trend	Livello attenzione
Tumori maligni del colon (C18)	M + F	30	34	1	109	23 (16-36)	87 (65-118)	101 (95-113)			→	2
Tumori maligni del retto della giunzione retto-sigmoidea e ano (C19-C21)	F	<5	>5	.	.	3 (1-10)	42 (14-126)	97 (79-114)			n.c.	0
Tumori maligni del retto della giunzione retto-sigmoidea e ano (C19-C21)	M	5	6	.	.	8 (3-31)	81 (40-167)	82 (67-113)			n.c.	0
Tumori maligni del retto della giunzione retto-sigmoidea e ano (C19-C21)	M + F	7	11	.	.	5 (3-17)	64 (35-118)	81 (61-103)			→	0
Tumore fegato e dotti biliari (C22)	F	<5	<5	.	.	3 (1-10)	47 (16-142)	97 (76-125)			n.c.	0
Tumore fegato e dotti biliari (C22)	M	9	8	.	.	14 (7-39)	108 (63-186)	95 (72-112)			n.c.	0
Tumore fegato e dotti biliari (C22)	M + F	11	13	.	.	9 (5-21)	87 (53-143)	90 (76-109)			n.c.	0
Tumori maligni del pancreas (C25)	F	7	12	.	.	11 (5-21)	61 (33-113)	85 (68-104)			→	0
Tumori maligni del pancreas (C25)	M	6	11	.	.	10 (4-33)	53 (28-103)	90 (76-114)			n.c.	0
Tumori maligni del pancreas (C25)	M + F	13	23	.	.	10 (6-22)	57 (36-90)	94 (85-111)	↓		→	0
Tumori maligni della laringe (C32)	F	0	0	.	.	0 (0-5)	0 (.-.)	92 (43-155)			n.c.	0
Tumori maligni della laringe (C32)	M	<5	<5	.	.	2 (0-25)	38 (8-170)	82 (67-105)			n.c.	0

Comune di Tolentino Causa (ICD-X)	Genere	Oss.	Att.	n. clus. sign.	SIR clus.	Tasso std. * 100000 (ic)	SIR (ic)	BIR (ic)	SIR sign.	BIR sign.	Trend	Livello attenzione
Tumori maligni della laringe (C32)	M + F	<5	<5	.	.	1 (0-12)	36 (8-159)	76 (54-100)		↓	n.c.	0
Tumori maligni della trachea dei bronchi e dei polmoni (C33-C34)	F	13	15	.	.	20 (12-33)	88 (56-138)	87 (70-119)			n.c.	0
Tumori maligni della trachea dei bronchi e dei polmoni (C33-C34)	M	43	52	.	.	70 (53-100)	83 (65-107)	89 (81-99)		↓	→	0
Tumori maligni della trachea dei bronchi e dei polmoni (C33-C34)	M + F	56	66	.	.	44 (35-60)	84 (68-105)	88 (78-98)		↓	→	0
Tumori maligni della mammella (C50)	F	34	25	.	.	53 (39-70)	139 (105-184)	109 (95-120)	↑		→	2
Tumori maligni del corpo dell'utero (C54)	F	0	2	.	.	0 (0-5)	0 (.-.)	90 (44-144)			n.c.	0
Tumori maligni ovaio e degli altri annessi uterini (C56-C57)	F	5	7	.	.	8 (3-17)	71 (35-146)	94 (76-112)			n.c.	0
Tumore della prostata (C61)	M	11	18	.	.	18 (10-42)	63 (38-102)	90 (77-99)		↓	n.c.	0
Tumori maligni della vescica (C67)	F	<5	<5	.	.	1 (0-7)	41 (9-184)	60 (38-90)		↓	n.c.	0
Tumori maligni della vescica (C67)	M	11	10	.	.	18 (10-42)	113 (69-185)	97 (81-117)			n.c.	0
Tumori maligni della vescica (C67)	M + F	12	12	.	.	9 (5-21)	99 (62-158)	96 (85-106)			n.c.	0
Tumori maligni della ghiandola tiroide (C73)	F	0	1	.	.	0 (0-5)	0 (.-.)	86 (40-149)			n.c.	0

Comune di Tolentino Causa (ICD-X)	Genere	Oss.	Att.	n. clus. sign.	SIR clus.	Tasso std. * 100000 (ic)	SIR (ic)	BIR (ic)	SIR sign.	BIR sign.	Trend	Livello attenzione
Tumori maligni della ghiandola tiroide (C73)	M	0	0	.	.	0 (0-23)	0 (.-.)	90 (50-165)			n.c.	0
Tumori maligni della ghiandola tiroide (C73)	M + F	0	1	.	.	0 (0-11)	0 (.-.)	106 (62-171)			n.c.	0
Linfoma non Hodgkin (C82-C85)	F	<5	>5	.	.	6 (2-14)	78 (35-175)	101 (80-126)			n.c.	0
Linfoma non Hodgkin (C82-C85)	M	<5	>5	.	.	6 (2-30)	66 (30-146)	82 (63-103)			n.c.	0
Linfoma non Hodgkin (C82-C85)	M + F	8	11	.	.	6 (3-18)	72 (40-127)	86 (70-101)			n.c.	0
Mieloma multiplo e tumori immunoproliferativi (C88, C90)	F	<5	<5	.	.	1 (0-7)	30 (7-132)	90 (73-110)			n.c.	0
Mieloma multiplo e tumori immunoproliferativi (C88, C90)	M	<5	<5	.	.	5 (1-28)	81 (32-201)	97 (77-117)			n.c.	0
Mieloma multiplo e tumori immunoproliferativi (C88, C90)	M + F	<5	>5	.	.	3 (1-15)	56 (25-125)	91 (75-113)			n.c.	0
Leucemie (C91-C95)	F	5	6	.	.	8 (3-16)	84 (41-173)	111 (84-135)			n.c.	0
Leucemie (C91-C95)	M	<5	>5	.	.	3 (1-26)	28 (9-83)	72 (61-93)	↓	↓	n.c.	0
Leucemie (C91-C95)	M + F	7	13	.	.	6 (3-17)	53 (29-98)	91 (79-104)	↓		n.c.	0
Diabete mellito (E10-E14)	F	24	22	.	.	36 (24-50)	111 (79-155)	102 (86-116)			→	0

Comune di Tolentino Causa (ICD-X)	Genere	Oss.	Att.	n. clus. sign.	SIR clus.	Tasso std. * 100000 (ic)	SIR (ic)	BIR (ic)	SIR sign.	BIR sign.	Trend	Livello attenzione
Diabete mellito (E10-E14)	M	19	17	1	132	30 (20-56)	114 (78-166)	101 (84-118)			→	2
Diabete mellito (E10-E14)	M + F	43	38	1	126	33 (25-47)	112 (87-144)	104 (89-125)			→	2
Malattie apparato circolatorio (I00-I99)	F	257	311	.	.	368 (331-409)	83 (75-92)	89 (81-98)	↓	↓	→	0
Malattie apparato circolatorio (I00-I99)	M	231	238	.	.	376 (334-430)	97 (87-108)	99 (90-108)			→	0
Malattie apparato circolatorio (I00-I99)	M + F	488	549	.	.	372 (344-405)	89 (83-96)	91 (87-99)	↓	↓	→	0
Malattie ischemiche del cuore (I20-I25)	F	84	102	.	.	119 (99-143)	82 (69-99)	86 (78-98)	↓	↓	→	0
Malattie ischemiche del cuore (I20-I25)	M	88	97	.	.	140 (116-176)	90 (76-108)	90 (84-101)			→	0
Malattie ischemiche del cuore (I20-I25)	M + F	172	199	.	.	129 (114-151)	86 (76-98)	86 (76-94)	↓	↓	→	0
Malattie respiratorie acute (J00-J06, J10-J18, J20-J22)	F	7	11	.	.	10 (5-19)	64 (35-117)	73 (55-97)		↓	n.c.	0
Malattie respiratorie acute (J00-J06, J10-J18, J20-J22)	M	17	11	.	.	27 (17-52)	160 (108-238)	104 (88-126)	↑		n.c.	2
Malattie respiratorie acute (J00-J06, J10-J18, J20-J22)	M + F	24	22	.	.	18 (12-31)	111 (80-155)	98 (70-120)			→	0
Malattie croniche apparato respiratorio (BCPO) (J41-J44, J47)	F	11	15	.	.	16 (9-27)	73 (45-119)	92 (73-115)			n.c.	0

Comune di Tolentino Causa (ICD-X)	Genere	Oss.	Att.	n. clus. sign.	SIR clus.	Tasso std. * 100000 (ic)	SIR (ic)	BIR (ic)	SIR sign.	BIR sign.	Trend	Livello attenzione
Malattie croniche apparato respiratorio (BCPO) (J41-J44, J47)	M	15	27	.	.	23 (14-48)	56 (37-85)	87 (68-106)	↓		→	0
Malattie croniche apparato respiratorio (BCPO) (J41-J44, J47)	M + F	26	42	.	.	20 (14-33)	62 (45-85)	88 (74-99)	↓	↓	→	0
Asma (J45)	F	<5	<5	.	.	1 (0-7)	181 (40-813)	69 (31-125)			n.c.	0
Asma (J45)	M	0	0	.	.	0 (0-23)	0 (.-.)	56 (25-128)			n.c.	0
Asma (J45)	M + F	<5	<5	.	.	1 (0-12)	105 (23-469)	93 (57-156)			n.c.	0
Nefropatie croniche e acute (N00-N12)	F	0	0	.	.	0 (0-5)	0 (.-.)	53 (8-148)			n.c.	0
Nefropatie croniche e acute (N00-N12)	M	0	0	.	.	0 (0-23)	0 (.-.)	56 (19-145)			n.c.	0
Nefropatie croniche e acute (N00-N12)	M + F	0	0	.	.	0 (0-11)	0 (.-.)	93 (61-117)			n.c.	0

Legenda:

↑ / ↗ *= eccessi/incrementi*
↓ / ↘ *= difetti/decrementi statisticamente significativi*
n.c. = non calcolabile

Tabella 1.A.5. Decessi per causa nel comune di Urbisaglia per tutte le età, periodo di osservazione 2006-2011 - Confronto regione Marche

Comune di Urbisaglia Causa (ICD-X)	Genere	Oss.	Att.	n. clus. sign.	SIR clus.	Tasso std. * 100000 (ic)	SIR (ic)	BIR (ic)	SIR sign.	BIR sign.	Trend	Livello attenzione
Mortalità generale (escluse cause violente) (A00-R99)	F	102	86	1	104	1164 (980-1380)	119 (101-140)	104 (98-113)	↑		→	3
Mortalità generale (escluse cause violente) (A00-R99)	M	80	81	.	.	976 (801-1185)	99 (82-119)	98 (93-106)			↗	1
Mortalità generale (escluse cause violente) (A00-R99)	M + F	182	167	.	.	1073 (944-1218)	109 (97-123)	101 (95-106)			→	0
Tumori maligni (C00-C97)	F	21	21	.	.	244 (163-360)	102 (71-145)	100 (90-112)			→	0
Tumori maligni (C00-C97)	M	27	28	.	.	313 (220-441)	98 (72-135)	96 (89-107)			→	0
Tumori maligni (C00-C97)	M + F	48	48	.	.	277 (215-358)	100 (79-126)	96 (89-106)			→	0
Tumori maligni dello stomaco (C16)	F	<5	<5	1	121	27 (5-94)	116 (38-350)	110 (90-148)			n.c.	2
Tumori maligni dello stomaco (C16)	M	<5	<5	.	.	50 (17-124)	179 (80-398)	111 (89-147)			n.c.	0
Tumori maligni dello stomaco (C16)	M + F	6	2	.	.	38 (16-81)	151 (78-293)	109 (84-148)			n.c.	0
Tumori maligni del colon (C18)	F	<5	<5	.	.	12 (1-71)	48 (11-216)	104 (76-140)			n.c.	0
Tumori maligni del colon (C18)	M	<5	<5	.	.	22 (4-84)	80 (26-240)	110 (93-140)			n.c.	0

Comune di Urbisaglia Causa (ICD-X)	Genere	Oss.	Att.	n. clus. sign.	SIR clus.	Tasso std. * 100000 (ic)	SIR (ic)	BIR (ic)	SIR sign.	BIR sign.	Trend	Livello attenzione
Tumori maligni del colon (C18)	M + F	<5	>5	1	109	17 (5-51)	65 (26-164)	106 (88-126)			n.c.	2
Tumori maligni del retto della giunzione retto-sigmoidea e ano (C19-C21)	F	0	1	.	.	0 (0-52)	0 (.-.)	93 (73-145)			n.c.	0
Tumori maligni del retto della giunzione retto-sigmoidea e ano (C19-C21)	M	0	1	.	.	0 (0-52)	0 (.-.)	80 (40-120)			n.c.	0
Tumori maligni del retto della giunzione retto-sigmoidea e ano (C19-C21)	M + F	0	2	.	.	0 (0-27)	0 (.-.)	71 (49-111)			n.c.	0
Tumore fegato e dotti biliari (C22)	F	0	1	.	.	0 (0-52)	0 (.-.)	102 (72-137)			n.c.	0
Tumore fegato e dotti biliari (C22)	M	0	1	.	.	0 (0-52)	0 (.-.)	90 (56-118)			n.c.	0
Tumore fegato e dotti biliari (C22)	M + F	0	2	.	.	0 (0-27)	0 (.-.)	84 (52-117)			n.c.	0
Tumori maligni del pancreas (C25)	F	0	2	.	.	0 (0-52)	0 (.-.)	82 (53-103)			n.c.	0
Tumori maligni del pancreas (C25)	M	<5	<5	.	.	22 (4-83)	132 (44-399)	98 (61-130)			n.c.	0
Tumori maligni del pancreas (C25)	M + F	<5	<5	.	.	10 (2-42)	66 (22-198)	90 (78-108)			n.c.	0
Tumori maligni della laringe (C32)	F	0	0	.	.	0 (0-52)	0 (.-.)	67 (35-196)			n.c.	0
Tumori maligni della laringe (C32)	M	<5	<5	.	.	11 (1-69)	283 (63-1267)	89 (59-112)			n.c.	0

Comune di Urbisaglia Causa (ICD-X)	Genere	Oss.	Att.	n. clus. sign.	SIR clus.	Tasso std. * 100000 (ic)	SIR (ic)	BIR (ic)	SIR sign.	BIR sign.	Trend	Livello attenzione
Tumori maligni della laringe (C32)	M + F	<5	<5	.	.	5 (0-35)	264 (59-1184)	74 (46-113)			n.c.	0
Tumori maligni della trachea dei bronchi e dei polmoni (C33-C34)	F	<5	<5	.	.	24 (4-88)	102 (34-307)	91 (63-146)			n.c.	0
Tumori maligni della trachea dei bronchi e dei polmoni (C33-C34)	M	9	7	.	.	106 (55-195)	129 (75-222)	90 (74-110)			n.c.	0
Tumori maligni della trachea dei bronchi e dei polmoni (C33-C34)	M + F	11	9	.	.	64 (35-111)	123 (75-201)	88 (74-110)			n.c.	0
Tumori maligni della mammella (C50)	F	<5	<5	.	.	22 (4-84)	61 (20-186)	105 (88-123)			n.c.	0
Tumori maligni del corpo dell'utero (C54)	F	<5	<5	.	.	11 (1-69)	475 (106-2129)	93 (39-193)	↑		n.c.	2
Tumori maligni ovaio e degli altri annessi uterini (C56-C57)	F	<5	<5	.	.	24 (4-88)	213 (71-645)	95 (74-133)			n.c.	0
Tumore della prostata (C61)	M	<5	<5	.	.	26 (4-91)	88 (29-265)	90 (68-109)			n.c.	0
Tumori maligni della vescica (C67)	F	0	0	.	.	0 (0-52)	0 (.-.)	52 (28-99)		↓	n.c.	0
Tumori maligni della vescica (C67)	M	<5	<5	.	.	11 (1-69)	77 (17-345)	91 (73-127)			n.c.	0
Tumori maligni della vescica (C67)	M + F	<5	<5	.	.	5 (0-35)	62 (14-277)	92 (79-115)			n.c.	0
Tumori maligni della ghiandola tiroide (C73)	F	0	0	.	.	0 (0-52)	0 (.-.)	78 (34-160)			n.c.	0

Comune di Urbisaglia Causa (ICD-X)	Genere	Oss.	Att.	n. clus. sign.	SIR clus.	Tasso std. * 100000 (ic)	SIR (ic)	BIR (ic)	SIR sign.	BIR sign.	Trend	Livello attenzione
Tumori maligni della ghiandola tiroide (C73)	M	0	0	.	.	0 (0-52)	0 (.-.)	86 (48-153)			n.c.	0
Tumori maligni della ghiandola tiroide (C73)	M + F	0	0	.	.	0 (0-27)	0 (.-.)	111 (49-234)			n.c.	0
Linfoma non Hodgkin (C82-C85)	F	<5	<5	.	.	11 (1-70)	147 (33-660)	100 (73-140)			n.c.	0
Linfoma non Hodgkin (C82-C85)	M	0	1	.	.	0 (0-52)	0 (.-.)	93 (63-129)			n.c.	0
Linfoma non Hodgkin (C82-C85)	M + F	<5	<5	.	.	6 (0-36)	66 (15-298)	87 (68-117)			n.c.	0
Mieloma multiplo e tumori immunoproliferativi (C88, C90)	F	0	1	.	.	0 (0-52)	0 (.-.)	92 (65-112)			n.c.	0
Mieloma multiplo e tumori immunoproliferativi (C88, C90)	M	0	1	.	.	0 (0-52)	0 (.-.)	101 (77-131)			n.c.	0
Mieloma multiplo e tumori immunoproliferativi (C88, C90)	M + F	0	1	.	.	0 (0-27)	0 (.-.)	88 (61-118)			n.c.	0
Leucemie (C91-C95)	F	<5	<5	.	.	21 (4-82)	254 (84-767)	116 (85-150)			n.c.	0
Leucemie (C91-C95)	M	<5	<5	.	.	10 (1-67)	101 (23-453)	83 (59-119)			n.c.	0
Leucemie (C91-C95)	M + F	<5	<5	.	.	16 (4-49)	169 (67-422)	95 (76-125)			n.c.	0
Diabete mellito (E10-E14)	F	<5	<5	.	.	34 (9-101)	106 (43-266)	103 (83-126)			n.c.	0

Comune di Urbisaglia Causa (ICD-X)	Genere	Oss.	Att.	n. clus. sign.	SIR clus.	Tasso std. * 100000 (ic)	SIR (ic)	BIR (ic)	SIR sign.	BIR sign.	Trend	Livello attenzione
Diabete mellito (E10-E14)	M	<5	<5	1	132	12 (1-70)	46 (10-205)	100 (81-128)			n.c.	2
Diabete mellito (E10-E14)	M + F	<5	>5	1	126	23 (8-59)	80 (36-178)	99 (74-150)			n.c.	2
Malattie apparato circolatorio (I00-I99)	F	62	39	1	110	710 (568-885)	157 (128-194)	113 (101-131)	↑	↑	↘	4
Malattie apparato circolatorio (I00-I99)	M	37	31	.	.	465 (346-621)	121 (93-159)	103 (88-116)			↗	1
Malattie apparato circolatorio (I00-I99)	M + F	99	70	.	.	591 (496-703)	142 (120-167)	115 (100-134)	↑		→	2
Malattie ischemiche del cuore (I20-I25)	F	14	13	.	.	159 (96-258)	108 (70-167)	92 (75-114)			n.c.	0
Malattie ischemiche del cuore (I20-I25)	M	14	13	.	.	161 (97-262)	111 (72-172)	89 (79-110)			n.c.	0
Malattie ischemiche del cuore (I20-I25)	M + F	28	26	.	.	160 (114-224)	110 (80-149)	92 (81-119)			→	0
Malattie respiratorie acute (J00-J06, J10-J18, J20-J22)	F	<5	<5	.	.	10 (1-67)	73 (16-327)	66 (40-107)			n.c.	0
Malattie respiratorie acute (J00-J06, J10-J18, J20-J22)	M	<5	<5	.	.	10 (1-67)	75 (17-334)	98 (76-134)			n.c.	0
Malattie respiratorie acute (J00-J06, J10-J18, J20-J22)	M + F	<5	<5	.	.	10 (2-41)	74 (24-223)	72 (45-113)			n.c.	0
Malattie croniche apparato respiratorio (BCPO) (J41-J44, J47)	F	<5	<5	.	.	34 (9-101)	154 (62-386)	100 (69-147)			n.c.	0

Comune di Urbisaglia Causa (ICD-X)	Genere	Oss.	Att.	n. clus. sign.	SIR clus.	Tasso std. * 100000 (ic)	SIR (ic)	BIR (ic)	SIR sign.	BIR sign.	Trend	Livello attenzione
Malattie croniche apparato respiratorio (BCPO) (J41-J44, J47)	M	<5	<5	.	.	48 (16-120)	116 (52-258)	102 (67-137)			n.c.	0
Malattie croniche apparato respiratorio (BCPO) (J41-J44, J47)	M + F	7	5	.	.	41 (19-82)	130 (70-239)	110 (91-140)			n.c.	0
Asma (J45)	F	0	0	.	.	0 (0-52)	0 (.-.)	56 (23-132)			n.c.	0
Asma (J45)	M	0	0	.	.	0 (0-52)	0 (.-.)	52 (21-123)			n.c.	0
Asma (J45)	M + F	0	0	.	.	0 (0-27)	0 (.-.)	91 (41-171)			n.c.	0
Nefropatie croniche e acute (N00-N12)	F	0	0	.	.	0 (0-52)	0 (.-.)	50 (6-787)			n.c.	0
Nefropatie croniche e acute (N00-N12)	M	0	0	.	.	0 (0-52)	0 (.-.)	63 (22-283)			n.c.	0
Nefropatie croniche e acute (N00-N12)	M + F	0	0	.	.	0 (0-27)	0 (.-.)	92 (50-136)			n.c.	0

Legenda:

↑ / ↗ *= eccessi/incrementi*
↓ / ↘ *= difetti/decrementi statisticamente significativi*
n.c. = non calcolabile

Tabella 1.B.1. Ricoveri ospedalieri per causa nel comune di Corridonia per tutte le età, periodo di osservazione 2006-2012 - Confronto regione Marche

Comune di Corridonia Causa (ICD-IX)	Genere	Oss.	Att.	n. clus. sign.	SIR clus.	Tasso std. * 100000 (ic)	SIR (ic)	BIR (ic)	SIR sign	BIR sign	Trend	Livello attenzione
Tutte le cause* (000-365, 367-634, 636-649, 655-659, 670-799)	F	6708	6743	.	.	13067 (12644-13504)	99 (96-103)	100 (98-101)			↘	0
Tutte le cause* (000-365, 367-634, 636-649, 655-659, 670-799)	M	6372	6975	.	.	12793 (12365-13236)	91 (88-94)	92 (90-93)	↓	↓	↘	0
Tutte le cause* (000-365, 367-634, 636-649, 655-659, 670-799)	M + F	13080	13718	.	.	12934 (12632-13243)	95 (93-98)	95 (94-96)	↓	↓	↘	0
Tumori maligni dello stomaco (151)	F	13	14	.	.	28 (17-45)	93 (59-147)	103 (86-130)			n.c.	0
Tumori maligni dello stomaco (151)	M	25	19	.	.	54 (37-76)	129 (93-179)	110 (89-136)			→	0
Tumori maligni dello stomaco (151)	M + F	38	33	.	.	41 (30-53)	114 (87-149)	105 (90-120)			→	0
Tumori maligni del colon-retto (153-154)	F	45	42	.	.	94 (72-121)	107 (84-136)	101 (87-124)			→	0
Tumori maligni del colon-retto (153-154)	M	65	56	.	.	137 (110-169)	117 (95-143)	108 (94-123)			→	0
Tumori maligni del colon-retto (153-154)	M + F	110	98	.	.	115 (98-135)	113 (96-132)	107 (96-120)			→	0
Tumore fegato e dotti biliari (1550-1551)	F	5	3	1	167	10 (4-22)	157 (76-322)	98 (74-141)			n.c.	2
Tumore fegato e dotti biliari (1550-1551)	M	8	8	.	.	17 (8-32)	106 (60-187)	98 (78-122)			n.c.	0

APPENDICE 1.B.
segue Tabella 1.B.1.

Comune di Corridonia Causa (ICD-IX)	Genere	Oss.	Att.	n. clus. sign.	SIR clus.	Tasso std. * 100000 (ic)	SIR (ic)	BIR (ic)	SIR sign	BIR sign	Trend	Livello attenzione
Tumore fegato e dotti biliari (1550-1551)	M + F	13	11	.	.	13 (8-22)	121 (77-190)	100 (82-127)			n.c.	0
Tumori maligni del pancreas (157)	F	8	91	.	.	17 (8-31)	86 (48-153)	93 (78-111)			n.c.	0
Tumori maligni del pancreas (157)	M	11	101	.	.	23 (13-39)	106 (65-173)	96 (79-118)			n.c.	0
Tumori maligni del pancreas (157)	M + F	19	20	.	.	20 (13-29)	96 (66-140)	97 (84-112)			n.c.	0
Tumori maligni della laringe (161)	F	<5	<5	.	.	2 (0-11)	164 (37-734)	107 (49-187)			n.c.	0
Tumori maligni della laringe (161)	M	9	7	.	.	19 (10-35)	127 (74-218)	100 (86-122)			n.c.	0
Tumori maligni della laringe (161)	M + F	10	8	.	.	10 (6-18)	130 (78-217)	101 (83-124)			n.c.	0
Tumori maligni della trachea, dei bronchi e dei polmoni (162)	F	13	12	.	.	31 (18-50)	112 (71-176)	89 (76-109)			n.c.	0
Tumori maligni della trachea, dei bronchi e dei polmoni (162)	M	33	45	.	.	70 (51-94)	74 (56-99)	85 (73-99)	↓	↓	↘	0
Tumori maligni della trachea, dei bronchi e dei polmoni (162)	M + F	40	50	.	.	48 (37-63)	79 (61-103)	85 (74-95)		↓	↘	0
Tumori maligni della mammella (174-175)	F	82	91	.	.	165 (136-198)	90 (75-108)	96 (85-105)			→	0
Tumori maligni della mammella (174-175)	M	<5	<5	.	.	0 (0-9)	0 (.-.)	99 (74-127)			n.c.	0

APPENDICE 1.B.
segue Tabella 1.B.1.

Comune di Corridonia Causa (ICD-IX)	Genere	Oss.	Att.	n. clus. sign.	SIR clus.	Tasso std. * 100000 (ic)	SIR (ic)	BIR (ic)	SIR sign	BIR sign	Trend	Livello attenzione
Tumori maligni della mammella (174-175)	M + F	82	92	.	.	85 (70-102)	89 (74-107)	95 (84-105)			→	0
Tumori maligni del corpo dell'utero (182)	F	12	13	.	.	25 (14-40)	92 (58-148)	105 (88-115)			→	0
Tumori maligni dell'ovaio e degli altri annessi uterini (183)	F	14	10	.	.	28 (17-44)	136 (88-211)	102 (92-117)			n.c.	0
Tumore della prostata (185)	M	53	54	.	.	111 (87-140)	98 (78-122)	100 (84-116)			→	0
Tumori maligni della vescica (188)	F	6	11	.	.	12 (5-24)	55 (29-107)	94 (79-113)			n.c.	0
Tumori maligni della vescica (188)	M	40	51	.	.	86 (65-113)	79 (61-102)	90 (76-103)			→	0
Tumori maligni della vescica (188)	M + F	46	62	.	.	48 (37-61)	75 (59-95)	90 (80-103)	↓		→	0
Tumori maligni della ghiandola tiroide (193)	F	13	14	.	.	24 (14-40)	91 (58-142)	105 (91-123)			n.c.	0
Tumori maligni della ghiandola tiroide (193)	M	<5	>5	.	.	4 (1-14)	38 (12-114)	92 (66-121)			n.c.	0
Tumori maligni della ghiandola tiroide (193)	M + F	15	20	.	.	14 (9-22)	76 (50-116)	97 (86-120)			n.c.	0
Linfoma non Hodgkin (200, 202)	F	12	12	1	117	23 (13-38)	98 (61-157)	102 (92-123)			n.c.	2
Linfoma non Hodgkin (200, 202)	M	8	16	.	.	16 (8-31)	51 (29-90)	89 (75-107)	↓		n.c.	0

Comune di Corridonia Causa (ICD-IX)	Genere	Oss.	Att.	n. clus. sign.	SIR clus.	Tasso std. * 100000 (ic)	SIR (ic)	BIR (ic)	SIR sign	BIR sign	Trend	Livello attenzione
Linfoma non Hodgkin (200, 202)	M + F	20	28	.	.	20 (13-29)	72 (50-103)	96 (82-109)			n.c.	0
Mieloma multiplo e tumori immunoproliferativi (203)	F	<5	>5	.	.	6 (2-16)	59 (24-148)	92 (72-114)			n.c.	0
Mieloma multiplo e tumori immunoproliferativi (203)	M	<5	>5	.	.	8 (3-21)	65 (29-144)	93 (69-121)			n.c.	0
Mieloma multiplo e tumori immunoproliferativi (203)	M + F	7	11	.	.	7 (3-14)	62 (34-115)	92 (71-114)			→	0
Leucemie (204-208)	F	8	8	.	.	17 (8-31)	96 (54-170)	96 (79-116)			n.c.	0
Leucemie (204-208)	M	5	12	.	.	10 (4-23)	43 (21-88)	80 (62-99)	↓	↓	n.c.	0
Leucemie (204-208)	M + F	13	20	.	.	14 (8-22)	65 (41-102)	80 (68-99)		↓	↘	0
Diabete mellito (250)	F	18	37	.	.	36 (23-54)	48 (33-71)	54 (40-66)	↓	↓	↘	0
Diabete mellito (250)	M	22	45	.	.	44 (30-64)	49 (34-69)	54 (43-70)	↓	↓	↘	0
Diabete mellito (250)	M + F	40	83	.	.	40 (30-52)	48 (37-63)	53 (42-67)	↓	↓	↘	0
Malattie dell'apparato circolatorio (390-459)	F	674	671	.	.	1419 (1330-1513)	100 (94-107)	101 (97-106)			↘	0
Malattie dell'apparato circolatorio (390-459)	M	827	826	1	104	1705 (1609-1807)	100 (95-106)	100 (95-106)			↘	2

APPENDICE 1.B.
segue Tabella 1.B.1.

Comune di Corridonia Causa (ICD-IX)	Genere	Oss.	Att.	n. clus. sign.	SIR clus.	Tasso std. * 100000 (ic)	SIR (ic)	BIR (ic)	SIR sign	BIR sign	Trend	Livello attenzione
Malattie dell'apparato circolatorio (390-459)	M + F	1501	1498	1	104	1558 (1492-1626)	100 (96-105)	99 (96-103)			↘	2
Malattie ischemiche del cuore* (410-4149)	F	199	162	1	115	427 (364-501)	123 (105-144)	117 (108-133)	↑	↑	↘	4
Malattie ischemiche del cuore* (410-4149)	M	394	365	1	111	821 (730-923)	108 (96-121)	109 (101-118)		↑	↘	4
Malattie ischemiche del cuore* (410-4149)	M + F	593	527	1	111	618 (562-680)	113 (102-124)	112 (105-117)	↑	↑	↘	4
Malattie acute delle prime vie aeree* (460-466)	F	33	46	.	.	59 (44-80)	72 (54-96)	69 (54-86)	↓	↓	↘	0
Malattie acute delle prime vie aeree* (460-466)	M	36	53	.	.	64 (46-88)	69 (50-94)	67 (55-82)	↓	↓	↘	0
Malattie acute delle prime vie aeree* (460-466)	M + F	69	98	.	.	62 (50-76)	70 (57-87)	69 (59-80)	↓	↓	↘	0
Malattie polmonari cronico ostruttive (490-492, 494, 496)	F	30	33	.	.	66 (47-90)	90 (67-121)	86 (65-108)			↘	0
Malattie polmonari cronico ostruttive (490-492, 494, 496)	M	43	53	.	.	94 (72-122)	82 (64-105)	86 (72-103)			↘	0
Malattie polmonari cronico ostruttive (490-492, 494, 496)	M + F	73	86	.	.	79 (64-96)	85 (70-103)	84 (73-101)			↘	0
Asma* (493)	F	6	15	.	.	10 (5-24)	40 (21-79)	49 (28-65)	↓	↓	n.c.	0
Asma* (493)	M	11	15	.	.	21 (11-38)	74 (43-126)	64 (49-91)		↓	n.c.	0

APPENDICE 1.B.
segue Tabella 1.B.1.

Comune di Corridonia Causa (ICD-IX)	Genere	Oss.	Att.	n. clus. sign.	SIR clus.	Tasso std. * 100000 (ic)	SIR (ic)	BIR (ic)	SIR sign	BIR sign	Trend	Livello attenzione
Asma* (493)	M + F	17	30	.	.	15 (10-24)	57 (37-87)	52 (38-74)	↓	↓	n.c.	0
Nefropatie croniche e acute (580-589)	F	39	46	.	.	86 (64-112)	85 (66-111)	96 (85-115)			↘	0
Nefropatie croniche e acute (580-589)	M	62	64	.	.	130 (104-161)	97 (79-120)	96 (83-112)			→	0
Nefropatie croniche e acute (580-589)	M + F	101	109	.	.	107 (90-127)	92 (78-109)	97 (81-110)			↘	0
Aborto spontaneo* (634)	F	95	65.0	1	150	167 (138-203)	146 (121-177)	138 (117-162)	↑	↑	→	5
Malformazioni congenite (740-759)	F	76	75	.	.	128 (105-157)	102 (84-123)	98 (87-106)			→	0
Malformazioni congenite (740-759)	M	115	110	1	112	211 (179-247)	104 (90-122)	98 (90-109)			↗	1
Malformazioni congenite (740-759)	M + F	191	185	.	.	168 (149-191)	103 (91-116)	100 (91-108)			↗	1

* Dati riferiti a tutti gli eventi avvenuti nel periodo

Legenda:

↑ / ↗ = *eccessi/incrementi*
↓ / ↘ = *difetti/decrementi statisticamente significativi*
n.c. = non calcolabile

Tabella 1.B.2. Ricoveri ospedalieri per causa nel comune di Macerata per tutte le età, periodo di osservazione 2006-2012 - Confronto regione Marche

Comune di Macerata Causa (ICD-IX)	Genere	Oss.	Att.	n. clus. sign.	SIR clus.	Tasso std. * 100000 (ic)	SIR (ic)	BIR (ic)	SIR sign.	BIR sign.	Trend	Livello attenzione
Tutte le cause* (000-365, 367-634, 636-649, 655-659, 670-799)	F	21125	21313	.	.	13070 (12836-13309)	99 (97-101)	99 (98-100)			↘	0
Tutte le cause* (000-365, 367-634, 636-649, 655-659, 670-799)	M	19440	20363	.	.	13382 (13116-13653)	95 (94-97)	96 (95-97)	↓	↓	↘	0
Tutte le cause* (000-365, 367-634, 636-649, 655-659, 670-799)	M + F	40565	41677	.	.	13222 (13045-13401)	97 (96-99)	98 (97-98)	↓	↓	↘	0
Tumori maligni dello stomaco (151)	F	51	50	.	.	30 (23-38)	101 (80-127)	100 (86-114)			↘	0
Tumori maligni dello stomaco (151)	M	65	62	.	.	44 (35-54)	106 (86-129)	101 (87-118)			↘	0
Tumori maligni dello stomaco (151)	M + F	116	112	.	.	37 (31-43)	104 (89-121)	99 (90-113)			↘	0
Tumori maligni del colon-retto (153-154)	F	147	150	.	.	87 (75-100)	98 (86-112)	99 (90-109)			↘	0
Tumori maligni del colon-retto (153-154)	M	169	175	.	.	113 (99-129)	97 (85-110)	99 (89-109)			→	0
Tumori maligni del colon-retto (153-154)	M + F	316	325	.	.	100 (91-109)	97 (89-107)	98 (90-107)			→	0
Tumore fegato e dotti biliari (1550-1551)	F	15	12	1	167	9 (5-14)	130 (85-199)	103 (73-152)			n.c.	0
Tumore fegato e dotti biliari (1550-1551)	M	30	24	.	.	20 (14-27)	127 (94-171)	105 (86-129)			→	0

Comune di Macerata Causa (ICD-IX)	Genere	Oss.	Att.	n. clus. sign.	SIR clus.	Tasso std. * 100000 (ic)	SIR (ic)	BIR (ic)	SIR sign.	BIR sign.	Trend	Livello attenzione
Tumore fegato e dotti biliari (1550-1551)	M + F	45	35	.	.	14 (11-18)	128 (100-163)	114 (90-143)	↑		→	2
Tumori maligni del pancreas (157)	F	42	34	.	.	25 (19-32)	125 (97-161)	106 (84-128)			→	0
Tumori maligni del pancreas (157)	M	34	33	.	.	23 (17-30)	104 (79-138)	102 (87-123)			→	0
Tumori maligni del pancreas (157)	M + F	76	66	1	114	24 (19-29)	115 (95-139)	102 (91-114)			→	2
Tumori maligni della laringe (161)	F	<5	<5	.	.	2 (0-5)	144 (57-359)	83 (46-170)			n.c.	0
Tumori maligni della laringe (161)	M	28	22	.	.	19 (13-26)	127 (93-174)	104 (90-126)			→	0
Tumori maligni della laringe (161)	M + F	31	24	.	.	10 (7-14)	129 (96-173)	97 (82-126)			→	0
Tumori maligni della trachea, dei bronchi e dei polmoni (162)	F	45	48	.	.	27 (21-35)	93 (73-119)	89 (80-109)			→	0
Tumori maligni della trachea, dei bronchi e dei polmoni (162)	M	144	141	.	.	97 (84-111)	102 (89-117)	99 (89-110)			↘	0
Tumori maligni della trachea, dei bronchi e dei polmoni (162)	M + F	189	190	.	.	61 (54-68)	100 (88-112)	96 (87-108)			↘	0
Tumori maligni della mammella (174-175)	F	336	301	.	.	203 (185-222)	112 (102-122)	107 (98-115)	↑		→	2
Tumori maligni della mammella (174-175)	M	<5	<5	.	.	2 (1-6)	107 (43-267)	101 (77-130)			n.c.	0

APPENDICE 1.B.
segue Tabella 1.B.2.

Comune di Macerata Causa (ICD-IX)	Genere	Oss.	Att.	n. clus. sign.	SIR clus.	Tasso std. * 100000 (ic)	SIR (ic)	BIR (ic)	SIR sign.	BIR sign.	Trend	Livello attenzione
Tumori maligni della mammella (174-175)	M + F	339	304	.	.	105 (96-115)	112 (102-122)	107 (98-114)	↑		→	2
Tumori maligni del corpo dell'utero (182)	F	54	44	.	.	32 (25-41)	122 (97-152)	102 (88-114)			→	0
Tumori maligni dell'ovaio e degli altri annessi uterini (183)	F	40	35	.	.	24 (18-31)	116 (90-150)	103 (93-114)			↘	0
Tumore della prostata (185)	M	168	171	.	.	112 (98-127)	98 (87-112)	98 (87-111)			→	0
Tumori maligni della vescica (188)	F	49	39	.	.	29 (23-37)	125 (99-158)	105 (90-122)			→	0
Tumori maligni della vescica (188)	M	160	161	.	.	107 (93-122)	99 (87-113)	99 (89-110)			→	0
Tumori maligni della vescica (188)	M + F	209	200	.	.	67 (59-75)	104 (93-117)	101 (94-112)			→	0
Tumori maligni della ghiandola tiroide (193)	F	46	43	.	.	29 (22-37)	107 (84-136)	108 (95-123)			↗	1
Tumori maligni della ghiandola tiroide (193)	M	15	15	.	.	11 (7-17)	101 (66-153)	99 (74-130)			n.c.	1
Tumori maligni della ghiandola tiroide (193)	M + F	61	58	.	.	20 (16-25)	105 (85-130)	105 (92-123)			↗	1
Linfoma non Hodgkin (200, 202)	F	52	42	1	117	32 (25-40)	125 (100-157)	109 (101-118)		↑	→	4
Linfoma non Hodgkin (200, 202)	M	51	48	1	115	35 (27-44)	107 (85-135)	100 (86-116)			→	2

Comune di Macerata Causa (ICD-IX)	Genere	Oss.	Att.	n. clus. sign.	SIR clus.	Tasso std. * 100000 (ic)	SIR (ic)	BIR (ic)	SIR sign.	BIR sign.	Trend	Livello attenzione
Linfoma non Hodgkin (200, 202)	M + F	103	89	1	115	33 (28-39)	115 (98-136)	104 (93-118)			→	2
Mieloma multiplo e tumori immunoproliferativi (203)	F	11	18	.	.	7 (4-11)	61 (37-100)	85 (67-105)	↓		↘	0
Mieloma multiplo e tumori immunoproliferativi (203)	M	16	19	.	.	11 (7-17)	83 (55-124)	92 (72-118)			→	0
Mieloma multiplo e tumori immunoproliferativi (203)	M + F	27	37	.	.	9 (6-12)	72 (53-99)	80 (68-103)	↓		→	0
Leucemie (204-208)	F	24	28	.	.	15 (10-21)	85 (61-118)	96 (84-117)			→	0
Leucemie (204-208)	M	25	35	.	.	17 (12-24)	71 (51-99)	85 (70-104)	↓		↘	0
Leucemie (204-208)	M + F	49	64	.	.	16 (12-20)	77 (61-98)	87 (73-103)	↓		↘	0
Diabete mellito (250)	F	67	124	.	.	41 (33-51)	54 (44-66)	56 (45-67)	↓	↓	↘	0
Diabete mellito (250)	M	81	133	.	.	56 (46-67)	61 (51-73)	61 (52-73)	↓	↓	↘	0
Diabete mellito (250)	M + F	148	257	.	.	48 (42-55)	58 (50-66)	59 (51-66)	↓	↓	↘	0
Malattie dell'apparato circolatorio (390-459)	F	2428	2376	.	.	1445 (1397-1494)	102 (99-106)	102 (99-106)			↘	0
Malattie dell'apparato circolatorio (390-459)	M	2591	2533	1	104	1754 (1698-1812)	102 (99-106)	102 (99-105)			↘	2

APPENDICE 1.B.
segue Tabella 1.B.2.

Comune di Macerata Causa (ICD-IX)	Genere	Oss.	Att.	n. clus. sign.	SIR clus.	Tasso std. * 100000 (ic)	SIR (ic)	BIR (ic)	SIR sign.	BIR sign.	Trend	Livello attenzione
Malattie dell'apparato circolatorio (390-459)	M + F	5019	4908	1	104	1595 (1558-1633)	102 (100-105)	102 (99-104)			↘	2
Malattie ischemiche del cuore* (410-4149)	F	609	589	1	115	359 (327-393)	103 (94-113)	103 (97-110)			↘	2
Malattie ischemiche del cuore* (410-4149)	M	1326	1136	1	111	891 (837-949)	117 (110-124)	115 (110-122)	↑	↑	↘	4
Malattie ischemiche del cuore* (410-4149)	M + F	1935	1725	1	111	617 (586-650)	112 (107-118)	112 (109-115)	↑	↑	↘	4
Malattie acute delle prime vie aeree* (460-466)	F	71	120	.	.	47 (38-57)	59 (49-72)	62 (50-75)	↓	↓	↘	0
Malattie acute delle prime vie aeree* (460-466)	M	78	131	.	.	57 (46-69)	59 (49-72)	61 (51-71)	↓	↓	↘	0
Malattie acute delle prime vie aeree* (460-466)	M + F	149	252	.	.	52 (45-60)	59 (52-68)	61 (55-69)	↓	↓	↘	0
Malattie polmonari cronico ostruttive (490-492, 494, 496)	F	119	122	.	.	70 (60-82)	98 (84-113)	95 (82-107)			↘	0
Malattie polmonari cronico ostruttive (490-492, 494, 496)	M	147	168	.	.	98 (85-112)	87 (76-100)	89 (78-101)	↓		↘	0
Malattie polmonari cronico ostruttive (490-492, 494, 496)	M + F	266	290	.	.	84 (75-93)	92 (83-101)	92 (82-99)		↓	↘	0
Asma* (493)	F	23	41	.	.	16 (11-22)	57 (40-80)	59 (45-75)	↓	↓	n.c.	0

APPENDICE 1.B.
segue Tabella 1.B.2.

Comune di Macerata Causa (ICD-IX)	Genere	Oss.	Att.	n. clus. sign.	SIR clus.	Tasso std. * 100000 (ic)	SIR (ic)	BIR (ic)	SIR sign.	BIR sign.	Trend	Livello attenzione
Asma* (493)	M	20	36	.	.	15 (10-22)	55 (37-81)	60 (45-71)	↓	↓	n.c.	0
Asma* (493)	M + F	43	77	.	.	15 (12-20)	56 (43-72)	58 (45-78)	↓	↓	n.c.	0
Nefropatie croniche e acute (580-589)	F	168	164			100 (88-114)	103 (90-116)	101 (91-114)			↘	0
Nefropatie croniche e acute (580-589)	M	186	198			126 (111-142)	94 (83-106)	94 (84-104)			↘	0
Nefropatie croniche e acute (580-589)	M + F	354	362			113 (103-123)	98 (90-107)	98 (90-103)			↘	0
Aborto spontaneo* (634)	F	258	170	1	150	173 (155-193)	152 (136-169)	146 (134-163)	↑	↑	↗	6
Malformazioni congenite (740-759)	F	185	196	.	.	122 (107-138)	95 (84-107)	94 (85-103)			→	0
Malformazioni congenite (740-759)	M	296	275	1	112	215 (195-237)	108 (98-118)	106 (99-112)			↗	1
Malformazioni congenite (740-759)	M + F	481	471	.	.	167 (155-180)	102 (95-110)	101 (95-109)			→	0

* Dati riferiti a tutti gli eventi avvenuti nel periodo

Legenda:

↑ / ↗ = *eccessi/incrementi*
↓ / ↘ = *difetti/decrementi statisticamente significativi*
n.c. = non calcolabile

Tabella 1.B.3. Ricoveri ospedalieri per causa nel comune di Pollenza per tutte le età, periodo di osservazione 2006-2012 - Confronto regione Marche

Comune di Pollenza Causa (ICD-IX)	Genere	Oss.	Att.	n. clus. sign.	SIR clus.	Tasso std. * 100000 (ic)	SIR (ic)	BIR (ic)	SIR sign.	BIR sign.	Trend	Livello attenzione
Tutte le cause* (000-365, 367-634, 636-649, 655-659, 670-799)	F	2575	2997	.	.	11321 (10775-11896)	86 (82-90)	87 (83-89)	↓	↓	↘	0
Tutte le cause* (000-365, 367-634, 636-649, 655-659, 670-799)	M	2761	3145	.	.	12312 (11681-12978)	88 (83-93)	89 (85-91)	↓	↓	↘	0
Tutte le cause* (000-365, 367-634, 636-649, 655-659, 670-799)	M + F	5336	6142	.	.	11803 (11383-12237)	87 (84-90)	87 (85-89)	↓	↓	↘	0
Tumori maligni dello stomaco (151)	F	<5	>5	.	.	18 (6-43)	60 (27-134)	100 (77-115)			n.c.	0
Tumori maligni dello stomaco (151)	M	6	9	.	.	28 (12-58)	64 (33-125)	95 (75-122)			n.c.	0
Tumori maligni dello stomaco (151)	M + F	10	16	.	.	23 (12-40)	63 (37-105)	94 (75-123)			n.c.	0
Tumori maligni del colon-retto (153-154)	F	10	20	.	.	46 (25-79)	50 (30-84)	86 (72-107)	↓		n.c.	0
Tumori maligni del colon-retto (153-154)	M	23	27	.	.	98 (67-142)	86 (61-121)	97 (82-116)			→	0
Tumori maligni del colon-retto (153-154)	M + F	33	47	.	.	71 (52-96)	71 (53-94)	89 (73-105)	↓		→	0
Tumore fegato e dotti biliari (1550-1551)	F	<5	<5	.	.	9 (2-29)	131 (43-396)	92 (58-146)			n.c.	0
Tumore fegato e dotti biliari (1550-1551)	M	<5	<5	.	.	11 (2-36)	55 (18-166)	93 (67-123)			n.c.	0

Comune di Pollenza Causa (ICD-IX)	Genere	Oss.	Att.	n. clus. sign.	SIR clus.	Tasso std. * 100000 (ic)	SIR (ic)	BIR (ic)	SIR sign.	BIR sign.	Trend	Livello attenzione
Tumore fegato e dotti biliari (1550-1551)	M + F	<5	<5	.	.	10 (3-23)	77 (35-172)	88 (60-122)			n.c.	0
Tumori maligni del pancreas (157)	F	<5	<5	.	.	13 (4-36)	68 (27-169)	97 (75-129)			n.c.	0
Tumori maligni del pancreas (157)	M	9	5	.	.	38 (20-70)	181 (105-311)	114 (88-167)	↑		n.c.	2
Tumori maligni del pancreas (157)	M + F	12	9	1	114	25 (15-42)	127 (80-204)	105 (90-131)			n.c.	2
Tumori maligni della laringe (161)	F	<5	<5	.	.	4 (0-21)	357 (80-1601)	85 (37-172)			n.c.	0
Tumori maligni della laringe (161)	M	<5	<5	.	.	9 (2-33)	59 (20-179)	98 (80-116)			n.c.	0
Tumori maligni della laringe (161)	M + F	<5	<5	.	.	6 (2-18)	82 (33-205)	93 (70-121)			n.c.	0
Tumori maligni della trachea, dei bronchi e dei polmoni (162)	F	6	7	.	.	26 (12-53)	93 (48-180)	90 (74-115)			n.c.	0
Tumori maligni della trachea, dei bronchi e dei polmoni (162)	M	20	22	.	.	87 (57-129)	92 (64-132)	97 (80-117)			→	0
Tumori maligni della trachea, dei bronchi e dei polmoni (162)	M + F	26	28	.	.	56 (39-79)	92 (67-127)	96 (81-109)			→	0
Tumori maligni della mammella (174-175)	F	33	41	.	.	146 (107-196)	80 (60-106)	93 (80-107)			→	0
Tumori maligni della mammella (174-175)	M	0	0	.	.	0 (0-19)	0 (.-.)	99 (71-133)			n.c.	0

Comune di Pollenza Causa (ICD-IX)	Genere	Oss.	Att.	n. clus. sign.	SIR clus.	Tasso std. * 100000 (ic)	SIR (ic)	BIR (ic)	SIR sign.	BIR sign.	Trend	Livello attenzione
Tumori maligni della mammella (174-175)	M + F	33	42	.	.	75 (55-101)	79 (59-105)	93 (80-107)			→	0
Tumori maligni del corpo dell'utero (182)	F	<5	>5	.	.	18 (6-42)	67 (30-149)	97 (85-107)			n.c.	0
Tumori maligni dell'ovaio e degli altri annessi uterini (183)	F	<5	>5	.	.	17 (6-41)	85 (38-189)	101 (90-116)			n.c.	0
Tumore della prostata (185)	M	19	26	.	.	81 (53-121)	73 (50-106)	87 (70-106)			n.c.	0
Tumori maligni della vescica (188)	F	7	5	.	.	32 (15-60)	135 (73-249)	101 (81-134)			n.c.	0
Tumori maligni della vescica (188)	M	31	25	.	.	137 (99-188)	126 (94-169)	104 (86-121)			→	0
Tumori maligni della vescica (188)	M + F	38	30	.	.	83 (62-110)	127 (98-166)	110 (92-130)			→	0
Tumori maligni della ghiandola tiroide (193)	F	<5	>5	.	.	18 (6-42)	65 (29-144)	108 (90-124)			n.c.	0
Tumori maligni della ghiandola tiroide (193)	M	<5	<5	.	.	4 (0-25)	44 (10-196)	100 (64-145)			n.c.	0
Tumori maligni della ghiandola tiroide (193)	M + F	5	9	.	.	11 (4-25)	59 (29-121)	110 (93-142)			n.c.	0
Linfoma non Hodgkin (200, 202)	F	<5	>5	.	.	17 (6-41)	71 (32-158)	102 (88-127)			n.c.	0
Linfoma non Hodgkin (200, 202)	M	<5	>5	.	.	9 (2-33)	27 (9-82)	88 (67-110)	↓		n.c.	0

Comune di Pollenza Causa (ICD-IX)	Genere	Oss.	Att.	n. clus. sign.	SIR clus.	Tasso std. * 100000 (ic)	SIR (ic)	BIR (ic)	SIR sign.	BIR sign.	Trend	Livello attenzione
Linfoma non Hodgkin (200, 202)	M + F	6	13	.	.	13 (6-28)	46 (24-89)	84 (68-104)	↓		n.c.	0
Mieloma multiplo e tumori immunoproliferativi (203)	F	<5	<5	1	125	10 (2-31)	83 (28-251)	94 (65-141)			n.c.	2
Mieloma multiplo e tumori immunoproliferativi (203)	M	<5	<5	.	.	8 (1-31)	68 (23-206)	96 (69-130)			n.c.	0
Mieloma multiplo e tumori immunoproliferativi (203)	M + F	<5	>5	.	.	9 (3-22)	75 (34-167)	85 (59-115)			n.c.	0
Leucemie (204-208)	F	<5	<5	1	122	9 (2-30)	52 (17-156)	103 (73-139)			n.c.	2
Leucemie (204-208)	M	5	5	.	.	21 (8-49)	92 (45-190)	90 (65-123)			n.c.	0
Leucemie (204-208)	M + F	7	9	.	.	15 (7-30)	75 (41-139)	91 (65-117)			n.c.	0
Diabete mellito (250)	F	11	17	.	.	48 (27-80)	64 (39-105)	62 (44-79)		↓	n.c.	0
Diabete mellito (250)	M	6	20	.	.	26 (11-56)	29 (15-57)	45 (29-66)	↓	↓	n.c.	0
Diabete mellito (250)	M + F	17	38	.	.	37 (24-57)	45 (31-67)	49 (37-67)	↓	↓	↘	0
Malattie dell'apparato circolatorio (390-459)	F	273	315	.	.	1225 (1106-1355)	87 (78-96)	90 (82-99)	↓	↓	↘	0
Malattie dell'apparato circolatorio (390-459)	M	376	383	1	104	1681 (1539-1834)	98 (90-107)	99 (92-105)			↘	2

APPENDICE 1.B.
segue Tabella 1.B.3.

Comune di Pollenza Causa (ICD-IX)	Genere	Oss.	Att.	n. clus. sign.	SIR clus.	Tasso std. * 100000 (ic)	SIR (ic)	BIR (ic)	SIR sign.	BIR sign.	Trend	Livello attenzione
Malattie dell'apparato circolatorio (390-459)	M + F	649	698	1	104	1448 (1355-1546)	93 (87-99)	94 (87-101)	↓		↘	2
Malattie ischemiche del cuore* (410-4149)	F	103	77	1	115	461 (368-577)	133 (107-166)	124 (106-149)	↑	↑	→	5
Malattie ischemiche del cuore* (410-4149)	M	223	173	1	111	989 (843-1159)	129 (110-151)	130 (117-140)	↑	↑	→	5
Malattie ischemiche del cuore* (410-4149)	M + F	326	250	1	111	717 (630-816)	130 (115-148)	129 (117-137)	↑	↑	→	5
Malattie acute delle prime vie aeree* (460-466)	F	12	19	.	.	50 (30-84)	63 (39-101)	59 (43-81)		↓	↘	0
Malattie acute delle prime vie aeree* (460-466)	M	<5	>5	.	.	18 (6-59)	18 (8-42)	34 (23-50)	↓	↓	↘	0
Malattie acute delle prime vie aeree* (460-466)	M + F	16	41	.	.	35 (22-54)	39 (26-59)	47 (32-61)	↓	↓	↘	0
Malattie polmonari cronico ostruttive (490-492, 494, 496)	F	6	16	.	.	28 (12-56)	38 (20-73)	56 (39-84)	↓	↓	n.c.	0
Malattie polmonari cronico ostruttive (490-492, 494, 496)	M	21	25	.	.	85 (57-127)	83 (58-119)	86 (64-111)			↘	0
Malattie polmonari cronico ostruttive (490-492, 494, 496)	M + F	27	41	.	.	57 (40-79)	66 (48-90)	69 (52-84)	↓	↓	↘	0
Asma* (493)	F	<5	>5	.	.	4 (.-.)	16 (3-83)	48 (29-71)	↓	↓	n.c.	0
Asma* (493)	M	0	6	.	.	0 (.-.)	0 (0-37)	52 (24-68)	↓	↓	n.c.	0

APPENDICE 1.B.
segue Tabella 1.B.3.

Comune di Pollenza Causa (ICD-IX)	Genere	Oss.	Att.	n. clus. sign.	SIR clus.	Tasso std. * 100000 (ic)	SIR (ic)	BIR (ic)	SIR sign.	BIR sign.	Trend	Livello attenzione
Asma* (493)	M + F	<5	>5	.	.	2 (.-.)	8 (2-42)	43 (30-58)	↓	↓	n.c.	0
Nefropatie croniche e acute (580-589)	F	21	22	.	.	96 (64-139)	98 (68-140)	102 (73-133)			n.c.	0
Nefropatie croniche e acute (580-589)	M	33	30	.	.	156 (113-211)	111 (84-148)	103 (84-125)			→	0
Nefropatie croniche e acute (580-589)	M + F	54	51	.	.	125 (98-158)	106 (84-132)	102 (83-114)			→	0
Aborto spontaneo* (634)	F	32	26	1	150	138 (101-187)	122 (90-165)	108 (87-137)			→	2
Malformazioni congenite (740-759)	F	35	31	.	.	148 (110-205)	114 (87-151)	98 (87-115)			→	0
Malformazioni congenite (740-759)	M	53	45	1	112	238 (187-302)	117 (94-147)	108 (95-133)			→	2
Malformazioni congenite (740-759)	M + F	88	76	1	110	192 (160-233)	116 (98-138)	108 (95-123)			↗	1

***** Dati riferiti a tutti gli eventi avvenuti nel periodo

Legenda:

↑ / ↗ = *eccessi/incrementi*
↓ / ↘ = *difetti/decrementi statisticamente significativi*
n.c. = non calcolabile

Tabella 1.B.4. Ricoveri ospedalieri per causa nel comune di Tolentino per tutte le età, periodo di osservazione 2006-2012 - Confronto regione Marche

Comune di Tolentino Causa (ICD-IX)	Genere	Oss.	Att.	n. clus. sign.	SIR clus.	Tasso std. * 100000 (ic)	SIR (ic)	BIR (ic)	SIR sign.	BIR sign.	Trend	Livello attenzione
Tutte le cause* (000-365, 367-634, 636-649, 655-659, 670-799)	F	9759	9769	.	.	13176 (12825-13536)	100 (97-103)	100 (99-102)			↘	0
Tutte le cause* (000-365, 367-634, 636-649, 655-659, 670-799)	M	9564	9943	.	.	13488 (13102-13886)	96 (93-99)	96 (95-98)	↓	↓	↘	0
Tutte le cause* (000-365, 367-634, 636-649, 655-659, 670-799)	M + F	19323	19712	.	.	13327 (13066-13594)	98 (96-100)	98 (97-99)	↓	↓	↘	0
Tumori maligni dello stomaco (151)	F	28	23	.	.	37 (26-51)	124 (91-170)	109 (96-139)			n.c.	0
Tumori maligni dello stomaco (151)	M	30	30	.	.	41 (29-69)	101 (75-136)	104 (86-124)			↘	0
Tumori maligni dello stomaco (151)	M + F	58	52	.	.	39 (31-49)	111 (89-137)	109 (96-124)			↘	0
Tumori maligni del colon-retto (153-154)	F	70	67	.	.	93 (76-114)	105 (86-128)	101 (89-110)			→	0
Tumori maligni del colon-retto (153-154)	M	79	84	.	.	109 (89-142)	94 (78-113)	98 (86-111)			→	0
Tumori maligni del colon-retto (153-154)	M + F	149	151	.	.	101 (88-115)	99 (86-113)	98 (91-109)			→	0
Tumore fegato e dotti biliari (1550-1551)	F	0	5	.	.	0 (0-4)	0 (.-.)	78 (58-97)		↓	n.c.	0
Tumore fegato e dotti biliari (1550-1551)	M	11	12	.	.	16 (9-41)	96 (59-157)	94 (75-117)			n.c.	0

Comune di Tolentino Causa (ICD-IX)	Genere	Oss.	Att.	n. clus. sign.	SIR clus.	Tasso std. * 100000 (ic)	SIR (ic)	BIR (ic)	SIR sign.	BIR sign.	Trend	Livello attenzione
Tumore fegato e dotti biliari (1550-1551)	M + F	11	17	.	.	8 (4-13)	66 (41-109)	81 (60-99)		↓	n.c.	0
Tumori maligni del pancreas (157)	F	10	15	.	.	13 (7-23)	67 (40-112)	94 (76-111)			→	0
Tumori maligni del pancreas (157)	M	12	16	.	.	17 (10-42)	76 (48-122)	101 (86-122)			n.c.	0
Tumori maligni del pancreas (157)	M + F	22	31	1	114	15 (10-21)	72 (51-101)	96 (88-107)			→	2
Tumori maligni della laringe (161)	F	0	1	.	.	0 (0-4)	0 (.-.)	85 (38-144)			n.c.	0
Tumori maligni della laringe (161)	M	11	11	.	.	16 (9-41)	104 (64-170)	101 (85-118)			n.c.	0
Tumori maligni della laringe (161)	M + F	11	12	.	.	8 (4-13)	96 (59-157)	98 (84-115)			n.c.	0
Tumori maligni della trachea, dei bronchi e dei polmoni (162)	F	18	22	.	.	24 (15-36)	84 (57-123)	85 (71-98)		↓	n.c.	0
Tumori maligni della trachea, dei bronchi e dei polmoni (162)	M	76	68	.	.	105 (86-139)	111 (92-134)	101 (88-114)			→	0
Tumori maligni della trachea, dei bronchi e dei polmoni (162)	M + F	94	90	.	.	63 (53-75)	105 (88-124)	98 (88-111)			→	0
Tumori maligni della mammella (174-175)	F	148	134	.	.	201 (175-231)	110 (96-126)	101 (92-110)			→	0
Tumori maligni della mammella (174-175)	M	0	1	.	.	0 (0-24)	0 (.-.)	98 (74-128)			n.c.	0

Comune di Tolentino Causa (ICD-IX)	Genere	Oss.	Att.	n. clus. sign.	SIR clus.	Tasso std. * 100000 (ic)	SIR (ic)	BIR (ic)	SIR sign.	BIR sign.	Trend	Livello attenzione
Tumori maligni della mammella (174-175)	M + F	148	136	.	.	104 (90-119)	109 (95-125)	101 (92-109)			→	0
Tumori maligni del corpo dell'utero (182)	F	14	20	.	.	19 (12-30)	71 (46-110)	99 (89-116)			→	0
Tumori maligni dell'ovaio e degli altri annessi uterini (183)	F	14	15	.	.	19 (12-30)	91 (59-141)	100 (93-112)			→	0
Tumore della prostata (185)	M	84	82	.	.	117 (97-151)	103 (86-123)	100 (88-114)			→	0
Tumori maligni della vescica (188)	F	15	17	.	.	20 (12-31)	86 (57-132)	93 (80-110)			n.c.	0
Tumori maligni della vescica (188)	M	75	78	.	.	104 (85-137)	96 (79-116)	95 (85-110)			↘	0
Tumori maligni della vescica (188)	M + F	90	96	.	.	61 (51-72)	94 (79-112)	94 (86-106)			↘	0
Tumori maligni della ghiandola tiroide (193)	F	24	20	1	146	33 (23-47)	122 (87-170)	112 (91-134)			→	2
Tumori maligni della ghiandola tiroide (193)	M	9	7	1	190	13 (7-38)	125 (73-216)	114 (86-148)			n.c.	2
Tumori maligni della ghiandola tiroide (193)	M + F	33	27	.	.	23 (17-31)	123 (92-163)	119 (101-130)		↑	→	3
Linfoma non Hodgkin (200, 202)	F	17	19	.	.	23 (15-35)	92 (62-137)	102 (88-114)			n.c.	0
Linfoma non Hodgkin (200, 202)	M	21	23	.	.	30 (20-57)	91 (64-130)	89 (74-106)			→	0

Comune di Tolentino Causa (ICD-IX)	Genere	Oss.	Att.	n. clus. sign.	SIR clus.	Tasso std. * 100000 (ic)	SIR (ic)	BIR (ic)	SIR sign.	BIR sign.	Trend	Livello attenzione
Linfoma non Hodgkin (200, 202)	M + F	38	42	.	.	26 (20-34)	91 (70-119)	89 (77-103)			↘	0
Mieloma multiplo e tumori immunoproliferativi (203)	F	<5	>5	1	125	5 (2-13)	50 (23-112)	95 (79-117)			n.c.	2
Mieloma multiplo e tumori immunoproliferativi (203)	M	12	9	.	.	17 (10-43)	128 (80-206)	102 (80-138)			n.c.	0
Mieloma multiplo e tumori immunoproliferativi (203)	M + F	16	17	.	.	11 (7-17)	92 (61-139)	98 (81-116)			n.c.	0
Leucemie (204-208)	F	13	13	1	122	17 (10-28)	102 (65-160)	102 (83-117)			n.c.	2
Leucemie (204-208)	M	13	17	.	.	18 (11-44)	76 (48-119)	85 (68-103)			n.c.	0
Leucemie (204-208)	M + F	26	30	.	.	18 (12-25)	87 (63-120)	89 (72-102)			→	0
Diabete mellito (250)	F	59	56	.	.	79 (63-98)	105 (85-130)	86 (68-109)			↘	0
Diabete mellito (250)	M	56	64	.	.	80 (64-112)	87 (70-109)	76 (62-93)		↓	↘	0
Diabete mellito (250)	M + F	115	120	.	.	80 (68-93)	96 (82-112)	85 (75-99)		↓	↘	0
Malattie dell'apparato circolatorio (390-459)	F	1089	1072	2	106	1441 (1370-1515)	102 (97-107)	101 (97-105)			↘	0
Malattie dell'apparato circolatorio (390-459)	M	1348	1227	1	104	1890 (1805-1985)	110 (105-115)	107 (103-112)	↑	↑	↘	4

Comune di Tolentino Causa (ICD-IX)	Genere	Oss.	Att.	n. clus. sign.	SIR clus.	Tasso std. * 100000 (ic)	SIR (ic)	BIR (ic)	SIR sign.	BIR sign.	Trend	Livello attenzione
Malattie dell'apparato circolatorio (390-459)	M + F	2437	2297	1	104	1657 (1602-1713)	106 (103-110)	105 (103-108)	↑	↑	↘	4
Malattie ischemiche del cuore* (410-4149)	F	338	263	1	115	445 (392-506)	129 (113-146)	124 (115-135)	↑	↑	↘	4
Malattie ischemiche del cuore* (410-4149)	M	729	546	1	111	1017 (932-1110)	133 (122-146)	131 (125-139)	↑	↑	↘	4
Malattie ischemiche del cuore* (410-4149)	M + F	1067	809	1	111	723 (673-777)	132 (123-142)	130 (122-137)	↑	↑	↘	4
Malattie acute delle prime vie aeree* (460-466)	F	32	59	.	.	44 (32-59)	54 (40-72)	57 (45-68)	↓	↓	↘	0
Malattie acute delle prime vie aeree* (460-466)	M	25	67	.	.	36 (26-51)	37 (27-52)	44 (32-53)	↓	↓	↘	0
Malattie acute delle prime vie aeree* (460-466)	M + F	57	126	.	.	40 (32-50)	45 (36-56)	47 (40-58)	↓	↓	↘	0
Malattie polmonari cronico ostruttive (490-492, 494, 496)	F	42	55	.	.	55 (42-71)	76 (59-98)	74 (59-92)	↓	↓	↘	0
Malattie polmonari cronico ostruttive (490-492, 494, 496)	M	85	82	.	.	117 (97-151)	103 (86-123)	96 (82-111)			↘	0
Malattie polmonari cronico ostruttive (490-492, 494, 496)	M + F	127	138	.	.	85 (73-98)	92 (80-107)	87 (76-97)		↓	↘	0
Asma* (493)	F	6	20	.	.	8 (4-19)	31 (16-60)	51 (31-65)	↓	↓	n.c.	0
Asma* (493)	M	9	19	.	.	13 (7-23)	47 (27-82)	58 (41-71)	↓	↓	n.c.	0

Comune di Tolentino Causa (ICD-IX)	Genere	Oss.	Att.	n. clus. sign.	SIR clus.	Tasso std. * 100000 (ic)	SIR (ic)	BIR (ic)	SIR sign.	BIR sign.	Trend	Livello attenzione
Asma* (493)	M + F	15	39	.	.	10 (7-16)	39 (25-60)	49 (41-61)	↓	↓	n.c.	0
Nefropatie croniche e acute (580-589)	F	101	75	.	.	130 (110-154)	135 (115-159)	122 (107-140)	↑	↑	→	4
Nefropatie croniche e acute (580-589)	M	89	97	.	.	123 (102-157)	92 (77-109)	94 (82-106)			↘	0
Nefropatie croniche e acute (580-589)	M + F	190	171	.	.	127 (112-143)	111 (98-125)	110 (97-117)			↘	0
Aborto spontaneo * (634)	F	59	82	1	150	82 (66-102)	72 (58-90)	82 (67-92)	↓	↓	→	2
Malformazioni congenite (740-759)	F	84	94	.	.	116 (96-139)	89 (75-107)	96 (86-104)			→	0
Malformazioni congenite (740-759)	M	155	139	1	112	223 (195-265)	112 (98-127)	104 (94-115)			→	2
Malformazioni congenite (740-759)	M + F	239	233	.	.	168 (151-192)	103 (92-114)	100 (90-112)			→	0

* Dati riferiti a tutti gli eventi avvenuti nel periodo

Legenda:

↑ / ↗ = *eccessi/incrementi*
↓ / ↘ = *difetti/decrementi statisticamente significativi*
n.c. = non calcolabile

Tabella 1.B.5. Ricoveri ospedalieri per causa nel comune di Urbisaglia per tutte le età, periodo di osservazione 2006-2012 - Confronto regione Marche

Comune di Urbisaglia Causa (ICD-IX)	Genere	Oss.	Att.	n. clus. sign.	SIR clus.	Tasso std. * 100000 (ic)	SIR (ic)	BIR (ic)	SIR sign.	BIR sign.	Trend	Livello attenzione
Tutte le cause * (000-365, 367-634, 636-649, 655-659, 670-799)	F	1226	1287	.	.	12543 (11612-13548)	95 (88-103)	95 (92-99)		↓	↘	0
Tutte le cause * (000-365, 367-634, 636-649, 655-659, 670-799)	M	1260	1357	.	.	13116 (12147-14162)	93 (86-100)	93 (89-97)		↓	↘	0
Tutte le cause * (000-365, 367-634, 636-649, 655-659, 670-799)	M + F	2486	2644	.	.	12821 (12142-13537)	94 (89-99)	94 (91-97)	↓	↓	↘	0
Tumori maligni dello stomaco (151)	F	<5	<5	.	.	33 (9-95)	99 (40-248)	107 (87-135)			n.c.	0
Tumori maligni dello stomaco (151)	M	5	4	.	.	53 (21-123)	124 (60-254)	108 (81-140)			n.c.	0
Tumori maligni dello stomaco (151)	M + F	8	7	.	.	43 (21-82)	113 (64-201)	113 (93-137)			n.c.	0
Tumori maligni del colon-retto (153-154)	F	8	9	.	.	81 (40-155)	90 (51-159)	101 (84-121)			n.c.	0
Tumori maligni del colon-retto (153-154)	M	9	12	.	.	95 (49-176)	78 (46-135)	98 (82-120)			n.c.	0
Tumori maligni del colon-retto (153-154)	M + F	17	20	.	.	88 (56-136)	83 (56-124)	101 (90-122)			→	0
Tumore fegato e dotti biliari (1550-1551)	F	<5	<5	.	.	10 (1-61)	144 (32-645)	89 (49-138)			n.c.	0
Tumore fegato e dotti biliari (1550-1551)	M	<5	<5	.	.	9 (0-61)	63 (14-284)	95 (68-125)			n.c.	0

APPENDICE 1.B.
segue Tabella 1.B.5.

Comune di Urbisaglia Causa (ICD-IX)	Genere	Oss.	Att.	n. clus. sign.	SIR clus.	Tasso std. * 100000 (ic)	SIR (ic)	BIR (ic)	SIR sign.	BIR sign.	Trend	Livello attenzione
Tumore fegato e dotti biliari (1550-1551)	M + F	<5	<5	.	.	10 (2-37)	88 (29-266)	85 (51-111)			n.c.	0
Tumori maligni del pancreas (157)	F	<5	<5	.	.	10 (1-61)	50 (11-223)	89 (67-112)			n.c.	0
Tumori maligni del pancreas (157)	M	<5	<5	.	.	29 (8-88)	140 (56-350)	99 (75-132)			n.c.	0
Tumori maligni del pancreas (157)	M + F	<5	<5	.	.	19 (7-50)	96 (43-215)	96 (75-114)			n.c.	0
Tumori maligni della laringe (161)	F	0	0	.	.	0 (0-45)	0 (.-.)	92 (35-213)			n.c.	0
Tumori maligni della laringe (161)	M	<5	<5	.	.	19 (3-74)	138 (46-418)	100 (83-123)			n.c.	0
Tumori maligni della laringe (161)	M + F	<5	<5	.	.	9 (2-36)	128 (42-386)	107 (65-149)			n.c.	0
Tumori maligni della trachea, dei bronchi e dei polmoni (162)	F	<5	<5	.	.	11 (1-63)	35 (8-156)	81 (66-105)			n.c.	0
Tumori maligni della trachea, dei bronchi e dei polmoni (162)	M	10	9	.	.	100 (54-180)	107 (64-180)	92 (74-110)			n.c.	0
Tumori maligni della trachea, dei bronchi e dei polmoni (162)	M + F	11	12	.	.	54 (30-95)	90 (55-148)	92 (76-110)			n.c.	0
Tumori maligni della mammella (174-175)	F	12	18	.	.	118 (68-200)	66 (41-106)	92 (79-110)			n.c.	0
Tumori maligni della mammella (174-175)	M	0	0	.	.	0 (0-48)	0 (.-.)	98 (69-134)			n.c.	0

Comune di Urbisaglia Causa (ICD-IX)	Genere	Oss.	Att.	n. clus. sign.	SIR clus.	Tasso std. * 100000 (ic)	SIR (ic)	BIR (ic)	SIR sign.	BIR sign.	Trend	Livello attenzione
Tumori maligni della mammella (174-175)	M + F	12	18	.	.	61 (35-103)	65 (41-104)	92 (79-109)			n.c.	0
Tumori maligni del corpo dell'utero (182)	F	5	3	.	.	53 (21-120)	192 (93-394)	105 (90-127)			n.c.	0
Tumori maligni dell'ovaio e degli altri annessi uterini (183)	F	<5	<5	.	.	22 (4-79)	97 (32-292)	102 (87-118)			n.c.	0
Tumore della prostata (185)	M	9	11	.	.	98 (51-181)	83 (48-143)	96 (77-121)			n.c.	0
Tumori maligni della vescica (188)	F	0	2	.	.	0 (0-45)	0 (.-.)	93 (68-126)			n.c.	0
Tumori maligni della vescica (188)	M	13	11	.	.	139 (81-230)	122 (78-192)	98 (83-115)			n.c.	0
Tumori maligni della vescica (188)	M + F	13	13	.	.	68 (40-113)	100 (64-158)	93 (80-118)			n.c.	0
Tumori maligni della ghiandola tiroide (193)	F	<5	<5	.	.	20 (4-75)	76 (25-228)	105 (82-130)			n.c.	0
Tumori maligni della ghiandola tiroide (193)	M	0	1	.	.	0 (0-48)	0 (.-.)	102 (67-151)			n.c.	0
Tumori maligni della ghiandola tiroide (193)	M + F	<5	<5	.	.	10 (2-39)	55 (18-166)	109 (80-138)			n.c.	0
Linfoma non Hodgkin (200, 202)	F	6	3	.	.	59 (26-127)	242 (125-468)	106 (88-117)	↑		n.c.	2
Linfoma non Hodgkin (200, 202)	M	<5	<5	.	.	11 (1-65)	31 (7-141)	84 (64-110)			n.c.	0

Comune di Urbisaglia Causa (ICD-IX)	Genere	Oss.	Att.	n. clus. sign.	SIR clus.	Tasso std. * 100000 (ic)	SIR (ic)	BIR (ic)	SIR sign.	BIR sign.	Trend	Livello attenzione
Linfoma non Hodgkin (200, 202)	M + F	7	6	.	.	36 (17-72)	124 (67-228)	97 (74-118)			n.c.	0
Mieloma multiplo e tumori immunoproliferativi (203)	F	<5	<5	1	125	19 (3-74)	187 (62-565)	102 (75-148)			n.c.	2
Mieloma multiplo e tumori immunoproliferativi (203)	M	0	1	.	.	0 (0-48)	0 (.-.)	93 (66-133)			n.c.	0
Mieloma multiplo e tumori immunoproliferativi (203)	M + F	<5	<5	.	.	10 (2-38)	86 (28-258)	102 (75-146)			n.c.	0
Leucemie (204-208)	F	0	2	.	.	0 (0-45)	0 (.-.)	90 (73-119)			n.c.	0
Leucemie (204-208)	M	<5	<5	.	.	9 (0-61)	43 (10-191)	81 (58-109)			n.c.	0
Leucemie (204-208)	M + F	<5	<5	.	.	4 (0-30)	25 (6-111)	80 (57-110)			n.c.	0
Diabete mellito (250)	F	<5	>5	.	.	38 (13-98)	53 (24-119)	61 (40-104)			n.c.	0
Diabete mellito (250)	M	7	9	.	.	80 (37-159)	79 (43-145)	69 (47-103)			n.c.	0
Diabete mellito (250)	M + F	11	16	.	.	58 (32-101)	67 (41-110)	67 (44-88)		↓	n.c.	0
Malattie dell'apparato circolatorio (390-459)	F	143	143	.	.	1406 (1218-1623)	100 (87-114)	98 (92-114)			↘	0
Malattie dell'apparato circolatorio (390-459)	M	169	168	1	104	1777 (1555-2028)	101 (89-114)	100 (92-109)			↘	2

Comune di Urbisaglia Causa (ICD-IX)	Genere	Oss.	Att.	n. clus. sign.	SIR clus.	Tasso std. * 100000 (ic)	SIR (ic)	BIR (ic)	SIR sign.	BIR sign.	Trend	Livello attenzione
Malattie dell'apparato circolatorio (390-459)	M + F	312	311	1	104	1587 (1441-1747)	100 (91-110)	100 (91-106)			↘	0
Malattie ischemiche del cuore * (410-4149)	F	45	35	1	115	437 (306-625)	128 (90-182)	117 (97-148)			→	2
Malattie ischemiche del cuore * (410-4149)	M	106	75	1	111	1113 (896-1383)	142 (114-176)	133 (116-149)	↑	↑	→	5
Malattie ischemiche del cuore * (410-4149)	M + F	151	110	1	111	765 (636-920)	137 (114-165)	128 (115-148)	↑	↑	→	5
Malattie acute delle prime vie aeree * (460-466)	F	<5	>5	.	.	25 (0-2396)	30 (9-95)	49 (26-78)	↓	↓	n.c.	0
Malattie acute delle prime vie aeree * (460-466)	M	5	8	.	.	62 (24-161)	60 (29-125)	55 (34-85)		↓	n.c.	0
Malattie acute delle prime vie aeree * (460-466)	M + F	7	15	.	.	43 (21-90)	47 (25-86)	52 (33-70)	↓	↓	n.c.	0
Malattie polmonari cronico ostruttive (490-492, 494, 496)	F	<5	>5	.	.	41 (14-104)	55 (25-122)	72 (50-122)			n.c.	0
Malattie polmonari cronico ostruttive (490-492, 494, 496)	M	12	11	.	.	120 (69-204)	108 (68-173)	95 (69-130)			n.c.	0
Malattie polmonari cronico ostruttive (490-492, 494, 496)	M + F	16	18	.	.	81 (50-127)	87 (58-131)	85 (62-108)			↘	0
Asma * (493)	F	0	2	.	.	0 (.-.)	0 (0-97)	49 (21-74)	↓	↓	n.c.	0
Asma * (493)	M	<5	<5	.	.	10 (.-.)	41 (8-213)	58 (38-86)		↓	n.c.	0

Comune di Urbisaglia Causa (ICD-IX)	Genere	Oss.	Att.	n. clus. sign.	SIR clus.	Tasso std. * 100000 (ic)	SIR (ic)	BIR (ic)	SIR sign.	BIR sign.	Trend	Livello attenzione
Asma * (493)	M + F	<5	>5	.	.	5 (.-.)	21 (4-108)	47 (35-68)		↓	n.c.	0
Nefropatie croniche e acute (580-589)	F	12	10	.	.	118 (68-199)	122 (76-195)	115 (94-143)			n.c.	0
Nefropatie croniche e acute (580-589)	M	15	13	.	.	156 (96-250)	115 (75-175)	100 (79-131)			↗	1
Nefropatie croniche e acute (580-589)	M + F	27	23	.	.	136 (96-192)	118 (86-161)	105 (89-125)			↗	1
Aborto spontaneo * (634)	F	10	10	1	150	109 (61-196)	97 (57-162)	106 (81-144)			n.c.	2
Malformazioni congenite (740-759)	F	10	12	.	.	111 (59-196)	86 (51-144)	98 (82-110)			n.c.	0
Malformazioni congenite (740-759)	M	22	19	1	112	245 (164-358)	118 (84-168)	100 (80-120)			n.c.	2
Malformazioni congenite (740-759)	M + F	32	30	.	.	176 (127-240)	106 80-142)	97 (79-122)			→	0

* Dati riferiti a tutti gli eventi avvenuti nel periodo

Legenda:

↑ / ↗ = *eccessi/incrementi*
↓ / ↘ = *difetti/decrementi statisticamente significativi*
n.c. = non calcolabile

2.A. RAPPORTI STANDARDIZZATI DI MORTALITÀ E RICOVERO PER SEZIONE CENSUARIA

Tabella 2.A.1. SMR di mortalità per sezione censuaria e causa di decesso, 2006-2011
Tabella 2.A.2. SMR di primi ricoveri per sezione censuaria e causa di ricovero, 2006-2012
Tabella 2.A.3. SMR di tutti i ricoveri per sezione censuaria e causa di ricovero, 2006-2012

2.B. FIGURE DEI RAPPORTI STANDARDIZZATI E DEI CLUSTER SPAZIALI DEI DECESSI PER SEZIONE CENSUARIA

Tabella 2.B.1. Figure SMR di mortalità per sezione censuaria e causa di decesso, 2006-2011
Tabella 2.B.2. Figure dei cluster spaziali di mortalità per sezione censuaria e causa di decesso, 2006-2011
Tabella 2.B.3. Figure dei cluster spaziali focali di mortalità per sezione censuaria e causa di decesso, 2006-2011

2.C. FIGURE DEI RAPPORTI STANDARDIZZATI E DEI CLUSTER SPAZIALI DEI PRIMI RICOVERI PER SEZIONE CENSUARIA

Tabella 2.C.1. Figure SMR dei primi ricoveri per sezione censuaria e causa di ricovero, 2006-2012
Tabella 2.C.2. Figure dei cluster spaziali dei primi ricoveri per sezione censuaria e causa di ricovero, 2006-2012
Tabella 2.C.3. Figure dei cluster spaziali focali dei primi ricoveri per sezione censuaria e causa di ricovero, 2006-2012

2.D. FIGURE DEI RAPPORTI STANDARDIZZATI E DEI CLUSTER SPAZIALI DI TUTTI I RICOVERI PER SEZIONE CENSUARIA

Tabella 2.C.1. Figure SMR di tutti i ricoveri per sezione censuaria e causa di ricovero, 2006-2012
Tabella 2.C.2. Figure dei cluster spaziali di tutti i ricoveri per sezione censuaria e causa di ricovero, 2006-2012
Tabella 2.C.3. Figure dei cluster spaziali focali di tutti i ricoveri per sezione censuaria e causa di ricovero, 2006-2012

APPENDICE 2:
Risultati dell'analisi descrittiva nell'area dei 4 km dal Cosmari

Tabella 2.A.1. Rapporti standardizzati di mortalità per sezioni censuarie e causa di decesso, 2006-2011

ICD-X	Descrizione	Sezione	Osservati	Attesi	SMR (I.C 95%)
A00-R99	Tutte le cause	430150000026	16	11,4	141 (81 - 229)
		430150000027	10	13,4	75 (36 - 138)
		430150000081	<5	<5	49 (1 - 271)
		430230000346	35	38,0	92 (64 - 128)
		430230000347	20	22,8	88 (54 - 136)
		430230000348	<5	<5	44 (1 - 247)
		430230000364	<5	<5	76 (16 - 221)
		430230000365	7	5,4	130 (52 - 268)
		430410000002	<5	<5	146 (40 - 375)
		430410000003	9	12,4	72 (33 - 137)
		430410000020	<5	<5	170 (21 - 616)
		430410000023	13	11,8	110 (59 - 189)
		430410000024	14	7,5	186 (102 - 312)
		430410000027	30	20,4	147 (99 - 210)
		430410000028	26	30,9	84 (55 - 123)
		430410000041	<5	<5	157 (19 - 566)
		430410000043	<5	<5	200 (5 - 1116)
		430410000044	5	<5	214 (69 - 499)
		430410000045	9	13,6	66 (30 - 125)
		430410000046	7	3,3	211 (85 - 434)
		430410000048	<5	5,3	75 (21 - 193)
		430410000049	11	9,0	122 (61 - 218)
		430530000041	<5	<5	244 (66 - 624)
		430530000055	<5	<5	180 (22 - 650)
		430530000056	<5	<5	277 (34 - 1001)
		430530000058	<5	<5	809 (98 - 2924)
		430530000059	<5	<5	69 (8 - 250)
		430530000060	5	<5	125 (41 - 292)
		430530000075	<5	<5	204 (5 - 1138)
		430550000002	<5	<5	60 (7 - 217)
		430550000005	13	11,0	118 (63 - 201)
		430550000010	<5	<5	89 (2 - 495)
		430550000011	<5	<5	106 (13 - 384)
		430550000013	<5	>5	60 (12 - 176)
C00-D48	Tutti i tumori	430150000026	6	<5	127 (46 - 276)
		430150000027	5	5,3	95 (31 - 221)
		430150000081	<5	<5	125 (3 - 699)
		430230000346	14	14,1	100 (54 - 167)
		430230000347	9	7,8	116 (53 - 220)
		430230000348	<5	<5	97 (2 - 539)
		430230000364	<5	<5	141 (17 - 508)
		430230000365	<5	<5	105 (13 - 380)
		430410000002	<5	<5	105 (3 - 587)
		430410000003	<5	<5	65 (13 - 190)
		430410000020	<5	<5	207 (5 - 1152)
		430410000023	5	<5	119 (39 - 278)
		430410000024	<5	<5	65 (8 - 233)

ICD-X	Descrizione	Sezione	Osservati	Attesi	SMR (I.C 95%)
	segue	430410000027	10	7,6	131 (63 - 241)
	Tutti i tumori	430410000028	10	11,6	86 (41 - 158)
		430410000041	<5	<5	286 (7 - 1593)
		430410000044	<5	<5	192 (23 - 695)
		430410000045	<5	<5	43 (5 - 155)
		430410000046	<5	<5	335 (91 - 858)
		430410000049	<5	<5	93 (19 - 272)
		430530000055	<5	<5	200 (5 - 1114)
		430530000056	<5	<5	367 (9 - 2043)
		430530000058	<5	<5	1460 (177 - 5275)
		430530000060	<5	<5	74 (2 - 410)
		430530000075	<5	<5	685 (17 - 3816)
		430550000002	<5	<5	80 (2 - 448)
		430550000005	6	<5	148 (54 - 323)
		430550000010	<5	<5	266 (7 - 1483)
		430550000011	<5	<5	149 (4 - 828)
C16	Tumori maligni dello stomaco	430230000346	<5	<5	95 (2 - 531)
		430230000347	<5	<5	368 (45 - 1328)
		430410000027	<5	<5	179 (5 - 997)
		430410000028	<5	<5	114 (3 - 636)
C18-C21	Tumori maligni del colon, del retto, della giunzione retto sigmoidea e dell'ano	430150000026	<5	<5	458 (12 - 2551)
		430150000081	<5	<5	1093 (28 - 6087)
		430230000346	<5	<5	112 (14 - 406)
		430230000347	<5	<5	108 (3 - 601)
		430410000003	<5	<5	134 (3 - 747)
		430410000027	<5	<5	102 (3 - 570)
		430410000028	<5	<5	70 (2 - 389)
		430410000046	<5	<5	573 (15 - 3194)
		430550000005	<5	<5	222 (6 - 1235)
C22	Tumori maligni del fegato, dei dotti biliari intraepatici e non specificato se primitivo o secondario	430230000348	<5	<5	2900 (73 - 16158)
		430230000364	<5	<5	325 (8 - 1811)
		430410000027	<5	<5	587 (71 - 2121)
		430410000028	<5	<5	176 (4 - 979)
C25	Tumori maligni del pancreas	430230000346	<5	<5	244 (6 - 1360)
		430230000364	<5	<5	325 (8 - 1811)
		430410000023	<5	<5	1033 (26 - 5757)
		430530000058	<5	<5	2300 (58 - 12815)
		430550000005	<5	<5	620 (16 - 3452)
C32	Tumori maligni della laringe	430550000005	<5	<5	1100 (28 - 6129)
C33-C34	Tumori maligni della trachea, dei bronchi e dei polmoni	430150000026	<5	<5	163 (4 - 908)
		430230000346	<5	<5	120 (15 - 434)
		430410000023	<5	<5	187 (5 - 1040)
		430410000027	<5	<5	224 (27 - 810)
		430410000028	<5	<5	141 (17 - 511)
		430410000044	<5	<5	515 (13 - 2867)
		430410000046	<5	<5	571 (14 - 3182)
		430410000049	<5	<5	145 (4 - 810)
		430550000011	<5	<5	1044 (26 - 5814)

ICD-X	Descrizione	Sezione	Osservati	Attesi	SMR (I.C 95%)
C50	Tumori maligni della mammella nella donna	430410000028	<5	<5	255 (31 - 920)
		430410000045	<5	<5	463 (12 - 2577)
		430410000049	<5	<5	163 (4 - 905)
		430530000058	<5	<5	2000 (51 - 11143)
		430530000060	<5	<5	1033 (26 - 5755)
C56	Tumori maligni dell'ovaio e degli annessi uterini	430410000027	<5	<5	262 (7 - 1463)
		430410000046	<5	<5	2355 (60 - 13119)
		430550000005	<5	<5	715 (18 - 3982)
C61	Tumori maligni della prostata	430150000027	<5	<5	137 (3 - 764)
		430230000365	<5	<5	308 (8 - 1718)
		430410000003	<5	<5	160 (4 - 891)
		430410000023	<5	<5	137 (3 - 764)
		430410000027	<5	<5	390 (10 - 2175)
		430530000075	<5	<5	10050 (254 - 55995)
C67	Tumori maligni della vescica	430230000346	<5	<5	353 (73 - 1031)
		430230000347	<5	<5	213 (5 - 1186)
		430410000023	<5	<5	242 (6 - 1350)
		430410000044	<5	<5	1137 (29 - 6335)
C73	Tumori maligni della tiroide	430410000028	<5	<5	438 (11 - 2440)
C82-C85, C96	Linfoma non-Hodgkin	430410000020	<5	<5	3350 (85 - 18665)
C91-C95	Leucemie	430410000028	<5	<5	631 (16 - 3513)
E10-E14	Diabete mellito	430230000346	<5	<5	79 (10 - 286)
		430230000365	<5	<5	1267 (32 - 7057)
		430410000024	<5	<5	376 (46 - 1358)
		430410000027	<5	<5	224 (46 - 653)
		430410000028	<5	<5	144 (30 - 420)
		430410000046	<5	<5	421 (11 - 2345)
		430410000048	<5	<5	240 (6 - 1338)
		430410000049	<5	<5	163 (4 - 905)
		430530000041	<5	<5	1333 (34 - 7429)
I00-I99	Malattie del sistema cardiocircolatorio	430150000026	8	<5	202 (87 - 397)
		430150000027	<5	>5	59 (12 - 172)
		430230000346	11	14,4	76 (38 - 137)
		430230000347	6	9,1	66 (24 - 144)
		430230000364	<5	<5	73 (2 - 408)
		430230000365	<5	<5	46 (1 - 257)
		430410000002	<5	<5	180 (22 - 650)
		430410000003	<5	<5	108 (29 - 276)
		430410000023	5	<5	110 (36 - 256)
		430410000024	7	<5	264 (106 - 544)
		430410000027	12	7,6	158 (82 - 277)
		430410000028	8	11,5	69 (30 - 137)
		430410000041	<5	<5	168 (4 - 934)
		430410000043	<5	<5	500 (13 - 2785)
		430410000044	<5	<5	231 (28 - 833)
		430410000045	5	>5	94 (30 - 218)
		430410000046	<5	<5	77 (2 - 431)
		430410000048	<5	<5	146 (30 - 426)
		430410000049	<5	<5	121 (33 - 311)
		430530000041	<5	<5	199 (5 - 1111)

ICD-X	Descrizione	Sezione	Osservati	Attesi	SMR (I.C 95%)
	segue	430530000055	<5	<5	257 (7 - 1433)
	Malattie del sistema	430530000056	<5	<5	391 (10 - 2181)
	cardiocircolatorio	430530000059	<5	<5	62 (2 - 346)
		430530000060	<5	<5	62 (2 - 346)
		430550000005	7	4,2	168 (67 - 346)
		430550000011	<5	<5	137 (3 - 763)
		430550000013	<5	<5	155 (32 - 453)
I20-I25	Malattie ischemiche	430150000026	<5	<5	160 (33 - 467)
	cardiache	430150000027	<5	<5	40 (1 - 224)
		430230000346	<5	<5	77 (9 - 280)
		430410000002	<5	<5	213 (5 - 1188)
		430410000003	<5	<5	78 (2 - 436)
		430410000023	<5	<5	190 (52 - 487)
		430410000027	<5	<5	221 (45 - 644)
		430410000028	<5	<5	95 (12 - 345)
		430410000044	<5	<5	234 (6 - 1303)
		430410000045	<5	<5	107 (3 - 599)
		430410000048	<5	<5	288 (7 - 1603)
		430530000041	<5	<5	617 (16 - 3440)
		430530000055	<5	<5	257 (7 - 1433)
		430530000059	<5	<5	62 (2 - 346)
		430550000005	<5	<5	266 (32 - 961)
		430550000013	<5	<5	305 (8 - 1701)
J00-J06, J09-J18	Infezioni respiratorie	430230000347	<5	<5	604 (15 - 3364)
	acute, Polmonite e	430530000059	<5	<5	129 (3 - 716)
	Influenza				
40-J44, J47	Malattie polmonari	430150000027	<5	<5	211 (5 - 1178)
	croniche ostruttive	430230000346	<5	<5	161 (4 - 897)
	(BPCO)	430230000347	<5	<5	361 (9 - 2011)
		430410000020	<5	<5	954 (24 - 5314)
		430410000023	<5	<5	217 (5 - 1207)
		430410000028	<5	<5	182 (5 - 1016)
		430530000041	<5	<5	608 (15 - 3386)
N00-N08, N17-	Nefriti, sindrome	430230000346	<5	<5	236 (6 - 1314)
N19, N25-N27	nefrosica, e altre nefrosi	430410000045	<5	<5	596 (15 - 3321)

Tabella 2.A.2. Rapporti standardizzati di primi ricoveri per sezioni censuarie e causa di ricovero, 2006-2012

ICD-IX	Descrizione	Sezione	Osservati	Attesi	SMR (I.C 95%)
001-799	Tutte le cause	430150000026	98	85,8	114 (93 - 139)
		430150000027	116	99,6	117 (96 - 140)
		430150000063	<5	<5	105 (13 - 379)
		430150000075	<5	<5	187 (23 - 676)
		430150000081	11	12,5	88 (44 - 157)
		430230000346	227	221,1	103 (90 - 117)
		430230000347	152	147,1	103 (88 - 121)
		430230000348	7	11,3	62 (25 - 127)
		430230000349	8	6,0	134 (58 - 265)
		430230000354	<5	<5	400 (48 - 1445)
		430230000364	23	16,4	140 (89 - 211)
		430230000365	27	25,7	105 (69 - 153)
		430410000002	30	13,1	229 (155 - 327)
		430410000003	49	70,6	69 (51 - 92)
		430410000020	13	5,9	221 (117 - 377)
		430410000023	58	62,8	92 (70 - 119)
		430410000024	68	53,1	128 (99 - 162)
		430410000026	5	13,0	38 (12 - 90)
		430410000027	113	122,2	92 (76 - 111)
		430410000028	213	190,1	112 (98 - 128)
		430410000033	5	14,4	35 (11 - 81)
		430410000041	6	5,7	106 (39 - 231)
		430410000043	<5	<5	128 (16 - 463)
		430410000044	18	12,5	144 (85 - 228)
		430410000045	48	62,8	76 (56 - 101)
		430410000046	14	17,4	80 (44 - 135)
		430410000048	16	21,5	74 (43 - 121)
		430410000049	28	32,3	87 (58 - 125)
		430410000052	<5	27,8	11 (2 - 32)
		430530000041	22	15,0	146 (92 - 221)
		430530000043	5	2,3	222 (72 - 517)
		430530000055	14	11,9	118 (64 - 198)
		430530000056	5	<5	134 (44 - 313)
		430530000058	5	<5	127 (41 - 296)
		430530000059	11	13,0	84 (42 - 151)
		430530000060	15	19,2	78 (44 - 129)
		430530000075	5	<5	163 (53 - 381)
		430530000077	5	<5	164 (53 - 383)
		430550000002	11	20,3	54 (27 - 97)
		430550000005	50	49,3	101 (75 - 134)
		430550000009	6	<5	168 (62 - 366)
		430550000010	<5	7,4	54 (15 - 138)

ICD-IX	Descrizione	Sezione	Osservati	Attesi	SMR (I.C 95%)
	segue Tutte le cause	430550000011	11	7,0	157 (78 - 281)
		430550000012	<5	<5	27 (1 - 150)
		430550000013	17	22,4	76 (44 - 122)
140-239	Tutti i tumori	430150000026	16	11,2	143 (82 - 232)
		430150000027	10	13,7	73 (35 - 134)
		430150000081	<5	<5	107 (13 - 387)
		430230000346	38	35,0	109 (77 - 149)
		430230000347	21	21,2	99 (61 - 151)
		430230000348	<5	<5	59 (1 - 326)
		430230000349	<5	<5	92 (2 - 513)
		430230000364	<5	<5	48 (1 - 269)
		430230000365	<5	<5	53 (6 - 191)
		430410000002	9	2,3	395 (181 - 749)
		430410000003	5	7,9	63 (20 - 147)
		430410000020	<5	0,7	287 (35 - 1038)
		430410000023	10	8,9	113 (54 - 207)
		430410000024	<5	8,1	37 (8 - 108)
		430410000027	21	19,0	110 (68 - 169)
		430410000028	34	30,0	113 (79 - 159)
		430410000041	<5	<5	183 (22 - 662)
		430410000044	<5	<5	142 (29 - 415)
		430410000045	9	10,2	89 (41 - 168)
		430410000046	<5	<5	71 (9 - 257)
		430410000048	<5	<5	26 (1 - 148)
		430410000049	5	<5	142 (46 - 332)
		430530000041	<5	<5	60 (2 - 336)
		430530000043	<5	<5	237 (6 - 1320)
		430530000055	<5	<5	263 (54 - 770)
		430530000058	<5	<5	379 (46 - 1370)
		430530000059	<5	<5	35 (1 - 195)
		430530000060	<5	<5	59 (7 - 212)
		430530000075	<5	<5	247 (6 - 1378)
		430550000002	<5	<5	60 (7 - 218)
		430550000005	14	8,6	163 (89 - 274)
		430550000011	<5	<5	211 (44 - 618)
		430550000013	<5	<5	81 (17 - 237)
151	Tumori maligni dello stomaco	430150000026	<5	<5	534 (65 - 1929)
		430230000346	<5	<5	94 (2 - 527)
		430230000347	<5	<5	432 (52 - 1561)
		430410000028	<5	<5	102 (3 - 571)
		430550000002	<5	<5	1057 (27 - 5888)

ICD-IX	Descrizione	Sezione	Osservati	Attesi	SMR (I.C 95%)
153-154	Tumori maligni del colon, del retto, della giunzione retto sigmoidea e dell'ano	430150000026	<5	<5	253 (52 - 741)
		430150000081	<5	<5	927 (112 - 3348)
		430230000346	5	<5	117 (38 - 272)
		430230000347	5	<5	216 (70 - 504)
		430410000002	<5	<5	559 (14 - 3117)
		430410000023	<5	<5	124 (3 - 690)
		430410000027	<5	<5	170 (46 - 434)
		430410000045	<5	<5	70 (2 - 390)
		430410000048	<5	<5	203 (5 - 1129)
		430410000049	<5	<5	145 (4 - 810)
		430550000005	<5	<5	97 (2 - 543)
155	Tumori maligni del fegato, dei dotti biliari intraepatici e non specificato se primitivo o secondario	430230000347	<5	<5	226 (6 - 1259)
		430230000348	<5	0,0	2900 (73 - 16158)
		430410000027	<5	<5	446 (54 - 1611)
		430410000028	<5	<5	139 (4 - 777)
157	Tumori maligni del pancreas	430230000364	<5	<5	325 (8 - 1811)
		430410000003	<5	<5	87 (2 - 486)
		430410000023	<5	<5	511 (13 - 2848)
		430410000027	<5	<5	282 (7 - 1571)
		430410000028	<5	<5	163 (4 - 909)
		430530000058	<5	0,0	2300 (58 - 12815)
		430550000005	<5	<5	665 (17 - 3703)
161	Tumori maligni della laringe	430150000027	<5	<5	369 (9 - 2055)
		430410000027	<5	<5	371 (9 - 2067)
		430410000041	<5	<5	333 (8 - 1857)
		430550000005	<5	<5	574 (15 - 3198)
162	Tumori maligni della trachea, dei bronchi e dei polmoni	430230000346	<5	<5	176 (36 - 513)
		430410000020	<5	<5	1150 (29 - 6407)
		430410000023	<5	<5	590 (15 - 3287)
		430410000028	<5	<5	254 (69 - 651)
		430410000046	<5	<5	681 (17 - 3796)
174	Tumori maligni della mammella nella donna	430150000026	<5	<5	168 (20 - 607)
		430150000027	<5	<5	144 (17 - 519)
		430230000346	<5	<5	183 (50 - 469)
		430230000347	<5	<5	61 (2 - 342)
		430230000349	<5	<5	1417 (36 - 7897)
		430410000002	<5	<5	757 (19 - 4216)
		430410000027	<5	<5	66 (2 - 368)
		430410000028	<5	<5	47 (1 - 261)
		430410000049	<5	<5	163 (4 - 905)
		430530000055	<5	<5	400 (10 - 2229)
		430530000060	<5	<5	303 (8 - 1688)
		430550000005	<5	<5	150 (4 - 836)
		430550000011	<5	<5	1223 (31 - 6813)

ICD-IX	Descrizione	Sezione	Osservati	Attesi	SMR (I.C 95%)
182	Tumori maligni del corpo dell'utero	430150000026	<5	<5	342 (9 - 1904)
		430230000346	<5	<5	246 (6 - 1372)
		430410000028	<5	<5	274 (7 - 1528)
183	Tumori maligni dell'ovaio e degli annessi uterini	430410000027	<5	<5	267 (7 - 1489)
		430410000028	<5	<5	173 (4 - 962)
		430550000005	<5	<5	953 (24 - 5310)
185	Tumori maligni della prostata	430150000026	<5	<5	209 (5 - 1165)
		430230000346	<5	<5	348 (72 - 1018)
		430410000002	<5	<5	460 (12 - 2563)
		430530000043	<5	0,0	2300 (58 - 12815)
		430530000055	<5	<5	450 (11 - 2507)
		430550000013	<5	<5	1201 (30 - 6693)
188	Tumori maligni della vescica	430150000027	<5	<5	82 (2 - 458)
		430230000346	<5	<5	80 (10 - 288)
		430230000347	<5	<5	153 (19 - 554)
		430410000002	<5	<5	740 (90 - 2673)
		430410000023	<5	<5	82 (2 - 458)
		430410000027	<5	<5	138 (17 - 499)
		430410000028	<5	<5	127 (26 - 372)
		430410000044	<5	<5	370 (9 - 2062)
		430410000045	<5	<5	112 (3 - 622)
		430530000075	<5	0,0	5025 (127 - 27998)
		430550000002	<5	<5	433 (11 - 2411)
193	Tumori maligni della tiroide	430150000026	<5	<5	625 (16 - 3482)
		430230000346	<5	<5	65 (2 - 365)
		430230000347	<5	<5	232 (28 - 840)
		430410000028	<5	<5	80 (2 - 446)
		430410000045	<5	<5	487 (12 - 2713)
		430550000013	<5	<5	1122 (28 - 6250)
200,202	Linfoma non-Hodgkin	430410000020	<5	0,0	3350 (85 - 18665)
		430410000028	<5	<5	596 (15 - 3321)
203	Mieloma multiplo e tumori immunoproliferativi	430230000347	<5	<5	300 (8 - 1671)
		430410000045	<5	<5	750 (19 - 4177)
204-208	Leucemie	430230000347	<5	<5	493 (12 - 2749)
		430410000003	<5	<5	140 (4 - 780)
		430410000028	<5	<5	315 (8 - 1757)
250	Diabete mellito	430150000026	<5	<5	122 (3 - 681)
		430150000027	<5	<5	84 (2 - 468)
		430230000346	<5	<5	231 (48 - 676)
		430230000347	<5	<5	112 (3 - 623)
		430410000024	<5	<5	323 (8 - 1801)
		430410000033	<5	<5	538 (14 - 3000)
		430410000044	<5	<5	828 (21 - 4616)
		430410000048	<5	<5	827 (21 - 4608)

ICD-IX	Descrizione	Sezione	Osservati	Attesi	SMR (I.C 95%)
390-459	Malattie del sistema cardiocircolatorio	430150000026	26	19,1	136 (89 - 199)
		430150000027	25	22,9	109 (71 - 161)
		430150000081	<5	<5	105 (22 - 307)
		430230000346	58	53,8	108 (82 - 139)
		430230000347	22	31,5	70 (44 - 106)
		430230000348	<5	3,5	115 (31 - 295)
		430230000349	<5	<5	104 (13 - 377)
		430230000364	7	<5	168 (68 - 347)
		430230000365	6	7,4	81 (30 - 176)
		430410000002	10	<5	230 (110 - 422)
		430410000003	8	12,0	67 (29 - 132)
		430410000020	<5	<5	84 (2 - 467)
		430410000023	14	16,6	84 (46 - 141)
		430410000024	16	11,8	136 (78 - 220)
		430410000027	43	29,1	148 (107 - 199)
		430410000028	41	46,4	88 (63 - 120)
		430410000041	<5	<5	282 (77 - 723)
		430410000044	<5	<5	83 (17 - 242)
		430410000045	10	16,9	59 (28 - 109)
		430410000046	<5	4,4	45 (5 - 163)
		430410000048	<5	6,2	65 (18 - 166)
		430410000049	6	7,9	76 (28 - 165)
		430410000052	<5	<5	21 (1 - 117)
		430530000041	<5	<5	163 (34 - 476)
		430530000043	<5	<5	130 (3 - 727)
		430530000055	7	<5	263 (106 - 541)
		430530000056	<5	<5	195 (24 - 704)
		430530000059	<5	6,2	32 (4 - 117)
		430530000060	5	5,6	89 (29 - 209)
		430530000075	<5	<5	356 (73 - 1041)
		430530000077	<5	<5	202 (24 - 729)
		430550000002	<5	<5	81 (22 - 208)
		430550000005	16	13,8	116 (66 - 188)
		430550000009	<5	<5	197 (24 - 712)
		430550000010	<5	<5	234 (48 - 685)
		430550000011	<5	<5	173 (47 - 443)
		430550000013	<5	6,2	64 (17 - 164)
740-759	Malformazioni congenite	430150000026	<5	<5	33 (1 - 183)
		430150000027	7	<5	214 (86 - 442)
		430230000346	11	7,4	148 (74 - 265)
		430230000347	7	6,8	103 (41 - 212)
		430230000365	<5	<5	146 (4 - 815)
		430410000002	<5	<5	300 (8 - 1670)
		430410000003	<5	<5	59 (7 - 213)

ICD-IX	Descrizione	Sezione	Osservati	Attesi	SMR (I.C 95%)
	segue Malformazioni congenite	430410000020	<5	<5	587 (15 - 3268)
		430410000023	<5	<5	113 (14 - 408)
		430410000024	<5	<5	199 (54 - 508)
		430410000027	<5	<5	21 (1 - 118)
		430410000028	8	6,8	118 (51 - 232)
		430410000041	<5	<5	229 (6 - 1275)
		430410000045	<5	<5	154 (42 - 395)
		430410000049	<5	<5	175 (4 - 975)
		430530000041	<5	<5	138 (4 - 771)
		430550000002	<5	<5	128 (3 - 711)
		430550000005	<5	<5	63 (2 - 349)

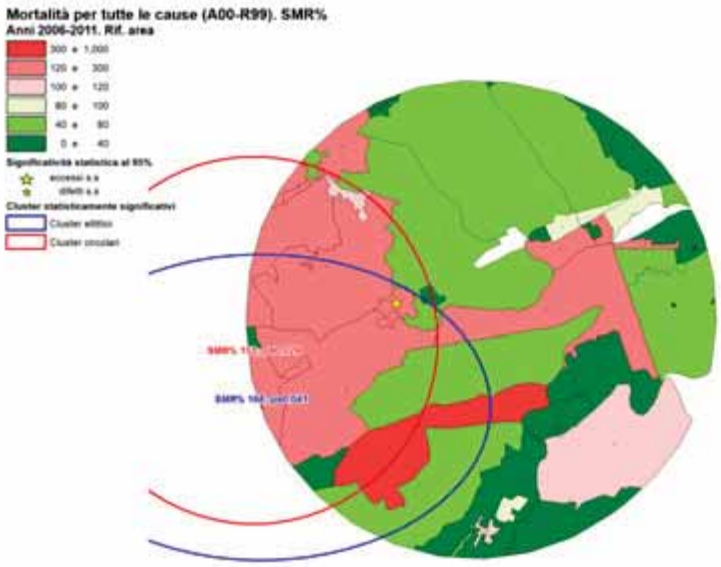
Tabella 2.A.3. Rapporti standardizzati di tutti i ricoveri per sezioni censuarie e causa di ricovero, 2006-2012

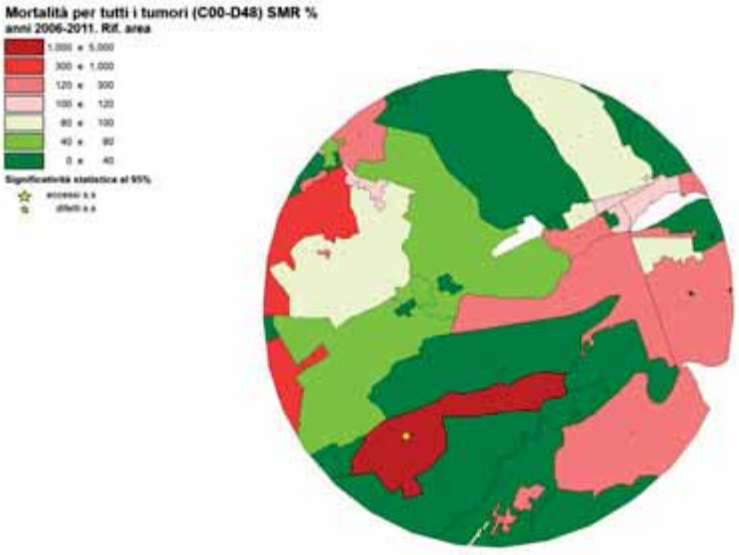
ICD-IX	Descrizione	Sezione	Osservati	Attesi	SMR (I.C 95%)
001-799	Tutte le cause	430150000026	221	176,1	126 (110 - 143)
		430150000027	249	206,5	121 (106 - 137)
		430150000063	<5	<5	72 (9 - 259)
		430150000075	<5	<5	151 (31 - 441)
		430150000081	18	26,1	69 (41 - 109)
		430230000346	485	459,5	106 (96 - 115)
		430230000347	275	293,8	94 (83 - 105)
		430230000348	19	26,1	73 (44 - 114)
		430230000349	17	14,1	121 (70 - 193)
		430230000354	<5	<5	400 (48 - 1445)
		430230000364	46	35,0	131 (96 - 175)
		430230000365	45	59,9	75 (55 - 100)
		430410000002	67	31,6	212 (165 - 270)
		430410000003	97	136,3	71 (58 - 87)
		430410000020	19	11,5	165 (100 - 258)
		430410000023	125	141,8	88 (73 - 105)
		430410000024	148	109,1	136 (115 - 159)
		430410000026	10	26,0	38 (18 - 71)
		430410000027	302	254,8	119 (106 - 133)
		430410000028	408	393,9	104 (94 - 114)
		430410000033	6	31,3	19 (7 - 42)
		430410000041	29	15,2	190 (127 - 273)
		430410000043	<5	<5	58 (7 - 210)
		430410000044	40	28,4	141 (101 - 192)
		430410000045	108	135,7	80 (65 - 96)
		430410000046	27	36,5	74 (49 - 108)
		430410000048	29	46,9	62 (41 - 89)
		430410000049	69	74,1	93 (72 - 118)
		430410000052	<5	54,1	6 (1 - 16)
		430530000041	34	28,4	120 (83 - 167)
		430530000043	12	5,2	231 (120 - 404)
		430530000055	23	18,1	127 (81 - 191)
		430530000056	5	8,1	62 (20 - 144)
		430530000058	6	7,9	76 (28 - 166)
		430530000059	22	26,1	84 (53 - 127)
		430530000060	31	42,0	74 (50 - 105)
		430530000075	12	6,2	195 (101 - 340)
		430530000077	11	7,2	153 (77 - 274)
		430550000002	26	41,4	63 (41 - 92)
		430550000005	99	106,9	93 (75 - 113)
		430550000009	14	7,4	188 (103 - 316)

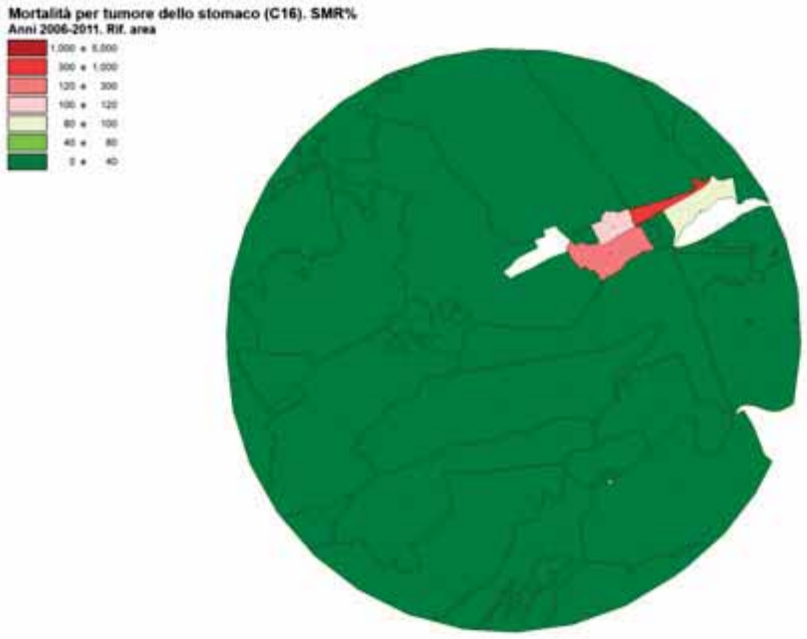
ICD-IX	Descrizione	Sezione	Osservati	Attesi	SMR (I.C 95%)
	segue Tutte le cause	430550000010	14	14,7	95 (52 - 160)
		430550000011	23	16,3	141 (89 - 211)
		430550000012	<5	8,3	12 (0 - 67)
		430550000013	35	47,5	74 (51 - 103)
410-414	Malattie ischemiche cardiache	430150000026	9	7,9	114 (52 - 217)
		430150000027	12	10,6	113 (59 - 198)
		430230000346	24	21,3	113 (72 - 168)
		430230000347	<5	11,5	17 (2 - 63)
		430230000349	<5	<5	124 (3 - 690)
		430230000364	<5	<5	288 (59 - 842)
		430230000365	<5	<5	120 (33 - 306)
		430410000002	<5	<5	224 (61 - 573)
		430410000003	<5	<5	66 (14 - 193)
		430410000023	5	7,1	70 (23 - 164)
		430410000024	7	5,1	137 (55 - 283)
		430410000027	29	11,9	244 (164 - 351)
		430410000028	14	18,2	77 (42 - 129)
		430410000044	5	<5	275 (89 - 641)
		430410000045	<5	>5	47 (10 - 136)
		430410000048	<5	<5	91 (11 - 328)
		430410000049	<5	<5	35 (1 - 193)
		430530000041	<5	<5	644 (175 - 1648)
		430530000055	<5	<5	86 (2 - 478)
		430530000059	<5	<5	104 (28 - 267)
		430530000060	<5	<5	88 (11 - 317)
		430530000075	<5	<5	1712 (466 - 4383)
		430530000077	<5	<5	239 (6 - 1332)
		430550000002	<5	<5	109 (13 - 393)
		430550000005	<5	>5	77 (21 - 198)
460-466,480-487	Infezioni respiratorie acute, Polmonite e Influenza	430150000026	6	<5	157 (58 - 342)
		430150000027	9	<5	213 (97 - 403)
		430230000346	16	9,9	162 (93 - 263)
		430230000347	6	7,0	86 (32 - 187)
		430230000348	<5	<5	132 (3 - 734)
		430230000364	<5	<5	187 (5 - 1040)
		430410000024	<5	<5	45 (1 - 251)
		430410000027	<5	>5	70 (19 - 180)
		430410000028	8	8,0	100 (43 - 198)
		430410000041	<5	<5	263 (32 - 951)
		430410000044	<5	<5	132 (3 - 733)

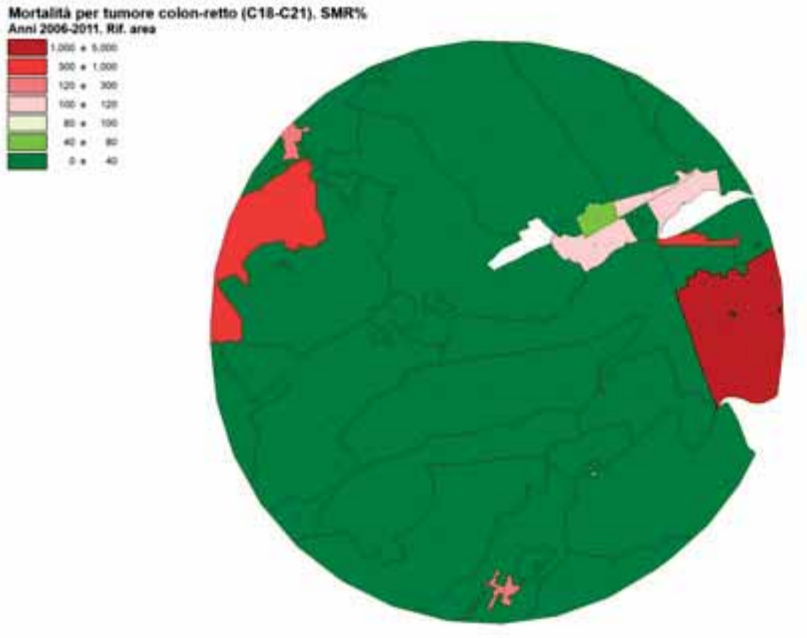
ICD-IX	Descrizione	Sezione	Osservati	Attesi	SMR (I.C 95%)
	segue Infezioni respiratorie acute, Polmonite e Influenza	430410000045	<5	<5	82 (17 - 240)
		430410000046	<5	<5	228 (28 - 824)
		430410000049	<5	<5	79 (2 - 443)
		430530000041	<5	<5	228 (6 - 1268)
		430530000043	<5	<5	864 (105 - 3120)
		430550000002	<5	<5	435 (119 - 1114)
		430550000005	<5	<5	75 (9 - 272)
		430550000013	<5	<5	78 (2 - 432)
493	Asma	430150000027	<5	<5	529 (64 - 1912)
		430230000346	<5	<5	505 (13 - 2814)
		430230000364	<5	<5	250 (6 - 1393)
630,632,634	Aborto Spontaneo	430150000027	<5	<5	187 (23 - 676)
		430230000364	<5	<5	150 (4 - 836)
		430410000023	<5	<5	432 (89 - 1263)
		430410000024	<5	<5	933 (192 - 2727)
		430410000028	<5	<5	215 (26 - 778)
		430410000049	<5	<5	100 (3 - 557)

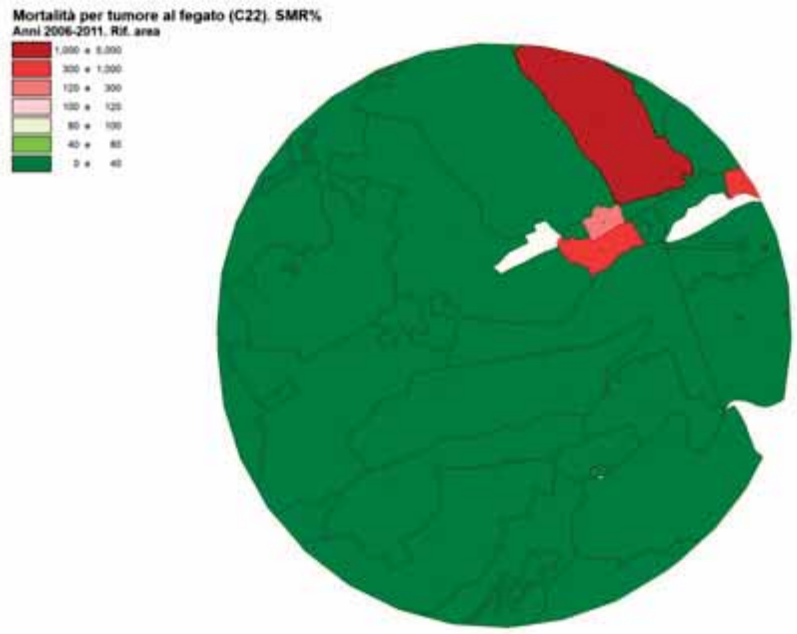
RAPPORTI STANDARDIZZATI DI MORTALITÀ PER CAUSA DI DECESSO, 2006-2011



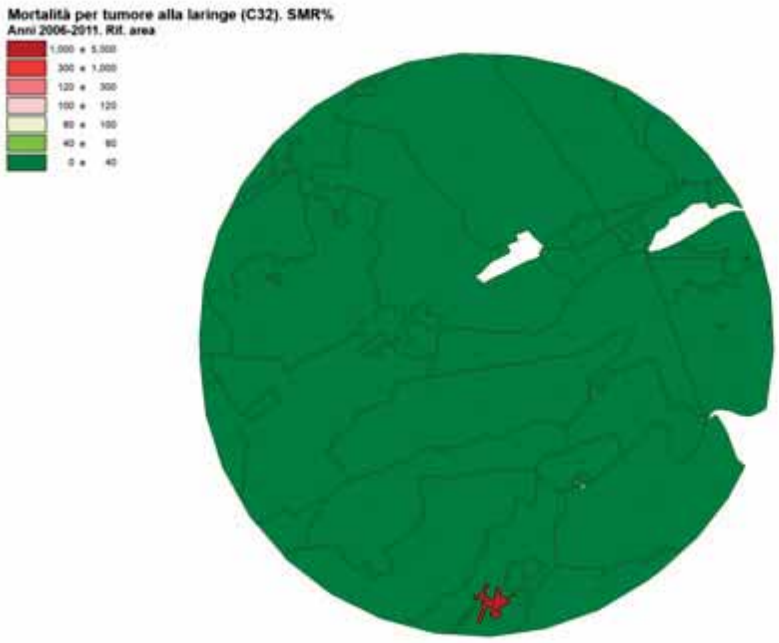


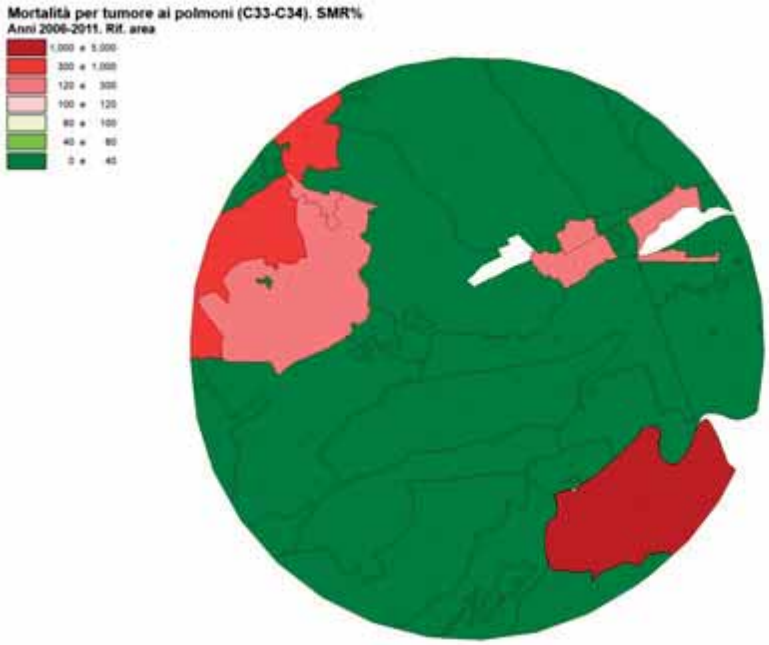

Mortalità per tumore dello stomaco (C16). SMR%
Anni 2006-2011. Rif. area
1.000 e 5.000
300 e 1.000
120 e 300
100 e 120
80 e 100
40 e 80
0 e 40

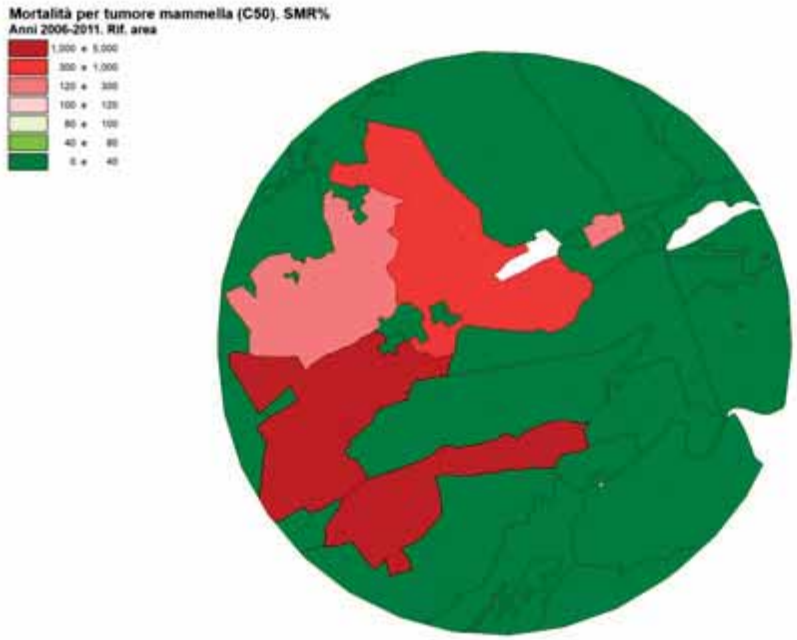

Mortalità per tumore colon-retto (C18-C21). SMR%
Anni 2006-2011. Rif. area
1.000 e 5.000
300 e 1.000
120 e 300
100 e 120
80 e 100
40 e 80
0 e 40

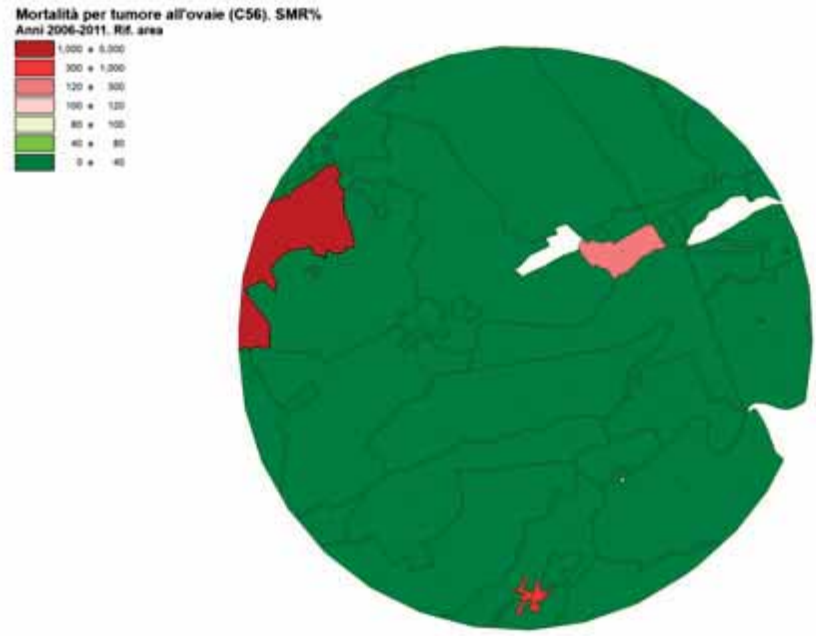

Mortalità per tumore al fegato (C22). SMR%
Anni 2006-2011. Rif. area

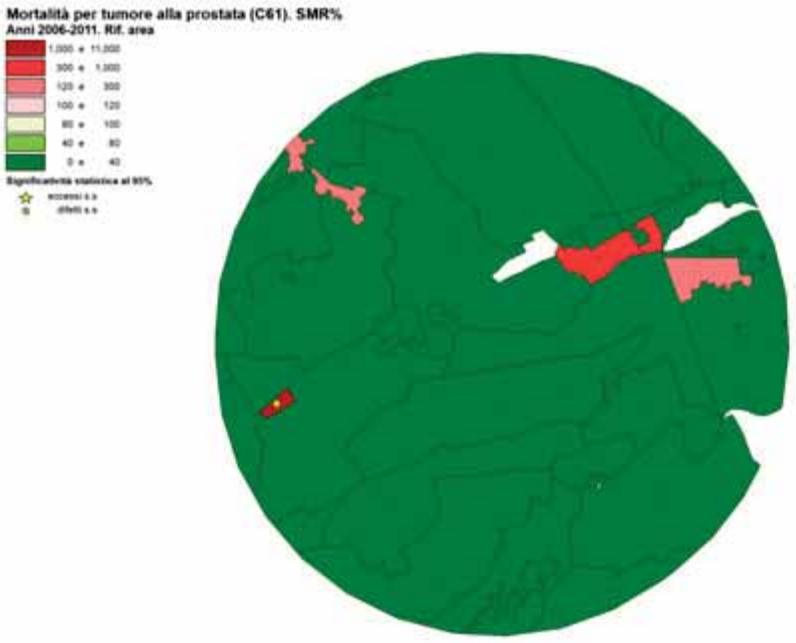
Mortalità per tumore del pancreas (C25). SMR%
Anni 2006-2011. Rif. area

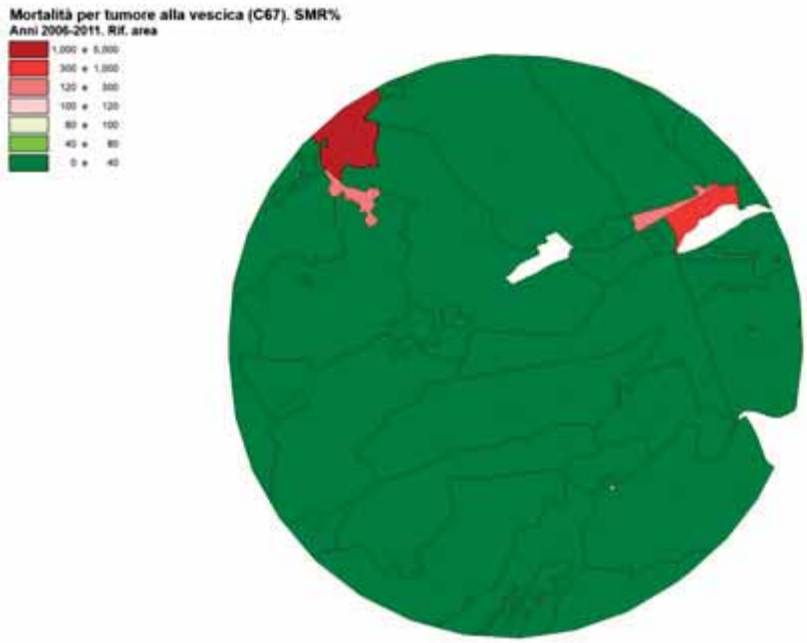

Mortalità per tumore alla laringe (C32). SMR%
Anni 2006-2011. Rif. area
1.000 e 5.000
300 e 1.000
120 e 300
100 e 120
80 e 100
40 e 80
0 e 40

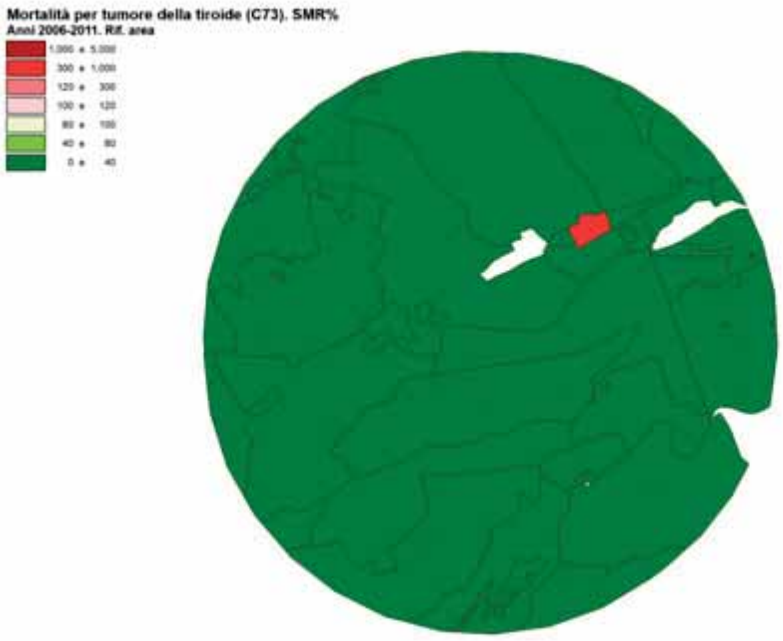

Mortalità per tumore ai polmoni (C33-C34). SMR%
Anni 2006-2011. Rif. area
1.000 e 5.000
300 e 1.000
120 e 300
100 e 120
80 e 100
40 e 80
0 e 40

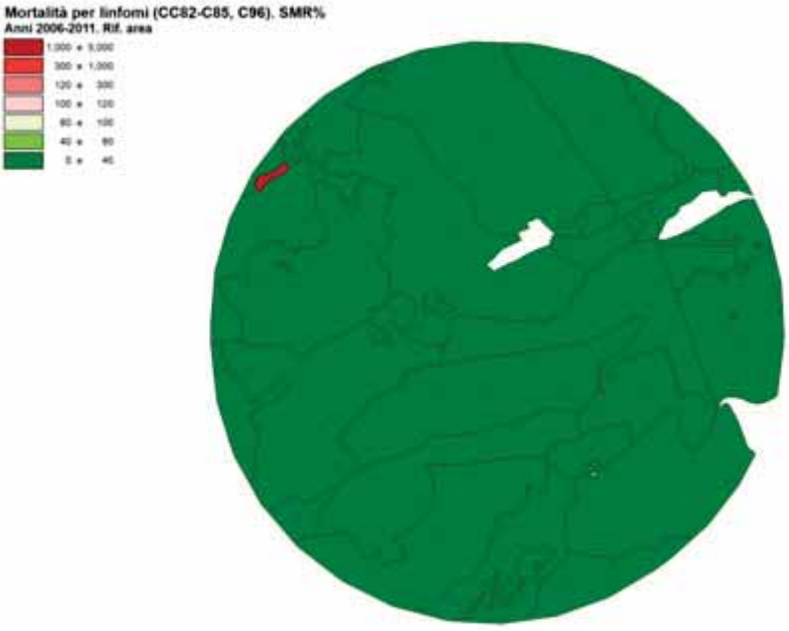

Mortalità per tumore mammella (C50). SMR%
Anni 2006-2011. Rif. area

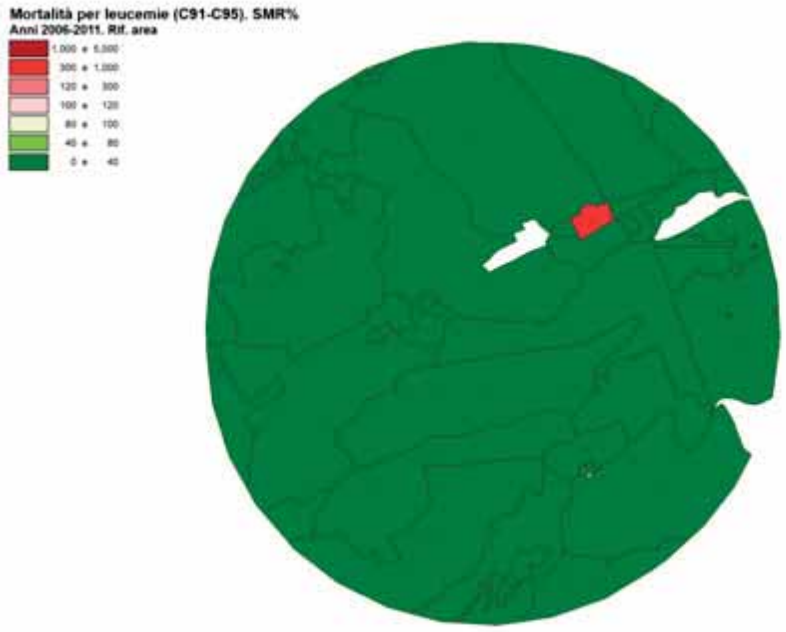

Mortalità per tumore all'ovaie (C56). SMR%
Anni 2006-2011. Rif. area

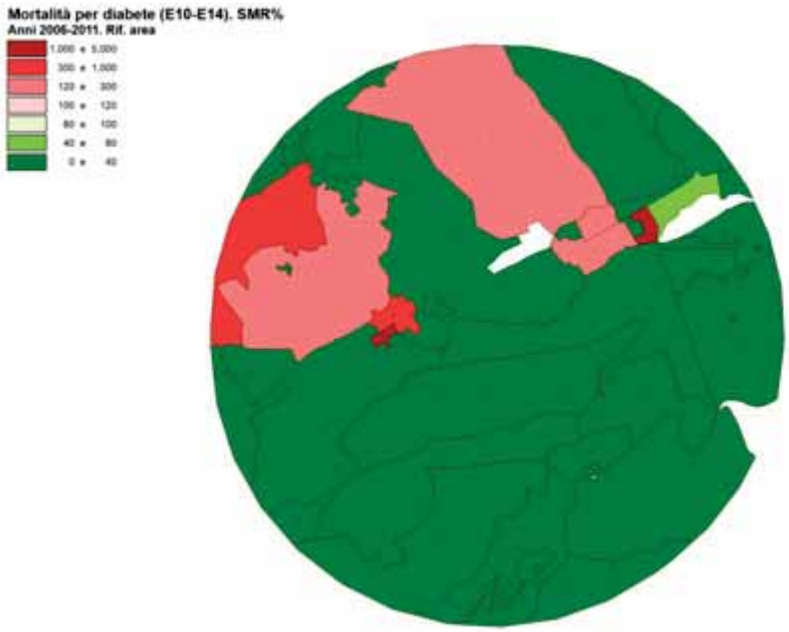

Mortalità per tumore alla prostata (C61). SMR%
Anni 2006-2011. Rif. area
1,000 + 11,000
300 + 1,000
120 + 300
100 + 120
80 + 100
40 + 80
0 + 40
Significatività statistica al 95%

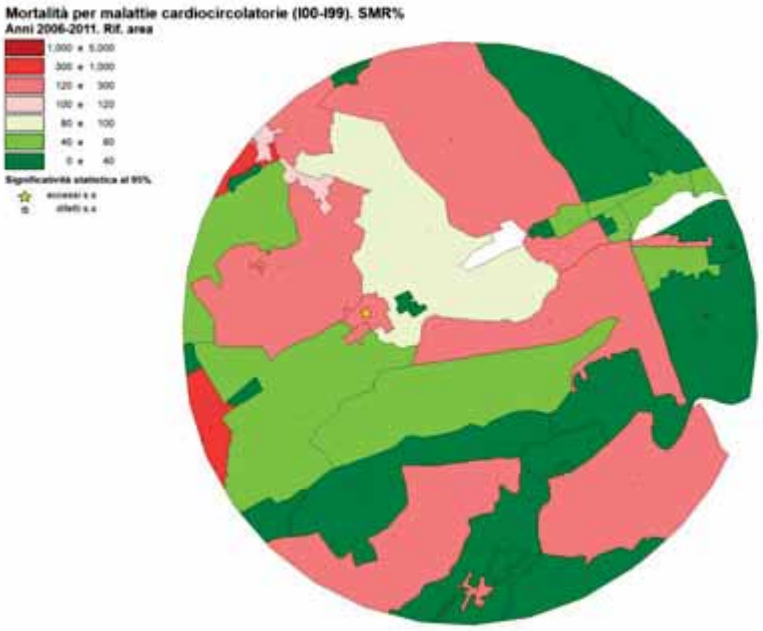

Mortalità per tumore alla vescica (C67). SMR%
Anni 2006-2011. Rif. area
1,000 + 5,000
300 + 1,000
120 + 300
100 + 120
80 + 100
40 + 80
0 + 40

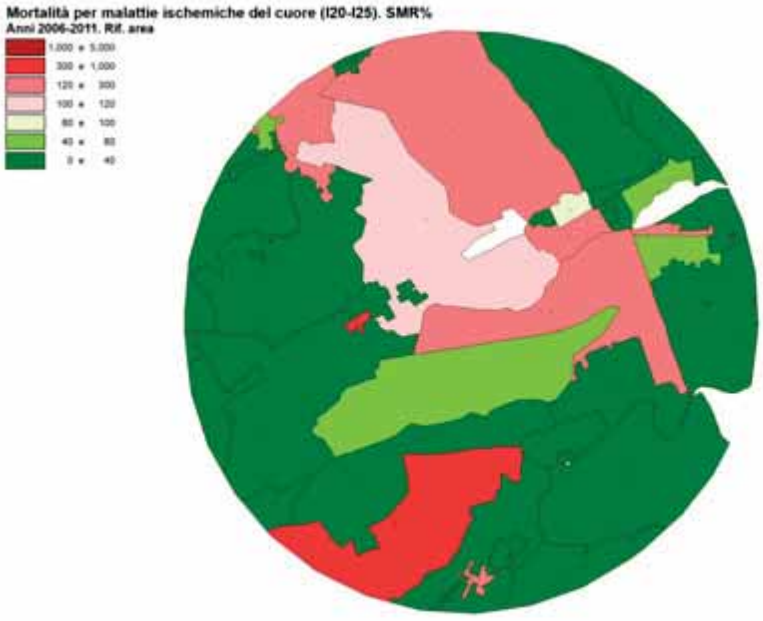

Mortalità per tumore della tiroide (C73). SMR%
Anni 2006-2011. Rif. area

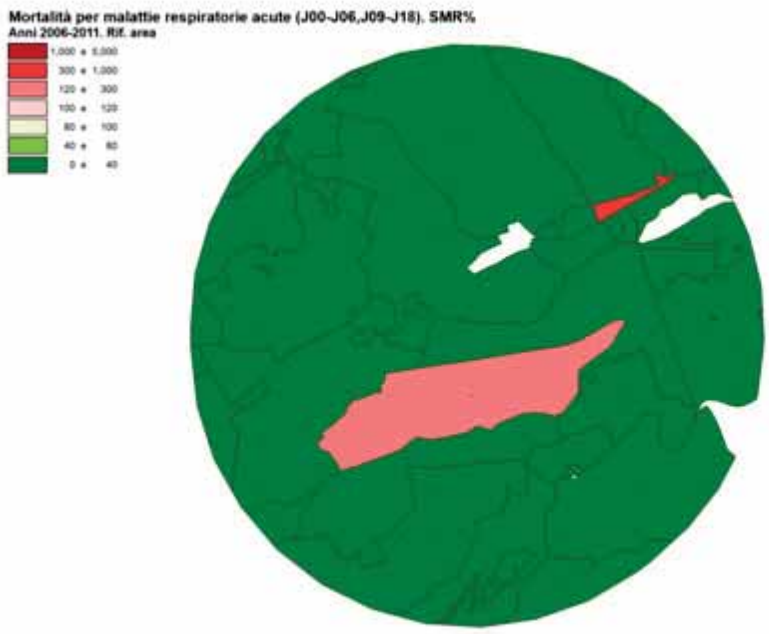

Mortalità per linfomi (CC82-C85, C96). SMR%
Anni 2006-2011. Rif. area

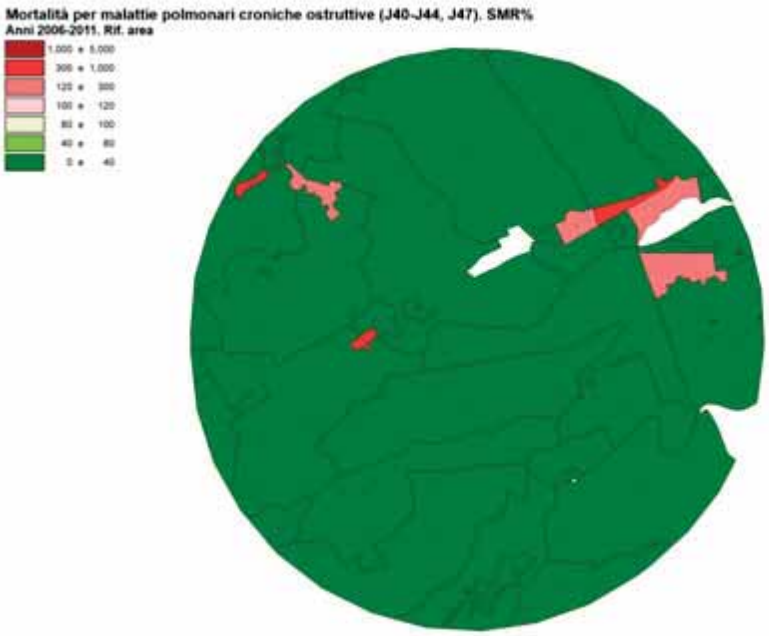

Mortalità per leucemie (C91-C95). SMR%
Anni 2006-2011. Rif. area
1.000 e 5.000
300 e 1.000
120 e 300
100 e 120
80 e 100
40 e 80
0 e 40

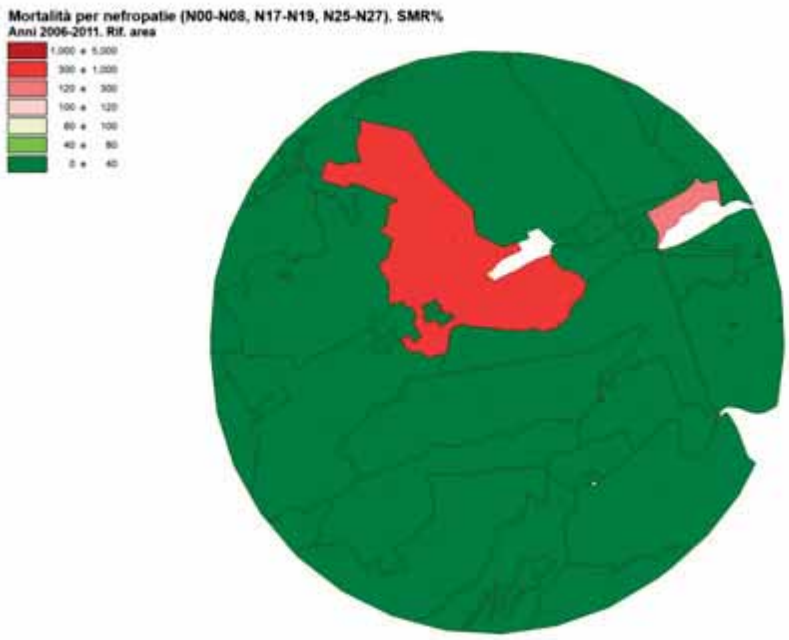

Mortalità per diabete (E10-E14). SMR%
Anni 2006-2011. Rif. area
1.000 e 5.000
300 e 1.000
120 e 300
100 e 120
80 e 100
40 e 80
0 e 40


Mortalità per malattie cardiocircolatorie (I00-I99). SMR%
Anni 2006-2011. Rif. area
1.000 e 5.000
300 e 1.000
120 e 300
100 e 120
80 e 100
40 e 80
0 e 40
Significatività statistica al 95%


Mortalità per malattie ischemiche del cuore (I20-I25). SMR%
Anni 2006-2011. Rif. area
1.000 e 5.000
300 e 1.000
120 e 300
100 e 120
80 e 100
40 e 80
0 e 40

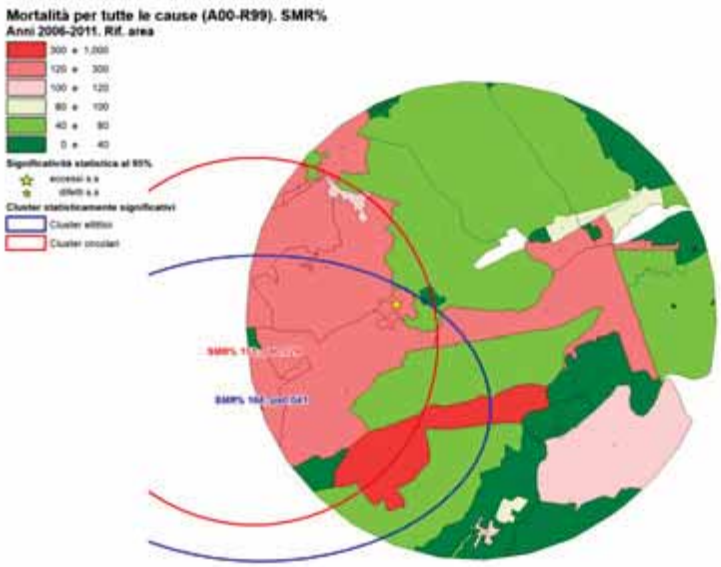

Mortalità per malattie respiratorie acute (J00-J06,J09-J18). SMR%
Anni 2006-2011. Rif. area
1,000 e 5,000
300 e 1,000
120 e 300
100 e 120
80 e 100
40 e 80
0 e 40


Mortalità per malattie polmonari croniche ostruttive (J40-J44, J47). SMR%
Anni 2006-2011. Rif. area
1,000 e 5,000
300 e 1,000
120 e 300
100 e 120
80 e 100
40 e 80
0 e 40


Mortalità per nefropatie (N00-N08, N17-N19, N25-N27). SMR%
Anni 2006-2011. Rif. area
1.000 e 5.000
300 e 1.000
120 e 300
100 e 120
80 e 100
40 e 80
0 e 40

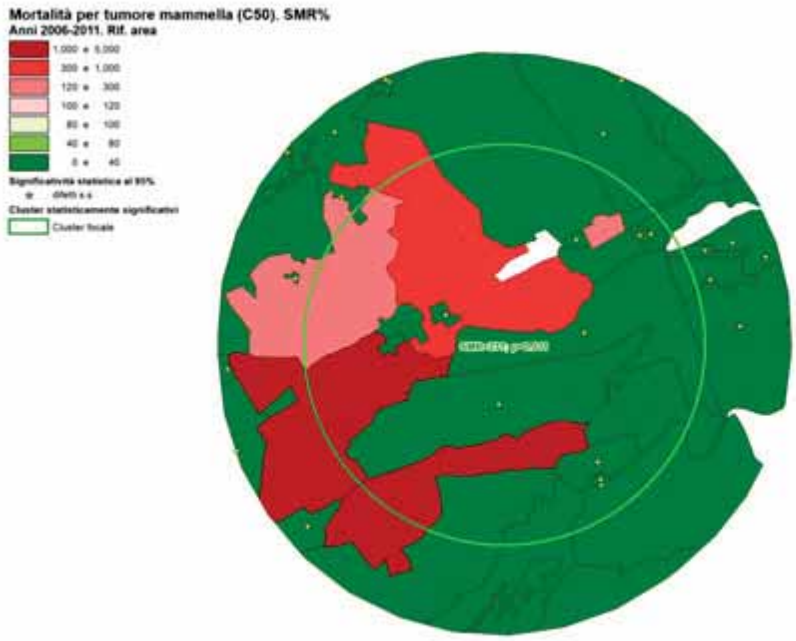
CLUSTER SPAZIALI DI DECESSI, 2006-2011

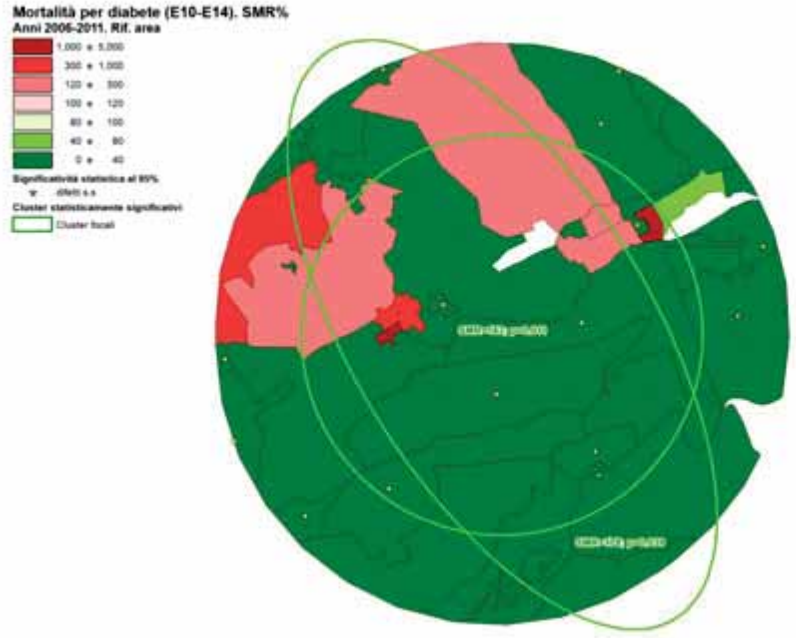
(indipendenti dalla posizione del COSMARI)

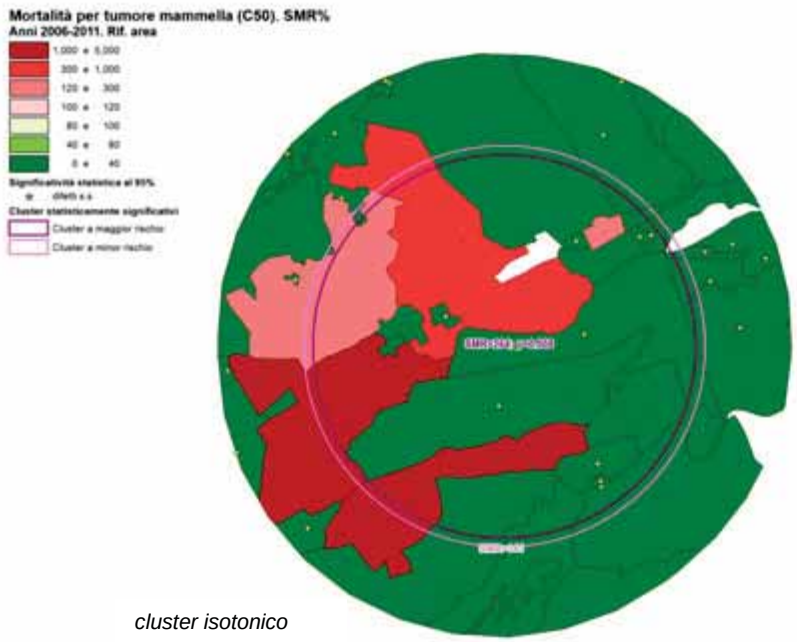


CLUSTER SPAZIALI FOCALI DI DECESSI, 2006-2011

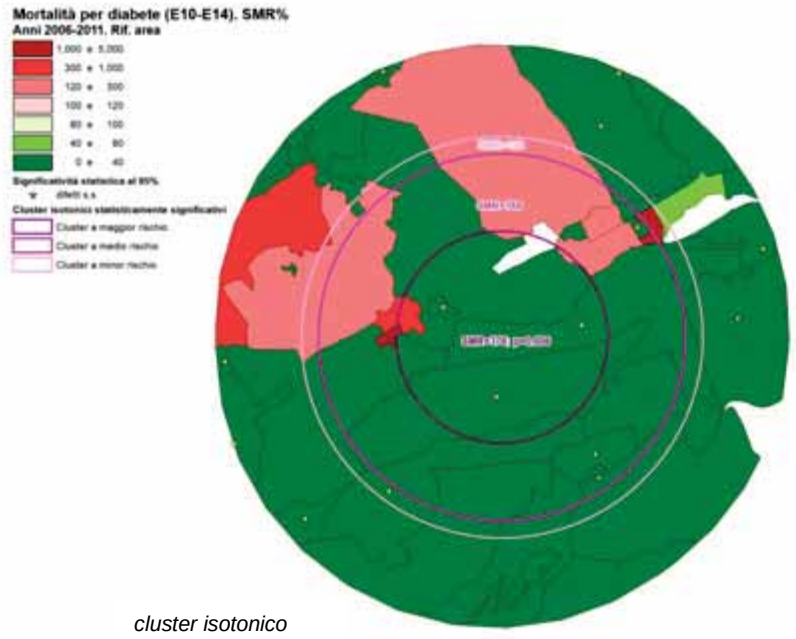
(punto focale: COSMARI)





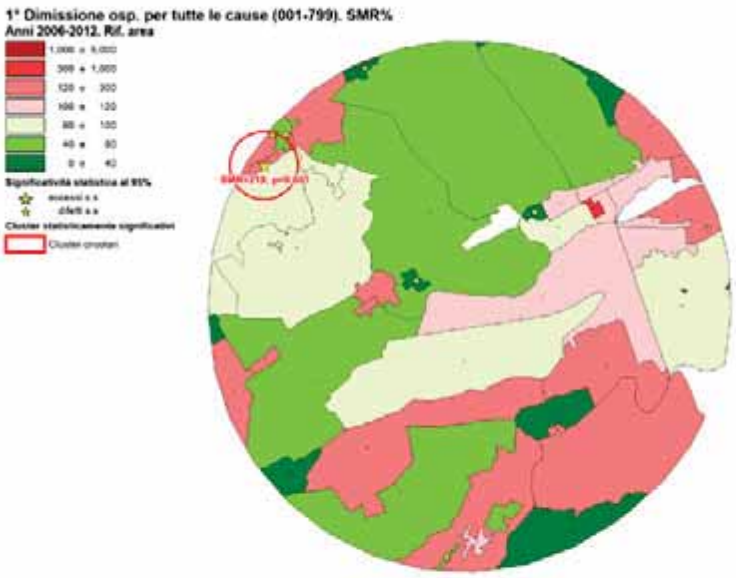


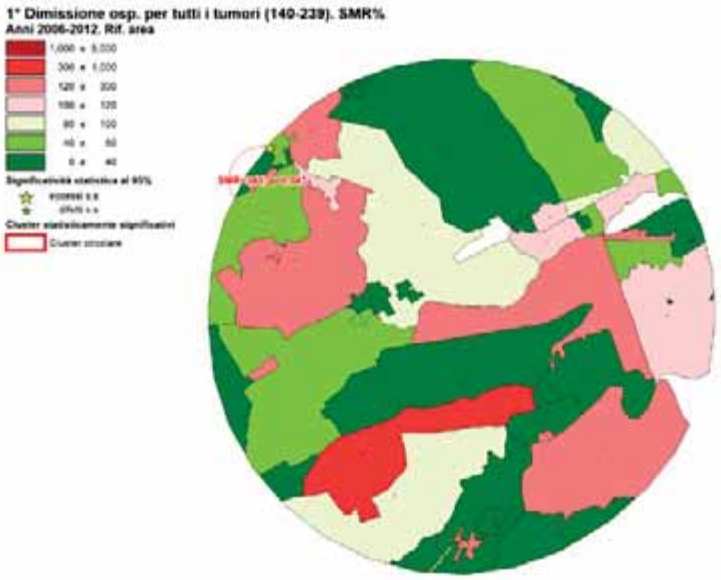
cluster isotonico

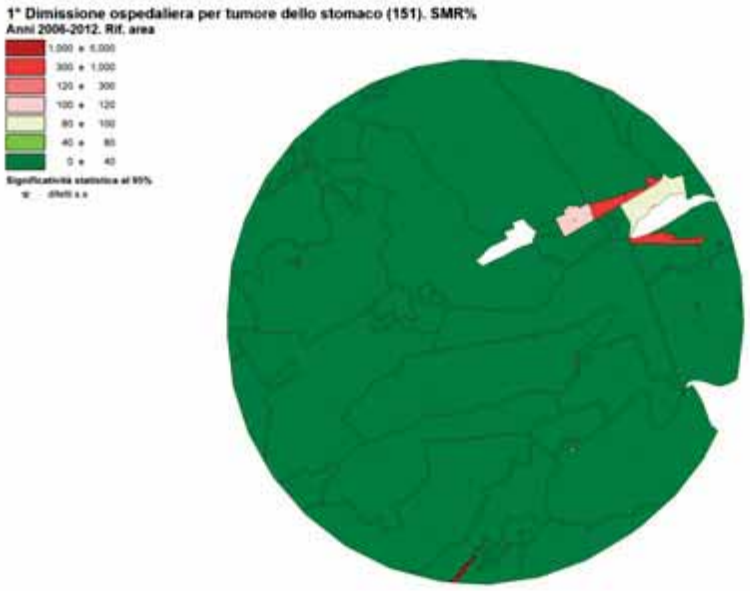


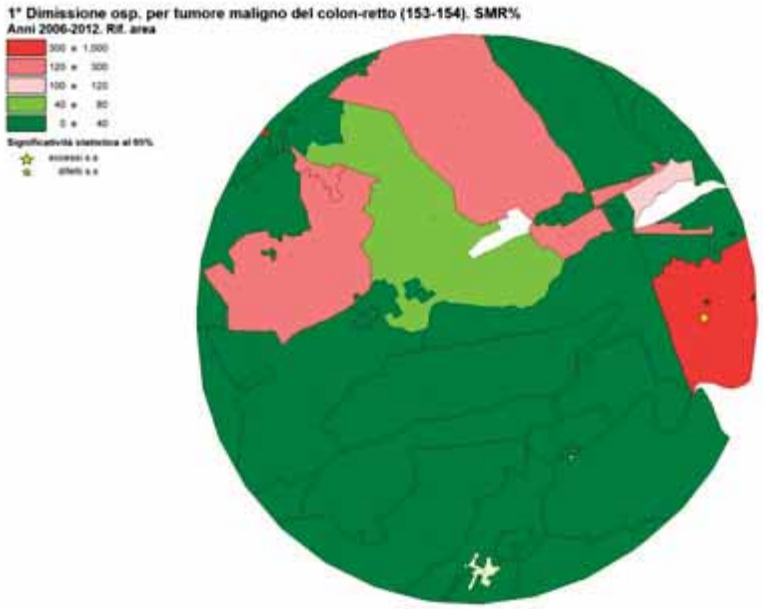
cluster isotonico

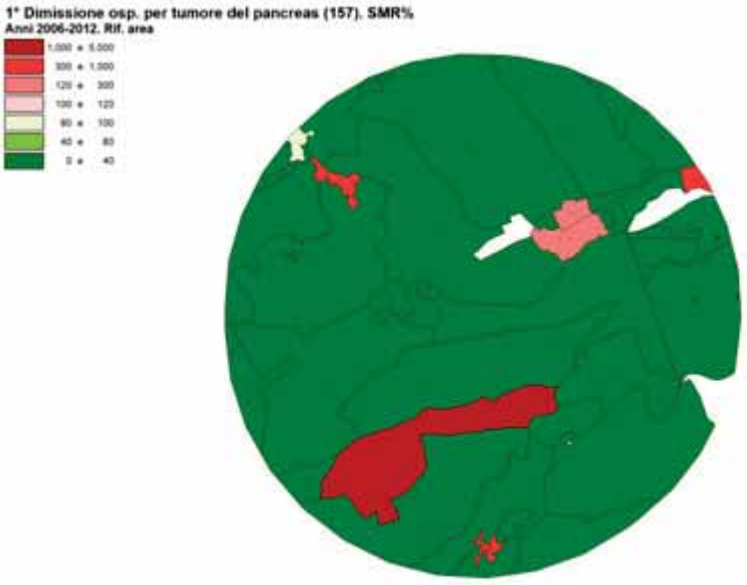
RAPPORTI STANDARDIZZATI DI MORBOSITÀ PER CAUSA – PRIMI RICOVERI, 2006-2012

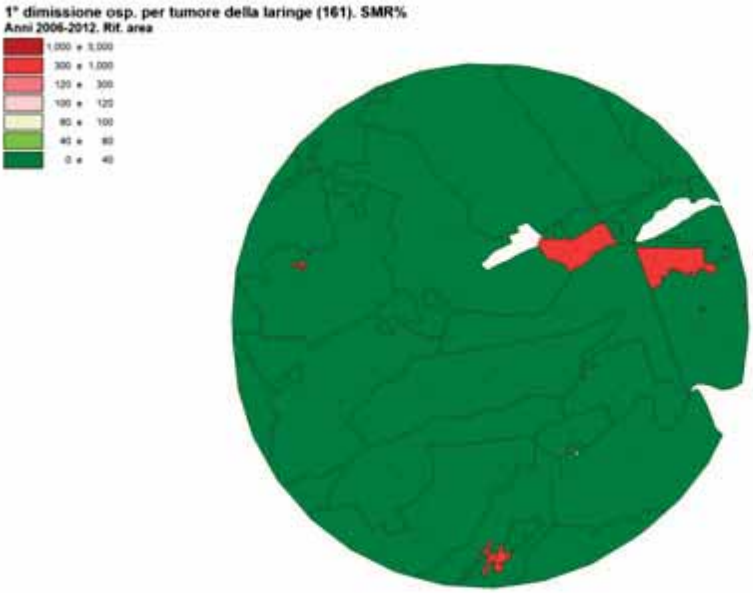


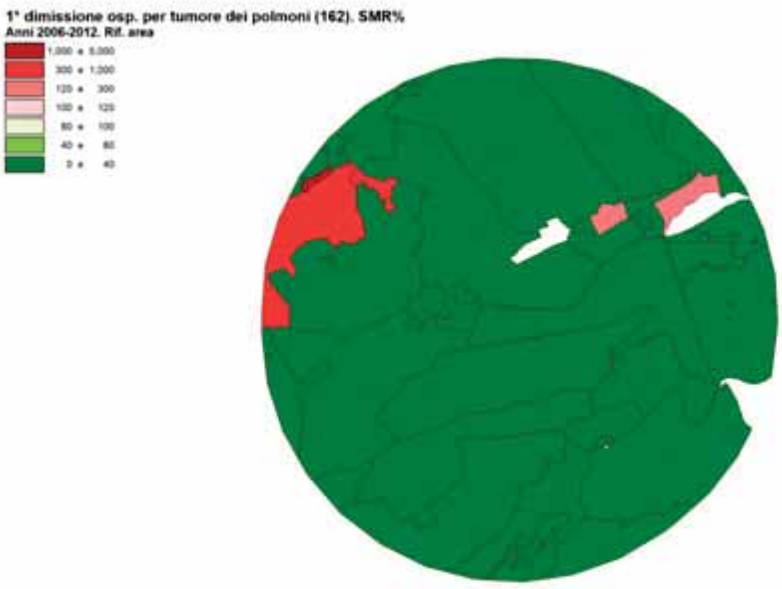


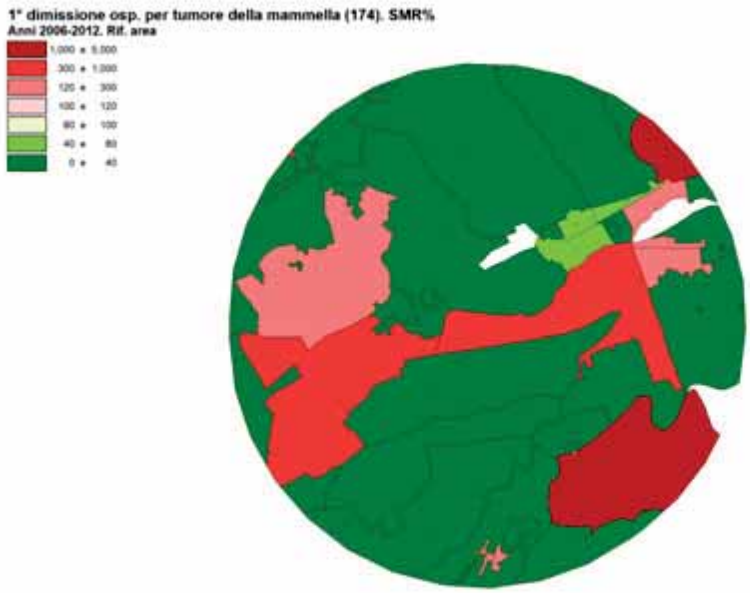

1° Dimissione ospedaliera per tumore dello stomaco (151). SMR%
Anni 2006-2012. Rif. area
1.000 + 5.000
300 + 1.000
120 + 300
100 + 120
80 + 100
40 + 80
0 + 40
Significatività statistica al 95%
eccessi s.s
difetti s.s

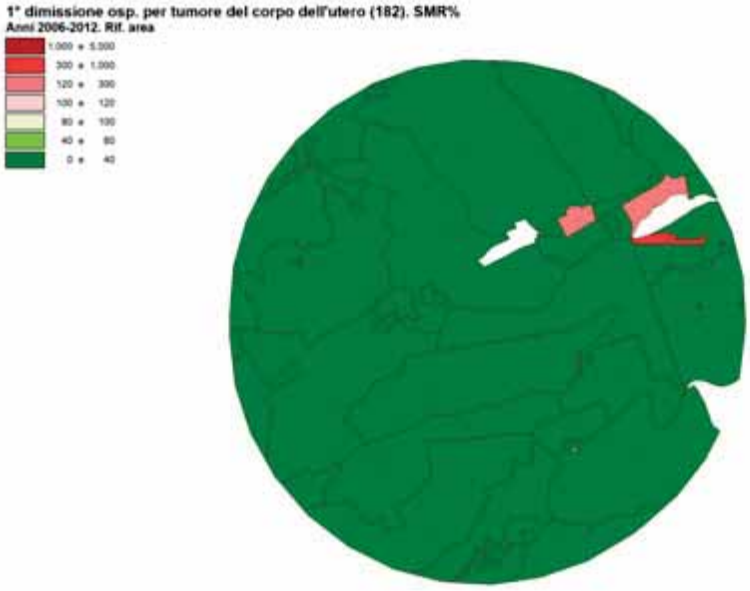

1° Dimissione osp. per tumore maligno del colon-retto (153-154). SMR%
Anni 2006-2012. Rif. area
300 + 1.000
120 + 300
100 + 120
40 + 80
0 + 40
Significatività statistica al 95%
eccessi s.s
difetti s.s

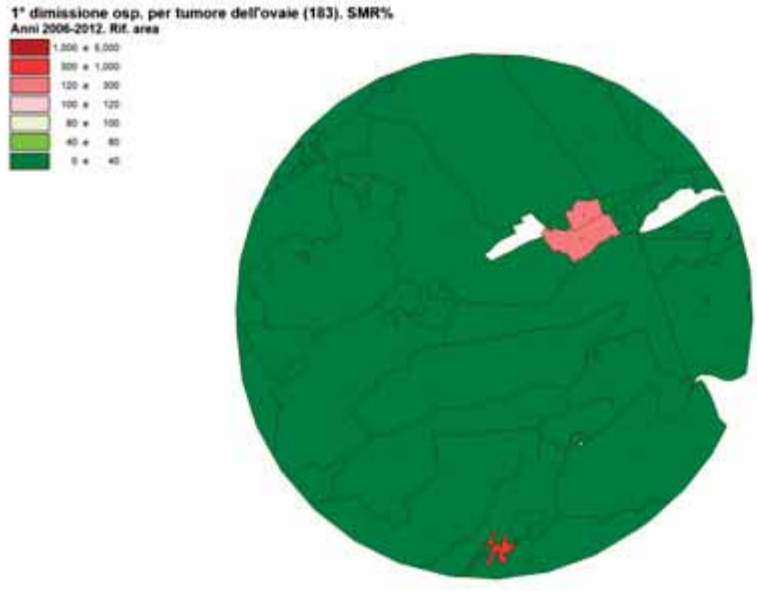

1° Dimissione osp. per tumore del pancreas (157). SMR%
Anni 2006-2012. Rif. area
1.000 + 5.000
300 + 1.000
120 + 300
100 + 120
80 + 100
40 + 80
0 + 40

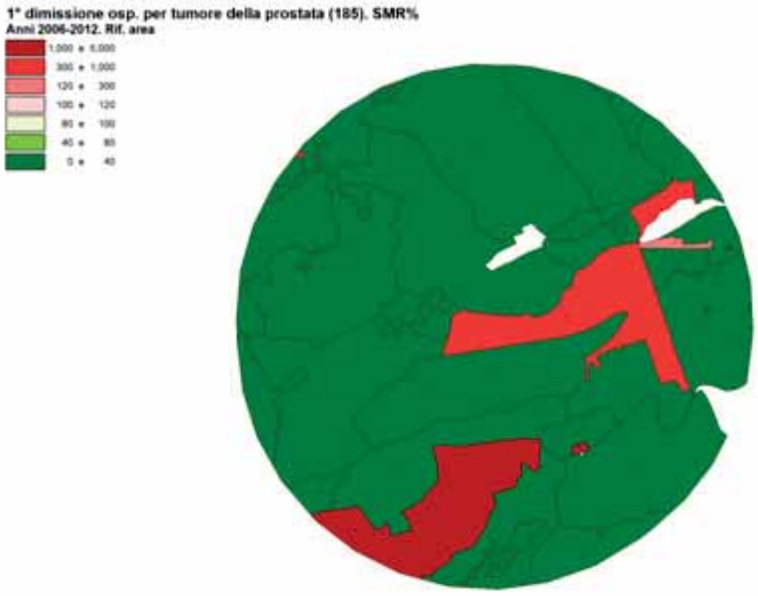

1° dimissione osp. per tumore della laringe (161). SMR%
Anni 2006-2012. Rif. area
1.000 + 5.000
300 + 1.000
120 + 300
100 + 120
80 + 100
40 + 80
0 + 40

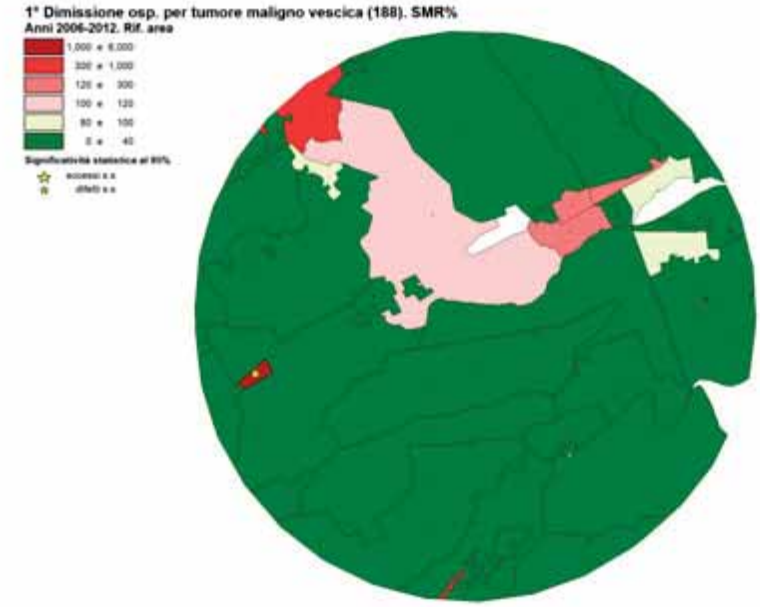

1° dimissione osp. per tumore dei polmoni (162). SMR%
Anni 2006-2012. Rif. area
1,000 e 5,000
300 e 1,000
120 e 300
100 e 120
80 e 100
40 e 80
0 e 40

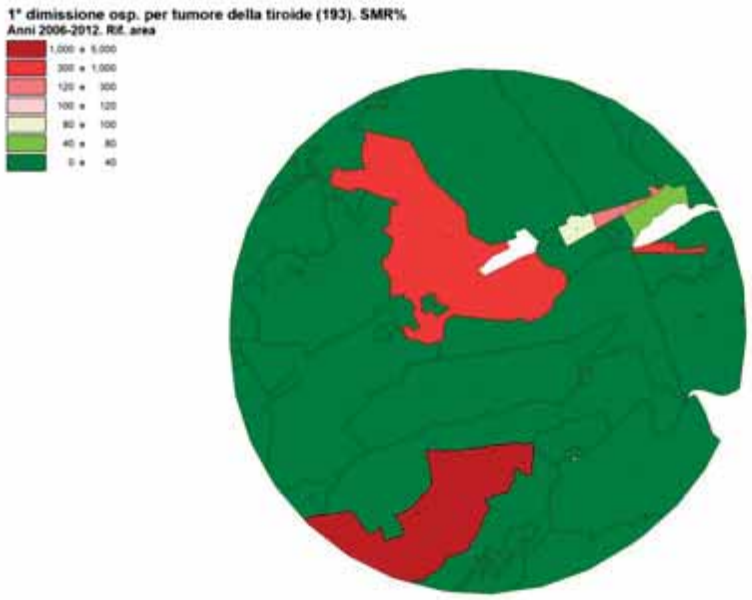

1° dimissione osp. per tumore della mammella (174). SMR%
Anni 2006-2012. Rif. area
1,000 e 5,000
300 e 1,000
120 e 300
100 e 120
80 e 100
40 e 80
0 e 40

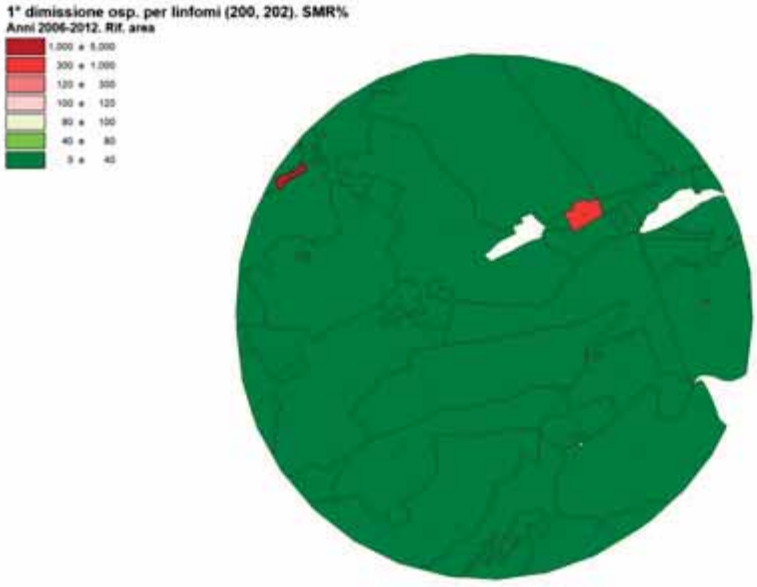

1° dimissione osp. per tumore del corpo dell'utero (182). SMR%
Anni 2006-2012. Rif. area
1.000 e 5.000
300 e 1.000
120 e 300
100 e 120
80 e 100
40 e 80
0 e 40

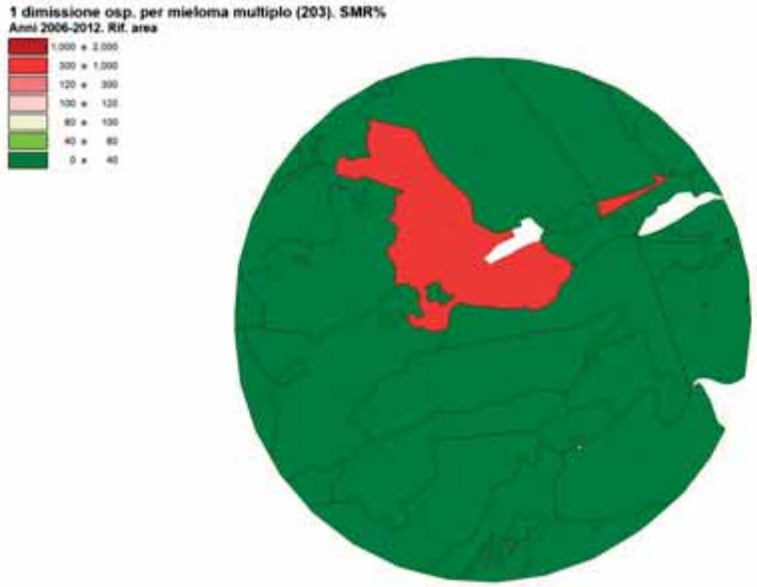

1° dimissione osp. per tumore dell'ovaio (183). SMR%
Anni 2006-2012. Rif. area
1.000 e 5.000
300 e 1.000
120 e 300
100 e 120
80 e 100
40 e 80
0 e 40

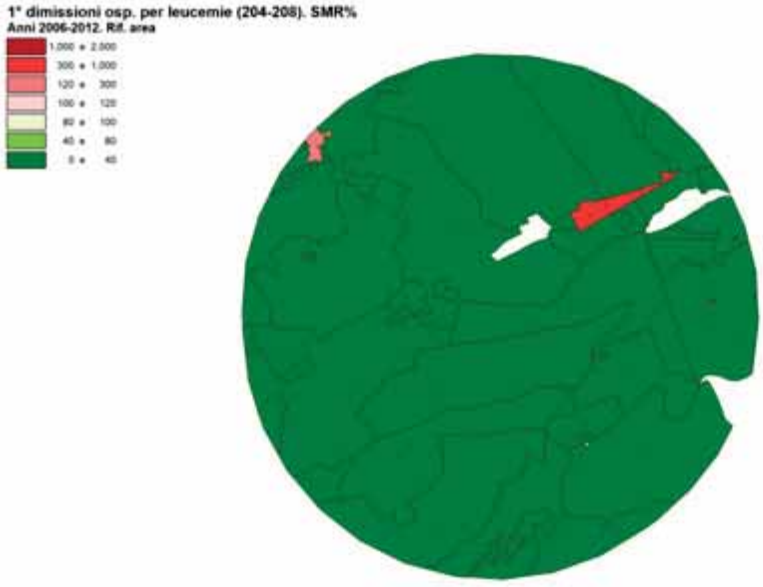

1° dimissione osp. per tumore della prostata (185). SMR%
Anni 2006-2012. Rif. area
1,000 e 5,000
300 e 1,000
120 e 300
100 e 120
80 e 100
40 e 80
0 e 40

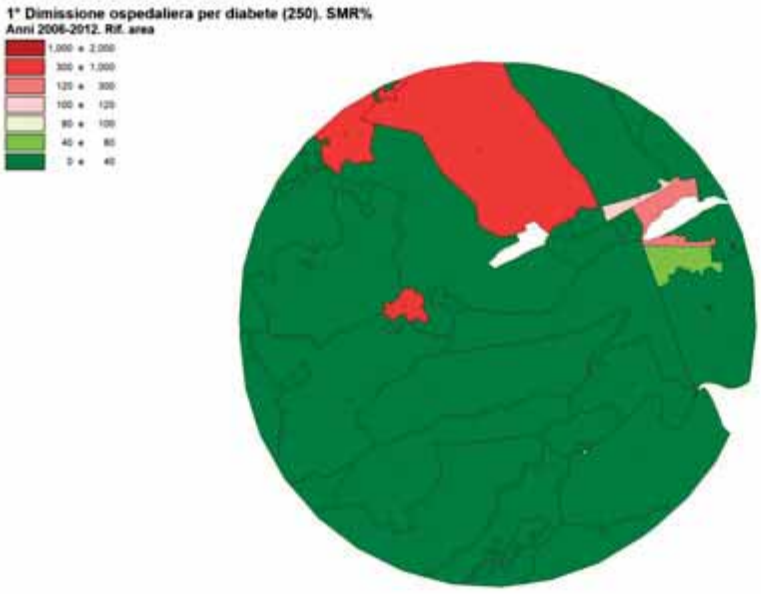

1° Dimissione osp. per tumore maligno vescica (188). SMR%
Anni 2006-2012. Rif. area
1,000 e 5,000
300 e 1,000
120 e 300
100 e 120
80 e 100
0 e 40

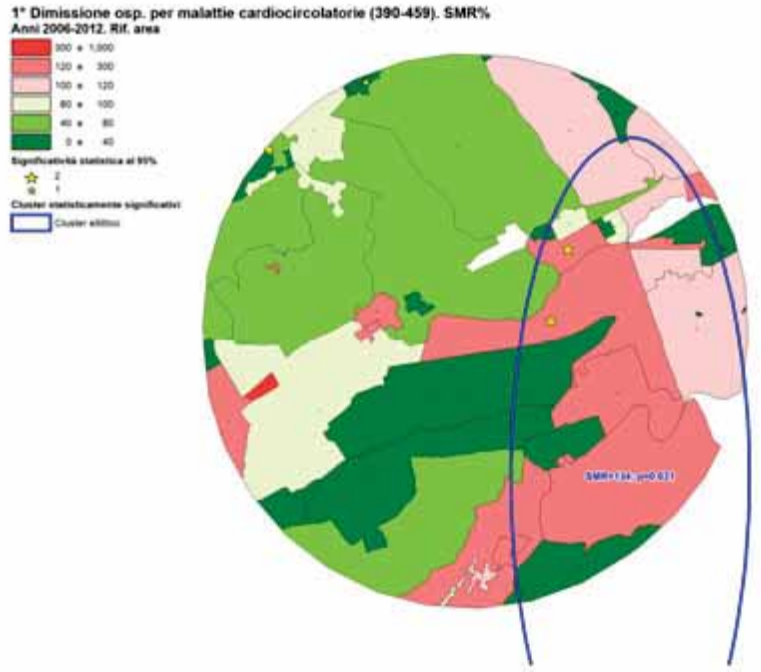

1° dimissione osp. per tumore della tiroide (193). SMR%
Anni 2006-2012. Rif. area
1,000 e 5,000
300 e 1,000
120 e 300
100 e 120
80 e 100
40 e 80
0 e 40

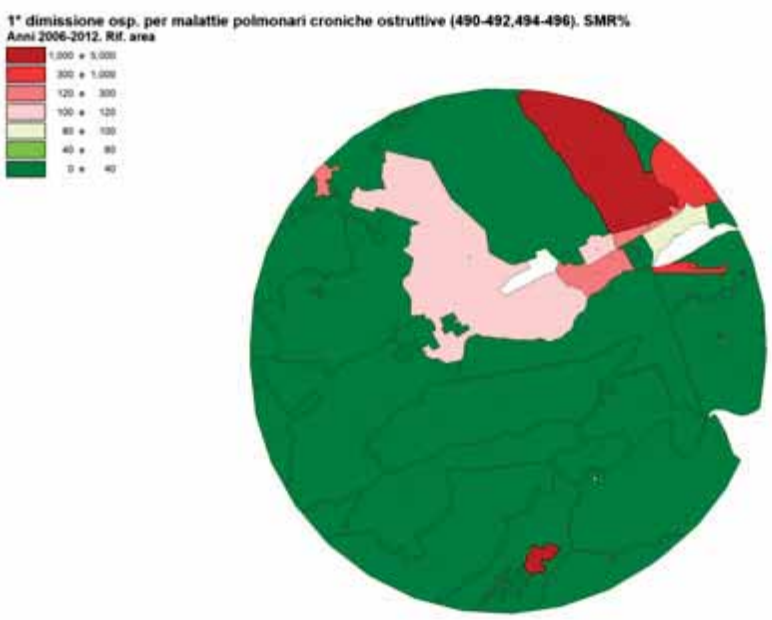

1° dimissione osp. per linfomi (200, 202). SMR%
Anni 2006-2012. Rif. area
1,000 e 5,000
300 e 1,000
120 e 300
100 e 120
80 e 100
40 e 80
0 e 40


1 dimissione osp. per mieloma multiplo (203). SMR%
Anni 2006-2012. Rif. area
1.000 e 2.000
300 e 1.000
120 e 300
100 e 120
80 e 100
40 e 80
0 e 40


1° dimissioni osp. per leucemie (204-208). SMR%
Anni 2006-2012. Rif. area
1.000 e 2.000
300 e 1.000
120 e 300
100 e 120
80 e 100
40 e 80
0 e 40

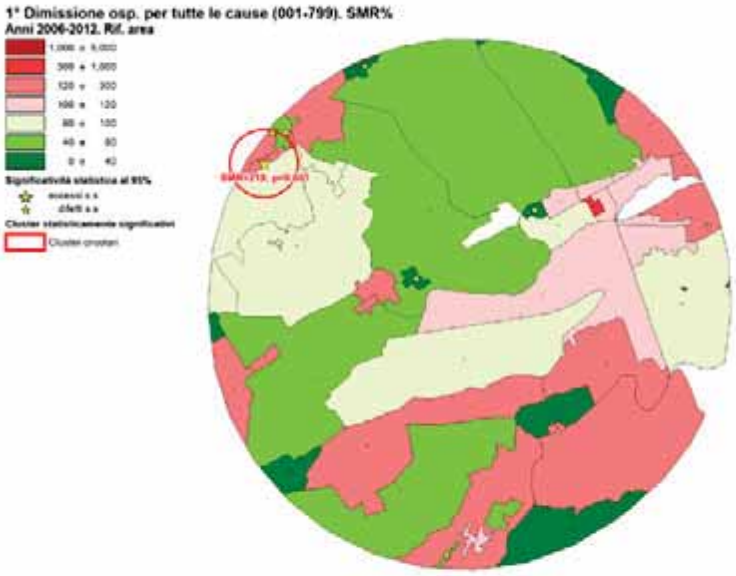

1° Dimissione ospedaliera per diabete (250). SMR%
Anni 2006-2012. Rif. area
1.000 e 2.000
300 e 1.000
125 e 300
100 e 125
80 e 100
40 e 80
0 e 40

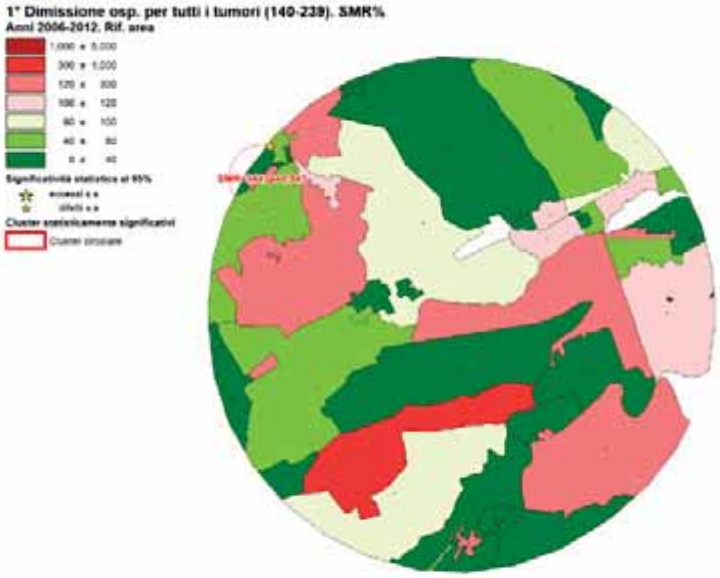

1° Dimissione osp. per malattie cardiocircolatorie (390-459). SMR%
Anni 2006-2012. Rif. area
300 e 1.000
120 e 300
100 e 120
80 e 100
40 e 80
0 e 40
Significatività statistica al 95%
2
1
Cluster statisticamente significativi
Cluster eliitico

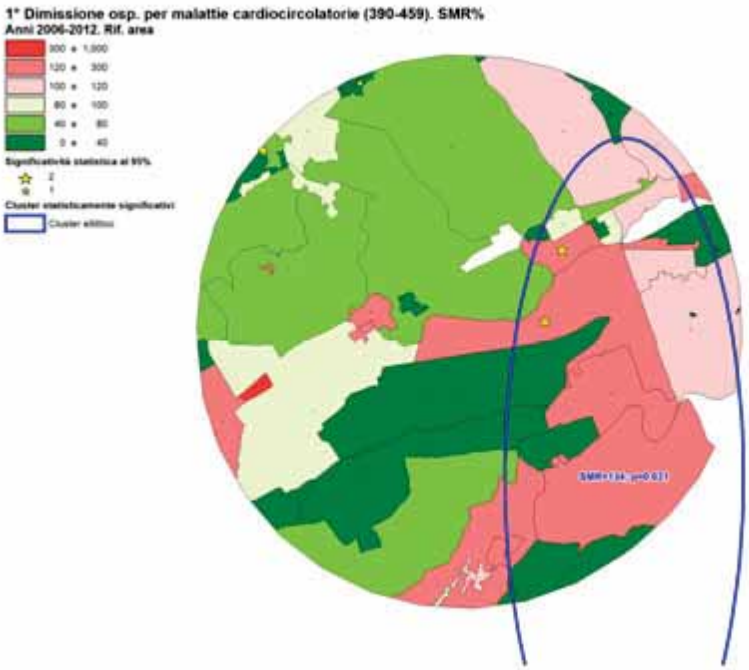

1° dimissione osp. per malattie polmonari croniche ostruttive (490-492,494-496). SMR%
Anni 2006-2012. Rif. area
1,000 + 5,000
300 + 1,000
120 + 300
100 + 120
80 + 100
40 + 80
0 + 40

CLUSTER SPAZIALI DI PRIMI RICOVERI, 2006-2012

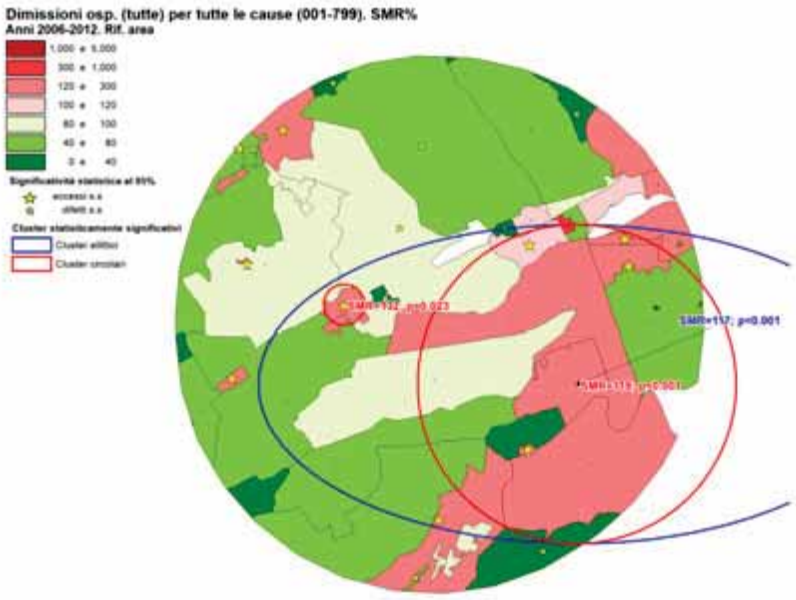
(indipendenti dalla posizione del COSMARI)

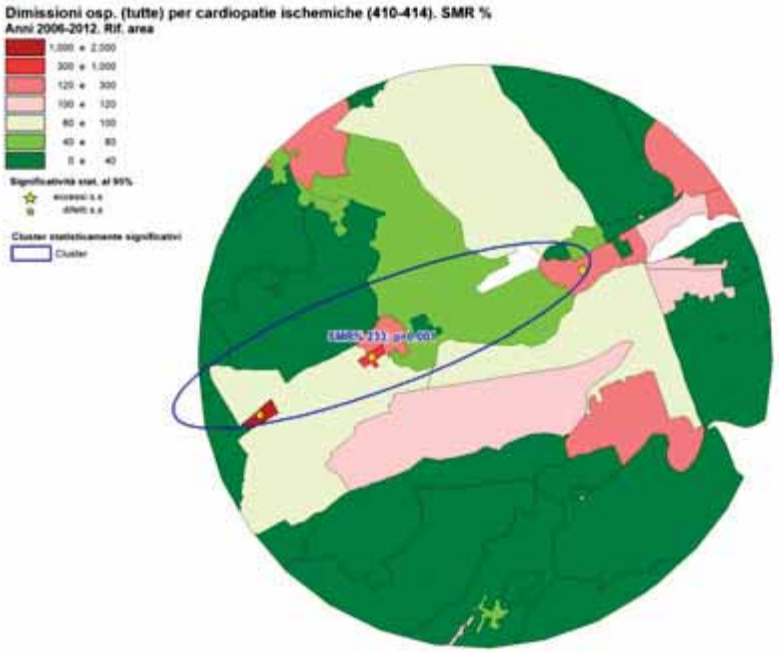


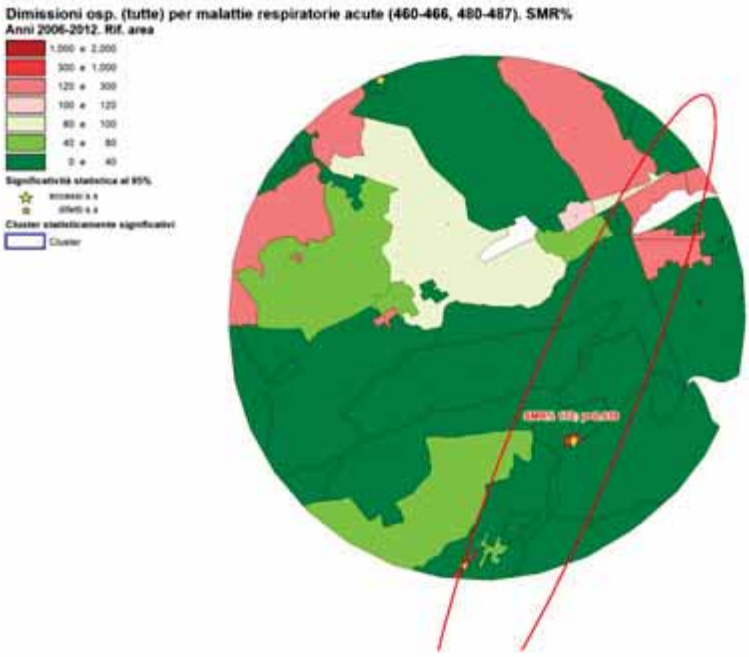


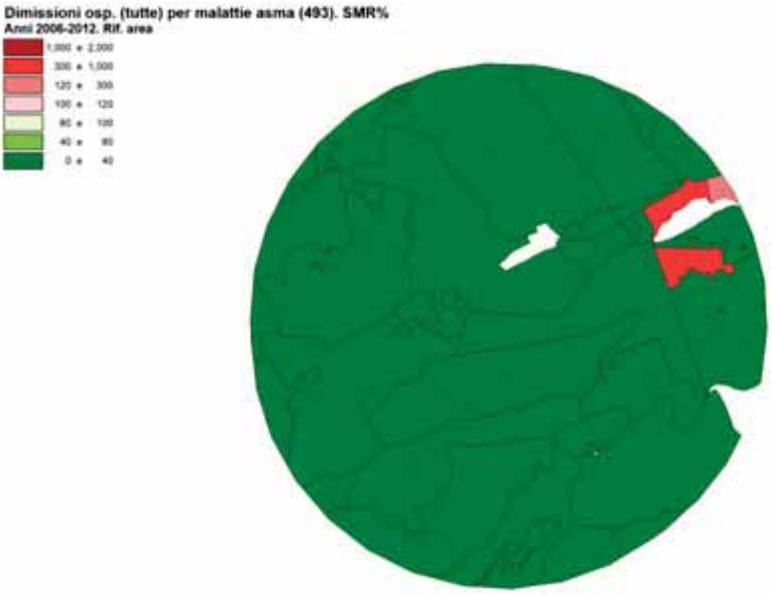

1° Dimissione osp. per malattie cardiocircolatorie (390-459). SMR%
Anni 2006-2012. Rif. area
300 e 1.000
120 e 300
100 e 120
80 e 100
40 e 80
0 e 40
Significatività statistica al 95%
2
1
Cluster statisticamente significativi
Cluster ellittici

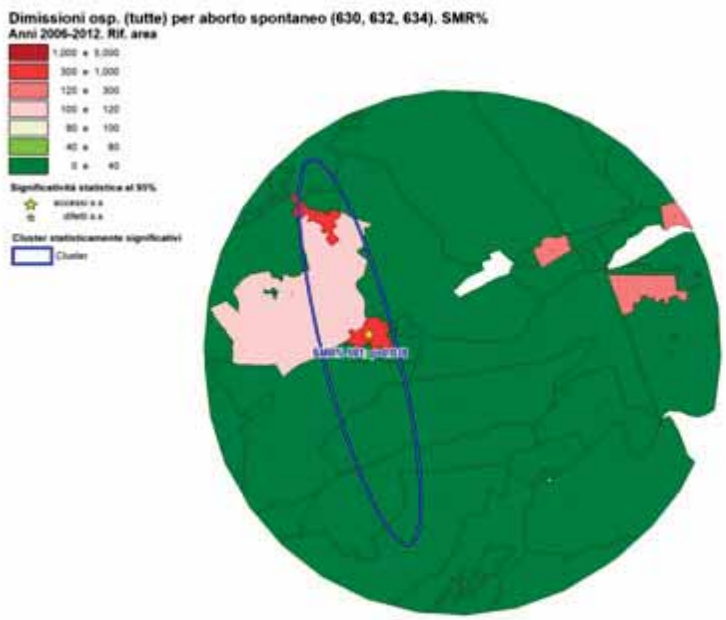
RAPPORTI STANDARDIZZATI DI MORBOSITÀ PER CAUSA – TUTTI I RICOVERI, 2006-2012





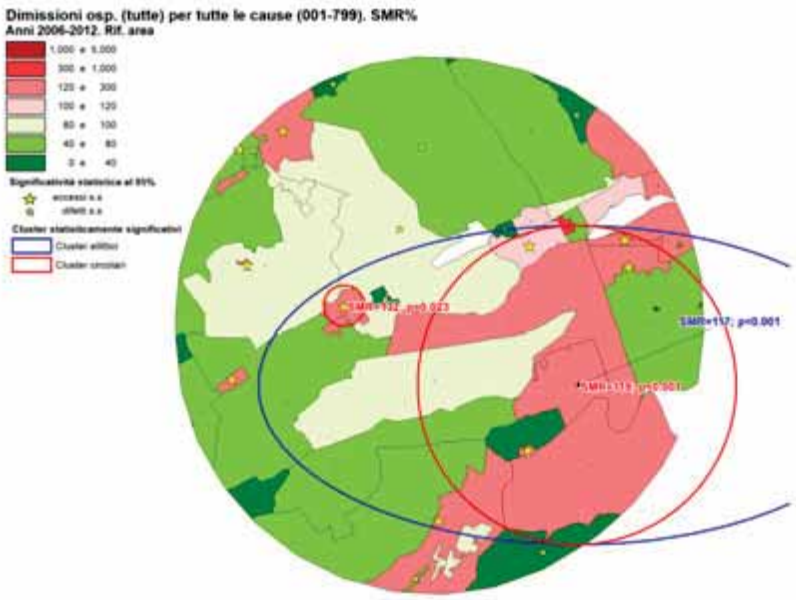

Dimissioni osp. (tutte) per malattie respiratorie acute (460-466, 480-487). SMR%
Anni 2006-2012. Rif. area
1.000 e 2.000
300 e 1.000
120 e 300
100 e 120
80 e 100
40 e 80
0 e 40
Significatività statistica al 95%
Cluster statisticamente significativi
Cluster

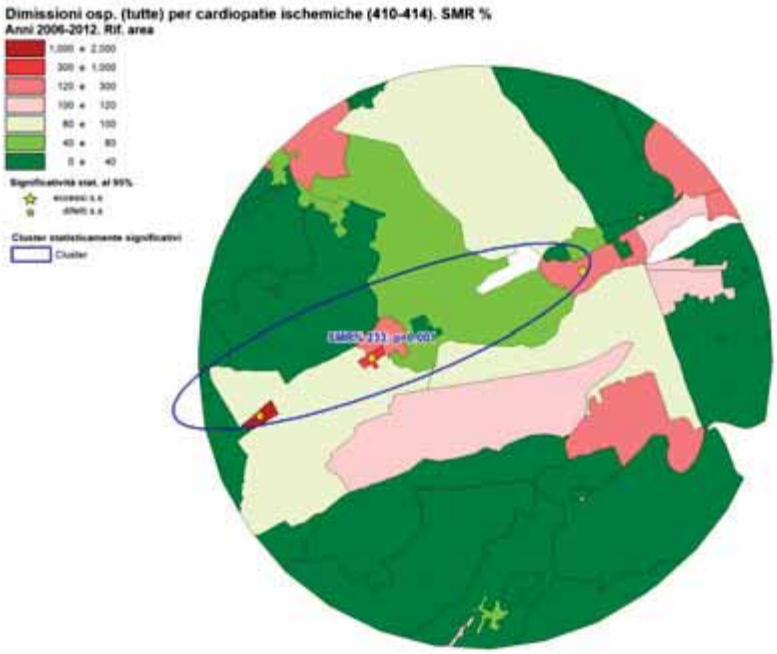

Dimissioni osp. (tutte) per malattie asma (493). SMR%
Anni 2006-2012. Rif. area
1.000 e 2.000
300 e 1.000
120 e 300
100 e 120
80 e 100
40 e 80
0 e 40

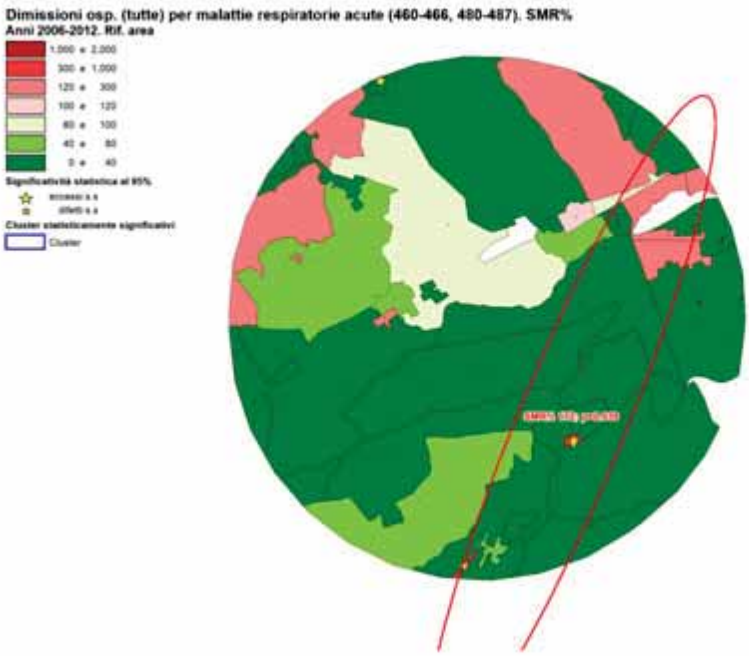

Dimissioni osp. (tutte) per aborto spontaneo (630, 632, 634). SMR%
Anni 2006-2012. Rif. area
1,000 e 5,000
300 e 1,000
120 e 300
100 e 120
80 e 100
40 e 80
0 e 40
Significatività statistica al 95%
eccesso s.s
difetto s.s
Cluster statisticamente significativi
Cluster

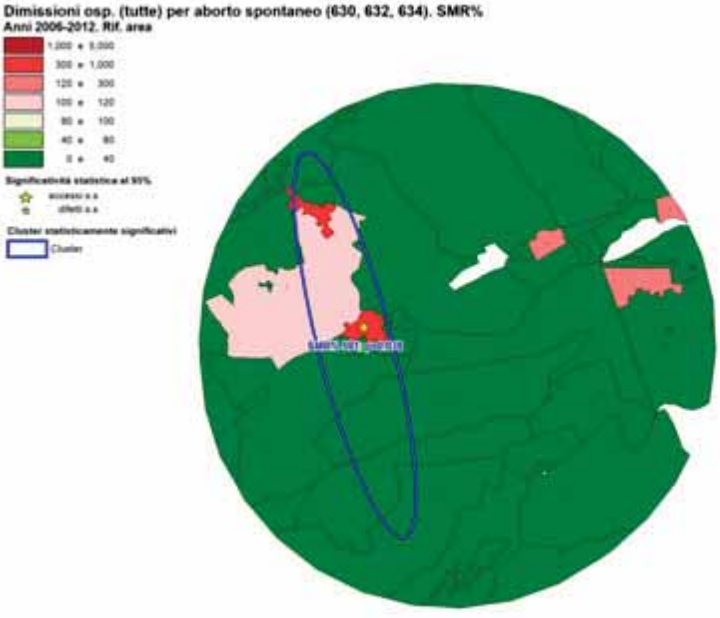
CLUSTER SPAZIALI DI TUTTI I RICOVERI, 2006-2012

(indipendenti dalla posizione del COSMARI)



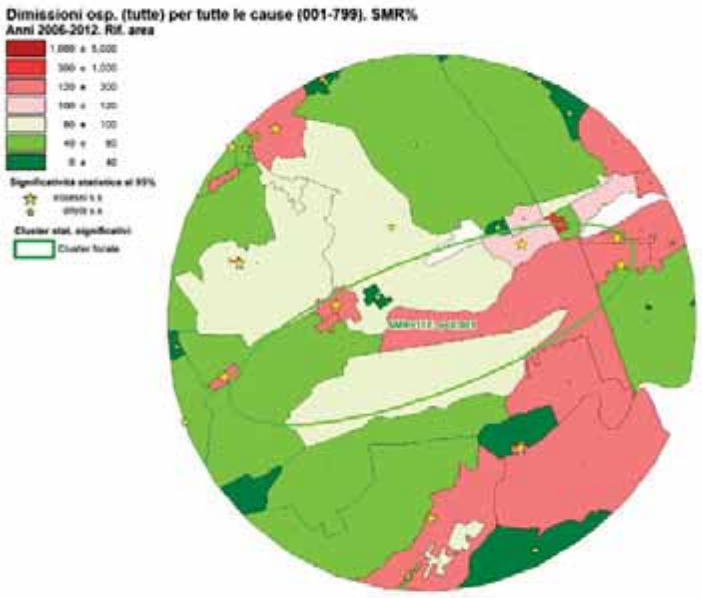


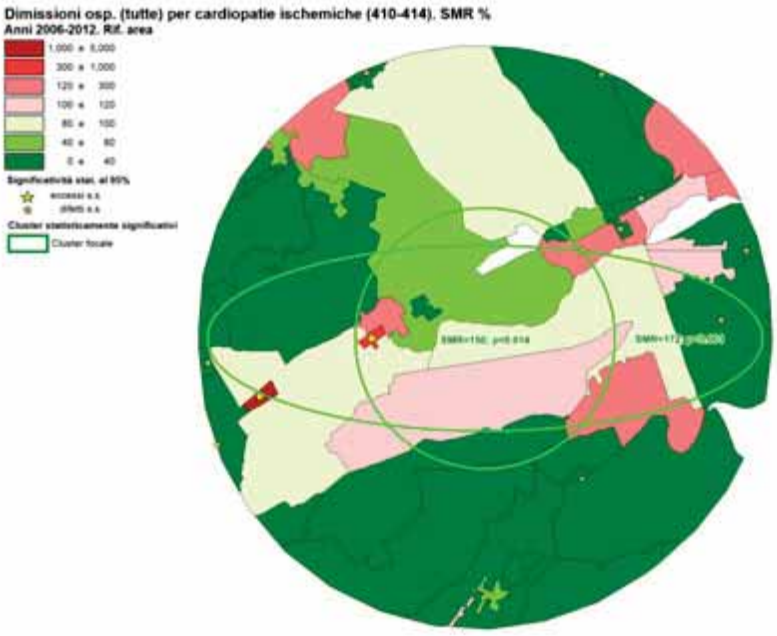

Dimissioni osp. (tutte) per malattie respiratorie acute (460-466, 480-487). SMR%
Anni 2006-2012. Rif. area
1.000 e 2.000
300 e 1.000
120 e 300
100 e 120
80 e 100
40 e 80
0 e 40
Significatività statistica al 95%
Cluster statisticamente significativi
Cluster

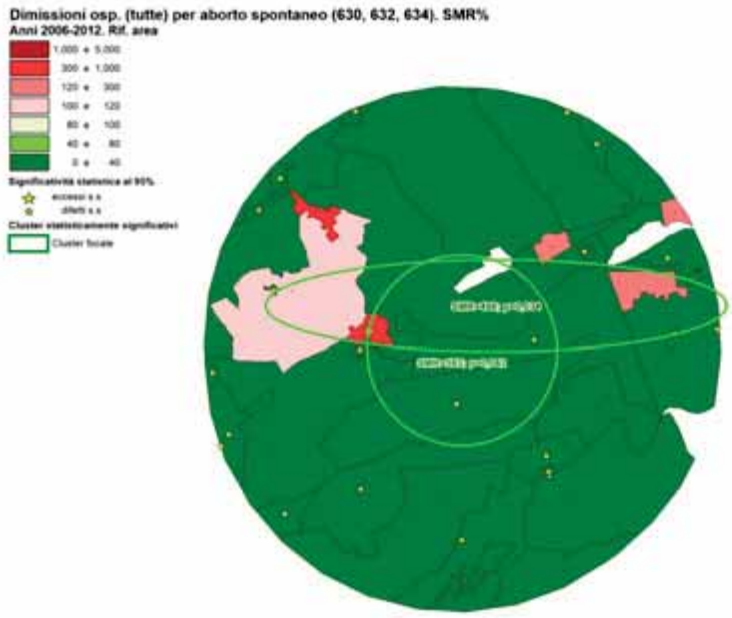

Dimissioni osp. (tutte) per aborto spontaneo (630, 632, 634). SMR%
Anni 2006-2012. Rif. area
Significatività statistica al 95%
Cluster statisticamente significativi
Cluster

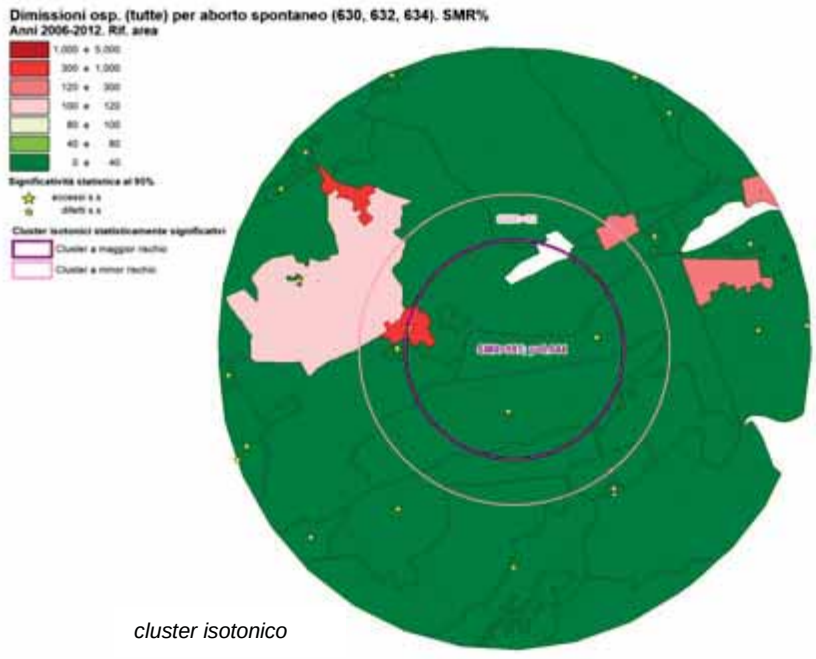
CLUSTER SPAZIALI FOCALI DI TUTTI I RICOVERI, 2006-2012

(punto focale: COSMARI)









cluster isotonico

3.A. RISK ANALYSIS
STIMA DELL'ODDS RATIO DI MORTALITÀ PER ESPOSIZIONE AL PM_{10}

Tabella 3.A.1. OR per PM10=0,015-0,075 vs PM10=0 – maschi e femmine
Tabella 3.A.2. OR per PM10=0,025-0,075 vs PM10=0-0,015 - maschi e femmine
Tabella 3.A.3. OR per PM10=0,015-0,025 (1) / PM10=0,035-0,075 (2) vs PM10=0 - maschi e femmine

3.B. RISK ANALYSIS
STIMA DELL'ODDS RATIO DEI PRIMI RICOVERI PER ESPOSIZIONE AL PM_{10}

Tabella 3.B.1. OR per PM10=0,015-0,075 vs PM10 = 0 – maschi e femmine
Tabella 3.B.2. OR per PM10=0,025-0,075 vs PM10=0-0,015 – maschi e femmine
Tabella 3.B.3. OR per PM10=0,015-0,025 (1) / PM10=0,035-0,075 (2) vs PM10=0 – maschi e femmine

3.C. RISK ANALYSIS
STIMA DELL'ODDS RATIO DI TUTTI I RICOVERI PER ESPOSIZIONE AL PM_{10}

Tabella 3.C.1. OR per PM10=0,015-0,075 vs PM10=0 – maschi e femmine
Tabella 3.C.2. OR per PM10=0,025-0,075 vs PM10=0-0,015 – maschi e femmine
Tabella 3.C.3. OR per PM10=0,015-0,025 (1) / PM10=0,035-0,075 (2) vs PM10=0 – maschi e femmine

APPENDICE 3:
Risultati della risk analysis nell'area dei 4 km dal Cosmari

Tabella 3.A.1. Risk-analysis. Decessi: OR per PM_{10}=0,015-0,075 vs PM_{10}=0 – maschi e femmine

								Univariata				Multivariata				Multivariata senza I.D.			
Descrizione (ICD-X)	**N. Casi**	**N. Controlli**	**N. Casi esposti**	**N. Casi non esposti**	**% Casi esposti**	**% Casi non esposti**	**Effetto**	**OR**	**LL**	**UL**	**P-value**	**OR**	**LL**	**UL**	**P-value**	**OR**	**LL**	**UL**	**P-value**
Tutte le cause (A00-R99)	269	6027	164	105	4,60	3,84	PM_{10}	1,21	0,94	1,55	0,14	1,23	0,92	1,64	0,16	1,23	0,92	1,65	0,1543
	269	6027	164	105	4,60	3,84	Età	1,13	1,11	1,14	<,0001	1,13	1,12	1,15	<,0001	1,13	1,12	1,15	<,0001
	269	6027	164	105	4,60	3,84	I.D.	0,91	0,77	1,08	0,30	0,93	0,76	1,12	0,43				
	269	6027	164	105	4,60	3,84	M vs F	1,22	0,96	1,56	0,11	2,00	1,50	2,67	<,0001	2,00	1,50	2,67	<,0001
	269	6027	164	105	4,60	3,84	SS 77	1,11	0,54	2,28	0,78	1,42	0,62	3,26	0,41	1,44	0,63	3,29	0,3911
Tutti i tumori (C00-D48)	99	6197	60	39	1,68	1,43	PM_{10}	1,18	0,79	1,78	0,41	1,16	0,76	1,76	0,49	1,17	0,77	1,77	0,4737
	99	6197	60	39	1,68	1,43	Età	1,08	1,06	1,09	<,0001	1,08	1,07	1,09	<,0001	1,08	1,07	1,10	<,0001
	99	6197	60	39	1,68	1,43	I.D.	0,88	0,66	1,16	0,36	0,91	0,69	1,21	0,53				
	99	6197	60	39	1,68	1,43	M vs F	1,58	1,05	2,37	0,03	2,09	1,37	3,18	0,00	2,09	1,37	3,19	0,0006
	99	6197	60	39	1,68	1,43	SS 77	1,53	0,56	4,21	0,41	1,77	0,62	5,06	0,29	1,79	0,63	5,13	0,2769
Tumori maligni del colon, del retto, della giunzione retto sigmoidea e dell'ano (C18-C21)	10	6287	6	<5	0,17	0,15	PM_{10}	1,15	0,33	4,09	0,83								
Tumori maligni della trachea, dei bronchi e dei polmoni (C33-C34)	12	6285	7	5	0,20	0,18	PM_{10}	1,08	0,34	3,39	0,90								
Diabete mellito (E10-E14)	15	6282	12	<5	0,34	0,11	PM_{10}	3,08	0,87	10,92	0,08	3,11	0,88	11,02	0,08				
	15	6282	12	<5	0,34	0,11	M vs F	1,53	0,54	4,30	0,42	1,56	0,55	4,39	0,40				
Malattie del sistema cardiocircolatorio (I00-I99)	101	6195	61	40	1,71	1,46	PM_{10}	1,18	0,79	1,76	0,43	1,18	0,76	1,82	0,46	1,18	0,77	1,83	0,4489
	101	6195	61	40	1,71	1,46	Età	1,14	1,11	1,16	<,0001	1,14	1,12	1,17	<,0001	1,14	1,12	1,16	<,0001
	101	6195	61	40	1,71	1,46	I.D.	0,92	0,70	1,22	0,57	0,95	0,72	1,27	0,74				
	101	6195	61	40	1,71	1,46	M vs F	1,22	0,82	1,81	0,32	1,99	1,29	3,07	0,00	1,99	1,29	3,08	0,0019
Malattie ischemiche cardiache (I20-I25)	26	6270	13	13	0,37	0,48	PM_{10}	0,77	0,36	1,66	0,50	0,76	0,35	1,65	0,48	0,75	0,34	1,64	0,4752
	26	6270	13	13	0,37	0,48	Età	1,10	1,07	1,13	<,0001	1,10	1,07	1,13	<,0001	1,10	1,07	1,13	<,0001
	26	6270	13	13	0,37	0,48	I.D.	1,03	0,60	1,77	0,92	1,05	0,62	1,78	0,85				
	26	6270	13	13	0,37	0,48	M vs F	1,63	0,74	3,61	0,22	2,26	1,01	5,08	0,05	2,26	1,01	5,07	0,0484

Tabella 3.A.2. Risk-analysis. Decessi: OR per PM_{10}=0,025-0,075 vs PM_{10}=0-0,015 - maschi e femmine

								Univariata				Multivariata				Multivariata senza ID			
Descrizione (ICD-X)	**N. Casi**	**N. Controlli**	**N. Casi esposti**	**N. Casi non esposti**	**% Casi esposti**	**% Casi non esposti**	**Effetto**	**OR**	**LL**	**UL**	**P-value**	**OR**	**LL**	**UL**	**P-value**	**OR**	**LL**	**UL**	**P-value**
Tutte le cause (A00-R99)	269	6027	40	229	3,63	4,41	PM_{10}	0,82	0,58	1,15	0,24	1,05	0,70	1,59	0,81	1,09	0,73	1,63	0,6775
	269	6027	40	229	3,63	4,41	Età	1,13	1,11	1,14	<,0001	1,13	1,12	1,15	<,0001	1,13	1,12	1,15	<,0001
	269	6027	40	229	3,63	4,41	I.D.	0,91	0,77	1,08	0,30	0,93	0,76	1,13	0,45				
	269	6027	40	229	3,63	4,41	M vs F	1,22	0,96	1,56	0,11	1,99	1,49	2,66	<,0001	2,00	1,50	2,66	<,0001
	269	6027	40	229	3,63	4,41	SS 77	1,11	0,54	2,28	0,78	1,40	0,60	3,23	0,44	1,39	0,60	3,23	0,4388
Tutti i tumori (C00-D48)	99	6197	14	85	1,27	1,64	PM_{10}	0,77	0,44	1,37	0,37	0,87	0,47	1,61	0,66	0,92	0,51	1,66	0,7754
	99	6197	14	85	1,27	1,64	Età	1,08	1,06	1,09	<,0001	1,08	1,07	1,09	<,0001	1,08	1,07	1,09	<,0001
	99	6197	14	85	1,27	1,64	I.D.	0,88	0,66	1,16	0,36	0,90	0,67	1,19	0,46				
	99	6197	14	85	1,27	1,64	M vs F	1,58	1,05	2,37	0,03	2,08	1,36	3,17	0,00	2,08	1,37	3,18	0,0006
	99	6197	14	85	1,27	1,64	SS 77	1,53	0,56	4,21	0,41	1,84	0,63	5,37	0,26	1,84	0,63	5,35	0,265
Malattie del sistema cardiocircolatorio (I00-I99)	101	6195	19	82	1,72	1,58	PM_{10}	1.09	0,66	1,81	0,73	1,61	0,92	2,84	0,10	1,62	0,93	2,81	0,0889
	101	6195	19	82	1,72	1,58	Età	1.14	1,11	1,16	<,0001	1,14	1,12	1,17	<,0001	1,14	1,12	1,17	<,0001
	101	6195	19	82	1,72	1,58	I.D.	0.92	0,70	1,22	0,57	1,00	0,75	1,33	0,98				
	101	6195	19	82	1,72	1,58	M vs F	1.22	0,82	1,81	0,32	2,00	1,29	3,10	0,00	2,00	1,29	3,10	0,0018
Malattie ischemiche cardiache (I20-I25)	26	6270	6	20	0,54	0,39	PM_{10}	1,42	0,57	3,53	0,46	2,02	0,78	5,27	0,15	1,91	0,75	4,85	0,1761
	26	6270	6	20	0,54	0,39	Età	1,10	1,07	1,13	<,0001	1,10	1,07	1,14	<,0001	1,10	1,07	1,14	<,0001
	26	6270	6	20	0,54	0,39	I.D.	1,03	0,60	1,77	0,92	1,15	0,68	1,92	0,60				
	26	6270	6	20	0,54	0,39	M vs F	1,63	0,74	3,61	0,22	2,31	1,03	5,19	0,04	2,30	1,02	5,16	0,0444

Tabella 3.A.3. Risk-analysis. Decessi: OR per PM_{10}=0,015-0,025 (1) / PM_{10}=0,035-0,075 (2) vs PM_{10}=0 – maschi e femmine

								Univariata				Multivariata				Multivariata Senza I.D.			
Descrizione (ICD-X)	N. Casi esp (1)	N. Casi esp (2)	N. Casi non esposti	% Casi esp (1)	% Casi esp (2)	% Casi non esposti	Effetto	OR	LL	UL	P-value	OR	LL	UL	P-value	OR	LL	UL	P-value
Tutte le cause (A00-R99)	147	17	105	4,96	2,84	3,84	PM_{10} (1)	1,31	1,01	1,69	0,04	1,35	1,01	1,82	0,05	1,35	1,00	1,81	0,05
	147	17	105	4,96	2,84	3,84	PM_{10} (2)	0,73	0,44	1,23	0,24	0,66	0,36	1,21	0,18	0,71	0,39	1,29	0,2573
	147	17	105	4,96	2,84	3,84	Età	1,13	1,11	1,14	<,0001	1,13	1,12	1,15	<,0001	1,13	1,12	1,15	<,0001
	147	17	105	4,96	2,84	3,84	I.D.	0,91	0,77	1,08	0,30	0,88	0,72	1,07	0,20				
	147	17	105	4,96	2,84	3,84	M vs F	1,22	0,96	1,56	0,11	1,99	1,49	2,66	<,0001	2,00	1,50	2,67	<,0001
	147	17	105	4,96	2,84	3,84	SS 77	1,11	0,54	2,28	0,78	1,90	0,80	4,54	0,15	1,88	0,79	4,47	0,1545
Tutti i tumori (C00-D48)	53	7	39	1,79	1,17	1,43	PM_{10} (1)	1,26	0,83	1,91	0,28	1,25	0,81	1,92	0,31	1,24	0,81	1,92	0,3211
	53	7	39	1,79	1,17	1,43	PM_{10} (2)	0,82	0,36	1,84	0,63	0,73	0,31	1,75	0,48	0,79	0,34	1,85	0,5844
	53	7	39	1,79	1,17	1,43	Età	1,08	1,06	1,09	<,0001	1,08	1,07	1,09	<,0001	1,08	1,07	1,09	<,0001
	53	7	39	1,79	1,17	1,43	I.D.	0,88	0,66	1,16	0,36	0,88	0,66	1,17	0,38				
	53	7	39	1,79	1,17	1,43	M vs F	1,58	1,05	2,37	0,03	2,08	1,37	3,17	0,00	2,09	1,37	3,18	0,0006
	53	7	39	1,79	1,17	1,43	SS 77	1,53	0,56	4,21	0,41	2,18	0,72	6,57	0,17	2,15	0,72	6,47	0,1732
Malattie del sistema cardiocircolatorio (I00-I99)	54	7	40	1,82	1,17	1,46	PM_{10} (1)	1,25	0,83	1,89	0,29	1,23	0,79	1,93	0,36	1,23	0,79	1,93	0,3582
	54	7	40	1,82	1,17	1,46	PM_{10} (2)	0,80	0,36	1,79	0,58	0,87	0,36	2,09	0,75	0,90	0,38	2,14	0,8190
	54	7	40	1,82	1,17	1,46	Età	1,14	1,11	1,16	<,0001	1,14	1,12	1,16	<,0001	1,14	1,12	1,16	<,0001
	54	7	40	1,82	1,17	1,46	I.D.	0,92	0,70	1,22	0,57	0,93	0,69	1,25	0,63				
	54	7	40	1,82	1,17	1,46	M vs F	1,22	0,82	1,81	0,32	1,98	1,28	3,07	0,00	1,99	1,29	3,08	0,0019
Malattie ischemiche cardiache (I20-I25)	9	<5	13	0,30	0,67	0,48	PM_{10} (1)	0,64	0,27	1,50	0,30	0,61	0,26	1,44	0,26	0,61	0,26	1,44	0,2585
	9	<5	13	0,30	0,67	0,48	PM_{10} (2)	1,41	0,46	4,33	0,55	1,71	0,53	5,55	0,37	1,61	0,51	5,06	0,4197
	9	<5	13	0,30	0,67	0,48	Età	1,10	1,07	1,13	<,0001	1,10	1,07	1,14	<,0001	1,10	1,07	1,14	<,0001
	9	<5	13	0,30	0,67	0,48	I.D.	1,03	0,60	1,77	0,92	1,13	0,68	1,90	0,63				
	9	<5	13	0,30	0,67	0,48	M vs F	1,63	0,74	3,61	0,22	2,26	1,01	5,09	0,05	2,25	1,00	5,06	0,049

Tabella 3.B.1. Risk-analysis. Primi ricoveri: OR per PM_{10}=0,015-0,075 vs PM_{10} = 0 – maschi e femmine

								Univariata				Multivariata				Multivariata senza I.D.			
Descrizione (ICD-IX)	N. Casi	N. Controlli	N. Casi esposti	N. Casi non esposti	% Casi esposti	% Casi non esposti	Effetto	OR	LL	UL	P-value	OR	LL	UL	P-value	OR	LL	UL	P-value
Tutte le cause (001-799)	1551	4808	931	620	25,95	22,37	PM_{10}	1,22	1,08	1,37	0,0010	1,19	1,06	1,35	0,0038	1,20	1,07	1,35	0,0028
	1551	4808	931	620	25,95	22,37	Età	1,02	1,02	1,02	<,0001	1,02	1,02	1,02	<,0001	1,02	1,02	1,02	<,0001
	1551	4808	931	620	25,95	22,37	I.D.	0,92	0,85	1,00	0,0391	0,93	0,86	1,01	0,0973				
	1551	4808	931	620	25,95	22,37	M vs F	0,90	0,80	1,00	0,0566	0,95	0,85	1,07	0,4172	0,95	0,85	1,07	0,4121
	1551	4808	931	620	25,95	22,37	SS 77	1,28	0,92	1,79	0,1479	1,30	0,92	1,84	0,1312	1,32	0,94	1,86	0,1141
Tutti i tumori (140-239)	231	6128	131	100	3,65	3,61	PM_{10}	1,01	0,78	1,32	0,9267	0,98	0,75	1,28	0,8624	0,98	0,75	1,28	0,8669
	231	6128	131	100	3,65	3,61	Età	1,04	1,04	1,05	<,0001	1,04	1,04	1,05	<,0001	1,04	1,04	1,05	<,0001
	231	6128	131	100	3,65	3,61	I.D.	0,97	0,81	1,17	0,7537	0,98	0,82	1,19	0,8679				
	231	6128	131	100	3,65	3,61	M vs F	0,97	0,75	1,26	0,8272	1,11	0,85	1,45	0,4631	1,11	0,85	1,45	0,4627
	231	6128	131	100	3,65	3,61	SS 77	0,63	0,23	1,71	0,3639	0,64	0,23	1,77	0,3911	0,64	0,23	1,77	0,3934
Tumori maligni del colon, del retto, della giunzione retto sigmoidea e dell'ano (153-154)	25	6334	17	8	0,47	0,29	PM_{10}	1,645	0,709	3,817	0,2466	1,592	0,683	3,713	0,2815	1,61	0,691	3,751	0,2694
	25	6334	17	8	0,47	0,29	Età	1,058	1,036	1,081	<,0001	1,06	1,037	1,083	<,0001	1,06	1,037	1,084	<,0001
	25	6334	17	8	0,47	0,29	I.D.	0,8	0,462	1,385	0,4255	0,843	0,496	1,435	0,53				
	25	6334	17	8	0,47	0,29	M vs F	1,809	0,798	4,099	0,1556	2,215	0,97	5,059	0,0591	2,223	0,973	5,077	0,058
Tumori maligni della trachea, dei bronchi e dei polmoni (162)	10	6350	<5	7	0,08	0,25	PM_{10}	0,331	0,085	1,279	0,1089								
Tumori maligni della mammella nella donna (174)	18	6341	14	<5	0,39	0,14	PM_{10}	2,71	0,891	8,243	0,0789	2,6	0,853	7,923	0,0928	2,629	0,864	8,004	0,0888
	18	6341	14	<5	0,39	0,14	Età	1,037	1,015	1,059	0,0008	1,036	1,015	1,058	0,0009	1,036	1,015	1,058	0,0009
	18	6341	14	<5	0,39	0,14	I.D.	0,804	0,421	1,534	0,5076	0,842	0,446	1,59	0,596				
Tumori maligni della vescica (188)	17	6342	8	9	0,22	0,32	PM_{10}	0,686	0,264	1,78	0,4385	0,646	0,247	1,685	0,3717	0,658	0,253	1,715	0,3922
	17	6342	8	9	0,22	0,32	Età	1,066	1,037	1,096	<,0001	1,066	1,037	1,096	<,0001	1,066	1,037	1,096	<,0001
	17	6342	8	9	0,22	0,32	I.D.	0,778	0,401	1,512	0,4595	0,79	0,412	1,516	0,479				

								Univariata				Multivariata				Multivariata senza I.D.			
Descrizione (ICD-IX)	**N. Casi**	**N. Controlli**	**N. Casi esposti**	**N. Casi non esposti**	**% Casi esposti**	**% Casi non esposti**	**Effetto**	**OR**	**LL**	**UL**	**P-value**	**OR**	**LL**	**UL**	**P-value**	**OR**	**LL**	**UL**	**P-value**
Diabete mellito (250)	10	6349	7	<5	0,20	0,11	PM_{10}	1,804	0,466	6,984	0,3928								
	10	6349	7	<5	0,20	0,11	Età	1,023	0,997	1,049	0,0879								
	10	6349	7	<5	0,20	0,11	I.D.	0,636	0,272	1,486	0,2958								
	10	6349	7	<5	0,20	0,11	M vs F	1,015	0,294	3,51	0,9809								
Malattie del sistema cardiocircolatorio (390-459)	374	5985	232	142	6,46	5,12	PM_{10}	1,28	1,03	1,59	0,0247	1,27	1,01	1,60	0,0387	1,28	1,02	1,60	0,0361
	374	5985	232	142	6,46	5,12	Età	1,06	1,06	1,07	<,0001	1,06	1,06	1,07	<,0001	1,06	1,06	1,07	<,0001
	374	5985	232	142	6,46	5,12	I.D.	0,92	0,79	1,06	0,2479	0,94	0,81	1,10	0,4643	.	.	.	.
	374	5985	232	142	6,46	5,12	M vs F	1,26	1,02	1,56	0,0299	1,60	1,28	2,01	<,0001	1,61	1,28	2,01	<,0001
	374	5985	232	142	6,46	5,12	SS 77	1,56	0,91	2,68	0,1061	1,81	1,01	3,26	0,0460	1,83	1,02	3,28	0,0425
Malattie polmonari croniche ostruttive (BPCO) (490-492, 494, 496)	14	6346	10	<5	0,28	0,14	PM_{10}	1,934	0,606	6,173	0,2653	1,987	0,622	6,345	0,2465				
	14	6346	10	<5	0,28	0,14	M vs F	3,732	1,04	13,39	0,0433	3,786	1,055	13,59	0,0411				
Nefriti, sindrome nefrosica, e altre nefrosi (580-589)	25	6334	13	12	0,36	0,43	PM_{10}	0,836	0,381	1,836	0,656	0,828	0,375	1,829	0,641	0,819	0,371	1,808	0,6213
	25	6334	13	12	0,36	0,43	Età	1,059	1,036	1,082	<,0001	1,063	1,039	1,087	<,0001	1,063	1,039	1,087	<,0001
	25	6334	13	12	0,36	0,43	I.D.	1,288	0,744	2,229	0,3661	1,311	0,763	2,254	0,3267	.	.	.	.
	25	6334	13	12	0,36	0,43	M vs F	3,228	1,287	8,091	0,0125	4,011	1,587	10,14	0,0033	3,993	1,581	10,085	0,0034
Malformazioni congenite (740-759)	55	6304	34	21	0,95	0,76	PM_{10}	1,253	0,726	2,164	0,418	1,356	0,78	2,355	0,2801	1,354	0,782	2,344	0,2798
	55	6304	34	21	0,95	0,76	Età	0,966	0,954	0,978	<,0001	0,966	0,954	0,979	<,0001	0,966	0,954	0,979	<,0001
	55	6304	34	21	0,95	0,76	I.D.	1,008	0,693	1,465	0,968	1,01	0,697	1,463	0,9573	.	.	.	.
	55	6304	34	21	0,95	0,76	M vs F	2,285	1,287	4,056	0,0048	2,124	1,194	3,779	0,0104	2,124	1,194	3,779	0,0104

Tabella 3.B.2. Risk-analysis. Primi ricoveri: OR per PM_{10}=0,025-0,075 vs PM_{10}=0-0,015 – maschi e femmine

								Univariata				Multivariata				Multivariata senza I.D.			
Descrizione (ICD-IX)	N. Casi	N. Controlli	N. Casi esposti	N. Casi non esposti	% Casi esposti	% Casi non esposti	Effetto	OR	LL	UL	P-value	OR	LL	UL	P-value	OR	LL	UL	P-value
Tutte le cause (001-799)	1551	4808	302	1249	27,26	23,78	PM_{10}	1,201	1,037	1,391	0,0145	1,236	1,055	1,446	0,0085	1,264	1,085	1,472	0,0026
	1551	4808	302	1249	27,26	23,78	Età	1,021	1,019	1,024	<,0001	1,021	1,019	1,024	<,0001	1,021	1,019	1,024	<,0001
	1551	4808	302	1249	27,26	23,78	I.D.	0,918	0,847	0,996	0,0391	0,953	0,875	1,038	0,2703				
	1551	4808	302	1249	27,26	23,78	M vs F	0,895	0,798	1,003	0,0566	0,952	0,846	1,07	0,4082	0,951	0,846	1,07	0,4057
	1551	4808	302	1249	27,26	23,78	SS 77	1,28	0,916	1,788	0,1479	1,212	0,857	1,713	0,2778	1,213	0,857	1,715	0,2757
Tutti i tumori (140-239)	231	6128	33	198	2,98	3,77	PM_{10}	0,783	0,538	1,138	0,1998	0,883	0,596	1,308	0,5333	0,894	0,609	1,312	0,5673
	231	6128	33	198	2,98	3,77	Età	1,041	1,035	1,048	<,0001	1,041	1,035	1,048	<,0001	1,041	1,035	1,048	<,0001
	231	6128	33	198	2,98	3,77	I.D.	0,971	0,807	1,168	0,7537	0,971	0,801	1,178	0,7667				
	231	6128	33	198	2,98	3,77	M vs F	0,971	0,747	1,263	0,8272	1,105	0,845	1,446	0,4652	1,105	0,845	1,446	0,4642
	231	6128	33	198	2,98	3,77	SS 77	0,629	0,231	1,711	0,3639	0,668	0,241	1,849	0,4371	0,668	0,241	1,848	0,4368
Tumori maligni del colon, del retto, della giunzione retto sigmoidea e dell'ano (153-154)	25	6334	<5	22	0,27	0,42	PM_{10}	0,645	0,193	2,158	0,4763	0,692	0,2	2,392	0,5607	0,765	0,227	2,577	0,666
	25	6334	<5	22	0,27	0,42	Età	1,058	1,036	1,081	<,0001	1,059	1,037	1,083	<,0001	1,06	1,037	1,083	<,0001
	25	6334	<5	22	0,27	0,42	I.D.	0,8	0,462	1,385	0,4255	0,801	0,464	1,382	0,4253				
	25	6334	<5	22	0,27	0,42	M vs F	1,809	0,798	4,099	0,1556	2,188	0,958	4,995	0,063	2,203	0,965	5,028	0,0608
Tumori maligni della mammella nella donna (174)	18	6341	5	13	0,45	0,25	PM_{10}	1,825	0,649	5,129	0,2539	1,944	0,659	5,736	0,2283	2,034	0,721	5,74	0,1799
	18	6341	5	13	0,45	0,25	Età	1,037	1,015	1,059	0,0008	1,037	1,016	1,059	0,0007	1,037	1,016	1,06	0,0007
	18	6341	5	13	0,45	0,25	I.D.	0,804	0,421	1,534	0,5076	0,907	0,472	1,743	0,7687				
Diabete mellito (250)	10	6349	<5	7	0,27	0,13	PM_{10}	2,032	0,525	7,871	0,3047								
	10	6349	<5	7	0,27	0,13	Età	1,023	0,997	1,049	0,0879								
	10	6349	<5	7	0,27	0,13	I.D.	0,636	0,272	1,486	0,2958								
	10	6349	<5	7	0,27	0,13	M vs F	1,015	0,294	3,51	0,9809								

APPENDICE 3.B.
segue Tabella 3.B.2.

								Univariata				Multivariata				Multivariata senza I.D.			
Descrizione (ICD-IX)	**N. Casi**	**N. Controlli**	**N. Casi esposti**	**N. Casi non esposti**	**% Casi esposti**	**% Casi non esposti**	**Effetto**	**OR**	**LL**	**UL**	**P-value**	**OR**	**LL**	**UL**	**P-value**	**OR**	**LL**	**UL**	**P-value**
Malattie del sistema cardiocircolatorio (390-459)	374	5985	71	303	6,40	5,77	PM_{10}	1,117	0,855	1,459	0,4166	1,312	0,973	1,769	0,0747	1,33	0,995	1,779	0,054
	374	5985	71	303	6,40	5,77	Età	1,062	1,056	1,069	<,0001	1,064	1,057	1,071	<,0001	1,064	1,057	1,071	<,0001
	374	5985	71	303	6,40	5,77	I.D.	0,917	0,791	1,062	0,2479	0,969	0,828	1,134	0,6944	.	.	.	.
	374	5985	71	303	6,40	5,77	M vs F	1,262	1,023	1,557	0,0299	1,602	1,28	2,006	<,0001	1,603	1,28	2,007	<,0001
	374	5985	71	303	6,40	5,77	SS 77	1,562	0,91	2,681	0,1061	1,647	0,911	2,977	0,0989	1,647	0,911	2,977	0,0989
Nefriti, sindrome nefrosica, e altre nefrosi (580-589)	25	6334	5	20	0,45	0,38	PM_{10}	1,185	0,444	3,163	0,7353	1,605	0,588	4,383	0,3555	1,431	0,531	3,858	0,4787
	25	6334	5	20	0,45	0,38	Età	1,059	1,036	1,082	<,0001	1,064	1,04	1,088	<,0001	1,063	1,04	1,087	<,0001
	25	6334	5	20	0,45	0,38	I.D.	1,288	0,744	2,229	0,3661	1,361	0,808	2,293	0,2466	.	.	.	.
	25	6334	5	20	0,45	0,38	M vs F	3,228	1,287	8,091	0,0125	4,036	1,596	10,2	0,0032	4,017	1,59	10,148	0,0033
Malformazioni congenite (740-759)	55	6304	12	43	1,08	0,82	PM_{10}	1,325	0,697	2,521	0,3906	1,32	0,671	2,598	0,4214	1,298	0,68	2,476	0,4291
	55	6304	12	43	1,08	0,82	Età	0,966	0,954	0,978	<,0001	0,967	0,954	0,979	<,0001	0,967	0,954	0,979	<,0001
	55	6304	12	43	1,08	0,82	I.D.	1,008	0,693	1,465	0,968	1,032	0,705	1,511	0,8696	.	.	.	.
	55	6304	12	43	1,08	0,82	M vs F	2,285	1,287	4,056	0,0048	2,111	1,187	3,755	0,011	2,111	1,187	3,755	0,011

Tabella 3.B.3. Risk-analysis. Primi ricoveri: OR per PM_{10}=0,015-0,025 (1) / PM_{10}=0,035-0,075 (2) vs PM_{10}=0 – maschi e femmine

								Univariata				Multivariata				Multivariata senza I.D.			
Descrizione (ICD-IX)	**N. Casi esp (1)**	**N. Casi esp (2)**	**N. Casi non esposti**	**% Casi esp (1)**	**% Casi esp (2)**	**% Casi non esposti**	**Effetto**	**OR**	**LL**	**UL**	**P-value**	**OR**	**LL**	**UL**	**P-value**	**OR**	**LL**	**UL**	**P-value**
Tutte le cause (001-799)	760	171	620	25,41	28,64	22,37	PM_{10} (1)	1,18	1,05	1,34	0,0069	1,17	1,03	1,32	0,0169	1,163	1,027	1,318	0,0177
	760	171	620	25,41	28,64	22,37	PM_{10} (2)	1,39	1,14	1,70	0,0011	1,34	1,09	1,66	0,0066	1,39	1,13	1,71	0,0021
	760	171	620	25,41	28,64	22,37	Età	1,02	1,02	1,02	<,0001	1,02	1,02	1,02	<,0001	1,02	1,02	1,02	<,0001
	760	171	620	25,41	28,64	22,37	I.D.	0,92	0,85	1,00	0,0391	0,94	0,87	1,03	0,1847				
	760	171	620	25,41	28,64	22,37	M vs F	0,90	0,80	1,00	0,0566	0,95	0,85	1,07	0,4199	0,95	0,85	1,07	0,4163
	760	171	620	25,41	28,64	22,37	SS 77	1,28	0,92	1,79	0,1479	1,23	0,86	1,75	0,2512	1,23	0,86	1,75	0,2585
Tutti i tumori (140-239)	107	24	100	3,58	4,01	3,61	PM_{10} (1)	0,992	0,751	1,309	0,953	0,937	0,706	1,244	0,65	0,94	0,71	1,2440	0,6527
	107	24	100	3,58	4,01	3,61	PM_{10} (2)	1,117	0,709	1,76	0,6327	1,207	0,746	1,95	0,4435	1,203	0,752	1,925	0,4401
	107	24	100	3,58	4,01	3,61	Età	1,041	1,035	1,048	<,0001	1,041	1,035	1,048	<,0001	1,041	1,035	1,048	<,0001
	107	24	100	3,58	4,01	3,61	I.D.	0,971	0,807	1,168	0,7537	1,005	0,831	1,216	0,9574				
	107	24	100	3,58	4,01	3,61	M vs F	0,971	0,747	1,263	0,8272	1,106	0,846	1,447	0,4606	1,106	0,846	1,447	0,4607
	107	24	100	3,58	4,01	3,61	SS 77	0,629	0,231	1,711	0,3639	0,581	0,207	1,628	0,3015	0,581	0,207	1,629	0,3018
Tumori maligni del colon, del retto, della giunzione retto sigmoidea e dell'ano (153-154)	15	<5	8	0,50	0,33	0,29	PM_{10} (1)	1,742	0,737	4,115	0,2057	1,69	0,712	4,01	0,2337	1,682	0,709	3,989	0,2381
	15	<5	8	0,50	0,33	0,29	PM_{10} (2)	1,159	0,246	5,473	0,8518	1,091	0,223	5,341	0,914	1,222	0,257	5,807	0,8013
	15	<5	8	0,50	0,33	0,29	Età	1,058	1,036	1,081	<,0001	1,06	1,037	1,083	<,0001	1,06	1,037	1,083	<,0001
	15	<5	8	0,50	0,33	0,29	I.D.	0,8	0,462	1,385	0,4255	0,812	0,471	1,402	0,4551				
	15	<5	8	0,50	0,33	0,29	M vs F	1,809	0,798	4,099	0,1556	2,211	0,968	5,052	0,0597	2,223	0,973	5,077	0,058
Tumori maligni della mammella nella donna (174)	11	<5	<5	0,37	0,50	0,14	PM_{10} (1)	2,555	0,813	8,033	0,1085	2,465	0,783	7,76	0,1231	2,455	0,78	7,727	0,1247
	11	<5	<5	0,37	0,50	0,14	PM_{10} (2)	3,489	0,779	15,63	0,1024	3,307	0,705	15,52	0,1293	3,554	0,792	15,961	0,0979
	11	<5	<5	0,37	0,50	0,14	Età	1,037	1,015	1,059	0,0008	1,036	1,015	1,059	0,0009	1,037	1,015	1,059	0,0009
	11	<5	<5	0,37	0,50	0,14	I.D.	0,804	0,421	1,534	0,5076	0,875	0,454	1,69	0,6917				

								Univariata				Multivariata				Multivariata senza I.D.			
Descrizione (ICD-IX)	**N. Casi esp (1)**	**N. Casi esp (2)**	**N. Casi non esposti**	**% Casi esp (1)**	**% Casi esp (2)**	**% Casi non esposti**	**Effetto**	**OR**	**LL**	**UL**	**P-value**	**OR**	**LL**	**UL**	**P-value**	**OR**	**LL**	**UL**	**P-value**
Malattie del sistema cardiocircolatorio (390-459)	191	41	142	6,39	6,86	5,12	PM_{10} (1)	1,263	1,01	1,579	0,0408	1,257	0,99	1,595	0,0605	1,254	0,988	1,591	0,0629
	191	41	142	6,39	6,86	5,12	PM_{10} (2)	1,363	0,951	1,952	0,0913	1,354	0,904	2,029	0,141	1,392	0,938	2,065	0,1006
	191	41	142	6,39	6,86	5,12	Età	1,062	1,056	1,069	<,0001	1,064	1,057	1,07	<,0001	1,064	1,057	1,07	<,0001
	191	41	142	6,39	6,86	5,12	I.D.	0,917	0,791	1,062	0,2479	0,95	0,811	1,113	0,5286	.	.	.	.
	191	41	142	6,39	6,86	5,12	M vs F	1,262	1,023	1,557	0,0299	1,604	1,281	2,009	<,0001	1,605	1,282	2,01	<,0001
	191	41	142	6,39	6,86	5,12	SS 77	1,562	0,91	2,681	0,1061	1,757	0,955	3,233	0,0698	1,749	0,951	3,217	0,072
Nefriti, sindrome nefrosica, e altre nefrosi (580-589)	11	<5	12	0,37	0,33	0,43	PM_{10} (1)	0,849	0,374	1,928	0,6961	0,813	0,356	1,857	0,6234	0,82	0,359	1,871	0,6365
	11	<5	12	0,37	0,33	0,43	PM_{10} (2)	0,772	0,172	3,458	0,735	0,924	0,202	4,231	0,9185	0,817	0,181	3,694	0,7926
	11	<5	12	0,37	0,33	0,43	Età	1,059	1,036	1,082	<,0001	1,063	1,039	1,087	<,0001	1,063	1,039	1,087	<,0001
	11	<5	12	0,37	0,33	0,43	I.D.	1,288	0,744	2,229	0,3661	1,319	0,767	2,269	0,3171	.	.	.	.
	11	<5	12	0,37	0,33	0,43	M vs F	3,228	1,287	8,091	0,0125	4,011	1,587	10,14	0,0033	3,993	1,581	10,085	0,0034
Malformazioni congenite (740-759)	27	7	21	0,90	1,17	0,76	PM_{10} (1)	1,194	0,673	2,116	0,5445	1,296	0,728	2,305	0,3783	1,292	0,727	2,297	0,3825
	27	7	21	0,90	1,17	0,76	PM_{10} (2)	1,552	0,657	3,667	0,3168	1,69	0,693	4,119	0,2483	1,657	0,698	3,933	0,2523
	27	7	21	0,90	1,17	0,76	Età	0,966	0,954	0,978	<,0001	0,966	0,954	0,979	<,0001	0,966	0,954	0,979	<,0001
	27	7	21	0,90	1,17	0,76	I.D.	1,008	0,693	1,465	0,968	1,035	0,712	1,503	0,8588	.	.	.	.
	27	7	21	0,90	1,17	0,76	M vs F	2,285	1,287	4,056	0,0048	2,124	1,194	3,78	0,0104	2,124	1,194	3,78	0,0104

Tabella 3.C.1. Risk-analysis. Tutti i ricoveri: OR per PM_{10}=0,015-0,075 vs PM_{10}=0 – maschi e femmine

						Univariata				Multivariata				Multivariata senza I.D.			
Descrizione (ICD-IX)	**N. Casi esposti**	**N. Casi non esposti**	**% Casi esposti**	**% Casi non esposti**	**Effetto**	**OR**	**LL**	**UL**	**P-value**	**OR**	**LL**	**UL**	**P-value**	**OR**	**LL**	**UL**	**P-value**
Tutte le cause (001-799)	2016	1223	43,14	36,24	PM_{10}	1,34	1,16	1,54	<,0001	1,27	1,10	1,48	0,0013	1,28	1,11	1,49	0,0009
	2016	1223	43,14	36,24	Età	1,03	1,03	1,03	<,0001	1,03	1,03	1,03	<,0001	1,03	1,03	1,03	<,0001
	2016	1223	43,14	36,24	I.D.	0,88	0,80	0,97	0,0139	0,90	0,81	1,00	0,0538				
	2016	1223	43,14	36,24	M vs F	0,99	0,86	1,15	0,9290	1,04	0,90	1,20	0,5950	1,04	0,90	1,20	0,6173
	2016	1223	43,14	36,24	SS 77	1,27	0,84	1,92	0,2474	1,29	0,87	1,93	0,2062	1,32	0,89	1,98	0,1720
Malattie ischemiche cardiache (410-414)	101	49	2,78	1,76	PM_{10}	1,60	0,96	2,67	0,0721	1,57	0,92	2,69	0,0959	1,58	0,93	2,68	0,0924
	101	49	2,78	1,76	Età	1,06	1,05	1,07	<,0001	1,06	1,05	1,07	<,0001	1,06	1,05	1,07	<,0001
	101	49	2,78	1,76	I.D.	0,94	0,67	1,32	0,7174	0,98	0,70	1,39	0,9298				
	101	49	2,78	1,76	M vs F	2,11	1,27	3,51	0,0039	2,70	1,62	4,50	0,0001	2,70	1,62	4,50	0,0001
	101	49	2,78	1,76	SS 77	1,25	0,24	6,43	0,7934	1,40	0,24	8,19	0,7056	1,41	0,24	8,14	0,7021
Infezioni respiratorie acute, Polmonite e Influenza (460-466, 480-487)	48	23	1,34	0,83	PM_{10}	1,62	0,96	2,73	0,0708	1,58	0,93	2,67	0,0880	1,59	0,94	2,68	0,0846
	48	23	1,34	0,83	Età	1,03	1,02	1,05	<,0001	1,04	1,02	1,05	<,0001	1,04	1,02	1,05	<,0001
	48	23	1,34	0,83	I.D.	0,89	0,66	1,20	0,4518	0,92	0,69	1,23	0,5704				
	48	23	1,34	0,83	M vs F	1,39	0,85	2,29	0,1915	1,57	0,95	2,60	0,0806	1,57	0,95	2,61	0,0805
Aborto Spontaneo (630, 632, 634)	7	5	0,20	0,18	PM_{10}	1,08	0,28	4,11	0,9081								

Tabella 3.C.2. Risk-analysis. Tutti i ricoveri: OR per PM_{10}=0,025-0,075 vs PM_{10}=0-0,015 – maschi e femmine

						Univariata				Multivariata				Multivariata senza I.D.			
Descrizione (ICD-IX)	**N. Casi esposti**	**N. Casi non esposti**	**% Casi esposti**	**% Casi non esposti**	**Effetto**	**OR**	**LL**	**UL**	**P-value**	**OR**	**LL**	**UL**	**P-value**	**OR**	**LL**	**UL**	**P-value**
Tutte le cause (001-799)	658	2581	44,95	39,20	PM_{10}	1,27	1,05	1,53	0,0132	1,33	1,10	1,62	0,0040	1,38	1,14	1,66	0,0008
	658	2581	44,95	39,20	Età	1,03	1,03	1,03	<,0001	1,03	1,03	1,03	<,0001	1,03	1,03	1,03	<,0001
	658	2581	44,95	39,20	I.D.	0,88	0,80	0,97	0,0139	0,93	0,84	1,04	0,2117				
	658	2581	44,95	39,20	M vs F	0,99	0,86	1,15	0,9290	1,04	0,90	1,20	0,6329	1,03	0,90	1,19	0,6474
	658	2581	44,95	39,20	SS 77	1,27	0,84	1,92	0,2474	1,17	0,78	1,75	0,4459	1,17	0,78	1,76	0,4373
Malattie ischemiche cardiache (410-414)	32	118	2,84	2,23	PM_{10}	1,28	0,70	2,36	0,4179	1,54	0,76	3,11	0,2266	1,53	0,78	2,98	0,2159
	32	118	2,84	2,23	Età	1,06	1,05	1,07	<,0001	1,06	1,05	1,07	<,0001	1,06	1,05	1,07	<,0001
	32	118	2,84	2,23	I.D.	0,94	0,67	1,32	0,7174	1,02	0,72	1,45	0,8896				
	32	118	2,84	2,23	M vs F	2,11	1,27	3,51	0,0039	2,70	1,62	4,48	0,0001	2,69	1,62	4,48	0,0001
	32	118	2,84	2,23	SS 77	1,25	0,24	6,43	0,7934	1,20	0,19	7,48	0,8448	1,20	0,19	7,48	0,8449
Infezioni respiratorie acute, Polmonite e Influenza (460-466, 480-487)	16	55	1,44	1,05	PM_{10}	1,38	0,73	2,61	0,3215	1,50	0,82	2,76	0,1875	1,53	0,81	2,92	0,1929
	16	55	1,44	1,05	Età	1,03	1,02	1,05	<,0001	1,04	1,02	1,05	<,0001	1,04	1,02	1,05	<,0001
	16	55	1,44	1,05	I.D.	0,89	0,66	1,20	0,4518	0,96	0,75	1,23	0,7423				
	16	55	1,44	1,05	M vs F	1,39	0,85	2,29	0,1915	1,57	0,94	2,60	0,0827	1,57	0,94	2,60	0,0826

Tabella 3.C.3. Risk-analysis. Tutti i ricoveri: OR per PM_{10}=0,015-0,025 (1) / PM_{10}=0,035-0,075 (2) vs PM_{10}=0 – maschi e femmine

								Univariata				Multivariata				Multivariata			
Descrizione (ICD-IX)	N. Casi esp (1)	N. Casi esp (2)	N. Casi non esposti	% Casi esp (1)	% Casi esp (2)	% Casi non esposti	Effetto	OR	LL	UL	P-value	OR	LL	UL	P-value	OR	LL	UL	P-value
Tutte le cause (001-799)	1647	1223	369	46.42	42.47	36.24	PM_{10} (1)	1.30	1.12	1.51	0.0007	1.24	1.07	1.45	0.0053	1.24	1.06	1.45	0.0061
	1647	1223	369	46.42	42.47	36.24	PM_{10} (2)	1.52	1.18	1.97	0.0012	1.43	1.11	1.86	0.0067	1.51	1.17	1.94	0.0015
	1647	1223	369	46.42	42.47	36.24	Età	1.03	1.03	1.03	<.0001	1.03	1.03	1.03	<.0001	1.03	1.03	1.03	<.0001
	1647	1223	369	46.42	42.47	36.24	I.D.	0.88	0.80	0.97	0.0139	0.92	0.82	1.02	0.1022				
	1647	1223	369	46.42	42.47	36.24	M vs F	0.99	0.86	1.15	0.9290	1.04	0.90	1.20	0.5953	1.04	0.90	1.20	0.6138
	1647	1223	369	46.42	42.47	36.24	SS 77	1.27	0.84	1.92	0.2474	1.22	0.81	1.84	0.3432	1.22	0.81	1.83	0.3529
Malattie ischemiche cardiache (410-414)	85	49	16	2.64	2.81	1.76	PM_{10} (1)	1.62	0.96	2.73	0.0721	1.59	0.94	2.69	0.0870	1.59	0.93	2.70	0.0902
	85	49	16	2.64	2.81	1.76	PM_{10} (2)	1.51	0.60	3.79	0.3755	1.51	0.51	4.45	0.4523	1.53	0.53	4.42	0.4333
	85	49	16	2.64	2.81	1.76	Età	1.06	1.05	1.07	<.0001	1.06	1.05	1.07	<.0001	1.06	1.05	1.07	<.0001
	85	49	16	2.64	2.81	1.76	I.D.	0.94	0.67	1.32	0.7174	0.98	0.70	1.37	0.9079				
	85	49	16	2.64	2.81	1.76	M vs F	2.11	1.27	3.51	0.0039	2.70	1.62	4.50	0.0001	2.70	1.62	4.50	0.0001
	85	49	16	2.64	2.81	1.76	SS 77	1.25	0.24	6.43	0.7934	1.43	0.21	9.95	0.7151	1.43	0.21	9.95	0.7168
Infezioni respiratorie acute, Polmonite e Influenza (460-466, 480-487)	35	23	13	2.17	1.17	0.83	PM_{10} (1)	1.42	0.82	2.44	0.2085	1.37	0.80	2.36	0.2508	1.37	0.80	2.36	0.2521
	35	23	13	2.17	1.17	0.83	PM_{10} (2)	2.65	1.20	5.82	0.0155	2.72	1.26	5.90	0.0112	2.73	1.24	6.01	0.0129
	35	23	13	2.17	1.17	0.83	Età	1.03	1.02	1.05	<.0001	1.04	1.02	1.05	<.0001	1.04	1.02	1.05	<.0001
	35	23	13	2.17	1.17	0.83	I.D.	0.89	0.66	1.20	0.4518	1.00	0.79	1.26	0.9719				
	35	23	13	2.17	1.17	0.83	M vs F	1.39	0.85	2.29	0.1915	1.57	0.95	2.61	0.0795	1.57	0.95	2.61	0.0795

4.A. STUDIO DI COORTE
STIMA DELL'HAZARD RATIO DI MORTALITÀ PER ESPOSIZIONE AL PM_{10}

Tabella 4.A.1.1. HR per PM10=0,015-0,075 vs PM10=0 - maschi e femmine
Tabella 4.A.1.2. HR per PM10=0,015-0,075 vs PM10=0 - maschi
Tabella 4.A.1.3. HR per PM10=0,015-0,075 vs PM10=0 - femmine
Tabella 4.A.2.1. HR per PM10=0,025-0,075 vs PM10=0-0,015 - maschi e femmine
Tabella 4.A.2.2. HR per PM10=0,025-0,075 vs PM10=0-0,015 - maschi
Tabella 4.A.2.3. HR per PM10=0,025-0,075 vs PM10=0-0,015 - femmine
Tabella 4.A.3.1. HR per PM10=0,015-0,025 (1) / PM10=0,035-0,075 (2) vs PM10=0 - maschi e femmine
Tabella 4.A.3.2. HR per PM10=0,015-0,025 (1) / PM10=0,035-0,075 (2) vs PM10=0 - maschi
Tabella 4.A.3.3. HR per PM10=0,015-0,025 (1) / PM10=0,035-0,075 (2) vs PM10=0 - femmine

4.B. STUDIO DI COORTE
STIMA DELL'HAZARD RATIO DEI PRIMI RICOVERI PER ESPOSIZIONE AL PM_{10}

Tabella 4.B.1.1. HR per PM10=0,015-0,075 vs PM10=0 - maschi e femmine
Tabella 4.B.1.2. HR per PM10=0,015-0,075 vs PM10=0 - maschi
Tabella 4.B.1.3. HR per PM10=0,015-0,075 vs PM10=0 - femmine
Tabella 4.B.2.1. HR per PM10=0,025-0,075 vs PM10=0-0,015 - maschi e femmine
Tabella 4.B.2.2. HR per PM10=0,025-0,075 vs PM10=0-0,015 - maschi
Tabella 4.B.2.3. HR per PM10=0,025-0,075 vs PM10=0-0,015 - femmine
Tabella 4.B.3.1. HR per PM10=0,015-0,025 (1) / PM10=0,035-0,075 (2) vs PM10=0 - maschi e femmine
Tabella 4.B.3.2. HR per PM10=0,015-0,025 (1) / PM10=0,035-0,075 (2) vs PM10=0 - maschi
Tabella 4.B.3.3. HR per PM10=0,015-0,025 (1) / PM10=0,035-0,075 (2) vs PM10=0 - femmine

4.C. STUDIO DI COORTE
STIMA DELL'HAZARD RATIO DI TUTTI I RICOVERI PER ESPOSIZIONE AL PM_{10}

Tabella 4.C.1.1. HR per PM10=0,015-0,075 vs PM10=0 - maschi e femmine
Tabella 4.C.1.2. HR per PM10=0,015-0,075 vs PM10=0 - maschi
Tabella 4.C.1.3. HR per PM10=0,015-0,075 vs PM10=0 - femmine
Tabella 4.C.2.1. HR per PM10=0,025-0,075 vs PM10=0-0,015 - maschi e femmine
Tabella 4.C.2.2. HR per PM10=0,025-0,075 vs PM10=0-0,015 - maschi
Tabella 4.C.2.3. HR per PM10=0,025-0,075 vs PM10=0-0,015 - femmine
Tabella 4.C.3.1. HR per PM10=0,015-0,025 (1) / PM10=0,035-0,075 (2) vs PM10=0 - maschi e femmine
Tabella 4.C.3.2. HR per PM10=0,015-0,025 (1) / PM10=0,035-0,075 (2) vs PM10=0 - maschi
Tabella 4.C.3.3. HR per PM10=0,015-0,025 (1) / PM10=0,035-0,075 (2) vs PM10=0 - femmine

APPENDICE 4:
Risultati dello studio di coorte nell'area dei 4 km dal Cosmari

4.A.1.1. Studio di coorte. Decessi: HR per PM_{10}=0,015-0,075 vs PM_{10}=0 - maschi e femmine

									Univariata				Multivariata				Multivariata senza I.D.			
Descrizione (ICD-X)	**Eventi**	**Censor.**	**Totale**	**N. Casi esposti**	**N. Casi non esposti**	**% Casi esposti**	**% Casi non esposti**	**Effetto**	**HR**	**LL**	**UL**	**P-value**	**HR**	**LL**	**UL**	**P-value**	**HR**	**LL**	**UL**	**P-value**
Tutte le cause (A00-R99)	233	5530	5763	140	93	4,26	3,76	PM_{10}	1,13	0,87	1,46	0,3727	1,16	0,89	1,51	0,2753	1,16	0,89	1,51	0,2688
	233	5530	5763	140	93	4,26	3,76	Età	1,13	1,12	1,14	<,0001	1,14	1,12	1,15	<,0001	1,14	1,12	1,15	<,0001
	233	5530	5763	140	93	4,26	3,76	I.D.	0,97	0,81	1,16	0,7224	0,93	0,79	1,10	0,4139				
	233	5530	5763	140	93	4,26	3,76	M vs F	1,26	0,97	1,62	0,0846	1,81	1,40	2,35	<,0001	1,82	1,41	2,37	<,0001
	233	5530	5763	140	93	4,26	3,76	SS 77	1,18	0,58	2,39	0,6454	1,63	0,80	3,31	0,1764	1,65	0,81	3,34	0,1663
Tutti i tumori (C00-D48)	81	5682	5763	49	32	1,49	1,29	PM_{10}	1,15	0,73	1,79	0,5506	1,16	0,74	1,81	0,5244	1,16	0,74	1,81	0,5185
	81	5682	5763	49	32	1,49	1,29	Età	1,09	1,07	1,11	<,0001	1,09	1,07	1,11	<,0001	1,09	1,07	1,11	<,0001
	81	5682	5763	49	32	1,49	1,29	I.D.	0,93	0,69	1,26	0,6378	0,92	0,68	1,23	0,5543				
	81	5682	5763	49	32	1,49	1,29	M vs F	1,45	0,93	2,25	0,0999	1,88	1,21	2,94	0,0052	1,89	1,21	2,95	0,0049
	81	5682	5763	49	32	1,49	1,29	SS 77	1,73	0,63	4,72	0,2874	2,02	0,74	5,54	0,1710	2,05	0,75	5,61	0,1621
Diabete mellito (E10-E14)	12	5751	5763	10	2	0,30	0,08	PM_{10}	3,73	0,82	17,02	0,0893								
Malattie del sistema cardiocircolatorio (I00-I99)	91	5672	5763	52	39	1,58	1,58	PM_{10}	1,00	0,66	1,51	0,9938	1,03	0,68	1,57	0,8744	1,04	0,68	1,57	0,8685
	91	5672	5763	52	39	1,58	1,58	Età	1,15	1,13	1,18	<,0001	1,16	1,13	1,18	<,0001	1,16	1,13	1,18	<,0001
	91	5672	5763	52	39	1,58	1,58	I.D.	1,00	0,75	1,33	0,9791	0,95	0,72	1,24	0,6838				
	91	5672	5763	52	39	1,58	1,58	M vs F	1,28	0,85	1,93	0,2440	1,92	1,27	2,92	0,0022	1,93	1,28	2,93	0,0019
Malattie ischemiche cardiache (I20-I25)	24	5739	5763	11	13	0,33	0,53	PM_{10}	0,63	0,28	1,42	0,2668	0,65	0,29	1,45	0,2876	0,65	0,29	1,45	0,2932
	24	5739	5763	11	13	0,33	0,53	Età	1,13	1,09	1,17	<,0001	1,14	1,09	1,18	<,0001	1,14	1,09	1,18	<,0001
	24	5739	5763	11	13	0,33	0,53	I.D.	0,88	0,50	1,53	0,6469	0,86	0,51	1,45	0,5651				
	24	5739	5763	11	13	0,33	0,53	M vs F	1,75	0,76	3,99	0,1864	2,45	1,06	5,64	0,0353	2,49	1,08	5,72	0,0318

4.A.1.2. Studio di coorte. Decessi: HR per PM_{10}=0,015-0,075 vs PM_{10}=0 - maschi

									Univariata				Multivariata				Multivariata senza I.D.			
Descrizione (ICD-X)	**Eventi**	**Censor.**	**Totale**	**N. Casi esposti**	**N. Casi non esposti**	**% Casi esposti**	**% Casi non esposti**	**Effetto**	**HR**	**LL**	**UL**	**P-value**	**HR**	**LL**	**UL**	**P-value**	**HR**	**LL**	**UL**	**P-value**
Tutte le cause (A00-R99)	127	2706	2833	70	57	4,39	4,61	PM_{10}	0,94	0,67	1,34	0,7452	1,00	0,71	1,42	0,9962	1,00	0,70	1,42	0,9990
	127	2706	2833	70	57	4,39	4,61	Età	1,12	1,11	1,14	<,0001	1,13	1,11	1,14	<,0001	1,13	1,11	1,14	<,0001
	127	2706	2833	70	57	4,39	4,61	I.D.	1,08	0,86	1,37	0,5019	1,10	0,88	1,37	0,4088				
	127	2706	2833	70	57	4,39	4,61	SS 77	1,73	0,76	3,93	0,1901	2,25	0,99	5,13	0,0543	2,22	0,98	5,07	0,0576
Tutti i tumori (C00-D48)	47	2785	2832	26	21	1,63	1,70	PM_{10}	0,95	0,53	1,69	0,8586	0,98	0,55	1,75	0,9485	0,98	0,55	1,75	0,9485
	47	2785	2832	26	21	1,63	1,70	Età	1,10	1,07	1,12	<,0001	1,10	1,07	1,12	<,0001	1,10	1,07	1,12	<,0001
	47	2785	2832	26	21	1,63	1,70	I.D.	0,99	0,68	1,46	0,9645	1,00	0,69	1,45	0,9962				
	47	2785	2832	26	21	1,63	1,70	SS 77	1,54	0,37	6,36	0,5485	1,79	0,43	7,40	0,4241	1,79	0,43	7,39	0,4239
Malattie del sistema cardiocircolatorio (I00-I99)	50	2782	2832	28	22	1,75	1,78	PM_{10}	0,98	0,56	1,71	0,9452	1,05	0,60	1,84	0,8625	1,05	0,60	1,84	0,8652
	50	2782	2832	28	22	1,75	1,78	Età	1,13	1,10	1,16	<,0001	1,13	1,10	1,16	<,0001	1,13	1,10	1,16	<,0001
	50	2782	2832	28	22	1,75	1,78	I.D.	1,05	0,72	1,52	0,8121	1,07	0,75	1,51	0,7255				
Malattie ischemiche cardiache (I20-I25)	15	2817	2832	8	7	0,50	0,57	PM_{10}	0,88	0,32	2,44	0,8102	0,91	0,33	2,52	0,8618	0,91	0,33	2,52	0,8591
	15	2817	2832	8	7	0,50	0,57	Età	1,13	1,08	1,18	<,0001	1,13	1,08	1,18	<,0001	1,13	1,08	1,18	<,0001
	15	2817	2832	8	7	0,50	0,57	I.D.	1,24	0,63	2,43	0,5399	1,24	0,65	2,36	0,5100				

4.A.1.3. Studio di coorte. Decessi: HR per PM_{10}=0,015-0,075 vs PM_{10}=0 - femmine

									Univariata				Multivariata				Multivariata senza I.D.			
Descrizione (ICD-X)	**Eventi**	**Censor.**	**Totale**	**N. Casi esposti**	**N. Casi non esposti**	**% Casi esposti**	**% Casi non esposti**	**Effetto**	**HR**	**LL**	**UL**	**P-value**	**HR**	**LL**	**UL**	**P-value**	**HR**	**LL**	**UL**	**P-value**
Tutte le cause (A00-R99)	106	2824	2930	70	36	4,13	2,91	PM_{10}	1,42	0,95	2,12	0,0878	1,30	0,87	1,95	0,1979	1,34	0,90	2,00	0,1558
	106	2824	2930	70	36	4,13	2,91	Età	1,15	1,13	1,17	<,0001	1,15	1,13	1,18	<,0001	1,15	1,13	1,17	<,0001
	106	2824	2930	70	36	4,13	2,91	I.D.	0,83	0,63	1,09	0,1788	0,72	0,56	0,94	0,0140				
	106	2824	2930	70	36	4,13	2,91	SS 77	0,61	0,15	2,47	0,4884	0,88	0,22	3,58	0,8584	0,96	0,24	3,90	0,9548
Tutti i tumori (C00-D48)	34	2897	2931	23	11	1,36	0,89	PM_{10}	1,53	0,74	3,13	0,2492	1,50	0,73	3,08	0,2705	1,52	0,74	3,12	0,2543
	34	2897	2931	23	11	1,36	0,89	Età	1,08	1,06	1,11	<,0001	1,09	1,06	1,11	<,0001	1,08	1,06	1,11	<,0001
	34	2897	2931	23	11	1,36	0,89	I.D.	0,84	0,52	1,37	0,4852	0,80	0,50	1,29	0,3647				
	34	2897	2931	23	11	1,36	0,89	SS 77	1,99	0,48	8,31	0,3442	2,39	0,57	10,04	0,2347	2,52	0,60	10,54	0,2065
Malattie del sistema cardiocircolatorio (I00-I99)	41	2890	2931	24	17	1,42	1,37	PM_{10}	1,03	0,55	1,92	0,9228	0,86	0,46	1,62	0,6455	0,89	0,48	1,67	0,7249
	41	2890	2931	24	17	1,42	1,37	Età	1,21	1,16	1,26	<,0001	1,21	1,17	1,27	<,0001	1,21	1,16	1,26	<,0001
	41	2890	2931	24	17	1,42	1,37	I.D.	0,93	0,60	1,45	0,7458	0,74	0,49	1,11	0,1463				
Malattie ischemiche cardiache (I20-I25)	9	2922	2931	<5	6	0,18	0,49	PM_{10}	0,37	0,09	1,46	0,1542	0,28	0,07	1,17	0,0807	0,33	0,08	1,34	0,1205
	9	2922	2931	<5	6	0,18	0,49	Età	1,16	1,08	1,24	<,0001	1,17	1,09	1,26	<,0001	1,16	1,08	1,25	<,0001
	9	2922	2931	<5	6	0,18	0,49	I.D.	0,47	0,19	1,15	0,0986	0,41	0,18	0,93	0,0336				

4.A.2.1. Studio di coorte. Decessi: HR per PM_{10}=0,025-0,075 vs PM_{10}=0-0,015 - maschi e femmine

									Univariata				Multivariata				Multivariata senza I.D.			
Descrizione (ICD-X)	**Eventi**	**Censor.**	**Totale**	**N. Casi esposti**	**N. Casi non esposti**	**% Casi esposti**	**% Casi non esposti**	**Effetto**	**HR**	**LL**	**UL**	**P-value**	**HR**	**LL**	**UL**	**P-value**	**HR**	**LL**	**UL**	**P-value**
Tutte le cause (A00-R99)	233	5530	5763	35	198	3,48	4,16	PM_{10}	0,84	0,59	1,21	0,3455	1,15	0,79	1,68	0,4694	1,18	0,82	1,71	0,3691
	233	5530	5763	35	198	3,48	4,16	Età	1,13	1,12	1,14	<,0001	1,14	1,12	1,15	<,0001	1,14	1,12	1,15	<,0001
	233	5530	5763	35	198	3,48	4,16	I.D.	0,97	0,81	1,16	0,7224	0,94	0,79	1,12	0,5112				
	233	5530	5763	35	198	3,48	4,16	M vs F	1,26	0,97	1,62	0,0846	1,80	1,39	2,34	<,0001	1,81	1,40	2,35	<,0001
	233	5530	5763	35	198	3,48	4,16	SS 77	1,18	0,58	2,39	0,6454	1,56	0,76	3,21	0,2295	1,55	0,76	3,20	0,2317
Tutti i tumori (C00-D48)	81	5682	5763	12	69	1,19	1,45	PM_{10}	0,83	0,45	1,53	0,5436	0,98	0,51	1,87	0,9422	1,02	0,54	1,92	0,9545
	81	5682	5763	12	69	1,19	1,45	Età	1,09	1,07	1,11	<,0001	1,09	1,07	1,11	<,0001	1,09	1,07	1,11	<,0001
	81	5682	5763	12	69	1,19	1,45	I.D.	0,93	0,69	1,26	0,6378	0,91	0,68	1,23	0,5468				
	81	5682	5763	12	69	1,19	1,45	M vs F	1,45	0,93	2,25	0,0999	1,88	1,21	2,93	0,0054	1,89	1,21	2,94	0,0051
	81	5682	5763	12	69	1,19	1,45	SS 77	1,73	0,63	4,72	0,2874	2,05	0,73	5,77	0,1737	2,05	0,73	5,75	0,1750
Malattie del sistema cardiocircolatorio (I00-I99)	91	5672	5763	16	75	1,59	1,58	PM_{10}	1,02	0,59	1,74	0,9546	1,54	0,88	2,70	0,1306	1,55	0,90	2,66	0,1142
	91	5672	5763	16	75	1,59	1,58	Età	1,15	1,13	1,18	<,0001	1,16	1,13	1,18	<,0001	1,16	1,13	1,18	<,0001
	91	5672	5763	16	75	1,59	1,58	I.D.	1,00	0,75	1,33	0,9791	0,99	0,75	1,30	0,9508				
	91	5672	5763	16	75	1,59	1,58	M vs F	1,28	0,85	1,93	0,2440	1,93	1,27	2,93	0,0020	1,93	1,28	2,93	0,0019
Malattie ischemiche cardiache (I20-I25)	24	5739	5763	5	19	0,50	0,40	PM_{10}	1,25	0,47	3,36	0,6524	1,74	0,63	4,85	0,2874	1,81	0,68	4,88	0,2375
	24	5739	5763	5	19	0,50	0,40	Età	1,13	1,09	1,17	<,0001	1,14	1,10	1,18	<,0001	1,14	1,10	1,18	<,0001
	24	5739	5763	5	19	0,50	0,40	I.D.	0,88	0,50	1,53	0,6469	0,92	0,54	1,57	0,7630				
	24	5739	5763	5	19	0,50	0,40	M vs F	1,75	0,76	3,99	0,1864	2,52	1,09	5,80	0,0299	2,54	1,10	5,84	0,0283

4.A.2.2. Studio di coorte. Decessi: HR per PM_{10}=0,025-0,075 vs PM_{10}=0-0,015 - maschi

									Univariata				Multivariata				Multivariata senza I.D.			
Descrizione (ICD-X)	**Eventi**	**Censor.**	**Totale**	**N. Casi esposti**	**N. Casi non esposti**	**% Casi esposti**	**% Casi non esposti**	**Effetto**	**HR**	**LL**	**UL**	**P-value**	**HR**	**LL**	**UL**	**P-value**	**HR**	**LL**	**UL**	**P-value**
Tutte le cause (A00-R99)	127	2706	2833	16	111	3,26	4,74	PM_{10}	0,68	0,40	1,14	0,1449	0,91	0,53	1,58	0,7397	0,88	0,51	1,50	0,6292
	127	2706	2833	16	111	3,26	4,74	Età	1,12	1,11	1,14	<,0001	1,13	1,11	1,14	<,0001	1,13	1,11	1,14	<,0001
	127	2706	2833	16	111	3,26	4,74	I.D.	1,08	0,86	1,37	0,5019	1,09	0,87	1,37	0,4562				
	127	2706	2833	16	111	3,26	4,74	SS 77	1,73	0,76	3,93	0,1901	2,33	1,00	5,42	0,0507	2,34	1,00	5,45	0,0494
Tutti i tumori (C00-D48)	47	2785	2832	<5	43	0,81	1,84	PM_{10}	0,44	0,16	1,21	0,1119	0,52	0,18	1,51	0,2299	0,53	0,19	1,52	0,2382
	47	2785	2832	<5	43	0,81	1,84	Età	1,10	1,07	1,12	<,0001	1,10	1,07	1,12	<,0001	1,10	1,07	1,12	<,0001
	47	2785	2832	<5	43	0,81	1,84	I.D.	0,99	0,68	1,46	0,9645	0,96	0,66	1,40	0,8173				
	47	2785	2832	<5	43	0,81	1,84	SS 77	1,54	0,37	6,36	0,5485	2,22	0,52	9,50	0,2814	2,22	0,52	9,47	0,2831
Malattie del sistema cardiocircolatorio (I00-I99)	50	2782	2832	10	40	2,04	1,71	PM_{10}	1,18	0,59	2,35	0,6476	1,77	0,87	3,63	0,1165	1,68	0,84	3,37	0,1449
	50	2782	2832	10	40	2,04	1,71	Età	1,13	1,10	1,16	<,0001	1,13	1,10	1,16	<,0001	1,13	1,10	1,16	<,0001
	50	2782	2832	10	40	2,04	1,71	I.D.	1,05	0,72	1,52	0,8121	1,13	0,79	1,60	0,5128				
Malattie ischemiche cardiache (I20-I25)	15	2817	2832	<5	12	0,61	0,51	PM_{10}	1,18	0,33	4,17	0,8021	1,86	0,51	6,82	0,3476	1,65	0,46	5,88	0,4379
	15	2817	2832	<5	12	0,61	0,51	Età	1,13	1,08	1,18	<,0001	1,13	1,08	1,19	<,0001	1,13	1,08	1,18	<,0001
	15	2817	2832	<5	12	0,61	0,51	I.D.	1,24	0,63	2,43	0,5399	1,31	0,70	2,46	0,4053				

4.A.2.3. Studio di coorte. Decessi: HR per PM_{10}=0,025-0,075 vs PM_{10}=0-0,015 - femmine

									Univariata				Multivariata				Multivariata senza I.D.			
Descrizione (ICD-X)	**Eventi**	**Censor.**	**Totale**	**N. Casi esposti**	**N. Casi non esposti**	**% Casi esposti**	**% Casi non esposti**	**Effetto**	**HR**	**LL**	**UL**	**P-value**	**HR**	**LL**	**UL**	**P-value**	**HR**	**LL**	**UL**	**P-value**
Tutte le cause (A00-R99)	106	2824	2930	19	87	3,69	3,60	PM_{10}	1,05	0,64	1,73	0,8408	1,38	0,82	2,33	0,2308	1,61	0,98	2,67	0,0625
	106	2824	2930	19	87	3,69	3,60	Età	1,15	1,13	1,17	<,0001	1,15	1,13	1,18	<,0001	1,15	1,13	1,17	<,0001
	106	2824	2930	19	87	3,69	3,60	I.D.	0,83	0,63	1,09	0,1788	0,74	0,57	0,98	0,0326				
	106	2824	2930	19	87	3,69	3,60	SS 77	0,61	0,15	2,47	0,4884	0,77	0,19	3,17	0,7123	0,77	0,19	3,19	0,7220
Tutti i tumori (C00-D48)	34	2897	2931	8	26	1,55	1,08	PM_{10}	1,48	0,67	3,27	0,3323	1,72	0,73	4,04	0,2115	1,85	0,82	4,19	0,1385
	34	2897	2931	8	26	1,55	1,08	Età	1,08	1,06	1,11	<,0001	1,09	1,06	1,11	<,0001	1,09	1,06	1,11	<,0001
	34	2897	2931	8	26	1,55	1,08	I.D.	0,84	0,52	1,37	0,4852	0,86	0,52	1,41	0,5427				
	34	2897	2931	8	26	1,55	1,08	SS 77	1,99	0,48	8,31	0,3442	1,91	0,44	8,33	0,3881	1,92	0,44	8,35	0,3845
Malattie del sistema cardiocircolatorio (I00-I99)	41	2890	2931	6	35	1,17	1,45	PM_{10}	0,83	0,35	1,97	0,6683	1,16	0,47	2,85	0,7534	1,36	0,57	3,25	0,4859
	41	2890	2931	6	35	1,17	1,45	Età	1,21	1,16	1,26	<,0001	1,21	1,17	1,26	<,0001	1,21	1,16	1,26	<,0001
	41	2890	2931	6	35	1,17	1,45	I.D.	0,93	0,60	1,45	0,7458	0,76	0,50	1,16	0,1981				

4.A.3.1. Studio di coorte. Decessi: HR per PM_{10}=0,015-0,025 (1) / PM_{10}=0,035-0,075 (2) vs PM_{10}=0 - maschi e femmine

											Univariata				Multivariata				Multivariata senza I.D.			
Descrizione (ICD-X)	Eventi	Censor.	Totale	N. Casi esp (1)	N. Casi esp (2)	N. Casi Non esposti	% Casi esp (1)	% Casi esp (2)	% Casi non esp	Effetto	HR	LL	UL	P-value	HR	LL	UL	P-value	HR	LL	UL	P-value
Tutte le cause (A00-R99)	233	5530	5763	124	16	93	4,54	2,87	3,76	PM_{10} (1)	1,21	0,92	1,58	0,1732	1,23	0,94	1,62	0,1280	1,22	0,93	1,60	0,1435
	233	5530	5763	124	16	93	4,54	2,87	3,76	PM_{10} (2)	0,75	0,44	1,27	0,2832	0,77	0,44	1,35	0,3602	0,82	0,48	1,42	0,4831
	233	5530	5763	124	16	93	4,54	2,87	3,76	Età	1,13	1,12	1,14	<,0001	1,14	1,12	1,15	<,0001	1,14	1,12	1,15	<,0001
	233	5530	5763	124	16	93	4,54	2,87	3,76	I.D.	0,97	0,81	1,16	0,7224	0,90	0,76	1,07	0,2284				
	233	5530	5763	124	16	93	4,54	2,87	3,76	M vs F	1,26	0,97	1,62	0,0846	1,81	1,40	2,35	<,0001	1,83	1,41	2,37	<,0001
	233	5530	5763	124	16	93	4,54	2,87	3,76	SS 77	1,18	0,58	2,39	0,6454	1,97	0,94	4,12	0,0713	1,94	0,93	4,06	0,0779
Tutti i tumori (C00-D48)	81	5682	5763	42	7	32	1,54	1,26	1,29	PM_{10} (1)	1,19	0,75	1,88	0,4681	1,21	0,76	1,93	0,4148	1,20	0,76	1,91	0,4384
	81	5682	5763	42	7	32	1,54	1,26	1,29	PM_{10} (2)	0,95	0,42	2,16	0,9046	0,89	0,37	2,13	0,8005	0,95	0,41	2,24	0,9117
	81	5682	5763	42	7	32	1,54	1,26	1,29	Età	1,09	1,07	1,11	<,0001	1,09	1,07	1,11	<,0001	1,09	1,07	1,11	<,0001
	81	5682	5763	42	7	32	1,54	1,26	1,29	I.D.	0,93	0,69	1,26	0,6378	0,89	0,66	1,21	0,4585				
	81	5682	5763	42	7	32	1,54	1,26	1,29	M vs F	1,45	0,93	2,25	0,0999	1,88	1,21	2,94	0,0052	1,90	1,22	2,95	0,0048
	81	5682	5763	42	7	32	1,54	1,26	1,29	SS 77	1,73	0,63	4,72	0,2874	2,30	0,79	6,70	0,1263	2,27	0,78	6,58	0,1330
Malattie del sistema cardiocircolatorio (I00-I99)	91	5672	5763	46	6	39	1,68	1,08	1,58	PM_{10} (1)	1,07	0,70	1,63	0,7666	1,08	0,70	1,65	0,7306	1,07	0,70	1,64	0,7501
	91	5672	5763	46	6	39	1,68	1,08	1,58	PM_{10} (2)	0,67	0,28	1,58	0,3600	0,78	0,33	1,88	0,5869	0,82	0,35	1,95	0,6576
	91	5672	5763	46	6	39	1,68	1,08	1,58	Età	1,15	1,13	1,18	<,0001	1,16	1,13	1,18	<,0001	1,16	1,13	1,18	<,0001
	91	5672	5763	46	6	39	1,68	1,08	1,58	I.D.	1,00	0,75	1,33	0,9791	0,92	0,70	1,22	0,5701				
	91	5672	5763	46	6	39	1,68	1,08	1,58	M vs F	1,28	0,85	1,93	0,244	1,92	1,27	2,92	0,0022	1,94	1,28	2,94	0,0019
Malattie ischemiche cardiache (I20-I25)	24	5739	5763	7	<5	13	0,26	0,72	0,53	PM_{10} (1)	0,49	0,19	1,22	0,1251	0,49	0,19	1,22	0,1250	0,49	0,19	1,22	0,1231
	24	5739	5763	7	<5	13	0,26	0,72	0,53	PM_{10} (2)	1,35	0,44	4,13	0,6027	1,56	0,49	4,99	0,4555	1,60	0,52	4,91	0,4120
	24	5739	5763	7	<5	13	0,26	0,72	0,53	Età	1,13	1,09	1,17	<,0001	1,14	1,09	1,18	<,0001	1,14	1,09	1,18	<,0001
	24	5739	5763	7	<5	13	0,26	0,72	0,53	I.D.	0,88	0,50	1,53	0,6469	0,96	0,56	1,63	0,8676				
	24	5739	5763	7	<5	13	0,26	0,72	0,53	M vs F	1,75	0,76	3,99	0,1864	2,46	1,07	5,65	0,0343	2,47	1,07	5,67	0,0332

Tabella 4.A.3.2. Studio di coorte. Decessi: HR per PM_{10}=0,015-0,025 (1) / PM_{10}=0,035-0,075 (2) vs PM_{10}=0 - maschi

											Univariata				Multivariata				Multivariata senza I.D.			
Descrizione (ICD-X)	**Eventi**	**Censor.**	**Totale**	**N. Casi esp (1)**	**N. Casi esp (2)**	**N. Casi Non esposti**	**% Casi esp (1)**	**% Casi esp (2)**	**% Casi non esp**	**Effetto**	**HR**	**LL**	**UL**	**P-value**	**HR**	**LL**	**UL**	**P-value**	**HR**	**LL**	**UL**	**P-value**
Tutte le cause (A00-R99)	127	2706	2833	64	6	57	4,83	2,21	4,61	PM_{10} (1)	1,05	0,73	1,50	0,7944	1,11	0,77	1,58	0,5848	1,11	0,78	1,59	0,5687
	127	2706	2833	64	6	57	4,83	2,21	4,61	PM_{10} (2)	0,46	0,20	1,06	0,0681	0,47	0,20	1,14	0,0963	0,46	0,19	1,10	0,0823
	127	2706	2833	64	6	57	4,83	2,21	4,61	Età	1,12	1,11	1,14	<,0001	1,13	1,11	1,14	<,0001	1,13	1,11	1,14	<,0001
	127	2706	2833	64	6	57	4,83	2,21	4,61	I.D.	1,08	0,86	1,37	0,5019	1,05	0,83	1,32	0,6918				
	127	2706	2833	64	6	57	4,83	2,21	4,61	SS 77	1,73	0,76	3,93	0,1901	3,01	1,28	7,11	0,0120	3,03	1,28	7,15	0,0114
Tutti i tumori (C00-D48)	47	2785	2832	25	<5	21	1,89	0,37	1,70	PM_{10} (1)	1,11	0,62	1,98	0,7251	1,16	0,65	2,07	0,6275	1,15	0,64	2,05	0,6454
	47	2785	2832	25	<5	21	1,89	0,37	1,70	PM_{10} (2)	0,21	0,03	1,53	0,1223	0,19	0,02	1,48	0,1130	0,20	0,03	1,53	0,1206
	47	2785	2832	25	<5	21	1,89	0,37	1,70	Età	1,10	1,07	1,12	<,0001	1,10	1,07	1,12	<,0001	1,10	1,07	1,12	<,0001
	47	2785	2832	25	<5	21	1,89	0,37	1,70	I.D.	0,99	0,68	1,46	0,9645	0,92	0,63	1,35	0,6820				
	47	2785	2832	25	<5	21	1,89	0,37	1,70	SS 77	1,54	0,37	6,36	0,5485	3,04	0,71	13,06	0,1358	3,00	0,70	12,86	0,1401
Malattie del sistema cardiocircolatorio (I00-I99)	50	2782	2832	24	<5	22	1,81	1,48	1,78	PM_{10} (1)	1,02	0,57	1,82	0,9444	1,06	0,59	1,89	0,8518	1,06	0,60	1,90	0,8393
	50	2782	2832	24	<5	22	1,81	1,48	1,78	PM_{10} (2)	0,79	0,27	2,30	0,6702	1,02	0,34	3,00	0,9789	0,98	0,34	2,85	0,9735
	50	2782	2832	24	<5	22	1,81	1,48	1,78	Età	1,13	1,10	1,16	<,0001	1,13	1,10	1,16	<,0001	1,13	1,10	1,16	<,0001
	50	2782	2832	24	<5	22	1,81	1,48	1,78	I.D.	1,05	0,72	1,52	0,8121	1,06	0,74	1,52	0,7429				
Malattie ischemiche cardiache (I20-I25)	15	2817	2832	6	<5	7	0,45	0,74	0,57	PM_{10} (1)	0,80	0,27	2,39	0,6949	0,79	0,27	2,36	0,6746	0,81	0,27	2,41	0,7009
	15	2817	2832	6	<5	7	0,45	0,74	0,57	PM_{10} (2)	1,25	0,26	6,03	0,7778	1,71	0,35	8,45	0,5117	1,49	0,31	7,20	0,6171
	15	2817	2832	6	<5	7	0,45	0,74	0,57	Età	1,13	1,08	1,18	<,0001	1,13	1,08	1,18	<,0001	1,13	1,08	1,18	<,0001
	15	2817	2832	6	<5	7	0,45	0,74	0,57	I.D.	1,24	0,63	2,43	0,5399	1,31	0,70	2,45	0,4060				

Tabella 4.A.3.3. Studio di coorte. Decessi: HR per PM_{10}=0,015-0,025 (1) / PM_{10}=0,035-0,075 (2) vs PM_{10}=0 - femmine

											Univariata				Multivariata				Multivariata senza I.D.			
Descrizione (ICD-X)	**Eventi**	**Censor.**	**Totale**	**N. Casi esp (1)**	**N. Casi esp (2)**	**N. Casi Non esposti**	**% Casi esp (1)**	**% Casi esp (2)**	**% Casi non esp**	**Effetto**	**HR**	**LL**	**UL**	**P-value**	**HR**	**LL**	**UL**	**P-value**	**HR**	**LL**	**UL**	**P-value**
Tutte le cause (A00-R99)	106	2824	2930	60	10	36	4,26	3,50	2,91	PM_{10} (1)	1,46	0,97	2,21	0,0717	1,34	0,89	2,03	0,1658	1,33	0,88	2,02	0,1772
	106	2824	2930	60	10	36	4,26	3,50	2,91	PM_{10} (2)	1,21	0,60	2,44	0,5964	1,11	0,53	2,31	0,7898	1,38	0,68	2,82	0,3713
	106	2824	2930	60	10	36	4,26	3,50	2,91	Età	1,15	1,13	1,17	<,0001	1,15	1,13	1,18	<,0001	1,15	1,13	1,17	<,0001
	106	2824	2930	60	10	36	4,26	3,50	2,91	I.D.	0,83	0,63	1,09	0,1788	0,71	0,54	0,93	0,0115				
	106	2824	2930	60	10	36	4,26	3,50	2,91	SS 77	0,61	0,15	2,47	0,4884	0,97	0,23	4,11	0,9652	0,94	0,22	3,99	0,9351
Tutti i tumori (C00-D48)	34	2897	2931	17	6	11	1,21	2,10	0,89	PM_{10} (1)	1,36	0,64	2,89	0,4328	1,35	0,63	2,90	0,4419	1,34	0,62	2,86	0,4573
	34	2897	2931	17	6	11	1,21	2,10	0,89	PM_{10} (2)	2,38	0,88	6,43	0,0881	2,20	0,75	6,44	0,1488	2,41	0,86	6,75	0,0941
	34	2897	2931	17	6	11	1,21	2,10	0,89	Età	1,08	1,06	1,11	<,0001	1,09	1,06	1,11	<,0001	1,08	1,06	1,11	<,0001
	34	2897	2931	17	6	11	1,21	2,10	0,89	I.D.	0,84	0,52	1,37	0,4852	0,86	0,52	1,41	0,5434				
	34	2897	2931	17	6	11	1,21	2,10	0,89	SS 77	1,99	0,48	8,31	0,3442	1,87	0,41	8,63	0,4200	1,85	0,40	8,51	0.4287
Malattie del sistema cardiocircolatorio (I00-I99)	41	2890	2931	22	<5	17	1,56	0,70	1,37	PM_{10} (1)	1,14	0,60	2,14	0,6927	0,94	0,49	1,78	0,8402	0,94	0,50	1,78	0.8528
	41	2890	2931	22	<5	17	1,56	0,70	1,37	PM_{10} (2)	0,51	0,12	2,22	0,3703	0,45	0,10	2,00	0,2918	0,58	0,13	2,52	0.4681
	41	2890	2931	22	<5	17	1,56	0,70	1,37	Età	1,21	1,16	1,26	<,0001	1,21	1,17	1,26	<,0001	1,21	1,16	1,26	<.0001
	41	2890	2931	22	<5	17	1,56	0,70	1,37	I.D.	0,93	0,60	1,45	0,7458	0,70	0,46	1,06	0,0914				

4.B.1.1. Studio di coorte. Primi ricoveri: HR per PM_{10}=0,015-0,075 vs PM_{10}=0 - maschi e femmine

									Univariata				Multivariata				Multivariata senza I.D.			
Descrizione (ICD-IX)	**Eventi**	**Censor.**	**Totale**	**N. Casi esp**	**N. Casi non esp**	**% Casi esp**	**% Casi non esp**	**Effetto**	**HR**	**LL**	**UL**	**P-value**	**HR**	**LL**	**UL**	**P-value**	**HR**	**LL**	**UL**	**P-value**
Tutte le cause (001-799)	1195	4702	5897	718	477	21,4	18,8	PM_{10}	1,15	1,03	1,29	0,0166	1,15	1,02	1,29	0,0187	1,15	1,03	1,29	0,0168
	1195	4702	5897	718	477	21,4	18,8	Età	1,02	1,02	1,02	<,0001	1,02	1,02	1,02	<,0001	1,02	1,02	1,02	<,0001
	1195	4702	5897	718	477	21,4	18,8	I.D.	0,93	0,86	1,01	0,0701	0,93	0,86	1,00	0,0559				
	1195	4702	5897	718	477	21,4	18,8	M vs F	0,92	0,82	1,03	0,1257	0,98	0,87	1,09	0,6584	0,98	0,87	1,09	0,6711
	1195	4702	5897	718	477	21,4	18,8	SS 77	1,28	0,94	1,74	0,1217	1,32	0,97	1,79	0,0812	1,32	0,97	1,80	0,0747
Tutti i tumori (140-239)	191	5706	5897	109	82	3,2	3,2	PM_{10}	1,00	0,75	1,33	0,9949	0,99	0,75	1,32	0,9651	0,99	0,75	1,32	0,9656
	191	5706	5897	109	82	3,2	3,2	Età	1,04	1,03	1,05	<,0001	1,04	1,03	1,05	<,0001	1,04	1,03	1,05	<,0001
	191	5706	5897	109	82	3,2	3,2	I.D.	1,00	0,82	1,22	0,9749	0,98	0,80	1,19	0,8322				
	191	5706	5897	109	82	3,2	3,2	M vs F	0,95	0,71	1,26	0,7038	1,07	0,81	1,42	0,6424	1,07	0,81	1,42	0,6414
	191	5706	5897	109	82	3,2	3,2	SS 77	0,53	0,17	1,67	0,2788	0,55	0,18	1,72	0,3027	0,55	0,18	1,72	0,3049
Tumori maligni del colon, del retto, della giunzione retto sigmoidea e dell'ano (153-154)	19	5878	5897	14	5	0,4	0,2	PM_{10}	2,10	0,76	5,84	0,1536	2,15	0,77	5,97	0,1424	2,15	0,77	5,97	0,1423
	19	5878	5897	14	5	0,4	0,2	Età	1,06	1,03	1,09	<,0001	1,07	1,04	1,10	<,0001	1,07	1,04	1,10	<,0001
	19	5878	5897	14	5	0,4	0,2	I.D.	0,86	0,46	1,61	0,6348	0,86	0,47	1,56	0,6131				
	19	5878	5897	14	5	0,4	0,2	M vs F	2,27	0,86	5,96	0,0974	2,78	1,05	7,33	0,0396	2,79	1,06	7,38	0,0384
Tumori maligni della mammella nella donna (174)	16	5881	5897	12	<5	0,4	0,2	PM_{10}	2,25	0,73	6,98	0,1598	2,23	0,72	6,93	0,1638	2,24	0,72	6,94	0,1630
	16	5881	5897	12	<5	0,4	0,2	Età	1,04	1,01	1,07	0,0023	1,04	1,01	1,07	0,0023	1,04	1,01	1,07	0,0023
	16	5881	5897	12	<5	0,4	0,2	I.D.	0,88	0,45	1,74	0,7158	0,87	0,45	1,71	0,6914				
Tumori maligni della vescica (188)	11	5886	5897	5	6	0,1	0,2	PM_{10}	0,63	0,19	2,05	0,4375								
Malattie del sistema cardiocircolatorio (390-459)	311	5586	5897	190	121	5,7	4,8	PM_{10}	1,19	0,95	1,49	0,1414	1,20	0,96	1,51	0,1176	1,20	0,96	1,51	0,1125
	311	5586	5897	190	121	5,7	4,8	Età	1,06	1,06	1,07	<,0001	1,07	1,06	1,07	<,0001	1,07	1,06	1,07	<,0001
	311	5586	5897	190	121	5,7	4,8	I.D.	0,93	0,79	1,08	0,3243	0,92	0,79	1,07	0,2531				
	311	5586	5897	190	121	5,7	4,8	M vs F	1,27	1,01	1,58	0,0385	1,53	1,22	1,91	0,0002	1,53	1,22	1,92	0,0002
	311	5586	5897	190	121	5,7	4,8	SS 77	1,63	0,95	2,78	0,0760	1,83	1,07	3,12	0,0281	1,85	1,08	3,16	0,0252
Malattie polmonari croniche ostruttive (BPCO) (490-492,494,496)	13	5884	5897	9	<5	0,3	0,2	PM_{10}	1,69	0,52	5,48	0,3834								

									Univariata				Multivariata				Multivariata senza I.D.			
Descrizione (ICD-IX)	**Eventi**	**Censor.**	**Totale**	**N. Casi esp**	**N. Casi non esp**	**% Casi esp**	**% Casi non esp**	**Effetto**	**HR**	**LL**	**UL**	**P-value**	**HR**	**LL**	**UL**	**P-value**	**HR**	**LL**	**UL**	**P-value**
Nefriti, sindrome nefrosica, e altre nefrosi (580-589)	23	5874	5897	11	12	0,3	0,5	PM_{10}	0,69	0,30	1,56	0,3704	0,70	0,31	1,59	0,3932				
	23	5874	5897	11	12	0,3	0,5	Età	1,07	1,04	1,10	<,0001	1,08	1,05	1,11	<,0001				
	23	5874	5897	11	12	0,3	0,5	M vs F	2,96	1,17	7,52	0,0221	3,69	1,45	9,39	0,0062				
Malformazioni congenite (740-759)	37	5860	5897	19	18	0,6	0,7	PM_{10}	0,79	0,42	1,51	0,4801	0,85	0,44	1,61	0,6091	0,83	0,44	1,58	0,5742
	37	5860	5897	19	18	0,6	0,7	Età	0,97	0,96	0,99	0,0003	0,98	0,96	0,99	0,0006	0,98	0,96	0,99	0,0007
	37	5860	5897	19	18	0,6	0,7	I.D.	1,22	0,78	1,90	0,3919	1,20	0,78	1,86	0,4082				
	37	5860	5897	19	18	0,6	0,7	M vs F	3,80	1,74	8,32	0,0008	3,54	1,62	7,75	0,0016	3,54	1,62	7,76	0,0016

4.B.1.2. Studio di coorte. Primi ricoveri: HR per PM_{10}=0,015-0,075 vs PM_{10}=0 - maschi

									Univariata				Multivariata				Multivariata senza I.D.			
Descrizione (ICD-IX)	**Eventi**	**Censor.**	**Totale**	**N. Casi esp**	**N. Casi non esp**	**% Casi esp**	**% Casi non esp**	**Effetto**	**HR**	**LL**	**UL**	**P-value**	**HR**	**LL**	**UL**	**P-value**	**HR**	**LL**	**UL**	**P-value**
Tutte le cause (001-799)	561	2340	2901	332	229	20,4	17,9	PM_{10}	1,14	0,96	1,35	0,1284	1,13	0,95	1,33	0,1658	1,13	0,95	1,33	0,1636
	561	2340	2901	332	229	20,4	17,9	Età	1,02	1,02	1,03	<,0001	1,02	1,02	1,03	<,0001	1,02	1,02	1,03	<,0001
	561	2340	2901	332	229	20,4	17,9	I.D.	0,99	0,89	1,10	0,8422	0,99	0,89	1,10	0,8311				
	561	2340	2901	332	229	20,4	17,9	SS 77	1,36	0,87	2,12	0,1822	1,34	0,85	2,09	0,2043	1,34	0,86	2,09	0,2033
Tutti i tumori (140-239)	91	2810	2901	50	41	3,1	3,2	PM_{10}	0,94	0,63	1,43	0,7861	0,95	0,63	1,43	0,8002	0,95	0,63	1,43	0,8001
	91	2810	2901	50	41	3,1	3,2	Età	1,06	1,04	1,07	<,0001	1,06	1,04	1,07	<,0001	1,06	1,04	1,07	<,0001
	91	2810	2901	50	41	3,1	3,2	I.D.	0,99	0,75	1,31	0,9515	0,99	0,75	1,29	0,9190				
	91	2810	2901	50	41	3,1	3,2	SS 77	0,39	0,06	2,81	0,3507	0,39	0,06	2,83	0,3539	0,39	0,06	2,83	0,3548
Tumori maligni del colon, del retto, della giunzione retto sigmoidea e dell'ano (153-154)	13	2888	2901	10	<5	0,6	0,2	PM_{10}	2,56	0,71	9,32	0,1526	2,63	0,72	9,58	0,1417	2,63	0,72	9,57	0,1418
	13	2888	2901	10	<5	0,6	0,2	Età	1,07	1,03	1,11	0,0002	1,07	1,03	1,11	0,0002	1,07	1,03	1,11	0,0002
	13	2888	2901	10	<5	0,6	0,2	I.D.	0,81	0,39	1,67	0,5664	0,82	0,41	1,65	0,5800				
Tumori maligni della vescica (188)	10	2891	2901	<5	6	0,2	0,5	PM_{10}	0,51	0,15	1,82	0,3025								
Malattie del sistema cardiocircolatorio (390-459)	170	2731	2901	99	71	6,1	5,6	PM_{10}	1,08	0,80	1,47	0,6084	1,08	0,80	1,47	0,6043	1,08	0,80	1,47	0,6059
	170	2731	2901	99	71	6,1	5,6	Età	1,06	1,05	1,06	<,0001	1,06	1,05	1,07	<,0001	1,06	1,05	1,07	<,0001
	170	2731	2901	99	71	6,1	5,6	I.D.	1,01	0,83	1,24	0,9144	1,02	0,83	1,24	0,8858				
	170	2731	2901	99	71	6,1	5,6	SS 77	1,55	0,73	3,30	0,2585	1,59	0,74	3,38	0,2326	1,58	0,74	3,38	0,2339
Nefriti, sindrome nefrosica, e altre nefrosi (580-589)	17	2884	2901	9	8	0,6	0,6	PM_{10}	0,87	0,34	2,26	0,7808	0,87	0,33	2,25	0,7696				
	17	2884	2901	9	8	0,6	0,6	Età	1,07	1,04	1,10	<,0001	1,07	1,04	1,10	<,0001				
Malformazioni congenite (740-759)	29	2872	2901	16	13	1,0	1,0	PM_{10}	0,95	0,46	1,98	0,8942	1,01	0,49	2,11	0,9746	0,99	0,48	2,06	0,9817
	29	2872	2901	16	13	1,0	1,0	Età	0,97	0,96	0,99	0,0016	0,97	0,96	0,99	0,0016	0,97	0,96	0,99	0,0016
	29	2872	2901	16	13	1,0	1,0	I.D.	1,23	0,75	1,99	0,4132	1,23	0,76	1,99	0,3961				

4.B.1.3. Studio di coorte. Primi ricoveri: HR per PM_{10}=0,015-0,075 vs PM_{10}=0 - femmine

									Univariata				Multivariata				Multivariata senza I.D.			
Descrizione (ICD-IX)	**Eventi**	**Censor.**	**Totale**	**N. Casi esp**	**N. Casi non esp**	**% Casi esp**	**% Casi non esp**	**Effetto**	**HR**	**LL**	**UL**	**P-value**	**HR**	**LL**	**UL**	**P-value**	**HR**	**LL**	**UL**	**P-value**
Tutte le cause (001-799)	634	2362	2996	386	248	22,3	19,6	PM_{10}	1,16	0,99	1,36	0,0649	1,17	1,00	1,38	0,0507	1,17	1,00	1,38	0,0493
	634	2362	2996	386	248	22,3	19,6	Età	1,02	1,01	1,02	<,0001	1,02	1,01	1,02	<,0001	1,02	1,01	1,02	<,0001
	634	2362	2996	386	248	22,3	19,6	I.D.	0,87	0,78	0,97	0,0154	0,87	0,77	0,97	0,0119				
	634	2362	2996	386	248	22,3	19,6	SS 77	1,21	0,79	1,85	0,3843	1,29	0,84	1,97	0,2473	1,31	0,85	2,00	0,2194
Tutti i tumori (140-239)	100	2896	2996	59	41	3,4	3,2	PM_{10}	1,05	0,71	1,57	0,7981	1,05	0,71	1,57	0,8007	1,05	0,71	1,57	0,8006
	100	2896	2996	59	41	3,4	3,2	Età	1,03	1,02	1,04	<,0001	1,03	1,02	1,04	<,0001	1,03	1,02	1,04	<,0001
	100	2896	2996	59	41	3,4	3,2	I.D.	1,00	0,75	1,33	0,9849	0,98	0,74	1,31	0,9097				
	100	2896	2996	59	41	3,4	3,2	SS 77	0,65	0,16	2,63	0,5445	0,69	0,17	2,78	0,5968	0,69	0,17	2,79	0,5991
Tumori maligni della mammella nella donna (174)	16	2980	2996	12	<5	0,7	0,3	PM_{10}	2,20	0,71	6,81	0,1726	2,20	0,71	6,82	0,1721	2,20	0,71	6,83	0,1718
	16	2980	2996	12	<5	0,7	0,3	Età	1,04	1,01	1,06	0,0046	1,04	1,01	1,06	0,0044	1,04	1,01	1,06	0,0045
	16	2980	2996	12	<5	0,7	0,3	I.D.	0,87	0,43	1,77	0,7016	0,85	0,42	1,72	0,6564				
Malattie del sistema cardiocircolatorio (390-459)	141	2855	2996	91	50	5,3	4,0	PM_{10}	1,34	0,95	1,89	0,0976	1,34	0,95	1,90	0,0953	1,36	0,96	1,92	0,0827
	141	2855	2996	91	50	5,3	4,0	Età	1,08	1,07	1,09	<,0001	1,08	1,07	1,09	<,0001	1,08	1,07	1,09	<,0001
	141	2855	2996	91	50	5,3	4,0	I.D.	0,82	0,65	1,04	0,1003	0,79	0,62	0,99	0,0415				
	141	2855	2996	91	50	5,3	4,0	SS 77	1,73	0,81	3,70	0,1563	2,25	1,05	4,82	0,0377	2,34	1,09	5,01	0,0289

4.B.2.1. Studio di coorte. Primi ricoveri: HR per PM_{10}=0,025-0,075 vs PM_{10}=0-0,015 - maschi e femmine

									Univariata				Multivariata				Multivariata senza I.D.			
Descrizione (ICD-IX)	Eventi	Censor.	Totale	N. Casi esposti	N. Casi non esposti	% Casi esposti	% Casi non esposti	Effetto	HR	LL	UL	P-value	HR	LL	UL	P-value	HR	LL	UL	P-value
Tutte le cause (001-799)	1195	4702	5897	228	967	22,1	19,9	PM_{10}	1,15	0,99	1,32	0,0652	1,18	1,02	1,38	0,0271	1,21	1,05	1,40	0,0095
	1195	4702	5897	228	967	22,1	19,9	Età	1,02	1,02	1,02	<,0001	1,02	1,02	1,02	<,0001	1,02	1,02	1,02	<,0001
	1195	4702	5897	228	967	22,1	19,9	I.D.	0,93	0,86	1,01	0,0701	0,94	0,87	1,02	0,1466				
	1195	4702	5897	228	967	22,1	19,9	M vs F	0,92	0,82	1,03	0,1257	0,97	0,87	1,09	0,6357	0,97	0,87	1,09	0,6405
	1195	4702	5897	228	967	22,1	19,9	SS 77	1,28	0,94	1,74	0,1217	1,24	0,91	1,69	0,1741	1,24	0,91	1,69	0,1803
Tutti i tumori (140-239)	191	5706	5897	28	163	2,7	3,3	PM_{10}	0,81	0,54	1,21	0,3109	0,95	0,63	1,44	0,8239	0,96	0,64	1,45	0,8601
	191	5706	5897	28	163	2,7	3,3	Età	1,04	1,03	1,05	<,0001	1,04	1,03	1,05	<,0001	1,04	1,03	1,05	<,0001
	191	5706	5897	28	163	2,7	3,3	I.D.	1,00	0,82	1,22	0,9749	0,97	0,80	1,19	0,8010				
	191	5706	5897	28	163	2,7	3,3	M vs F	0,95	0,71	1,26	0,7038	1,07	0,81	1,42	0,6410	1,07	0,81	1,42	0,6401
	191	5706	5897	28	163	2,7	3,3	SS 77	0,53	0,17	1,67	0,2788	0,56	0,18	1,76	0,3186	0,56	0,18	1,76	0,3184
Tumori maligni del colon, del retto, della giunzione retto sigmoidea e dell'ano (153-154)	19	5878	5897	2	17	0,2	0,3	PM_{10}	0,56	0,13	2,41	0,4344	0,63	0,14	2,79	0,5403	0,68	0,16	2,96	0,6103
	19	5878	5897	2	17	0,2	0,3	Età	1,06	1,03	1,09	<,0001	1,06	1,03	1,10	<,0001	1,06	1,04	1,10	<,0001
	19	5878	5897	2	17	0,2	0,3	I.D.	0,86	0,46	1,61	0,6348	0,82	0,44	1,52	0,5295				
	19	5878	5897	2	17	0,2	0,3	M vs F	2,27	0,86	5,96	0,0974	2,74	1,04	7,23	0,0421	2,76	1,05	7,29	0,0404
Tumori maligni della mammella nella donna (174)	16	5881	5897	4	12	0,4	0,2	PM_{10}	1,58	0,51	4,89	0,4292	1,77	0,55	5,70	0,3421	1,82	0,58	5,65	0,3032
	16	5881	5897	4	12	0,4	0,2	Età	1,04	1,01	1,07	0,0023	1,04	1,01	1,07	0,0020	1,04	1,01	1,07	0,0020
	16	5881	5897	4	12	0,4	0,2	I.D.	0,88	0,45	1,74	0,7158	0,94	0,47	1,86	0,8493				
Tumori maligni della vescica (188)	11	5886	5897	1	10	0,1	0,2	PM_{10}	0,47	0,06	3,70	0,4754								

APPENDICE 4.B.
segue Tabella 4.B.2.1.

									Univariata				Multivariata				Multivariata senza I.D.			
Descrizione (ICD-IX)	**Eventi**	**Censor.**	**Totale**	**N. Casi esposti**	**N. Casi non esposti**	**% Casi esposti**	**% Casi non esposti**	**Effetto**	**HR**	**LL**	**UL**	**P-value**	**HR**	**LL**	**UL**	**P-value**	**HR**	**LL**	**UL**	**P-value**
Malattie del sistema cardiocircolatorio (390-459)	311	5586	5897	56	255	5,4	5,2	PM_{10}	1,04	0,78	1,39	0,8029	1,20	0,89	1,63	0,2310	1,24	0,92	1,67	0,1532
	311	5586	5897	56	255	5,4	5,2	Età	1,06	1,06	1,07	<,0001	1,07	1,06	1,07	<,0001	1,07	1,06	1,07	<,0001
	311	5586	5897	56	255	5,4	5,2	I.D.	0,93	0,79	1,08	0,3243	0,93	0,80	1,09	0,3688				
	311	5586	5897	56	255	5,4	5,2	M vs F	1,27	1,01	1,58	0,0385	1,53	1,22	1,91	0,0002	1,53	1,22	1,91	0,0002
	311	5586	5897	56	255	5,4	5,2	SS 77	1,63	0,95	2,78	0,0760	1,71	0,99	2,96	0,0544	1,71	0,99	2,96	0,0554
Nefriti, sindrome nefrosica e altre nefrosi (580-589)	23	5874	5897	3	20	0,3	0,4	PM_{10}	0,71	0,21	2,39	0,5825	0,89	0,26	2,99	0,8439				
	23	5874	5897	3	20	0,3	0,4	Età	1,07	1,04	1,10	<,0001	1,08	1,05	1,11	<,0001				
	23	5874	5897	3	20	0,3	0,4	M vs F	2,96	1,17	7,52	0,0221	3,72	1,46	9,46	0,0059				
Malformazioni congenite (740-759)	37	5860	5897	5	32	0,5	0,7	PM_{10}	0,74	0,29	1,90	0,5297	0,75	0,29	1,96	0,5592	0,70	0,27	1,80	0,4629
	37	5860	5897	5	32	0,5	0,7	Età	0,97	0,96	0,99	0,0003	0,97	0,96	0,99	0,0006	0,97	0,96	0,99	0,0006
	37	5860	5897	5	32	0,5	0,7	I.D.	1,22	0,78	1,90	0,3919	1,18	0,75	1,85	0,4725				
	37	5860	5897	5	32	0,5	0,7	M vs F	3,80	1,74	8,32	0,0008	3,56	1,62	7,78	0,0015	3,56	1,62	7,78	0,0015

4.B.2.2. Studio di coorte. Primi ricoveri: HR per PM_{10}=0,025-0,075 vs PM_{10}=0-0,015 - maschi

									Univariata				Multivariata				Multivariata senza I.D.			
Descrizione (ICD-IX)	Eventi	Censor.	Totale	N. Casi esposti	N. Casi non esposti	% Casi esposti	% Casi non esposti	Effetto	HR	LL	UL	P-value	HR	LL	UL	P-value	HR	LL	UL	P-value
Tutte le cause (001-799)	561	2340	2901	104	457	20,9	19,0	PM_{10}	1,08	0,88	1,34	0,4593	1,13	0,91	1,41	0,2706	1,13	0,91	1,41	0,2577
	561	2340	2901	104	457	20,9	19,0	Età	1,02	1,02	1,03	<,0001	1,02	1,02	1,03	<,0001	1,02	1,02	1,03	<,0001
	561	2340	2901	104	457	20,9	19,0	I.D.	0,99	0,89	1,10	0,8422	1,00	0,89	1,12	0,9584				
	561	2340	2901	104	457	20,9	19,0	SS 77	1,36	0,87	2,12	0,1822	1,28	0,82	2,02	0,2800	1,28	0,82	2,01	0,2803
Tutti i tumori (140-239)	91	2810	2901	11	80	2,2	3,3	PM_{10}	0,64	0,34	1,21	0,1689	0,78	0,41	1,48	0,4475	0,79	0,42	1,49	0,4647
	91	2810	2901	11	80	2,2	3,3	Età	1,06	1,04	1,07	<,0001	1,06	1,04	1,07	<,0001	1,06	1,04	1,07	<,0001
	91	2810	2901	11	80	2,2	3,3	I.D.	0,99	0,75	1,31	0,9515	0,97	0,73	1,28	0,8139				
	91	2810	2901	11	80	2,2	3,3	SS 77	0,39	0,06	2,81	0,3507	0,43	0,06	3,12	0,4028	0,43	0,06	3,11	0,4024
Tumori maligni del colon, del retto, della giunzione retto sigmoidea e dell'ano (153-154)	13	2888	2901	<5	11	0,4	0,5	PM_{10}	0,85	0,19	3,83	0,8315	0,96	0,21	4,47	0,9560	1,04	0,23	4,71	0,9589
	13	2888	2901	<5	11	0,4	0,5	Età	1,07	1,03	1,11	0,0002	1,07	1,03	1,11	0,0002	1,07	1,03	1,11	0,0002
	13	2888	2901	<5	11	0,4	0,5	I.D.	0,81	0,39	1,67	0,5664	0,82	0,40	1,68	0,5798				
Tumori maligni della vescica (188)	10	2891	2901	<5	9	0,2	0,4	PM_{10}	0,52	0,07	4,11	0,5361								
Malattie del sistema cardiocircolatorio (390-459)	170	2731	2901	33	137	6,6	5,7	PM_{10}	1,13	0,77	1,65	0,5267	1,34	0,90	1,99	0,1516	1,32	0,89	1,94	0,1672
	170	2731	2901	33	137	6,6	5,7	Età	1,06	1,05	1,06	<,0001	1,06	1,05	1,07	<,0001	1,06	1,05	1,07	<,0001
	170	2731	2901	33	137	6,6	5,7	I.D.	1,01	0,83	1,24	0,9144	1,04	0,85	1,27	0,6900				
	170	2731	2901	33	137	6,6	5,7	SS 77	1,55	0,73	3,30	0,2585	1,43	0,66	3,10	0,3600	1,44	0,66	3,11	0,3580
Nefriti, sindrome nefrosica e altre nefrosi (580-589)	17	2884	2901	<5	14	0,6	0,6	PM_{10}	1,01	0,29	3,53	0,9828	1,22	0,35	4,24	0,7594				
	17	2884	2901	<5	14	0,6	0,6	Età	1,07	1,04	1,10	<,0001	1,07	1,04	1,10	<,0001				

APPENDICE 4.B.
segue Tabella 4.B.2.2.

									Univariata				Multivariata				Multivariata senza I.D.			
Descrizione (ICD-IX)	**Eventi**	**Censor.**	**Totale**	**N. Casi esposti**	**N. Casi non esposti**	**% Casi esposti**	**% Casi non esposti**	**Effetto**	**HR**	**LL**	**UL**	**P-value**	**HR**	**LL**	**UL**	**P-value**	**HR**	**LL**	**UL**	**P-value**
Malformazioni congenite (740-759)	29	2872	2901	5	24	1,0	1,0	PM_{10}	0,98	0,37	2,57	0,9654	1,02	0,38	2,70	0,9766	0,94	0,36	2,45	0,8923
	29	2872	2901	5	24	1,0	1,0	Età	0,97	0,96	0,99	0,0016	0,97	0,96	0,99	0,0016	0,97	0,96	0,99	0,0016
	29	2872	2901	5	24	1,0	1,0	I.D.	1,23	0,75	1,99	0,4132	1,23	0,76	2,00	0,3998				

4.B.2.3. Studio di coorte. Primi ricoveri: HR per PM_{10}=0,025-0,075 vs PM_{10}=0-0,015 - femmine

									Univariata				Multivariata				Multivariata senza I.D.			
Descrizione (ICD-IX)	Eventi	Censor.	Totale	N. Casi esposti	N. Casi non esposti	% Casi esposti	% Casi non esposti	Effetto	HR	LL	UL	P-value	HR	LL	UL	P-value	HR	LL	UL	P-value
Tutte le cause (001-799)	634	2362	2996	124	510	23,3	20,7	PM_{10}	1,21	0,99	1,47	0,0615	1,22	1,00	1,50	0,0555	1,29	1,06	1,57	0,0128
	634	2362	2996	124	510	23,3	20,7	Età	1,02	1,01	1,02	<,0001	1,02	1,01	1,02	<,0001	1,02	1,01	1,02	<,0001
	634	2362	2996	124	510	23,3	20,7	I.D.	0,87	0,78	0,97	0,0154	0,89	0,79	1,00	0,0460				
	634	2362	2996	124	510	23,3	20,7	SS 77	1,21	0,79	1,85	0,3843	1,20	0,78	1,84	0,4111	1,19	0,78	1,83	0,4206
Tutti i tumori (140-239)	100	2896	2996	17	83	3,2	3,4	PM_{10}	0,98	0,58	1,65	0,9400	1,13	0,66	1,94	0,6639	1,13	0,67	1,91	0,6529
	100	2896	2996	17	83	3,2	3,4	Età	1,03	1,02	1,04	<,0001	1,03	1,02	1,04	<,0001	1,03	1,02	1,04	<,0001
	100	2896	2996	17	83	3,2	3,4	I.D.	1,00	0,75	1,33	0,9849	1,00	0,75	1,33	0,9889				
	100	2896	2996	17	83	3,2	3,4	SS 77	0,65	0,16	2,63	0,5445	0,66	0,16	2,70	0,5605	0,66	0,16	2,70	0,5605
Tumori maligni della mammella nella donna (174)	16	2980	2996	<5	12	0,8	0,5	PM_{10}	1,60	0,52	4,97	0,4140	1,80	0,55	5,86	0,3297	1,86	0,60	5,79	0,2847
	16	2980	2996	<5	12	0,8	0,5	Età	1,04	1,01	1,06	0,0046	1,04	1,01	1,06	0,0038	1,04	1,01	1,06	0,0038
	16	2980	2996	<5	12	0,8	0,5	I.D.	0,87	0,43	1,77	0,7016	0,93	0,46	1,90	0,8392				
Malattie del sistema cardiocircolatorio (390-459)	141	2855	2996	23	118	4,3	4,8	PM_{10}	0,93	0,59	1,45	0,7412	1,02	0,63	1,63	0,9432	1,15	0,72	1,81	0,5622
	141	2855	2996	23	118	4,3	4,8	Età	1,08	1,07	1,09	<,0001	1,08	1,07	1,09	<,0001	1,08	1,07	1,09	<,0001
	141	2855	2996	23	118	4,3	4,8	I.D.	0,82	0,65	1,04	0,1003	0,78	0,61	0,99	0,0439				
	141	2855	2996	23	118	4,3	4,8	SS 77	1,73	0,81	3,70	0,1563	2,21	1,01	4,81	0,0468	2,18	1,00	4,75	0,0495

4.B.3.1. Studio di coorte. Primi ricoveri: HR per PM_{10}=0,015-0,025 (1) / PM_{10}=0,035-0,075 (2) vs PM_{10}=0 - maschi e femmine

											Univariata				Multivariata				Multivariata senza I.D.			
Descrizione (ICD-IX)	**Eventi**	**Censor.**	**Totale**	**N. Casi esp (1)**	**N. Casi esp (2)**	**N. Casi Non esposti**	**% Casi esp (1)**	**% Casi esp (2)**	**% Casi non esp**	**Effetto**	**HR**	**LL**	**UL**	**P-value**	**HR**	**LL**	**UL**	**P-value**	**HR**	**LL**	**UL**	**P-value**
Tutte le cause (001-799)	1195	4702	5897	590	128	477	21,1	22,6	18,8	PM_{10} (1)	1,14	1,01	1,28	0,0361	1,14	1,01	1,29	0,0350	1,13	1,01	1,28	0,0420
	1195	4702	5897	590	128	477	21,1	22,6	18,8	PM_{10} (2)	1,22	1,01	1,49	0,0430	1,20	0,98	1,47	0,0845	1,24	1,02	1,51	0,0352
	1195	4702	5897	590	128	477	21,1	22,6	18,8	Età	1,02	1,02	1,02	<,0001	1,02	1,02	1,02	<,0001	1,02	1,02	1,02	<,0001
	1195	4702	5897	590	128	477	21,1	22,6	18,8	I.D.	0,93	0,86	1,01	0,0701	0,93	0,86	1,01	0,0777				
	1195	4702	5897	590	128	477	21,1	22,6	18,8	M vs F	0,92	0,82	1,03	0,1257	0,97	0,87	1,09	0,6557	0,98	0,87	1,09	0,6640
	1195	4702	5897	590	128	477	21,1	22,6	18,8	SS 77	1,28	0,94	1,74	0,1217	1,29	0,94	1,77	0,1169	1,28	0,93	1,76	0,1321
Tutti i tumori (140-239)	191	5706	5897	87	22	82	3,1	3,9	3,2	PM_{10} (1)	0,96	0,71	1,30	0,8098	0,93	0,69	1,26	0,6369	0,93	0,69	1,26	0,6410
	191	5706	5897	87	22	82	3,1	3,9	3,2	PM_{10} (2)	1,18	0,74	1,89	0,4864	1,36	0,84	2,22	0,2120	1,36	0,84	2,18	0,2115
	191	5706	5897	87	22	82	3,1	3,9	3,2	Età	1,04	1,03	1,05	<,0001	1,04	1,03	1,05	<,0001	1,04	1,03	1,05	<,0001
	191	5706	5897	87	22	82	3,1	3,9	3,2	I.D.	1,00	0,82	1,22	0,9749	1,01	0,83	1,24	0,9067				
	191	5706	5897	87	22	82	3,1	3,9	3,2	M vs F	0,95	0,71	1,26	0,7038	1,07	0,80	1,42	0,6485	1,07	0,80	1,42	0,6487
	191	5706	5897	87	22	82	3,1	3,9	3,2	SS 77	0,53	0,17	1,67	0,2788	0,47	0,15	1,49	0,1994	0,47	0,15	1,49	0,2000
Tumori maligni del colon, del retto, della giunzione retto sigmoidea e dell'ano (153-154)	19	5878	5897	12	<5	5	0,4	0,4	0,2	PM_{10} (1)	2,18	0,77	6,19	0,1432	2,23	0,78	6,33	0,1335	2,19	0,77	6,21	0,1415
	19	5878	5897	12	<5	5	0,4	0,4	0,2	PM_{10} (2)	1,74	0,34	8,95	0,5097	1,77	0,33	9,43	0,5021	1,94	0,38	10,01	0,4284
	19	5878	5897	12	<5	5	0,4	0,4	0,2	Età	1,06	1,03	1,09	<,0001	1,07	1,04	1,10	<,0001	1,07	1,04	1,10	<,0001
	19	5878	5897	12	<5	5	0,4	0,4	0,2	I.D.	0,86	0,46	1,61	0,6348	0,84	0,45	1,56	0,5723				
	19	5878	5897	12	<5	5	0,4	0,4	0,2	M vs F	2,27	0,86	5,96	0,0974	2,77	1,05	7,33	0,0397	2,79	1,06	7,38	0,0383
Tumori maligni della mammella nella donna (174)	16	5881	5897	9	<5	<5	0,3	0,5	0,2	PM_{10} (1)	2,04	0,63	6,63	0,2350	2,01	0,62	6,55	0,2449	2,00	0,62	6,50	0,2482
	16	5881	5897	9	<5	<5	0,3	0,5	0,2	PM_{10} (2)	3,26	0,73	14,55	0,1221	3,35	0,72	15,60	0,1230	3,47	0,78	15,49	0,1039
	16	5881	5897	9	<5	<5	0,3	0,5	0,2	Età	1,04	1,01	1,07	0,0023	1,04	1,01	1,07	0,0022	1,04	1,01	1,07	0,0022
	16	5881	5897	9	<5	<5	0,3	0,5	0,2	I.D.	0,88	0,45	1,74	0,7158	0,94	0,47	1,86	0,8502				

APPENDICE 4.B.
segue Tabella 4.B.3.1.

											Univariata				Multivariata				Multivariata senza I.D.			
Descrizione (ICD-IX)	**Eventi**	**Censor.**	**Totale**	**N. Casi esp (1)**	**N. Casi esp (2)**	**N. Casi Non esposti**	**% Casi esp (1)**	**% Casi esp (2)**	**% Casi non esp**	**Effetto**	**HR**	**LL**	**UL**	**P-value**	**HR**	**LL**	**UL**	**P-value**	**HR**	**LL**	**UL**	**P-value**
Tumori maligni della vescica (188)	11	5886	5897	<5	<5	6	0,1	0,2	0,2	PM_{10} (1)	0,60	0,17	2,14	0,4343	0,59	0,17	2,10	0,4163				
	11	5886	5897	<5	<5	6	0,1	0,2	0,2	PM_{10} (2)	0,73	0,09	6,04	0,7681	0,80	0,10	6,62	0,8333				
	11	5886	5897	<5	<5	6	0,1	0,2	0,2	Età	1,06	1,02	1,10	0,0012	1,06	1,02	1,10	0,0012				
Malattie del sistema cardiocircolatorio (390-459)	311	5586	5897	158	32	121	5,7	5,7	4,8	PM_{10} (1)	1,19	0,94	1,51	0,1460	1,21	0,96	1,54	0,1101	1,21	0,95	1,53	0,1232
	311	5586	5897	158	32	121	5,7	5,7	4,8	PM_{10} (2)	1,16	0,79	1,71	0,4547	1,13	0,75	1,71	0,5571	1,19	0,79	1,78	0,4001
	311	5586	5897	158	32	121	5,7	5,7	4,8	Età	1,06	1,06	1,07	<,0001	1,07	1,06	1,07	<,0001	1,07	1,06	1,07	<,0001
	311	5586	5897	158	32	121	5,7	5,7	4,8	I.D.	0,93	0,79	1,08	0,3243	0,91	0,78	1,06	0,2346				
	311	5586	5897	158	32	121	5,7	5,7	4,8	M vs F	1,27	1,01	1,58	0,0385	1,53	1,22	1,91	0,0002	1,53	1,22	1,92	0,0002
	311	5586	5897	158	32	121	5,7	5,7	4,8	SS 77	1,63	0,95	2,78	0,0760	1,88	1,07	3,31	0,0284	1,86	1,06	3,27	0,0317
Nefriti, sindrome nefrosica, e altre Nefrosi (580-589)	23	5874	5897	10	<5	12	0,4	0,2	0,5	PM_{10} (1)	0,75	0,33	1,75	0,5103	0,75	0,33	1,75	0,5097				
	23	5874	5897	10	<5	12	0,4	0,2	0,5	PM_{10} (2)	0,37	0,05	2,82	0,3344	0,41	0,05	3,14	0,3893				
	23	5874	5897	10	<5	12	0,4	0,2	0,5	Età	1,07	1,04	1,10	<,0001	1,08	1,05	1,11	<,0001				
	23	5874	5897	10	<5	12	0,4	0,2	0,5	M vs F	2,96	1,17	7,52	0,0221	3,69	1,45	9,40	0,0061				
Malformazioni congenite (740-759)	37	5860	5897	17	<5	18	0,6	0,4	0,7	PM_{10} (1)	0,86	0,44	1,66	0,6463	0,91	0,47	1,77	0,7801	0,91	0,47	1,76	0,7743
	37	5860	5897	17	<5	18	0,6	0,4	0,7	PM_{10} (2)	0,49	0,11	2,10	0,3333	0,52	0,12	2,27	0,3853	0,49	0,11	2,09	0,3318
	37	5860	5897	17	<5	18	0,6	0,4	0,7	Età	0,97	0,96	0,99	0,0003	0,97	0,96	0,99	0,0006	0,97	0,96	0,99	0,0006
	37	5860	5897	17	<5	18	0,6	0,4	0,7	I.D.	1,22	0,78	1,90	0,3919	1,18	0,75	1,85	0,4851				
	37	5860	5897	17	<5	18	0,6	0,4	0,7	M vs F	3,80	1,74	8,32	0,0008	3,55	1,62	7,78	0,0015	3,55	1,62	7,78	0,0015

4.B.3.2. Studio di coorte. Primi ricoveri: HR per PM_{10}=0,015-0,025 (1) / PM_{10}=0,035-0,075 (2) vs PM_{10}=0 - maschi

											Univariata				Multivariata				Multivariata senza I.D.			
Descrizione (ICD-IX)	**Eventi**	**Censor.**	**Totale**	**N. Casi esp (1)**	**N. Casi esp (2)**	**N. Casi Non esposti**	**% Casi esp (1)**	**% Casi esp (2)**	**% Casi non esp**	**Effetto**	**HR**	**LL**	**UL**	**P-value**	**HR**	**LL**	**UL**	**P-value**	**HR**	**LL**	**UL**	**P-value**
Tutte le cause (001-799)	561	2340	2901	275	57	229	20,3	20,9	17,9	PM_{10} (1)	1,142	0,958	1,361	0,1379	1,129	0,947	1,346	0,1772	1,128	0,946	1,345	0,1788
	561	2340	2901	275	57	229	20,3	20,9	17,9	PM_{10} (2)	1,128	0,844	1,508	0,4163	1,115	0,826	1,507	0,4772	1,122	0,834	1,509	0,4476
	561	2340	2901	275	57	229	20,3	20,9	17,9	Età	1,022	1,019	1,026	<,0001	1,022	1,019	1,026	<,0001	1,022	1,019	1,026	<,0001
	561	2340	2901	275	57	229	20,3	20,9	17,9	I.D.	0,989	0,886	1,104	0,8422	0,987	0,883	1,104	0,8228				
	561	2340	2901	275	57	229	20,3	20,9	17,9	SS 77	1,355	0,867	2,116	0,1822	1,341	0,845	2,129	0,2125	1,339	0,844	2,125	0,2151
Tutti i tumori (140-239)	91	2810	2901	42	8	41	3,1	2,9	3,2	PM_{10} (1)	0,963	0,626	1,48	0,8627	0,934	0,607	1,438	0,7568	0,934	0,607	1,436	0,7543
	91	2810	2901	42	8	41	3,1	2,9	3,2	PM_{10} (2)	0,86	0,403	1,834	0,6954	1,029	0,473	2,241	0,9418	1,033	0,48	2,225	0,9338
	91	2810	2901	42	8	41	3,1	2,9	3,2	Età	1,055	1,043	1,067	<,0001	1,055	1,043	1,067	<,0001	1,055	1,043	1,067	<,0001
	91	2810	2901	42	8	41	3,1	2,9	3,2	I.D.	0,992	0,753	1,305	0,9515	0,992	0,753	1,309	0,9569				
	91	2810	2901	42	8	41	3,1	2,9	3,2	SS 77	0,391	0,055	2,807	0,3507	0,378	0,051	2,791	0,3399	0,377	0,051	2,788	0,3395
Tumori maligni del colon, del retto, della giunzione retto sigmoidea e dell'ano (153-154)	13	2888	2901	8	<5	<5	0,6	0,7	0,2	PM_{10} (1)	2,499	0,663	9,418	0,1762	2,557	0,676	9,665	0,1665	2,511	0,666	9,471	0,1741
	13	2888	2901	8	<5	<5	0,6	0,7	0,2	PM_{10} (2)	2,866	0,479	17,155	0,2487	2,993	0,482	18,597	0,2395	3,267	0,545	19,593	0,1952
	13	2888	2901	8	<5	<5	0,6	0,7	0,2	Età	1,069	1,032	1,107	0,0002	1,07	1,032	1,109	0,0002	1,07	1,032	1,109	0,0002
	13	2888	2901	8	<5	<5	0,6	0,7	0,2	I.D.	0,81	0,394	1,666	0,5664	0,836	0,404	1,727	0,6281				
Tumori maligni della vescica (188)	10	2891	2901	<5	<5	6	0,2	0,4	0,5	PM_{10} (1)	0,468	0,117	1,87	0,2824	0,464	0,116	1,855	0,2773				
	10	2891	2901	<5	<5	6	0,2	0,4	0,5	PM_{10} (2)	0,731	0,088	6,076	0,7721	0,815	0,098	6,785	0,85				
	10	2891	2901	<5	<5	6	0,2	0,4	0,5	Età	1,068	1,027	1,111	0,001	1,068	1,027	1,11	0,0009				
Malattie del sistema cardiocircolatorio (390-459)	170	2731	2901	83	16	71	6,1	5,9	5,6	PM_{10} (1)	1,104	0,804	1,515	0,5409	1,096	0,797	1,506	0,5738	1,096	0,798	1,506	0,5707
	170	2731	2901	83	16	71	6,1	5,9	5,6	PM_{10} (2)	0,99	0,576	1,704	0,9725	1,026	0,58	1,814	0,9303	1,021	0,582	1,789	0,9426
	170	2731	2901	83	16	71	6,1	5,9	5,6	Età	1,055	1,046	1,064	<,0001	1,055	1,047	1,065	<,0001	1,055	1,047	1,065	<,0001
	170	2731	2901	83	16	71	6,1	5,9	5,6	I.D.	1,011	0,826	1,237	0,9144	1,01	0,824	1,238	0,9239				

APPENDICE 4.B.
segue Tabella 4.B.3.2.

											Univariata				Multivariata				Multivariata senza I.D.			
Descrizione (ICD-IX)	**Eventi**	**Censor.**	**Totale**	**N. Casi esp (1)**	**N. Casi esp (2)**	**N. Casi Non esposti**	**% Casi esp (1)**	**% Casi esp (2)**	**% Casi non esp**	**Effetto**	**HR**	**LL**	**UL**	**P-value**	**HR**	**LL**	**UL**	**P-value**	**HR**	**LL**	**UL**	**P-value**
	170	2731	2901	83	16	71	6,1	5,9	5,6	SS 77	1,547	0,726	3,296	0,2585	1,629	0,738	3,598	0,2271	1,632	0,739	3,602	0,2256
Nefriti, sindrome nefrosica, e altre Nefrosi (580-589)	17	2884	2901	8	<5	8	0,6	0,4	0,6	PM_{10} (1)	0,939	0,352	2,502	0,9001	0,916	0,344	2,44	0,86				
	17	2884	2901	8	<5	8	0,6	0,4	0,6	PM_{10} (2)	0,56	0,07	4,48	0,5849	0,609	0,076	4,877	0,6408				
	17	2884	2901	8	<5	8	0,6	0,4	0,6	Età	1,067	1,036	1,099	<,0001	1,067	1,036	1,098	<,0001				
Malformazioni congenite (740-759)	29	2872	2901	14	<5	13	1,0	0,7	1,0	PM_{10} (1)	1,01	0,475	2,149	0,9791	1,069	0,502	2,277	0,8622	1,063	0,499	2,263	0,8741
	29	2872	2901	14	<5	13	1,0	0,7	1,0	PM_{10} (2)	0,677	0,153	3,002	0,6081	0,732	0,164	3,276	0,6832	0,675	0,152	2,99	0,6043
	29	2872	2901	14	<5	13	1,0	0,7	1,0	Età	0,973	0,956	0,99	0,0016	0,973	0,956	0,989	0,0015	0,973	0,956	0,99	0,0015
	29	2872	2901	14	<5	13	1,0	0,7	1,0	I.D.	1,225	0,754	1,989	0,4132	1,213	0,74	1,989	0,4437				

Tabella 4.B.3.3. Studio di coorte. Primi ricoveri: HR per PM_{10}=0,015-0,025 (1) / PM_{10}=0,035-0,075 (2) vs PM_{10}=0 - femmine

											Univariata				Multivariata				Multivariata senza I.D.			
Descrizione (ICD-IX)	Eventi	Censor.	Totale	N. Casi esp1	N. Casi esp2	N. Casi Non esp	% Casi esp1	% Casi esp2	% Casi Non esp	Effetto	HR	LL	UL	P-value	HR	LL	UL	P-value	HR	LL	UL	P-value
Tutte le cause (001-799)	634	2362	2996	315	71	248	21,9	24,2	19,6	PM_{10} (1)	1,132	0,959	1,337	0,1438	1,154	0,976	1,364	0,0946	1,139	0,963	1,346	0,128
	634	2362	2996	315	71	248	21,9	24,2	19,6	PM_{10} (2)	1,317	1,011	1,714	0,0409	1,262	0,957	1,662	0,0987	1,351	1,033	1,767	0,0283
	634	2362	2996	315	71	248	21,9	24,2	19,6	Età	1,017	1,014	1,021	<,0001	1,017	1,014	1,021	<,0001	1,017	1,014	1,021	<,0001
	634	2362	2996	315	71	248	21,9	24,2	19,6	I.D.	0,87	0,777	0,974	0,0154	0,874	0,779	0,982	0,0233				
	634	2362	2996	315	71	248	21,9	24,2	19,6	SS 77	1,208	0,789	1,848	0,3843	1,24	0,799	1,927	0,3376	1,218	0,785	1,891	0,3795
Tutti i tumori (140-239)	100	2896	2996	45	14	41	3,1	4,8	3,2	PM_{10} (1)	0,964	0,632	1,472	0,8658	0,937	0,613	1,434	0,7658	0,942	0,616	1,439	0,781
	100	2896	2996	45	14	41	3,1	4,8	3,2	PM_{10} (2)	1,501	0,818	2,754	0,1893	1,72	0,916	3,229	0,0917	1,679	0,908	3,103	0,0984
	100	2896	2996	45	14	41	3,1	4,8	3,2	Età	1,028	1,019	1,038	<,0001	1,029	1,019	1,038	<,0001	1,029	1,019	1,038	<,0001
	100	2896	2996	45	14	41	3,1	4,8	3,2	I.D.	1,003	0,754	1,333	0,9849	1,049	0,789	1,395	0,7401				
	100	2896	2996	45	14	41	3,1	4,8	3,2	SS 77	0,649	0,16	2,63	0,5445	0,532	0,128	2,217	0,386	0,534	0,128	2,225	0,3885
Tumori maligni della mammella nella donna (174)	16	2980	2996	9	<5	<5	0,6	1,0	0,3	PM_{10} (1)	1,98	0,61	6,431	0,2555	1,975	0,607	6,427	0,2584	1,96	0,604	6,365	0,2628
	16	2980	2996	9	<5	<5	0,6	1,0	0,3	PM_{10} (2)	3,275	0,733	14,633	0,1203	3,353	0,715	15,712	0,1248	3,488	0,78	15,594	0,102
	16	2980	2996	9	<5	<5	0,6	1,0	0,3	Età	1,035	1,011	1,061	0,0046	1,036	1,011	1,061	0,0042	1,036	1,011	1,061	0,0042
	16	2980	2996	9	<5	<5	0,6	1,0	0,3	I.D.	0,87	0,428	1,77	0,7016	0,926	0,45	1,906	0,8349				
Malattie del sistema cardiocircolatorio (390-459)	141	2855	2996	75	16	50	5,2	5,5	4,0	PM_{10} (1)	1,325	0,927	1,896	0,1229	1,375	0,958	1,973	0,084	1,349	0,941	1,935	0,1037
	141	2855	2996	75	16	50	5,2	5,5	4,0	PM_{10} (2)	1,405	0,8	2,467	0,2367	1,203	0,66	2,193	0,546	1,397	0,781	2,499	0,2603
	141	2855	2996	75	16	50	5,2	5,5	4,0	Età	1,078	1,065	1,09	<,0001	1,079	1,066	1,091	<,0001	1,078	1,066	1,091	<,0001
	141	2855	2996	75	16	50	5,2	5,5	4,0	I.D.	0,819	0,646	1,039	0,1003	0,773	0,607	0,985	0,0373				
	141	2855	2996	75	16	50	5,2	5,5	4,0	SS 77	1,733	0,81	3,704	0,1563	2,388	1,062	5,37	0,0352	2,301	1,026	5,164	0,0432

4.C.1.1. Studio di coorte. Tutti i ricoveri: HR per PM_{10}=0,015-0,075 vs PM_{10}=0 - maschi e femmine

									Univariata				Multivariata				Multivariata senza I.D.			
Descrizione (ICD-IX)	**Eventi**	**Censor.**	**Totale**	**N. Casi esp**	**N. Casi non esp**	**% Casi esp**	**% Casi non esp**	**Effetto**	**HR**	**LL**	**UL**	**P-value**	**HR**	**LL**	**UL**	**P-value**	**HR**	**LL**	**UL**	**P-value**
Tutte le cause (001-799)	2745	4549	7294	1720	1033	40,4	34,0	PM_{10}	1,12	1,03	1,22	0,0114	1,11	1,02	1,22	0,0221	1,11	1,02	1,22	0,0211
	2745	4549	7294	1720	1033	40,4	34,0	Età	1,01	1,01	1,02	<,0001	1,01	1,01	1,02	<,0001	1,01	1,01	1,02	<,0001
	2745	4549	7294	1720	1033	40,4	34,0	I.D.	0,98	0,93	1,04	0,5140	0,98	0,92	1,04	0,5377				
	2745	4549	7294	1720	1033	40,4	34,0	M vs F	0,97	0,89	1,05	0,4182	0,98	0,89	1,06	0,5655	0,97	0,89	1,06	0,5526
	2745	4549	7294	1720	1033	40,4	34,0	SS 77	1,06	0,88	1,28	0,5399	1,05	0,86	1,28	0,6368	1,06	0,86	1,29	0,5940
Malattie ischemiche cardiache (410-414)	128	5820	5948	91	39	2,7	1,5	PM_{10}	1,31	0,84	2,03	0,2361	1,34	0,84	2,14	0,2182	1,34	0,84	2,14	0,2190
	128	5820	5948	91	39	2,7	1,5	Età	1,05	1,04	1,06	<,0001	1,06	1,05	1,07	<,0001	1,06	1,05	1,07	<,0001
	128	5820	5948	91	39	2,7	1,5	I.D.	0,95	0,72	1,26	0,7118	0,97	0,74	1,27	0,8215				
	128	5820	5948	91	39	2,7	1,5	M vs F	2,07	1,29	3,33	0,0027	3,27	1,90	5,62	<,0001	3,28	1,90	5,66	<,0001
	128	5820	5948	91	39	2,7	1,5	SS 77	1,02	0,42	2,48	0,9660	1,25	0,47	3,34	0,6596	1,24	0,47	3,32	0,6635
Infezioni respiratorie acute, Polmonite e Influenza (460-466,480-487)	61	5839	5900	41	20	1,2	0,8	PM_{10}	1,59	0,93	2,74	0,0916	1,59	0,93	2,73	0,0908	1,59	0,93	2,73	0,0908
	61	5839	5900	41	20	1,2	0,8	Età	1,04	1,02	1,06	<,0001	1,04	1,02	1,07	<,0001	1,04	1,02	1,07	<,0001
	61	5839	5900	41	20	1,2	0,8	I.D.	1,00	0,75	1,35	0,9838	1,00	0,76	1,33	0,9899				
	61	5839	5900	41	20	1,2	0,8	M vs F	1,64	0,98	2,75	0,0625	1,88	1,12	3,17	0,0178	1,88	1,12	3,17	0,0178
Aborto spontaneo (630,632,634)	9	5890	5899	6	<5	0,2	0,1	PM_{10}	1,30	0,31	5,44	0,7165								

4.C.1.2. Studio di coorte. Tutti i ricoveri: HR per PM_{10}=0,015-0,075 vs PM_{10}=0 - maschi

									Univariata				Multivariata				Multivariata senza I.D.			
Descrizione (ICD-IX)	**Eventi**	**Censor.**	**Totale**	**N. Casi esp**	**N. Casi non esp**	**% Casi esp**	**% Casi non esp**	**Effetto**	**HR**	**LL**	**UL**	**P-value**	**HR**	**LL**	**UL**	**P-value**	**HR**	**LL**	**UL**	**P-value**
Tutte le cause (001-799)	1365	2263	3628	827	544	39,9	34,8	PM_{10}	1,08	0,95	1,22	0,2267	1,08	0,95	1,23	0,2597	1,08	0,95	1,23	0,2589
	1365	2263	3628	827	544	39,9	34,8	Età	1,02	1,01	1,02	<,0001	1,02	1,01	1,02	<,0001	1,02	1,01	1,02	<,0001
	1365	2263	3628	827	544	39,9	34,8	I.D.	0,99	0,92	1,08	0,8873	1,00	0,92	1,09	0,9703				
	1365	2263	3628	827	544	39,9	34,8	SS 77	1,07	0,78	1,46	0,6874	1,03	0,74	1,43	0,8853	1,02	0,74	1,43	0,8871
Malattie ischemiche cardiache (410-414)	83	2851	2934	61	24	3,7	1,9	PM_{10}	1,74	1,03	2,92	0,0377	1,72	0,98	3,01	0,0572	1,74	1,00	3,02	0,0517
	83	2851	2934	61	24	3,7	1,9	Età	1,06	1,05	1,07	<,0001	1,06	1,05	1,07	<,0001	1,06	1,05	1,07	<,0001
	83	2851	2934	61	24	3,7	1,9	I.D.	1,13	0,87	1,46	0,3644	1,14	0,87	1,48	0,3498				
Infezioni respiratorie acute, Polmonite e Influenza (460-466,480-487)	37	2866	2903	25	12	1,5	0,9	PM_{10}	1,48	0,74	2,98	0,2678	1,47	0,73	2,95	0,2813	1,47	0,73	2,94	0,2804
	37	2866	2903	25	12	1,5	0,9	Età	1,04	1,02	1,07	0,0013	1,04	1,02	1,07	0,0015	1,04	1,02	1,07	0,0014
	37	2866	2903	25	12	1,5	0,9	I.D.	0,97	0,65	1,44	0,8865	0,98	0,66	1,44	0,9157				

4.C.1.3. Studio di coorte. Tutti i ricoveri: HR per PM_{10}=0,015-0,075 vs PM_{10}=0 - femmine

									Univariata				Multivariata				Multivariata senza I.D.			
Descrizione (ICD-IX)	**Eventi**	**Censor.**	**Totale**	**N. Casi esp**	**N. Casi non esp**	**% Casi esp**	**% Casi non esp**	**Effetto**	**HR**	**LL**	**UL**	**P-value**	**HR**	**LL**	**UL**	**P-value**	**HR**	**LL**	**UL**	**P-value**
Tutte le cause (001-799)	1380	2286	3666	893	489	40,8	33,0	PM_{10}	1,16	1,03	1,31	0,0149	1,16	1,02	1,31	0,0224	1,16	1,03	1,32	0,0189
	1380	2286	3666	893	489	40,8	33,0	Età	1,01	1,01	1,02	<,0001	1,01	1,01	1,02	<,0001	1,01	1,01	1,02	<,0001
	1380	2286	3666	893	489	40,8	33,0	I.D.	0,95	0,87	1,02	0,1664	0,94	0,86	1,02	0,1442				
	1380	2286	3666	893	489	40,8	33,0	SS 77	1,08	0,85	1,38	0,5166	1,07	0,82	1,38	0,6289	1,09	0,85	1,41	0,5028
Malattie ischemiche cardiache (410-414)	45	2969	3014	30	15	1,7	1,2	PM_{10}	0,92	0,45	1,86	0,8082	0,97	0,47	1,99	0,9287	0,99	0,48	2,02	0,9673
	45	2969	3014	30	15	1,7	1,2	Età	1,07	1,05	1,09	<,0001	1,07	1,05	1,09	<,0001	1,07	1,05	1,09	<,0001
	45	2969	3014	30	15	1,7	1,2	I.D.	0,89	0,56	1,40	0,6108	0,87	0,54	1,39	0,5488				
	45	2969	3014	30	15	1,7	1,2	SS 77	3,03	1,06	8,69	0,0389	3,80	1,32	10,93	0,0132	3,79	1,30	11,03	0,0147
Infezioni respiratorie acute, Polmonite e Influenza (460-466,480-487)	24	2973	2997	16	8	0,9	0,6	PM_{10}	1,67	0,69	4,07	0,2571	1,67	0,69	4,05	0,2591	1,67	0,69	4,05	0,2600
	24	2973	2997	16	8	0,9	0,6	Età	1,04	1,01	1,08	0,0114	1,04	1,01	1,08	0,0114	1,04	1,01	1,08	0,0113
	24	2973	2997	16	8	0,9	0,6	I.D.	1,11	0,76	1,64	0,5848	1,08	0,74	1,58	0,6862				

4.C.2.1. Studio di coorte. Tutti i ricoveri: HR per PM_{10}=0,025-0,075 vs PM_{10}=0-0,015 - maschi e femmine

									Univariata				Multivariata				Multivariata senza I.D.			
Descrizione (ICD-IX)	**Eventi**	**Censor.**	**Totale**	**N. Casi esposti**	**N. Casi non esposti**	**% Casi esposti**	**% Casi non esposti**	**Effetto**	**HR**	**LL**	**UL**	**P-value**	**HR**	**LL**	**UL**	**P-value**	**HR**	**LL**	**UL**	**P-value**
Tutte le cause (001-799)	2745	4549	7294	556	2197	42,0	36,8	PM_{10}	1,07	0,97	1,19	0,1583	1,14	1,02	1,28	0,0268	1,14	1,02	1,27	0,0197
	2745	4549	7294	556	2197	42,0	36,8	Età	1,01	1,01	1,02	<,0001	1,01	1,01	1,02	<,0001	1,01	1,01	1,02	<,0001
	2745	4549	7294	556	2197	42,0	36,8	I.D.	0,98	0,93	1,04	0,5140	1,00	0,94	1,06	0,9351				
	2745	4549	7294	556	2197	42,0	36,8	M vs F	0,97	0,89	1,05	0,4182	0,97	0,89	1,06	0,5189	0,97	0,89	1,06	0,5174
	2745	4549	7294	556	2197	42,0	36,8	SS 77	1,06	0,88	1,28	0,5399	1,00	0,81	1,23	0,9910	1,00	0,81	1,23	0,9931
Malattie ischemiche cardiache (410-414)	128	5820	5948	25	105	2,4	2,1	PM_{10}	1,04	0,62	1,74	0,8882	1,09	0,63	1,89	0,7482	1,10	0,65	1,87	0,7141
	128	5820	5948	25	105	2,4	2,1	Età	1,05	1,04	1,06	<,0001	1,06	1,05	1,07	<,0001	1,06	1,05	1,07	<,0001
	128	5820	5948	25	105	2,4	2,1	I.D.	0,95	0,72	1,26	0,7118	0,98	0,75	1,29	0,9093				
	128	5820	5948	25	105	2,4	2,1	M vs F	2,07	1,29	3,33	0,0027	3,15	1,84	5,42	<,0001	3,16	1,84	5,43	<,0001
	128	5820	5948	25	105	2,4	2,1	SS 77	1,02	0,42	2,48	0,9660	1,14	0,43	3,02	0,7960	1,13	0,43	3,00	0,7999
Infezioni respiratorie acute, Polmonite e Influenza (460-466,480-487)	61	5839	5900	14	47	1,4	1,0	PM_{10}	1,29	0,70	2,39	0,4103	1,51	0,84	2,70	0,1679	1,48	0,80	2,74	0,2119
	61	5839	5900	14	47	1,4	1,0	Età	1,04	1,02	1,06	<,0001	1,04	1,02	1,07	<,0001	1,04	1,02	1,07	<,0001
	61	5839	5900	14	47	1,4	1,0	I.D.	1,00	0,75	1,35	0,9838	1,04	0,82	1,33	0,7330				
	61	5839	5900	14	47	1,4	1,0	M vs F	1,64	0,98	2,75	0,0625	1,87	1,11	3,15	0,0186	1,87	1,11	3,15	0,0187
Malformazioni congenite (740-759)	9	5890	5899	<5	<5	0,4	0,1	PM_{10}	2,31	0,46	11,66	0,3097								

4.C.2.2. Studio di coorte. Tutti i ricoveri: HR per PM_{10}=0,025-0,075 vs PM_{10}=0-0,015 - maschi

									Univariata				Multivariata				Multivariata senza I.D.			
Descrizione (ICD-IX)	**Eventi**	**Censor.**	**Totale**	**N. Casi esposti**	**N. Casi non esposti**	**% Casi esposti**	**% Casi non esposti**	**Effetto**	**HR**	**LL**	**UL**	**P-value**	**HR**	**LL**	**UL**	**P-value**	**HR**	**LL**	**UL**	**P-value**
Tutte le cause (001-799)	1365	2263	3628	268	1103	41,5	36,9	PM_{10}	1,07	0,92	1,23	0,3755	1,15	0,98	1,36	0,0893	1,14	0,98	1,34	0,0936
	1365	2263	3628	268	1103	41,5	36,9	Età	1,02	1,01	1,02	<,0001	1,02	1,01	1,02	<,0001	1,02	1,01	1,02	<,0001
	1365	2263	3628	268	1103	41,5	36,9	I.D.	0,99	0,92	1,08	0,8873	1,02	0,93	1,11	0,6963				
	1365	2263	3628	268	1103	41,5	36,9	SS 77	1,07	0,78	1,46	0,6874	0,97	0,69	1,37	0,8736	0,97	0,69	1,37	0,8655
Malattie ischemiche cardiache (410-414)	83	2851	2934	18	67	3,6	2,8	PM_{10}	1,24	0,66	2,34	0,5052	1,56	0,83	2,96	0,1697	1,45	0,77	2,72	0,2535
	83	2851	2934	18	67	3,6	2,8	Età	1,06	1,05	1,07	<,0001	1,06	1,05	1,07	<,0001	1,06	1,05	1,07	<,0001
	83	2851	2934	18	67	3,6	2,8	I.D.	1,13	0,87	1,46	0,3644	1,20	0,94	1,54	0,1516				
Infezioni respiratorie acute, Polmonite e Influenza (460-466,480-487)	37	2866	2903	10	27	2,0	1,1	PM_{10}	1,39	0,63	3,06	0,4123	1,58	0,74	3,36	0,2370	1,57	0,71	3,44	0,2661
	37	2866	2903	10	27	2,0	1,1	Età	1,04	1,02	1,07	0,0013	1,04	1,02	1,07	0,0013	1,04	1,02	1,07	0,0013
	37	2866	2903	10	27	2,0	1,1	I.D.	0,97	0,65	1,44	0,8865	1,02	0,72	1,46	0,9007				

4.C.2.3. Studio di coorte. Tutti i ricoveri: HR per PM_{10}=0,025-0,075 vs PM_{10}=0-0,015 - femmine

									Univariata				Multivariata				Multivariata senza I.D.			
Descrizione (ICD-IX)	Eventi	Censor.	Totale	N. Casi esposti	N. Casi non esposti	% Casi esposti	% Casi non esposti	Effetto	HR	LL	UL	P-value	HR	LL	UL	P-value	HR	LL	UL	P-value
Tutte le cause (001-799)	1380	2286	3666	288	1094	42,4	36,6	PM_{10}	1,08	0,94	1,24	0,2698	1,11	0,95	1,29	0,2036	1,14	0,98	1,32	0,0988
	1380	2286	3666	288	1094	42,4	36,6	Età	1,01	1,01	1,02	<,0001	1,01	1,01	1,02	<,0001	1,01	1,01	1,02	<,0001
	1380	2286	3666	288	1094	42,4	36,6	I.D.	0,95	0,87	1,02	0,1664	0,95	0,87	1,04	0,2622				
	1380	2286	3666	288	1094	42,4	36,6	SS 77	1,08	0,85	1,38	0,5166	1,03	0,79	1,34	0,8419	1,03	0,79	1,35	0,8096
Malattie ischemiche cardiache (410-414)	45	2969	3014	7	38	1,3	1,5	PM_{10}	0,68	0,28	1,62	0,3829	0,58	0,20	1,63	0,2995	0,69	0,25	1,94	0,4851
	45	2969	3014	7	38	1,3	1,5	Età	1,07	1,05	1,09	<,0001	1,07	1,05	1,09	<,0001	1,07	1,05	1,09	<,0001
	45	2969	3014	7	38	1,3	1,5	I.D.	0,89	0,56	1,40	0,6108	0,76	0,47	1,25	0,2812				
	45	2969	3014	7	38	1,3	1,5	SS 77	3,03	1,06	8,69	0,0389	4,06	1,28	12,86	0,0172	3,91	1,23	12,51	0,0214
Infezioni respiratorie acute, Polmonite e Influenza (460-466,480-487)	24	2973	2997	<5	20	0,8	0,8	PM_{10}	1,01	0,34	2,96	0,9911	1,25	0,45	3,43	0,6675	1,20	0,40	3,56	0,7466
	24	2973	2997	<5	20	0,8	0,8	Età	1,04	1,01	1,08	0,0114	1,05	1,01	1,08	0,0116	1,05	1,01	1,08	0,0117
	24	2973	2997	<5	20	0,8	0,8	I.D.	1,11	0,76	1,64	0,5848	1,11	0,83	1,48	0,4898				

4.C.3.1. Studio di coorte. Tutti i ricoveri: HR per PM_{10}=0,015-0,025 (1) / PM_{10}=0,035-0,075 (2) vs PM_{10}=0 - maschi e femmine

											Univariata				Multivariata				Multivariata senza I.D.			
Descrizione (ICD-IX)	Eventi	Censor.	Totale	N. Casi esp (1)	N. Casi esp (2)	N. Casi Non esposti	% Casi esp (1)	% Casi esp (2)	% Casi non esp	Effetto	HR	LL	UL	P-value	HR	LL	UL	P-value	HR	LL	UL	P-value
Tutte le cause (001-799)	2745	4549	7294	1407	313	1033	39,9	42,8	34,0	PM_{10} (1)	1,12	1,02	1,22	0,0183	1,11	1,01	1,22	0,0352	1,11	1,01	1,22	0,0374
	2745	4549	7294	1407	313	1033	39,9	42,8	34,0	PM_{10} (2)	1,13	0,99	1,30	0,0699	1,14	0,97	1,33	0,1111	1,15	0,99	1,33	0,0754
	2745	4549	7294	1407	313	1033	39,9	42,8	34,0	Età	1,01	1,01	1,02	<,0001	1,01	1,01	1,02	<,0001	1,01	1,01	1,02	<,0001
	2745	4549	7294	1407	313	1033	39,9	42,8	34,0	I.D.	0,98	0,93	1,04	0,5140	0,98	0,92	1,05	0,6112				
	2745	4549	7294	1407	313	1033	39,9	42,8	34,0	M vs F	0,97	0,89	1,05	0,4182	0,98	0,89	1,06	0,5625	0,97	0,89	1,06	0,5508
	2745	4549	7294	1407	313	1033	39,9	42,8	34,0	SS 77	1,06	0,88	1,28	0,5399	1,04	0,83	1,29	0,7459	1,04	0,83	1,29	0,7471
Malattie ischemiche cardiache (410-414)	128	5820	5948	76	15	39	2,7	2,6	1,5	PM_{10} (1)	1,30	0,81	2,07	0,2780	1,34	0,82	2,20	0,2415	1,34	0,81	2,21	0,2561
	128	5820	5948	76	15	39	2,7	2,6	1,5	PM_{10} (2)	1,35	0,67	2,70	0,3986	1,34	0,64	2,80	0,4415	1,36	0,66	2,83	0,4073
	128	5820	5948	76	15	39	2,7	2,6	1,5	Età	1,05	1,04	1,06	<,0001	1,06	1,05	1,07	<,0001	1,06	1,05	1,07	<,0001
	128	5820	5948	76	15	39	2,7	2,6	1,5	I.D.	0,95	0,72	1,26	0,7118	0,97	0,75	1,25	0,8089				
	128	5820	5948	76	15	39	2,7	2,6	1,5	M vs F	2,07	1,29	3,33	0,0027	3,27	1,91	5,60	<,0001	3,27	1,91	5,62	<,0001
	128	5820	5948	76	15	39	2,7	2,6	1,5	SS 77	1,02	0,42	2,48	0,9660	1,25	0,43	3,60	0,6800	1,24	0,43	3,55	0,6952
Infezioni respiratorie acute, Polmonite e Influenza (460-466,480-487)	61	5839	5900	30	11	20	1,1	1,9	0,8	PM_{10} (1)	1,46	0,82	2,59	0,1967	1,43	0,81	2,53	0,2149	1,44	0,81	2,55	0,2116
	61	5839	5900	30	11	20	1,1	1,9	0,8	PM_{10} (2)	2,19	1,03	4,66	0,0422	2,40	1,15	5,02	0,0203	2,33	1,10	4,97	0,0281
	61	5839	5900	30	11	20	1,1	1,9	0,8	Età	1,04	1,02	1,06	<,0001	1,04	1,02	1,07	<,0001	1,04	1,02	1,07	<,0001
	61	5839	5900	30	11	20	1,1	1,9	0,8	I.D.	1,00	0,75	1,35	0,9838	1,06	0,83	1,35	0,6364				
	61	5839	5900	30	11	20	1,1	1,9	0,8	M vs F	1,64	0,98	2,75	0,0625	1,87	1,11	3,14	0,0190	1,86	1,11	3,14	0,0191
Aborto spontaneo (630,632,634)	9	5890	5899	<5	<5	<5	0,1	0,4	0,1	PM_{10} (1)	1,47	0,31	6,84	0,6272								
	9	5890	5899	<5	<5	<5	0,1	0,4	0,1	PM_{10} (2)	0,93	0,11	7,51	0,9431								

4.C.3.2. Studio di coorte. Tutti i ricoveri: HR per PM_{10}=0,015-0,025 (1) / PM_{10}=0,035-0,075 (2) vs PM_{10}=0 - maschi

											Univariata				Multivariata				Multivariata senza I.D.			
Descrizione (ICD-IX)	**Eventi**	**Censor.**	**Totale**	**N. Casi esp (1)**	**N. Casi esp (2)**	**N. Casi Non esposti**	**% Casi esp (1)**	**% Casi esp (2)**	**% Casi non esp**	**Effetto**	**HR**	**LL**	**UL**	**P-value**	**HR**	**LL**	**UL**	**P-value**	**HR**	**LL**	**UL**	**P-value**
Tutte le cause (001-799)	1365	2263	3628	683	144	544	39,7	40,9	34,8	PM_{10} (1)	1,09	0,96	1,24	0,2105	1,08	0,94	1,23	0,2803	1,08	0,94	1,23	0,2809
	1365	2263	3628	683	144	544	39,7	40,9	34,8	PM_{10} (2)	1,05	0,86	1,30	0,6223	1,08	0,85	1,37	0,5214	1,08	0,86	1,35	0,5054
	1365	2263	3628	683	144	544	39,7	40,9	34,8	Età	1,02	1,01	1,02	<,0001	1,02	1,01	1,02	<,0001	1,02	1,01	1,02	<,0001
	1365	2263	3628	683	144	544	39,7	40,9	34,8	I.D.	0,99	0,92	1,08	0,8873	1,00	0,91	1,10	0,9658				
	1365	2263	3628	683	144	544	39,7	40,9	34,8	SS 77	1,07	0,78	1,46	0,6874	1,02	0,72	1,45	0,8982	1,02	0,72	1,45	0,8978
Malattie ischemiche cardiache (410-414)	83	2851	2934	50	11	24	3,6	3,9	1,9	PM_{10} (1)	1,82	1,06	3,14	0,0313	1,78	1,00	3,19	0,0518	1,82	1,02	3,25	0,0443
	83	2851	2934	50	11	24	3,6	3,9	1,9	PM_{10} (2)	1,37	0,61	3,11	0,4461	1,44	0,63	3,33	0,3880	1,37	0,59	3,18	0,4641
	83	2851	2934	50	11	24	3,6	3,9	1,9	Età	1,06	1,05	1,07	<,0001	1,06	1,05	1,07	<,0001	1,06	1,05	1,07	<,0001
	83	2851	2934	50	11	24	3,6	3,9	1,9	I.D.	1,13	0,87	1,46	0,3644	1,11	0,86	1,44	0,4284				
Infezioni respiratorie acute, Polmonite e Influenza (460-466,480-487)	37	2866	2903	17	8	12	1,3	2,9	0,9	PM_{10} (1)	1,33	0,64	2,79	0,4487	1,30	0,62	2,69	0,4882	1,30	0,62	2,71	0,4870
	37	2866	2903	17	8	12	1,3	2,9	0,9	PM_{10} (2)	2,20	0,83	5,85	0,1139	2,36	0,90	6,19	0,0800	2,33	0,88	6,18	0,0906
	37	2866	2903	17	8	12	1,3	2,9	0,9	Età	1,04	1,02	1,07	0,0013	1,04	1,02	1,07	0,0014	1,04	1,02	1,07	0,0013
	37	2866	2903	17	8	12	1,3	2,9	0,9	I.D.	0,97	0,65	1,44	0,8865	1,04	0,74	1,45	0,8328				

4.C.3.3. Studio di coorte. Tutti i ricoveri: HR per PM_{10}=0,015-0,025 (1) / PM_{10}=0,035-0,075 (2) vs PM_{10}=0 - femmine

											Univariata				Multivariata				Multivariata senza I.D.			
Descrizione (ICD-IX)	**Eventi**	**Censor.**	**Totale**	**N. Casi esp (1)**	**N. Casi esp (2)**	**N. Casi Non esposti**	**% Casi esp (1)**	**% Casi esp (2)**	**% Casi non esp**	**Effetto**	**HR**	**LL**	**UL**	**P-value**	**HR**	**LL**	**UL**	**P-value**	**HR**	**LL**	**UL**	**P-value**
Tutte le cause (001-799)	1380	2286	3666	724	169	489	40,0	44,5	33,0	PM_{10} (1)	1,15	1,01	1,30	0,0343	1,15	1,01	1,31	0,0395	1,15	1,01	1,31	0,0422
	1380	2286	3666	724	169	489	40,0	44,5	33,0	PM_{10} (2)	1,23	1,03	1,47	0,0202	1,21	0,98	1,48	0,0740	1,25	1,02	1,52	0,0325
	1380	2286	3666	724	169	489	40,0	44,5	33,0	Età	1,01	1,01	1,02	<,0001	1,01	1,01	1,02	<,0001	1,01	1,01	1,02	<,0001
	1380	2286	3666	724	169	489	40,0	44,5	33,0	I.D.	0,95	0,87	1,02	0,1664	0,94	0,86	1,03	0,1985				
	1380	2286	3666	724	169	489	40,0	44,5	33,0	SS 77	1,08	0,85	1,38	0,5166	1,04	0,78	1,39	0,7954	1,04	0,78	1,39	0,7888
Malattie ischemiche cardiache (410-414)	45	2969	3014	26	<5	15	1,8	1,4	1,2	PM_{10} (1)	0,93	0,45	1,94	0,8479	1,05	0,47	2,34	0,9084	1,04	0,47	2,32	0,9246
	45	2969	3014	26	<5	15	1,8	1,4	1,2	PM_{10} (2)	0,84	0,19	3,62	0,8104	0,70	0,11	4,35	0,7045	0,80	0,13	4,82	0,8104
	45	2969	3014	26	<5	15	1,8	1,4	1,2	Età	1,07	1,05	1,09	<,0001	1,07	1,05	1,09	<,0001	1,07	1,05	1,09	<,0001
	45	2969	3014	26	<5	15	1,8	1,4	1,2	I.D.	0,89	0,56	1,40	0,6108	0,82	0,51	1,32	0,4192				
	45	2969	3014	26	<5	15	1,8	1,4	1,2	SS 77	3,03	1,06	8,69	0,0389	4,35	1,01	18,72	0,0486	4,11	0,96	17,54	0,0560
Infezioni respiratorie acute, Polmonite e Influenza (460-466,480-487)	24	2973	2997	13	<5	8	0,9	1,0	0,6	PM_{10} (1)	1,63	0,65	4,09	0,2970	1,59	0,63	4,00	0,3263	1,60	0,64	4,02	0,3160
	24	2973	2997	13	<5	8	0,9	1,0	0,6	PM_{10} (2)	1,88	0,49	7,25	0,3621	2,13	0,58	7,76	0,2518	2,02	0,52	7,79	0,3082
	24	2973	2997	13	<5	8	0,9	1,0	0,6	Età	1,04	1,01	1,08	0,0114	1,04	1,01	1,08	0,0115	1,05	1,01	1,08	0,0116
	24	2973	2997	13	<5	8	0,9	1,0	0,6	I.D.	1,11	0,76	1,64	0,5848	1,12	0,83	1,50	0,4660				