

Aeroporto "Il Caravaggio"  
di Bergamo Orio al Serio  
**Piano di Sviluppo Aeroportuale 2030**



**Procedura VIA**

*Dossier focus tematici*

**Popolazione e salute  
umana**

**AC.01.A02**

ATS Bergamo – Studio  
epidemiologico 2018

## **Executive Summary**

**Sintesi riassuntiva dei risultati relativi l'attività di monitoraggio sullo stato di salute dei residenti in vicinanza dell'aeroporto Caravaggio di Bergamo – Orio al Serio (BGY)**

**A cura del Servizio di Epidemiologia**

**ATS DI BERGAMO**

**Obiettivo del lavoro: attività di monitoraggio**

Obiettivo principale del presente documento è quello di mostrare i risultati dell'attività di monitoraggio che l'Agenzia di Tutela della Salute (ATS) della provincia di Bergamo ha svolto a seguito dello studio epidemiologico sullo stato di salute degli abitanti dei comuni interessati dalle rotte dell'Aeroporto di Bergamo - Orio al Serio [1].

**Cosa era previsto nell'analisi precedente l'attività di monitoraggio**

Lo studio epidemiologico sopra citato, volendo comprendere il rapporto tra esposizione a rumore e inquinamento atmosferico e lo stato di salute degli abitanti residenti nelle vicinanze dell'Aeroporto di Bergamo - Orio al Serio, prevedeva tre capitoli principali:

1. uno studio epidemiologico preliminare relativo ad incidenza e mortalità dei principali gruppi di patologie (con particolare attenzione alle cause oncologiche);
2. uno studio epidemiologico finalizzato a valutare il consumo di alcune categorie di farmaci
3. uno studio trasversale per valutare attivamente, tramite somministrazione di un questionario e misurazione della pressione arteriosa (PA), parametri quali frequenza di ipertensione, insofferenza al rumore ("annoyance") e disturbi del sonno fra la popolazione residente in prossimità dell'aeroporto.

La ATS della provincia di Bergamo, con questo report epidemiologico, aggiorna ed integra i risultati dei primi due capitoli, che costituiscono i fondamenti del monitoraggio di salute pubblica relativamente alle popolazioni interessate dall'Aeroporto di Orio al Serio; sta inoltre pianificando la definizione di studi ad hoc che possano fornire ulteriori elementi per completare, alla luce di alcune suggestioni della letteratura scientifica sul tema, la valutazione dello stato di salute della popolazione dell'area coinvolta.

**Cosa aggiunge ai risultati precedenti l'attività di monitoraggio**

L'attività di monitoraggio ha aggiornato le analisi di incidenza, mortalità e prescrizione di specifiche categorie di farmaci previste nello studio epidemiologico, integrandolo inoltre con l'analisi sull'occorrenza delle ospedalizzazioni per cause ritenute associabili agli effetti dell'attività aeroportuale in base a quanto riportato dalla letteratura.

## **Conclusioni principali**

### **1. Conclusioni dell'attività di monitoraggio sullo stato di salute della popolazione interessata all'Aeroporto di Orio al Serio: ospedalizzazione, incidenza e mortalità delle principali malattie considerate.**

Per il periodo analizzato e per le patologie considerate, l'analisi epidemiologica descrittiva dell'attività di monitoraggio non ha evidenziato differenze di incidenza e mortalità dell'area in studio rispetto alla provincia di Bergamo. L'attuale monitoraggio conferma quanto precedentemente emerso nello studio epidemiologico relativo al periodo 2006-2011.

In relazione alle ospedalizzazioni per causa specifica, sezione aggiuntiva rispetto al precedente studio epidemiologico, il presente monitoraggio non mostra alcuna differenza tra area in studio e provincia di Bergamo.

### **2. Conclusioni dell'attività di monitoraggio sullo stato di salute della popolazione interessata all'Aeroporto di Orio al Serio: prescrizione dei farmaci.**

Le analisi di monitoraggio sulla prescrizione dei farmaci, effettuate attraverso l'indicatore Prevalenza d'Uso, si discostano da quanto mostrato nel precedente studio epidemiologico per quel che riguarda i farmaci del gruppo A, ossia i farmaci prescritti per disturbi correlati all'acidità gastrica. Nel precedente studio epidemiologico veniva infatti evidenziato un eccesso di prescrizione di farmaci del gruppo A nell'area in studio rispetto alla provincia di Bergamo: l'eccesso variava tra il 9,0 e l'11,7% nelle donne e tra il 5,0 ed il 7,5% negli uomini, nel corso del periodo 2006-2011. Nel presente monitoraggio il succitato eccesso non emerge: area in studio e provincia di Bergamo non mostrano differenze nelle prescrizioni di farmaci del gruppo A nel periodo 2012-2017.

Per i soli primi due anni di osservazione e per il solo sesso femminile, si conferma il moderato eccesso di prescrizioni dei farmaci del gruppo N, ossia farmaci prescritti come ansiolitici, ipnotici e sedativi e antidepressivi, dell'area in studio rispetto alla provincia di Bergamo. L'eccesso prescrittivo evidenziato nel precedente studio epidemiologico variava tra il 10,0 ed il 12,9% nelle donne e tra il 6,0 ed il 12,8% negli uomini, nel corso del periodo 2006-2011. Nel presente monitoraggio il succitato eccesso varia tra il 5 e l'8% negli anni 2012 e 2013 nelle donne. Gli anni successivi non indicano differenze di prescrizione dei farmaci del gruppo N tra area in studio e provincia di Bergamo.

## **Sintesi**

In conclusione, gli esiti dell'attività di monitoraggio confermano quanto emerso nel precedente studio epidemiologico e permettono di affermare che non emerge un danno attuale sulla salute, sulla base degli indicatori adottati, dovuto all'impatto ambientale dell'attività dell'Aeroporto il "Caravaggio" di Orio al Serio. Gli esiti della presente attività indicano infatti una sostanziale sovrapposizione dello stato di salute della popolazione residente nell'area in studio e di quello della popolazione residente nel resto della provincia di Bergamo.

Si ritiene comunque necessario procedere con ulteriori indagini sullo stato di salute della popolazione, proseguendo l'attività di monitoraggio consolidata ed integrando le analisi coinvolgendo differenti prospettive sanitarie. A questo scopo, l'ATS della provincia di Bergamo proporrà agli stakeholders l'attivazione di studi di epidemiologia analitica che possano valutare l'effetto dell'attività aeroportuale sulla popolazione residente nell'area esposta, con particolare attenzione alle fasce di età più suscettibili, come bambini ed anziani. Inoltre, a fronte della modificazione dei volumi e delle rotte dell'attività aeroportuale, si ritiene necessario rivalutare le mappe di esposizione al rumore e i conseguenti esiti sanitari.

### **Bibliografia**

1. Studio epidemiologico sullo stato di salute dei residenti in vicinanza dell'Aeroporto di Orio al Serio. REPORT CONCLUSIVO. Disponibile sul sito ATS della Provincia di Bergamo ([http://www.ats-bg.it/servizi/gestionedocumentale/ricerca\\_fase03.aspx?ID=23930](http://www.ats-bg.it/servizi/gestionedocumentale/ricerca_fase03.aspx?ID=23930))

**Risultati relativi l'attività di monitoraggio  
sullo stato di salute dei residenti in vicinanza  
dell'aeroporto di Orio al Serio**

**Introduzione, materiali e metodi**

## Indice

1. Introduzione .....	3
2. Materiali e metodi.....	4
2.1. Fonti dati .....	4
2.2. Periodo di osservazione .....	4
2.3. Popolazione in studio.....	4
2.3.1. Il caso particolare del comune di Bergamo .....	5
2.4. Patologie considerate .....	5
2.5. Cause di morte considerate.....	5
2.6. Farmaci considerati .....	6
3. Misure di frequenza .....	7
Bibliografia .....	9

# 1. Introduzione

Il presente documento descrive l'attività di monitoraggio che l'Agenzia di Tutela della Salute (ATS) della Provincia di Bergamo ha svolto a seguito dello studio epidemiologico sullo stato di salute degli abitanti dei comuni interessati dalle rotte dell'Aeroporto di Bergamo - Orio al Serio [1].

Lo studio epidemiologico sopra citato, volendo comprendere il rapporto tra esposizione a rumore e inquinamento atmosferico e lo stato di salute degli abitanti residenti nelle vicinanze dell'Aeroporto di Bergamo - Orio al Serio, prevedeva tre capitoli principali:

1. uno studio epidemiologico preliminare relativo ad incidenza e mortalità dei principali gruppi di patologie (con particolare attenzione alle cause oncologiche);
2. uno studio epidemiologico finalizzato a valutare il consumo di alcune categorie di farmaci
3. uno studio trasversale per valutare attivamente, tramite somministrazione di un questionario e misurazione della pressione arteriosa (PA), parametri quali frequenza di ipertensione, insoddisfazione al rumore ("annoyance") e disturbi del sonno fra la popolazione residente in prossimità dell'aeroporto.

L'attività di monitoraggio sulla salute pubblica che la ATS della Provincia di Bergamo sta attuando relativamente alle popolazioni interessate dall'Aeroporto di Orio al Serio, è ad oggi arrivata ad aggiornare ed integrare i risultati dei primi due capitoli e sta pianificando la definizione di uno studio ad hoc incentrato sulla coorte coinvolta nel capitolo 3.

L'attività di monitoraggio ha integrato il capitolo 1 (incidenza e mortalità dei gruppi di patologie già analizzate nello studio epidemiologico) con l'analisi sull'occorrenza dei ricoveri per cause ritenute associate agli effetti dell'attività aeroportuale, in base a quanto riportato dalla letteratura.

Relativamente al capitolo 2, l'attività di monitoraggio ha aggiornato i confronti sulla prevalenza di uso di specifiche categorie di farmaci.

Il materiale che raccoglie l'attività di monitoraggio dell'ATS della Provincia di Bergamo in merito allo stato di salute della popolazione interessata dalle rotte dell'Aeroporto di Bergamo - Orio al Serio è così strutturato:

- documento di sintesi riassuntiva dei risultati dell'attività di monitoraggio e sviluppi futuri (**00\_MOaS\_ExecutiveSummary\_2018.pdf**)
- documento di introduzione, definizione di materiale e metodi (**01\_MOaS\_Intro\_Mat\_Met\_2018.pdf**)
- documento dei risultati per area specifica (**02\_MOaS\_RisArea\_2018.pdf**)

## 2. Materiali e metodi

Di seguito vengono presentati i materiali ed i metodi utilizzati per l'attività di monitoraggio dello stato di salute della popolazione in studio.

### 2.1. Fonti dati

Sono state utilizzate le seguenti fonti di dati:

- Registro di Mortalità (RM) della Provincia di Bergamo con sistema di codifica ICD-10 per le malattie considerate
- Schede di Dimissione Ospedaliera (SDO) con sistema di codifica ICD9-CM per le diagnosi considerate
- Registro Tumori (RT) della Provincia di Bergamo con sistema di codifica ICD-10 per le malattie considerate
- Flusso del consumo dei farmaci con sistema di codifica ATC

### 2.2. Periodo di osservazione

Il periodo di osservazione relativo ai dati per la stima dell'incidenza delle patologie considerate è 2012-2017

Il periodo di osservazione relativo ai dati per la stima dell'incidenza dei tumori è 2007-2012

Il periodo di osservazione relativo ai dati per la stima della mortalità per tumore è 2009-2016

Il periodo di osservazione relativo ai dati per la stima della mortalità per causa di morte diversa da quella per tumore è 2009-2016

Il periodo di osservazione relativo ai dati per la stima dell'occorrenza delle ospedalizzazioni per causa specifica e per la stima della prevalenza d'uso di categorie specifiche di farmaci è 2012-2017.

### 2.3. Popolazione in studio

La popolazione in studio è quella residente nei comuni elencati di seguito:

- Azzano San Paolo (codice ISTAT 016016)
- Bagnatica (codice ISTAT 016018)
- Brusaporto (codice ISTAT 016042)
- Grassobbio (codice ISTAT 016117)
- Lallio (codice ISTAT 016123)
- Orio al Serio (codice ISTAT 016150)
- Seriate (codice ISTAT 016198)
- Stezzano (codice ISTAT 016207)
- Treviolo (codice ISTAT 016220)
- Quartieri di Colognola e Campagnola del comune di Bergamo (codice ISTAT 016024)

La popolazione di riferimento è rappresentata dai residenti dell'intera Provincia di Bergamo. Nei documenti che sintetizzano i risultati dell'attività di monitoraggio i termini "popolazione in studio" ed "area in studio" sono usati come sinonimi, così come i termini "popolazione di riferimento" ed "area di riferimento".

### **2.3.1. Il caso particolare del comune di Bergamo**

Nella presente attività di monitoraggio, così come fatto per il precedente studio epidemiologico [1], il comune di Bergamo rientra nell'area in studio in termini dei soli quartieri di Colognola e Campagnola. Gli indirizzi ed i numeri civici di tali quartieri sono stati georeferenziati tramite l'utilizzo del software MapInfo. I soggetti che nell'anagrafe assistiti della ATS di Bergamo risultano residenti presso tali indirizzi sono inclusi nella popolazione in studio.

## **2.4. Patologie considerate**

Per le analisi sulle ospedalizzazioni sono stati presi in considerazione tutti i ricoveri registrati nel flusso SDO che, nel corso del periodo di osservazione, prevedevano come diagnosi principale o secondaria i seguenti codici:

- malattie del sistema circolatorio (ICD9-CM 390-459), di cui i seguenti sottogruppi
  - cardiopatie ischemiche (ICD9-CM 410-414)
  - disturbi circolatori dell'encefalo (ICD9-CM 430-438)
- • malattie dell'apparato respiratorio (ICD9-CM 460-519) ), di cui i seguenti sottogruppi
  - BPCO, enfisema, asma cronico (ICD9-CM 491-493)

Per l'analisi di incidenza sono state considerate le seguenti patologie:

- tumore del colon-retto (CIM 10: C180-189, C19, C20, C210, C211, C218)
- tumore del polmone (CIM 10: C33, C340-C343, C348, C349)
- tumore della mammella (CIM 10: C500-C509)
- leucemie (CIM 10: C910-C911, C914, C920-C921, C923-C925, C930, C944, C950, C959)
- mieloma multiplo (CIM 10: C880, C883, C900-C902)
- linfoma di Hodgkin (CIM 10: C810-C813, C819)
- linfoma non-Hodgkin (CIM 10: C820-C822, C827, C829-C830, C832-C835, C837-C838, C840, C844-C845, C859).

## **2.5. Cause di morte considerate**

Per l'analisi di mortalità sono state considerate le seguenti patologie:

- tumore del colon-retto (CIM 10: C180-189, C19, C20, C210, C211, C218)
- tumore del polmone (CIM 10: C33, C340-C343, C348, C349)
- tumore della mammella (CIM 10: C500-C509)
- leucemie (CIM 10: C910-C911, C914, C920-C921, C923-C925, C930, C944, C950, C959)

- mieloma multiplo (CIM 10: C880, C883, C900-C902)
- linfoma di Hodgkin (CIM 10: C810-C813, C819)
- linfoma non-Hodgkin (CIM 10: C820-C822, C827, C829-C830, C832-C835, C837-C838, C840, C844-C845, C859)
- tutti i tumori (CIM 10: 02 C00-D49)
- broncopneumopatia cronica ostruttiva (BPCO) (CIM 10: J40-47)
- il gruppo delle malattie del sistema circolatorio (CIM 10: 7 I00-I99)
- cardiopatie ischemiche (angina pectoris, infarto del miocardio acuto e recidivante, altre cardiopatie ischemiche) (CIM10: I20-I25)
- malattie cerebro-vascolari (CIM 10: I60-I69).

## 2.6. Farmaci considerati

Utilizzando la classificazione internazionale ATC, sono state selezionate le prescrizioni farmaceutiche contenenti i codici relativi ai seguenti gruppi di farmaci:

- Gruppo A, farmaci per disturbi correlati all'acidità gastrica
  - tutto il gruppo dei farmaci per disturbi correlati all'acidità gastrica (A02)
- Gruppo C, farmaci per la terapia anti-ipertensiva:
  - consumo di alfabloccanti (C02)
  - diuretici (C03)
  - betabloccanti (C07)
  - calcioantagonisti (C08)
  - sostanze ad azione sul sistema renina-angiotensina senza restrizioni (C09)
- Gruppo R, farmaci per le malattie respiratorie:
  - tutto il gruppo dei farmaci per le sindromi ostruttive delle vie respiratorie (R03)
- Gruppo N, farmaci sedativi:
  - ansiolitici derivati benzodiazepinici (N05BA)
  - ipnotici e sedativi (N05C)
  - antidepressivi (N06A)

La scelta di tali farmaci è basata sulle indicazioni della letteratura scientifica che ha studiato gli effetti del rumore sull'apparato cardiovascolare, sullo stress e sui disturbi psichici.

In particolare i farmaci del gruppo A sono stati considerati come traccianti delle patologie gastriche, i farmaci del gruppo C come traccianti delle patologie come l'ipertensione, i farmaci del gruppo R come traccianti delle malattie dell'apparato respiratorio ed i farmaci del gruppo N come traccianti di disturbi psichici.

E' opportuno ricordare che, come ampiamente noto, i dati relativi al gruppo N (N05: Psicolettici; N06: Psicoanalettici) soffrono di un problema di tracciabilità, in quanto sono generalmente prescritti in categoria C (quindi anche su ricetta medica "bianca", non tracciabile all'interno delle banche dati del sistema farmaceutico regionale e nazionale). Le valutazioni qui rappresentate, pertanto, potrebbero soffrire dell'impossibilità di definire le reali prescrizioni effettuate, e di ciò potrebbero risentire le stime di consumo locali.

### 3. Misure di frequenza

Sono stati calcolati i tassi grezzi, specifici e standardizzati di incidenza, ospedalizzazione e mortalità. La standardizzazione è stata fatta per età, separatamente per maschi e femmine. La popolazione standard è la popolazione della Provincia di Bergamo 2012-2017 stratificata per età. Gli intervalli di confidenza sono stati calcolati tramite la formula di Byar [2].

I **tassi grezzi** di incidenza, ospedalizzazione e mortalità sono considerati stimatori dell'impatto che una determinata condizione morbosa ha sulla popolazione. Si calcolano rapportando il numero di casi incidenti (siano essi nuovi casi di tumore o ospedalizzazione o decessi) per la causa di interesse registrati nel periodo di tempo considerato con la popolazione media residente nell'area considerata nello stesso periodo di tempo.

I **tassi specifici** di incidenza, ospedalizzazione e mortalità si calcolano rapportando il numero di casi incidenti (siano essi nuovi casi di tumore o ospedalizzazione o decessi) per la patologia in esame nell'ambito di uno dei due sessi e di una specifica classe di età nel periodo studiato con la popolazione media residente nell'area considerata e nella specifica classe di età.

I **tassi standardizzati** di incidenza, ospedalizzazione e mortalità si ottengono tramite una media ponderata dei corrispondenti tassi specifici per età con pesi dati dalla struttura per età di una popolazione di riferimento assunta come standard. Nel presente studio, come detto, la popolazione di riferimento è rappresentata dalla popolazione residente nella Provincia di Bergamo nel periodo 2012-2017 [3].

La standardizzazione si utilizza quando si vogliono confrontare tra di loro popolazioni che hanno una diversa struttura per età, variabile questa che influisce sui fenomeni sanitari in studio (incidenza, ospedalizzazioni e mortalità). Un tasso standardizzato in modo "diretto" si ottiene nel seguente modo: si moltiplica ciascun tasso età specifico della popolazione in studio per la numerosità della popolazione standard nella corrispondente classe di età; si sommano quindi i prodotti così ottenuti e si divide il totale per la numerosità della popolazione standard. La somma dei prodotti di ciascuna classe di età rappresenta la mortalità che la popolazione standard avrebbe se avesse avuto la stessa mortalità della popolazione in studio.

Calcolo dei **rapporti standardizzati** di incidenza, ospedalizzazione e mortalità. Il rapporto standardizzato di incidenza (SIR, Standardized Incidence Ratio), il rapporto standardizzato di ospedalizzazione (SHR, Standardized Hospitalization Ratio) ed il rapporto standardizzato di mortalità (SMR, Standardized Mortality Ratio), si ottengono rapportando il numero di eventi osservati con il numero di eventi attesi. Il numero di eventi attesi si ottiene moltiplicando i tassi specifici di incidenza, ospedalizzazione e mortalità della popolazione di riferimento per la numerosità della popolazione in studio nelle corrispondenti classi di età e poi nel sommare tale prodotto (metodo della standardizzazione "indiretta"). In questo modo si ottiene il numero di eventi attesi nella popolazione in studio se questa avesse la stessa incidenza (ospedalizzazione e mortalità) della popolazione di riferimento, tenendo conto dell'effetto dell'età.

Come **interpretare i rapporti standardizzati**.

Un rapporto non diverso da 1 indica che non ci sono differenze tra l'area in studio e quella di riferimento in termini di morbosità (espressa come incidenza o ospedalizzazione) o mortalità.

Un rapporto statisticamente superiore a 1 (ad esempio pari a 1,20) indica che l'area in studio ha un eccesso di morbosità (espressa come incidenza o ospedalizzazione) o mortalità rispetto a quanto sperimentato nell'area di riferimento (nell'esempio un eccesso del 20%).

Un rapporto statisticamente inferiore a 1 (ad esempio pari a 0,90) indica che l'area in studio ha un difetto di morbosità (espressa come incidenza o ospedalizzazione) o mortalità rispetto a quanto sperimentato nell'area di riferimento (nell'esempio un difetto del 10%).

### **Interpretazione della significatività statistica**

La valutazione della significatività statistica del rapporto standardizzato viene effettuata tramite la stima dell'intervallo di confidenza del rapporto stesso. Quando la stima puntuale indica un eccesso o un difetto di ricoveri non statisticamente significativo (ossia contiene il valore 1), l'interpretazione da dare è una sostanziale assenza di differenza in termini di ricoveri tra area in studio e area di riferimento,

L'intervallo di confidenza è l'intervallo di valori entro i quali si stima che cada, con un livello di probabilità pari al 95%, il valore vero della popolazione; in altri termini, l'intervallo di confidenza fornisce informazioni riguardo alla precisione dei valori ottenuti attraverso lo studio di un campione. Ad esempio, un intervallo di confidenza al 95% comprende un intervallo di valori che tiene conto della variabilità del campione, in modo tale che si può confidare - con un margine di certezza ragionevole (appunto il 95%) - che quell'intervallo contenga il valore vero dell'intera popolazione che non si ha avuto modo di esaminare. 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 quantitativamente di ridotte dimensioni) può rendere aleatoria l'interpretazione dei risultati.

La **Prevalenza d'uso** nel consumo dei farmaci.

La variabilità del consumo di farmaci è primariamente dipendente dalla modificazione dei profili epidemiologici nel tempo e nei diversi contesti assistenziali delle condizioni patologiche, oltre che dalle variabili attitudini prescrittive dei medici. Nell'ambito di questo studio specifico, sono stati analizzati gli andamenti per età e sesso di un indicatore di consumo di farmaci definito "prevalenza d'uso (PU)", calcolata come percentuale di assistibili che hanno ricevuto almeno 3 prescrizioni dei farmaci considerati nel corso dell'anno. Tale misura è stata inoltre standardizzata in modo indiretto. La PU specifica per classe di età e sesso della popolazione di riferimento (Provincia di Bergamo) è stata impiegata per calcolare il valore atteso della PU nella popolazione in studio (area in studio). La PU attesa nell'area in studio è stata poi confrontata con la corrispondente PU osservata: tale confronto avviene tramite un rapporto, il cui valore puntuale è accompagnato da un intervallo di confidenza esatto (95%), sulla base del quale è stata valutata la significatività statistica dell'eccesso (positivo o negativo) del valore osservato sull'atteso.

### **Interpretazione dei risultati**

La presente attività di monitoraggio, come descritto nei paragrafi precedenti, si avvale di misure quali i Rapporti Standardizzati per valutare l'associazione tra esiti sanitari in studio (ospedalizzazione, incidenza, mortalità e consumo di farmaci) ed esposizione (area in studio e area di riferimento), controllando per fattori confondenti quali età e sesso. Tuttavia, l'area di esposizione non si distingue dall'area di riferimento per la sola attività aeroportuale, vale a dire che la presenza di associazione positiva tra esito sanitario ed esposizione non è sufficiente in questo studio a segnalare una relazione causale tra attività aeroportuale ed esito sanitario. **Tutte le associazioni positive tra esito sanitario ed esposizione che emergono dalla presente attività di monitoraggio sono utilizzate al fine di formulare attività e studi specifici per migliorare il monitoraggio sanitario.**

## Bibliografia

1. Studio epidemiologico sullo stato di salute dei residenti in vicinanza dell'Aeroporto di Orio al Serio. REPORT CONCLUSIVO. Disponibile sul sito ATS della Provincia di Bergamo ([http://www.ats-bg.it/servizi/gestionedocumentale/ricerca\\_fase03.aspx?ID=23930](http://www.ats-bg.it/servizi/gestionedocumentale/ricerca_fase03.aspx?ID=23930))
2. Breslow NE & Day NE, Statistical methods in cancer research. Lyon, WHO-IARC by Oxford University Press, 1987, pagine 69-70
3. Accessibile al sito <http://demo.istat.it/>

**Risultati relativi l'attività di monitoraggio  
sullo stato di salute dei residenti in vicinanza  
dell'aeroporto di Orio al Serio**

**Risultati**

## Indice generale

1. Materiali e Metodi.....	5
2. Ospedalizzazione.....	5
2.1. Malattie del Sistema Circolatorio (ICD9-CM 390-459) .....	7
Malattie dell'Apparato Respiratorio (ICD9-CM 460-519).....	10
2.2. Tabella riassuntiva dell'indicatore SHR per motivo di ospedalizzazione .....	12
3. Incidenza dei tumori.....	14
3.1. Tabella riassuntiva dell'indicatore SIR per sede .....	17
4. Mortalità .....	18
4.1. Mortalità per tumori.....	20
4.2. Tabella riassuntiva dell'indicatore SMR per sede .....	22
4.3. Mortalità per altre cause .....	23
4.4. Tabella riassuntiva dell'indicatore SMR per altra causa.....	24
5. Prescrizione dei farmaci.....	25
5.1. Anno 2012 .....	27
5.2. Anno 2013 .....	28
5.3. Anno 2014 .....	29
5.4. Anno 2015 .....	30
5.5. Anno 2016 .....	31
5.6. Anno 2017 .....	32
5.7. Tabella riassuntiva dell'indicatore SR of UP – periodo 2012-2017 – MASCHI .....	33
5.8. Tabella riassuntiva dell'indicatore SR of UP – periodo 2012-2017 – FEMMINE .....	34
5.9. Andamento temporale di SR of PU .....	35
6. Conclusioni.....	37
Bibliografia .....	39
Bibliografia .....	39

## Indice delle figure

Figura 1. Schema di riferimento per l'interpretazione dell'indicatore SHR e relativo Intervallo di Confidenza .	6
<b>Figura 2. SHR per Malattie del Sistema Circolatorio (ICD9-CM 390-459) - Maschi</b> .....	7
<b>Figura 3. SHR per Malattie del Sistema Circolatorio (ICD9-CM 390-459) - Femmine</b> .....	7
<b>Figura 4. SHR per Cardiopatie Ischemiche (ICD9-CM 410-414) sottogruppo Malattie del Sistema Circolatorio (ICD9-CM 390-459) - Maschi</b> .....	8
<b>Figura 5. SHR per Cardiopatie Ischemiche (ICD9-CM 410-414) sottogruppo Malattie del Sistema Circolatorio (ICD9-CM 390-459) - Femmine</b> .....	8
<b>Figura 6. SHR per Disturbi Circolatori dell'Encefalo (ICD9-CM 430-438) sottogruppo Malattie del Sistema Circolatorio (ICD9-CM 390-459) - Maschi</b> .....	9
<b>Figura 7. SHR per Disturbi Circolatori dell'Encefalo (ICD9-CM 430-438) sottogruppo Malattie del Sistema Circolatorio (ICD9-CM 390-459) - Femmine</b> .....	9
<b>Figura 8. SHR per Malattie dell'Apparato Respiratorio (ICD9-CM 460-519) - Maschi</b> .....	10
<b>Figura 9. SHR per Malattie dell'Apparato Respiratorio (ICD9-CM 460-519) - Femmine</b> .....	10
<b>Figura 10. SHR per BPCO, Enfisema, Asma Cronico (ICD9-CM 491-493) sottogruppo Malattie dell'Apparato Respiratorio (ICD9-CM 460-519) – Maschi</b> .....	11
<b>Figura 11. SHR per BPCO, Enfisema, Asma Cronico (ICD9-CM 491-493) sottogruppo Malattie dell'Apparato Respiratorio (ICD9-CM 460-519) - Femmine</b> .....	11
Figura 12. Schema di riferimento per l'interpretazione dell'indicatore SIR e relativo Intervallo di Confidenza	15
<b>Figura 13. SIR per sede tumorale - Maschi</b> .....	16
<b>Figura 14. SIR per sede tumorale - Femmine</b> .....	16
Figura 15. Schema di riferimento per l'interpretazione dell'indicatore SMR e relativo Intervallo di Confidenza .....	19
<b>Figura 16. SMR per sede tumorale - Maschi</b> .....	20
<b>Figura 17. SMR per le sede tumorale - Femmine</b> .....	21
<b>Figura 18. SMR per causa diversa da tumori - Maschi</b> .....	23
<b>Figura 19. SMR per causa diversa da tumori - Femmine</b> .....	23
Figura 20. Schema di riferimento per l'interpretazione dell'indicatore SR of UP e relativo Intervallo di Confidenza.....	26
<b>Figura 21. SR of UP per gruppo di farmaci – Maschi - 2012</b> .....	27
<b>Figura 22. SR of UP per gruppo di farmaci - Femmine - 2012</b> .....	27
<b>Figura 23. SR of UP per gruppo di farmaci – Maschi - 2013</b> .....	28
<b>Figura 24. SR of UP per gruppo di farmaci – Femmine - 2013</b> .....	28
<b>Figura 25. SR of UP per gruppo di farmaci – Maschi - 2014</b> .....	29
<b>Figura 26. SR of UP per gruppo di farmaci - Femmine - 2014</b> .....	29
<b>Figura 27. SR of UP per gruppo di farmaci – Maschi - 2015</b> .....	30
<b>Figura 28. SR of UP per gruppo di farmaci – Femmine - 2015</b> .....	30
<b>Figura 29. SR of UP per gruppo di farmaci – Maschi - 2016</b> .....	31
<b>Figura 30. SR of UP per gruppo di farmaci – Femmine - 2016</b> .....	31
<b>Figura 31. SR of UP per gruppo di farmaci – Maschi - 2017</b> .....	32

<b>Figura 32. SR of UP per gruppi di farmaci – Femmine - 2017 .....</b>	<b>32</b>
<b>Figura 33. Andamento temporale di SR of UP per gruppo di farmaci – Maschi .....</b>	<b>35</b>
<b>Figura 34. Andamento temporale di SR of UP per gruppo di farmaci – Femmine.....</b>	<b>36</b>

## 1. Materiali e Metodi

Si rimanda al documento “01\_MOaS\_Intro\_Mat\_Met\_2018.pdf” per un approfondimento dettagliato della definizione degli indicatori e dei dati analizzati oltre che della loro interpretazione.

## 2. Ospedalizzazione

L'indicatore utilizzato in questa sezione è il Rapporto Standardizzato di Ospedalizzazione, indicato con l'acronimo SHR (Standardized Hospitalization Ratio). Come descritto in maniera più dettagliata nel documento “Monitoraggio\_Caravaggio\_01\_Intro\_Metodi.pdf”, l'indicatore SHR permette di confrontare la frequenza dell'evento sanitario 'ospedalizzazione per causa specifica' nell'area in studio rispetto alla frequenza dello stesso evento sanitario nell'area di riferimento.

### **Interpretazione dell'indicatore SHR**

Un rapporto uguale a 1 indica che non ci sono differenze tra area in studio e area di riferimento in termini di ospedalizzazione per causa specifica.

Un rapporto superiore a 1 (ad esempio pari a 1,20) e statisticamente significativo indica che l'area in studio ha un eccesso di ospedalizzazione per causa specifica rispetto all'area di riferimento (nell'esempio un eccesso del 20%).

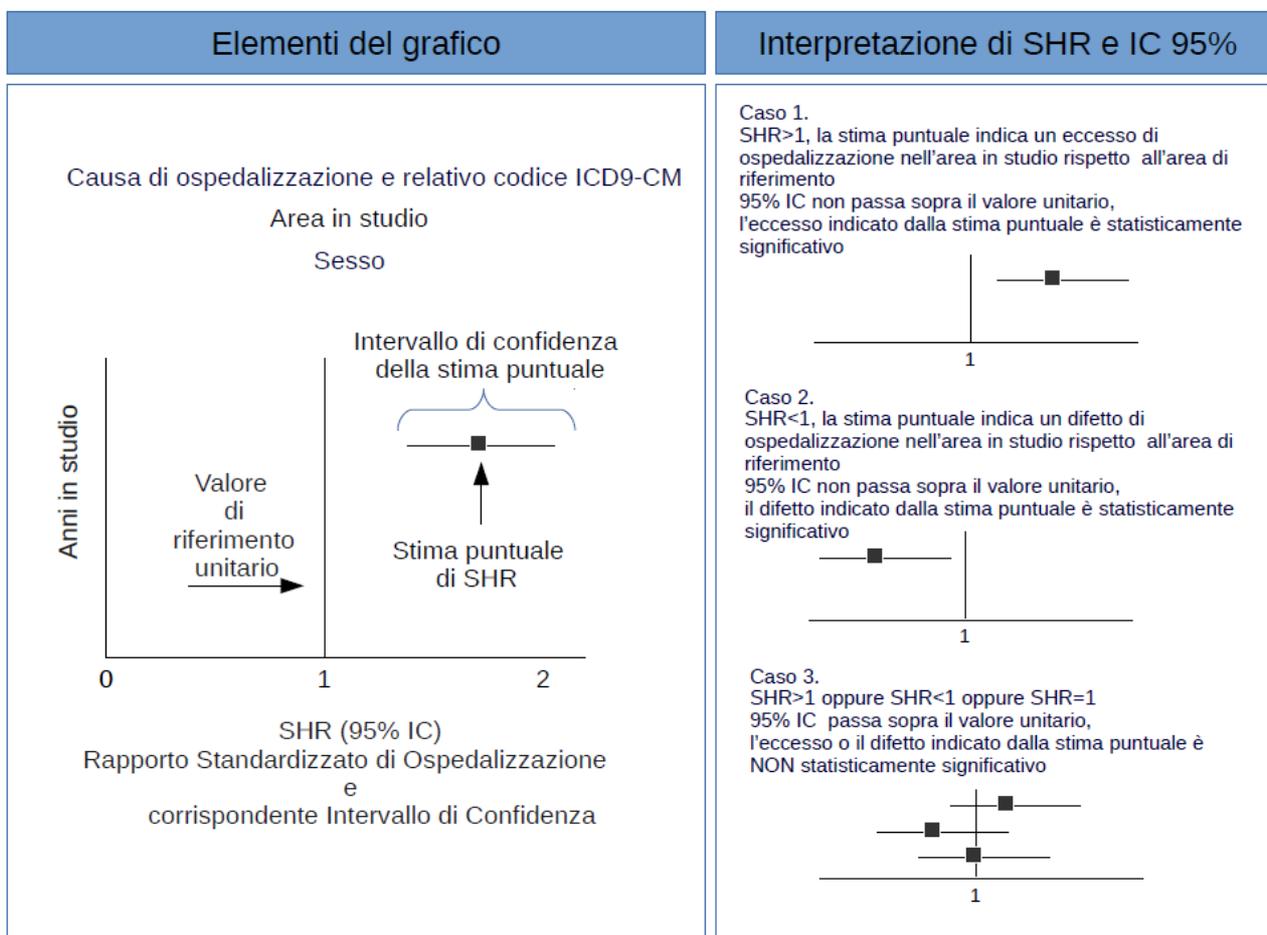
Un rapporto inferiore a 1 (ad esempio pari a 0,90) e statisticamente significativo indica che l'area in studio ha un difetto di ospedalizzazione per causa specifica rispetto all'area di riferimento (nell'esempio un difetto del 10%).

### **Interpretazione della significatività statistica**

La valutazione della significatività statistica del rapporto standardizzato viene effettuata tramite la stima dell'intervallo di confidenza. Quando la stima puntuale indica un eccesso o un difetto di ospedalizzazione non statisticamente significativo, l'interpretazione da dare è una sostanziale assenza di differenza in termini di ospedalizzazione per causa specifica tra area in studio e area di riferimento.

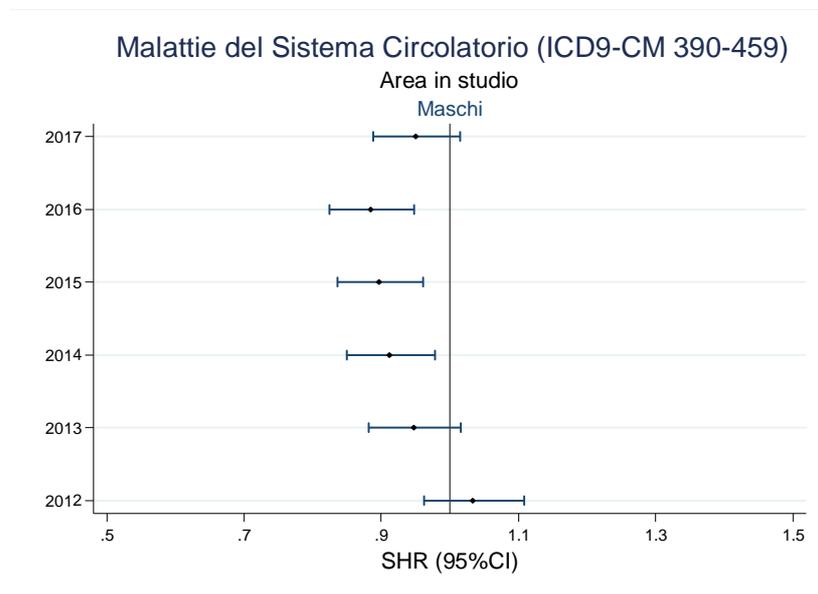
Di seguito viene riportato uno schema per facilitare la lettura e l'interpretazione della stima puntuale del SHR e del corrispondente intervallo di confidenza.

**Figura 1. Schema di riferimento per l'interpretazione dell'indicatore SHR e relativo Intervallo di Confidenza**



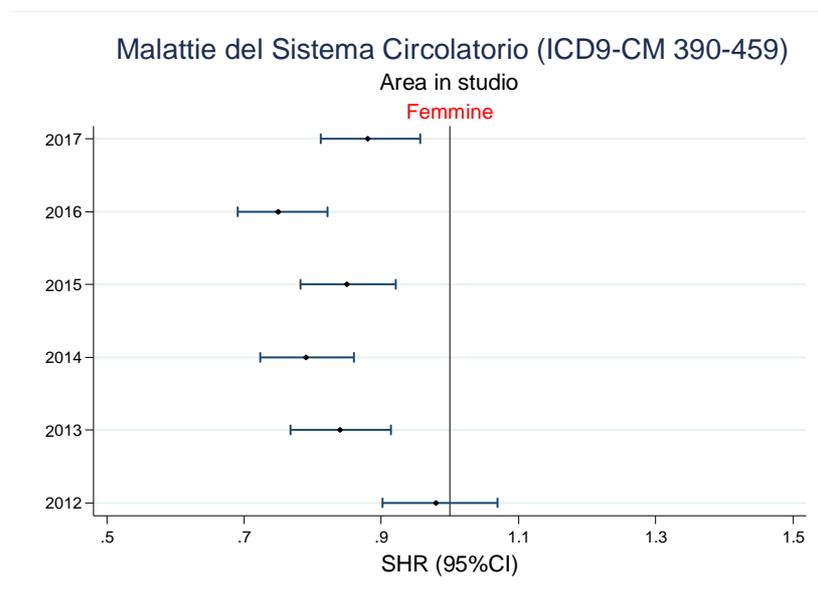
## 2.1. Malattie del Sistema Circolatorio (ICD9-CM 390-459)

Figura 2. SHR per Malattie del Sistema Circolatorio (ICD9-CM 390-459) - Maschi



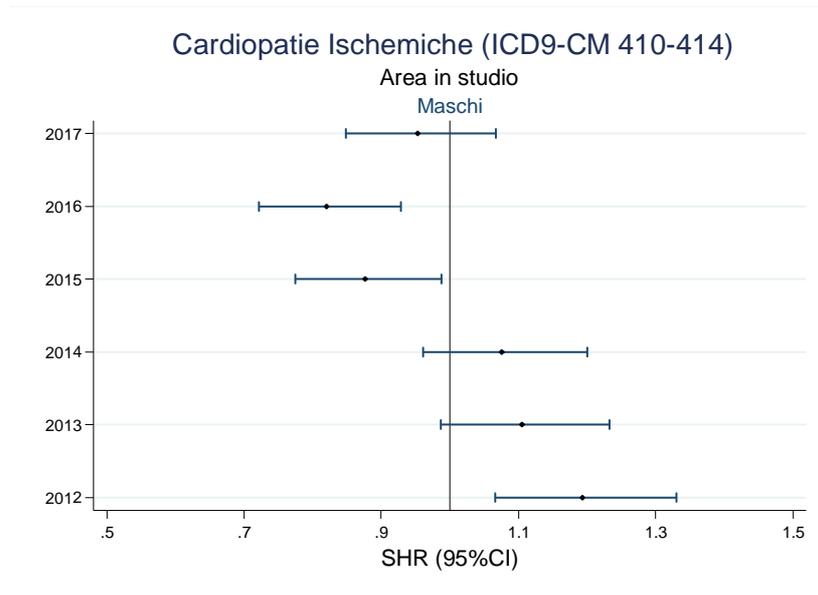
L'indicatore SHR mostra che l'area in studio non eccede in ospedalizzazioni per malattie del sistema circolatorio rispetto all'area di riferimento.

Figura 3. SHR per Malattie del Sistema Circolatorio (ICD9-CM 390-459) - Femmine



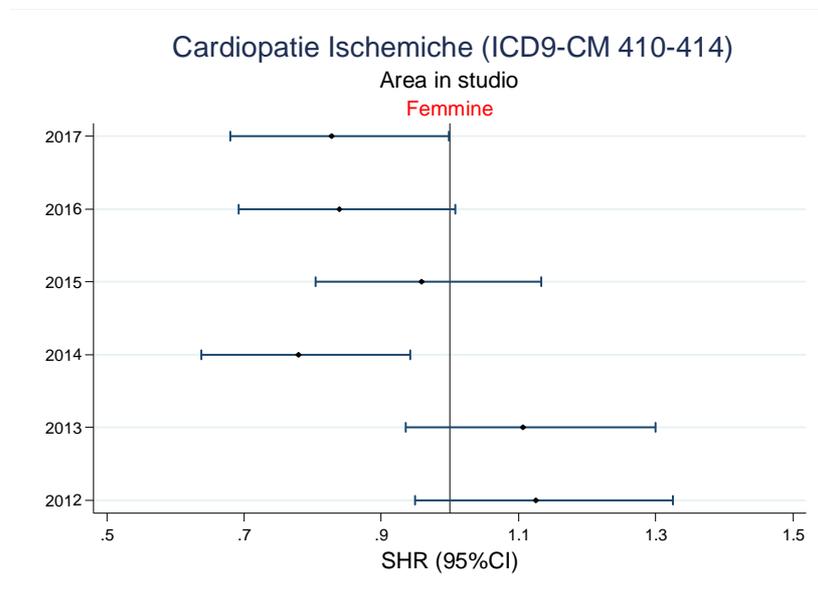
L'indicatore SHR mostra che l'area in studio non eccede in ospedalizzazioni per malattie del sistema circolatorio rispetto all'area di riferimento.

**Figura 4. SHR per Cardiopatie Ischemiche (ICD9-CM 410-414) sottogruppo Malattie del Sistema Circolatorio (ICD9-CM 390-459) - Maschi**



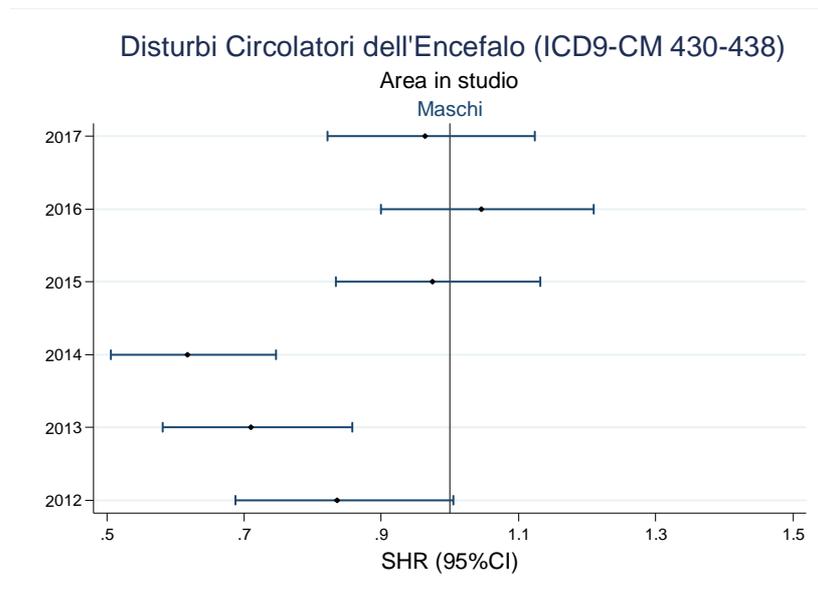
L'indicatore SHR mostra che l'area in studio non eccede in ospedalizzazioni per cardiopatie ischemiche rispetto all'area di riferimento negli anni 2013-2017, mentre nel 2012 l'indicatore mostra un eccesso statisticamente significativo delle ospedalizzazione nell'area in studio rispetto all'area di riferimento.

**Figura 5. SHR per Cardiopatie Ischemiche (ICD9-CM 410-414) sottogruppo Malattie del Sistema Circolatorio (ICD9-CM 390-459) - Femmine**



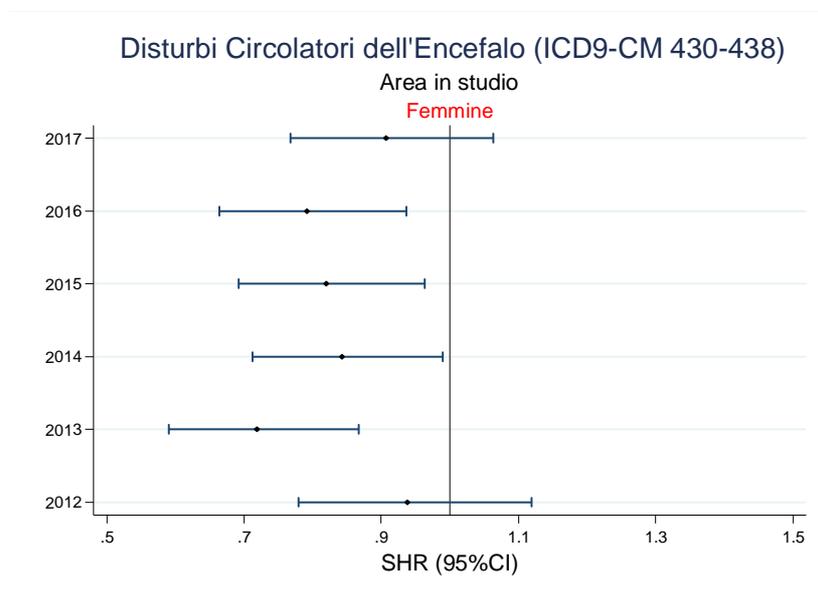
L'indicatore SHR mostra che l'area in studio non eccede in termini di ospedalizzazione per cardiopatie ischemiche rispetto all'area di riferimento in tutto il periodo in studio.

**Figura 6. SHR per Disturbi Circolatori dell'Encefalo (ICD9-CM 430-438) sottogruppo Malattie del Sistema Circolatorio (ICD9-CM 390-459) - Maschi**



L'indicatore SHR mostra che l'area in studio non eccede in termini di ospedalizzazione per disturbi circolatori dell'encefalo rispetto all'area di riferimento in tutto il periodo in studio.

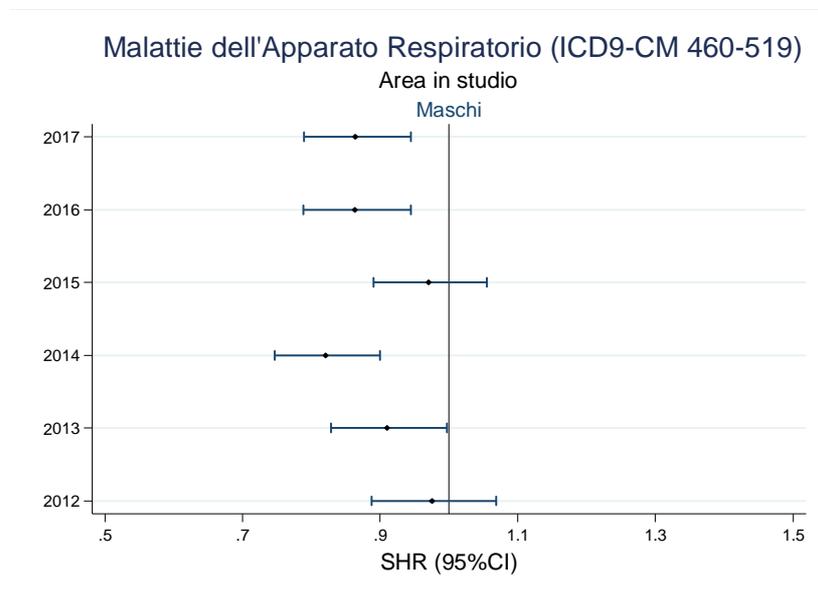
**Figura 7. SHR per Disturbi Circolatori dell'Encefalo (ICD9-CM 430-438) sottogruppo Malattie del Sistema Circolatorio (ICD9-CM 390-459) - Femmine**



L'indicatore SHR mostra che l'area in studio non eccede in termini di ospedalizzazione per disturbi circolatori dell'encefalo rispetto all'area di riferimento in tutto il periodo in studio.

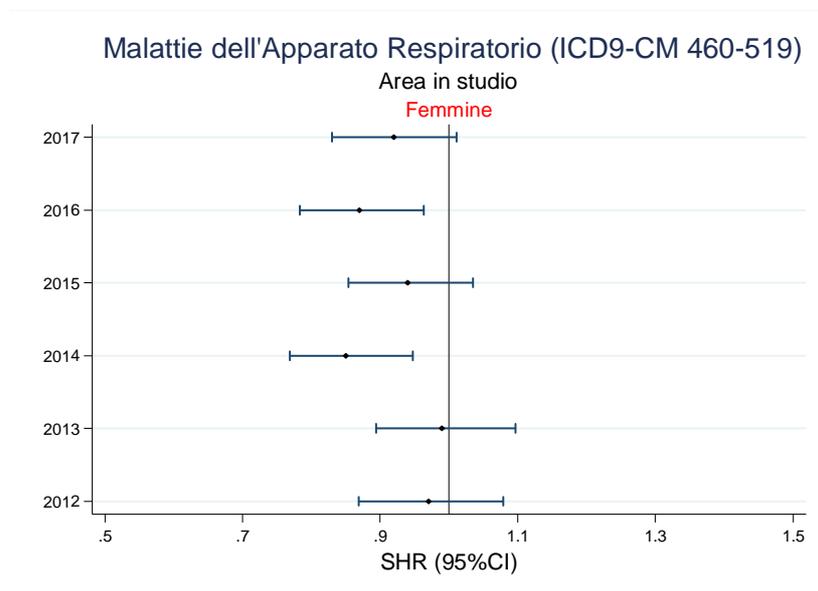
## Malattie dell'Apparato Respiratorio (ICD9-CM 460-519)

**Figura 8. SHR per Malattie dell'Apparato Respiratorio (ICD9-CM 460-519) - Maschi**



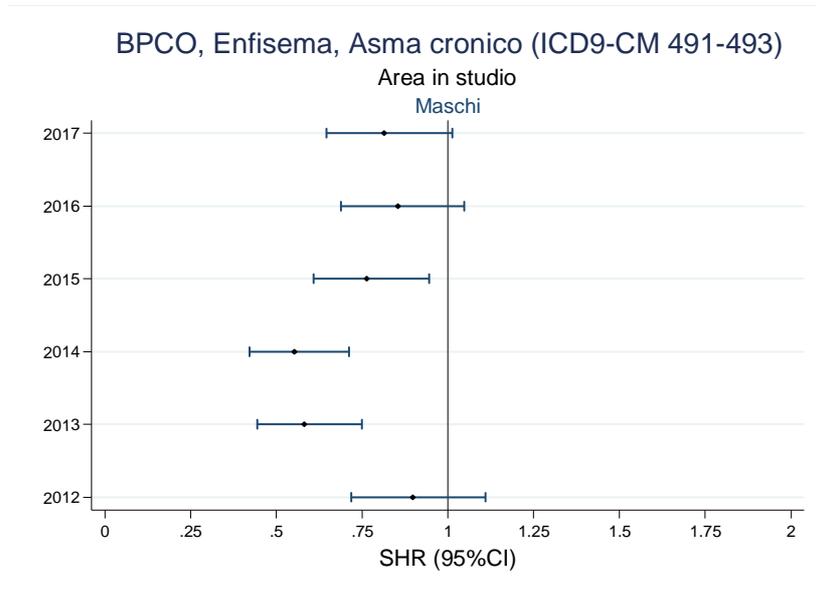
L'indicatore SHR mostra che l'area in studio non eccede in termini di ospedalizzazione per malattie dell'apparato respiratorio rispetto all'area di riferimento in tutto il periodo in studio.

**Figura 9. SHR per Malattie dell'Apparato Respiratorio (ICD9-CM 460-519) - Femmine**



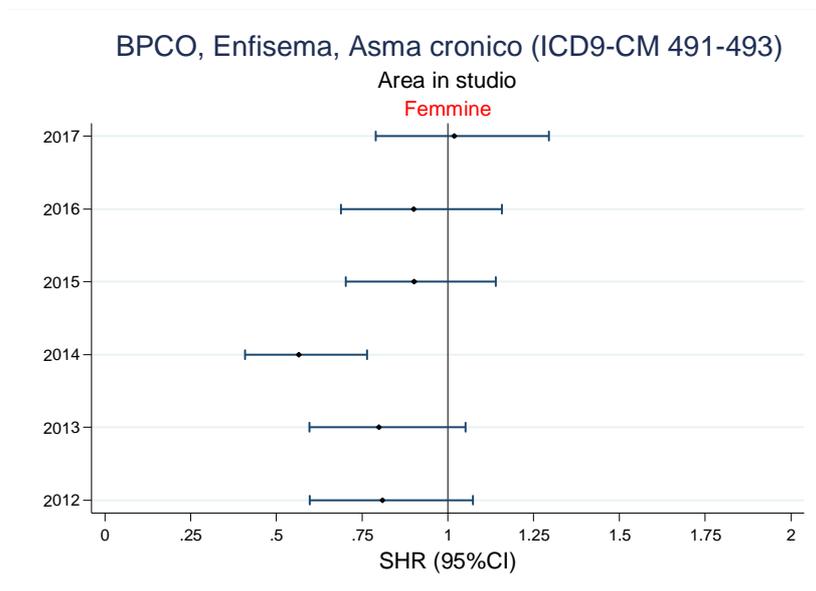
L'indicatore SHR mostra che l'area in studio non eccede in termini di ospedalizzazione per malattie dell'apparato respiratorio rispetto all'area di riferimento in tutto il periodo in studio.

**Figura 10. SHR per BPCO, Enfisema, Asma Cronico (ICD9-CM 491-493) sottogruppo Malattie dell'Apparato Respiratorio (ICD9-CM 460-519) – Maschi**



L'indicatore SHR mostra che l'area in studio non eccede in termini di ospedalizzazione per BPCO, enfisema e asma cronico rispetto all'area di riferimento in tutto il periodo in studio.

**Figura 11. SHR per BPCO, Enfisema, Asma Cronico (ICD9-CM 491-493) sottogruppo Malattie dell'Apparato Respiratorio (ICD9-CM 460-519) - Femmine**



L'indicatore SHR mostra che l'area in studio non eccede in termini di ospedalizzazione per BPCO, enfisema e asma cronico rispetto all'area di riferimento in tutto il periodo in studio.

## 2.2. Tabella riassuntiva dell'indicatore SHR per motivo di ospedalizzazione

Di seguito le tabelle riassuntive delle stime puntuali ed intervallari dell'indicatore SHR riportato nelle figure precedenti.

**Tabella 1. SHR per anno e motivo di ospedalizzazione – MASCHI**

Sesso	Anno	Ospedalizzazione	N. casi osservati	N. casi attesi	SHR	IC 95%	
						Limite Inferiore	Limite Superiore
M	2012	Malattie del Sistema Circolatorio	789	764	1,03	0,962	1,108
M	2013	Malattie del Sistema Circolatorio	777	820	0,95	0,882	1,016
M	2014	Malattie del Sistema Circolatorio	791	867	0,91	0,850	0,978
M	2015	Malattie del Sistema Circolatorio	807	900	0,90	0,836	0,961
M	2016	Malattie del Sistema Circolatorio	798	902	0,88	0,824	0,948
M	2017	Malattie del Sistema Circolatorio	871	917	0,95	0,888	1,015
M	2012	Cardiopatie Ischemiche	323	271	1,19	1,066	1,331
M	2013	Cardiopatie Ischemiche	320	290	1,11	0,987	1,233
M	2014	Cardiopatie Ischemiche	320	297	1,08	0,961	1,201
M	2015	Cardiopatie Ischemiche	270	308	0,88	0,775	0,988
M	2016	Cardiopatie Ischemiche	250	305	0,82	0,722	0,929
M	2017	Cardiopatie Ischemiche	301	316	0,95	0,849	1,067
M	2012	Disturbi Circolatori dell'Encefalo	112	134	0,84	0,688	1,005
M	2013	Disturbi Circolatori dell'Encefalo	107	151	0,71	0,582	0,858
M	2014	Disturbi Circolatori dell'Encefalo	107	173	0,62	0,506	0,747
M	2015	Disturbi Circolatori dell'Encefalo	172	176	0,97	0,834	1,132
M	2016	Disturbi Circolatori dell'Encefalo	182	174	1,05	0,900	1,210
M	2017	Disturbi Circolatori dell'Encefalo	163	169	0,96	0,822	1,124
M	2012	Malattie dell'Apparato Respiratorio	455	467	0,98	0,888	1,069
M	2013	Malattie dell'Apparato Respiratorio	460	506	0,91	0,829	0,997
M	2014	Malattie dell'Apparato Respiratorio	452	551	0,82	0,747	0,900
M	2015	Malattie dell'Apparato Respiratorio	548	565	0,97	0,891	1,055
M	2016	Malattie dell'Apparato Respiratorio	482	558	0,86	0,788	0,944
M	2017	Malattie dell'Apparato Respiratorio	484	560	0,86	0,789	0,945
M	2012	BPCO, Enfisema, Asma Cronico	86	96	0,90	0,718	1,109
M	2013	BPCO, Enfisema, Asma Cronico	60	103	0,58	0,444	0,750
M	2014	BPCO, Enfisema, Asma Cronico	60	108	0,55	0,422	0,712
M	2015	BPCO, Enfisema, Asma Cronico	84	110	0,76	0,609	0,946
M	2016	BPCO, Enfisema, Asma Cronico	92	108	0,85	0,688	1,047
M	2017	BPCO, Enfisema, Asma Cronico	81	99	0,81	0,647	1,012

**Tabella 2. SHR per anno e motivo di ospedalizzazione – FEMMINE**

Sesso	Anno	Ospedalizzazione	N. casi osservati	N. casi attesi	SHR	IC 95%	
						Limite Inferiore	Limite Superiore
F	2012	Malattie del Sistema Circolatorio	543	552	0,98	0,902	1,069
F	2013	Malattie del Sistema Circolatorio	521	621	0,84	0,768	0,914
F	2014	Malattie del Sistema Circolatorio	528	668	0,79	0,724	0,860
F	2015	Malattie del Sistema Circolatorio	585	689	0,85	0,782	0,921
F	2016	Malattie del Sistema Circolatorio	519	688	0,75	0,691	0,822
F	2017	Malattie del Sistema Circolatorio	580	657	0,88	0,812	0,957
F	2012	Cardiopatie Ischemiche	144	128	1,13	0,949	1,325
F	2013	Cardiopatie Ischemiche	148	134	1,11	0,936	1,300
F	2014	Cardiopatie Ischemiche	106	136	0,78	0,638	0,942
F	2015	Cardiopatie Ischemiche	137	143	0,96	0,805	1,133
F	2016	Cardiopatie Ischemiche	114	136	0,84	0,692	1,008
F	2017	Cardiopatie Ischemiche	109	132	0,83	0,680	0,998
F	2012	Disturbi Circolatori dell'Encefalo	123	131	0,94	0,779	1,119
F	2013	Disturbi Circolatori dell'Encefalo	109	152	0,72	0,590	0,867
F	2014	Disturbi Circolatori dell'Encefalo	148	176	0,84	0,713	0,990
F	2015	Disturbi Circolatori dell'Encefalo	147	179	0,82	0,692	0,963
F	2016	Disturbi Circolatori dell'Encefalo	136	172	0,79	0,664	0,936
F	2017	Disturbi Circolatori dell'Encefalo	151	167	0,91	0,768	1,063
F	2012	Malattie dell'Apparato Respiratorio	335	345	0,97	0,869	1,079
F	2013	Malattie dell'Apparato Respiratorio	375	378	0,99	0,894	1,097
F	2014	Malattie dell'Apparato Respiratorio	364	426	0,85	0,769	0,947
F	2015	Malattie dell'Apparato Respiratorio	426	453	0,94	0,854	1,035
F	2016	Malattie dell'Apparato Respiratorio	368	423	0,87	0,783	0,963
F	2017	Malattie dell'Apparato Respiratorio	404	441	0,92	0,830	1,011
F	2012	BPCO, Enfisema, Asma Cronico	48	59	0,81	0,597	1,074
F	2013	BPCO, Enfisema, Asma Cronico	51	64	0,80	0,596	1,052
F	2014	BPCO, Enfisema, Asma Cronico	42	74	0,57	0,408	0,766
F	2015	BPCO, Enfisema, Asma Cronico	70	78	0,90	0,703	1,139
F	2016	BPCO, Enfisema, Asma Cronico	61	68	0,90	0,689	1,156
F	2017	BPCO, Enfisema, Asma Cronico	67	66	1,02	0,789	1,293

### 3. Incidenza dei tumori

L'indicatore utilizzato in questa sezione è il Rapporto Standardizzato di Incidenza, indicato con l'acronimo SIR (Standardized Incidence Ratio). Come descritto in maniera più dettagliata nel documento "Monitoraggio\_Caravaggio\_01\_Intro\_Metodi.pdf", l'indicatore SIR permette di confrontare l'evento sanitario "incidenza di tumore per sede" nell'area in studio rispetto all'area di riferimento.

#### **Interpretazione di SIR**

Un rapporto uguale a 1 indica che non ci sono differenze tra area in studio e area di riferimento in termini di incidenza tumorale.

Un rapporto superiore a 1 (ad esempio pari a 1,20) e statisticamente significativo indica che l'area in studio ha un eccesso di incidenza tumorale rispetto all'area di riferimento (nell'esempio un eccesso del 20%).

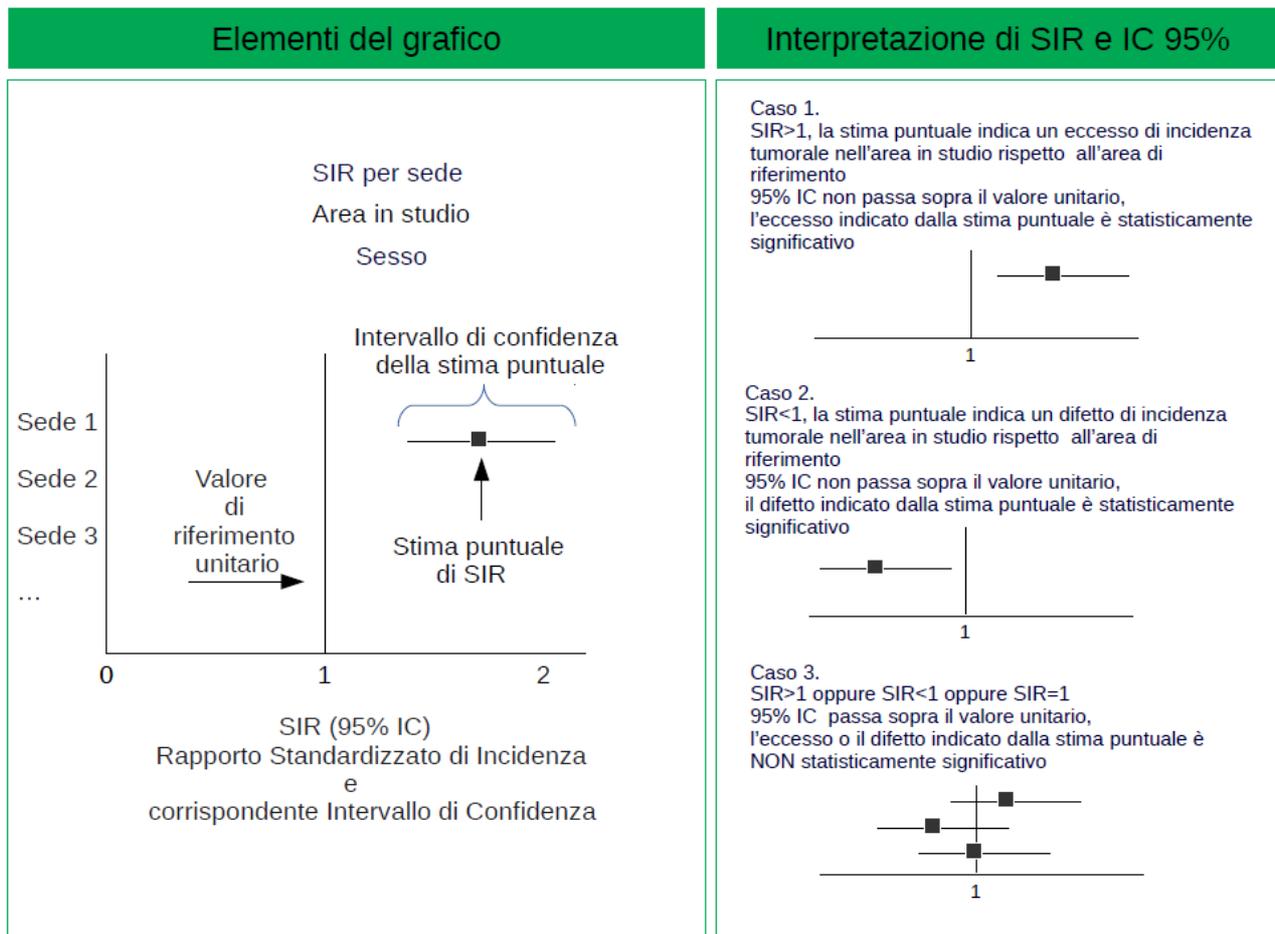
Un rapporto inferiore a 1 (ad esempio pari a 0,90) e statisticamente significativo indica che l'area in studio ha un difetto di incidenza tumorale rispetto all'area di riferimento (nell'esempio un difetto del 10%).

#### **Interpretazione della significatività statistica**

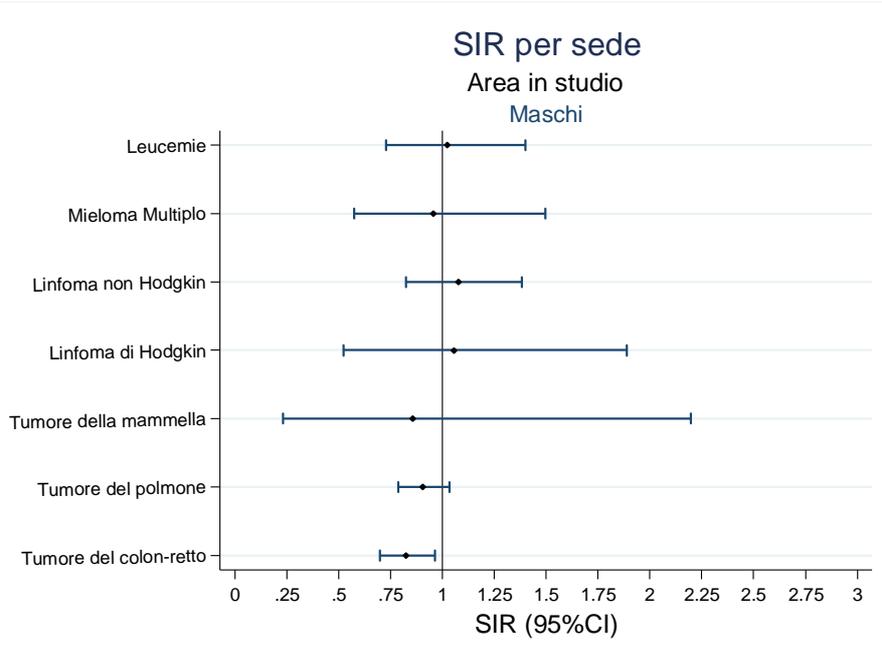
La valutazione della significatività statistica del rapporto standardizzato viene effettuata tramite la stima dell'intervallo di confidenza del rapporto stesso. Quando la stima puntuale indica un eccesso o un difetto di incidenza tumorale non statisticamente significativo, l'interpretazione da dare è una sostanziale assenza di differenza in termini di incidenza tumorale tra area in studio e area di riferimento,

Di seguito viene riportato uno schema per facilitare la lettura e l'interpretazione della stima puntuale del SIR e del corrispondente intervallo di confidenza.

**Figura 12. Schema di riferimento per l'interpretazione dell'indicatore SIR e relativo Intervallo di Confidenza**

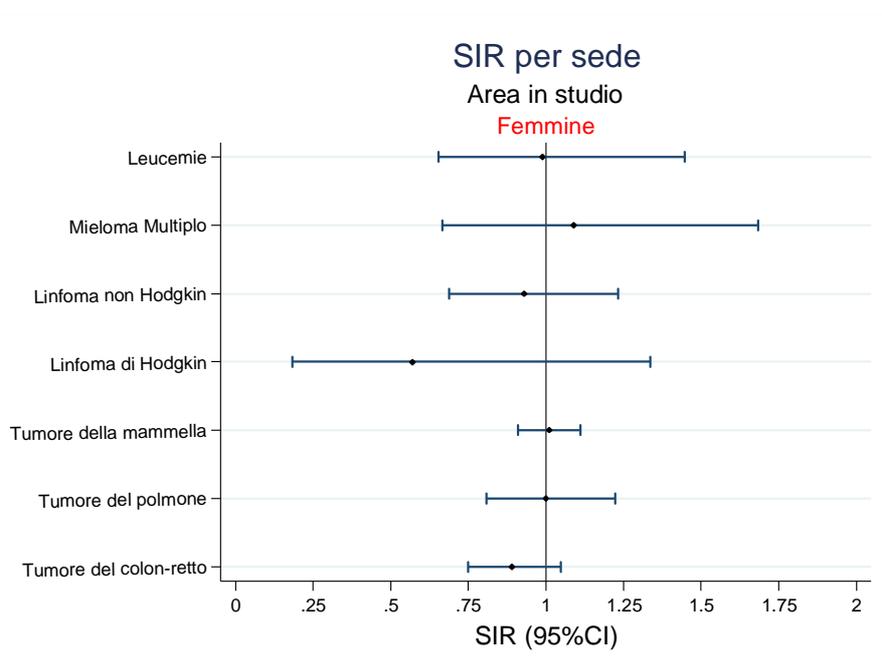


**Figura 13. SIR per sede tumorale - Maschi**



L'indicatore SIR mostra che l'area in studio non eccede in termini di incidenza tumorale per le sedi specifiche rispetto all'area di riferimento in tutto il periodo in studio.

**Figura 14. SIR per sede tumorale - Femmine**



L'indicatore SIR mostra che l'area in studio non eccede in termini di incidenza tumorale per le sedi specifiche rispetto all'area di riferimento in tutto il periodo in studio.

### 3.1. Tabella riassuntiva dell'indicatore SIR per sede

Di seguito le tabelle riassuntive delle stime puntuali ed intervallari dell'indicatore SIR riportato nelle figure precedenti.

**Tabella 3. SIR per sede – MASCHI**

Sesso	Anno	Sede	N. casi osservati	N. casi attesi	SIR	IC 95%	
						Limite Inferiore	Limite Superiore
M	2007-2012	Leucemie	39	38	1,02	0,729	1,401
M	2007-2012	Mieloma Multiplo	19	20	0,96	0,577	1,497
M	2007-2012	Linfoma non Hodgkin	62	57	1,08	0,827	1,383
M	2007-2012	Linfoma di Hodgkin	11	10	1,06	0,526	1,889
M	2007-2012	Tumore della mammella	4	5	0,86	0,231	2,199
M	2007-2012	Tumore del polmone	216	238	0,91	0,789	1,035
M	2007-2012	Tumore del colon-retto	153	185	0,83	0,700	0,967

**Tabella 4. SIR per sede – FEMMINE**

Sesso	Anno	Sede	N. casi osservati	N. casi attesi	SIR	IC 95%	
						Limite Inferiore	Limite Superiore
F	2007-2012	Leucemie	27	27	0,99	0,655	1,447
F	2007-2012	Mieloma Multiplo	20	18	1,09	0,666	1,684
F	2007-2012	Linfoma non Hodgkin	49	53	0,93	0,689	1,232
F	2007-2012	Linfoma di Hodgkin	5	9	0,57	0,184	1,336
F	2007-2012	Tumore della mammella	395	392	1,01	0,910	1,111
F	2007-2012	Tumore del polmone	94	94	1,00	0,808	1,224
F	2007-2012	Tumore del colon-retto	142	160	0,89	0,749	1,049

## 4. Mortalità

L'indicatore utilizzato in questa sezione è il Rapporto Standardizzato di Mortalità, indicato con l'acronimo SMR (Standardized Mortality Ratio). Come descritto in maniera più dettagliata nel documento "Monitoraggio\_Caravaggio\_01\_Intro\_Metodi.pdf", l'indicatore SMR permette di confrontare l'evento sanitario 'mortalità per causa specifica' nell'area in studio rispetto all'area di riferimento.

### **Interpretazione di SMR**

Un rapporto uguale a 1 indica che non ci sono differenze tra area in studio e area di riferimento in termini di mortalità.

Un rapporto superiore a 1 (ad esempio pari a 1,20) e statisticamente significativo indica che l'area in studio ha un eccesso di mortalità rispetto all'area di riferimento (nell'esempio un eccesso del 20%).

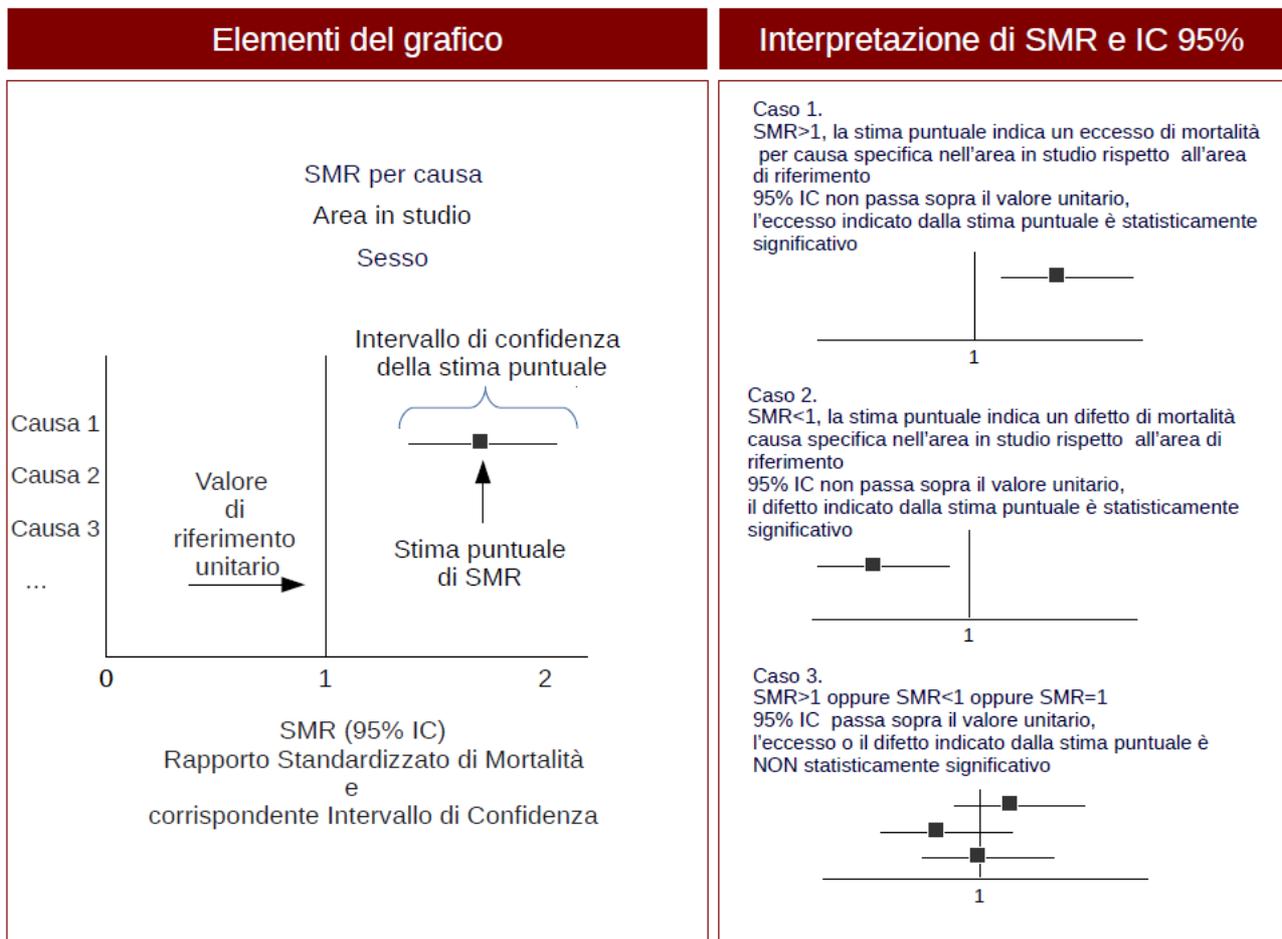
Un rapporto inferiore a 1 (ad esempio pari a 0,90) e statisticamente significativo indica che l'area in studio ha un difetto di mortalità rispetto all'area di riferimento (nell'esempio un difetto del 10%).

### **Interpretazione della significatività statistica**

La valutazione della significatività statistica del rapporto standardizzato viene effettuata tramite la stima dell'intervallo di confidenza del rapporto stesso. Quando la stima puntuale indica un eccesso o un difetto di ricoveri non statisticamente significativo, l'interpretazione da dare è una sostanziale assenza di differenza in termini di mortalità per causa specifica tra area in studio e area di riferimento,

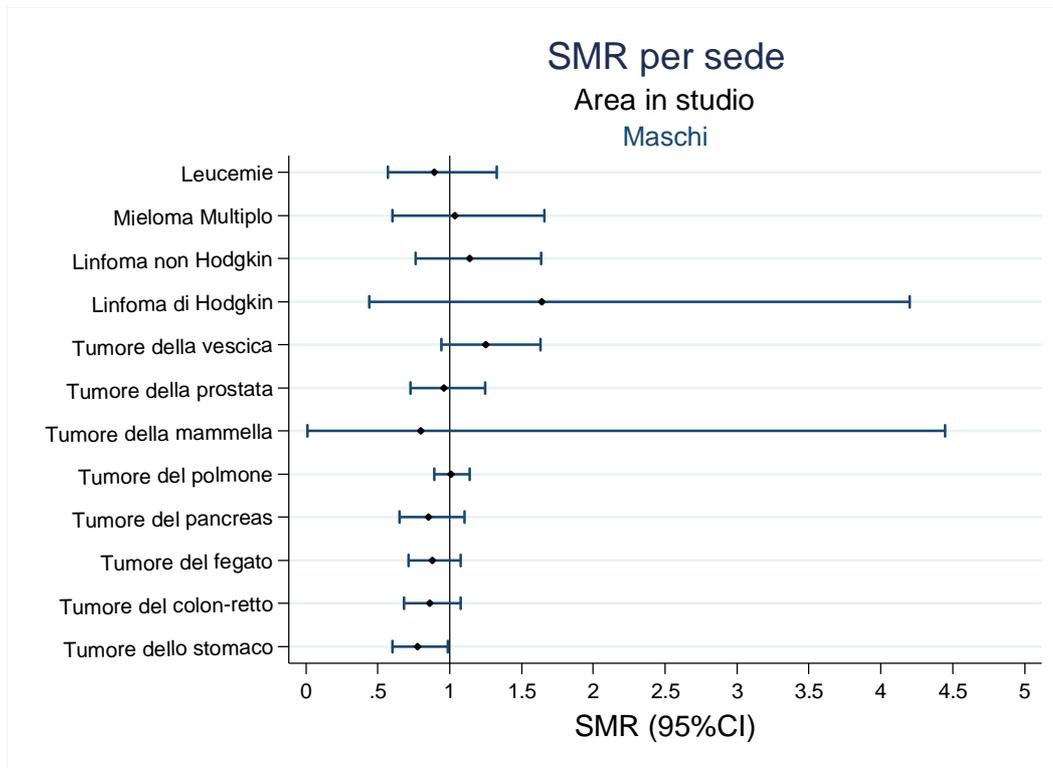
Di seguito viene riportato uno schema per facilitare la lettura e l'interpretazione della stima puntuale del SMR e del corrispondente intervallo di confidenza.

**Figura 15. Schema di riferimento per l'interpretazione dell'indicatore SMR e relativo Intervallo di Confidenza**



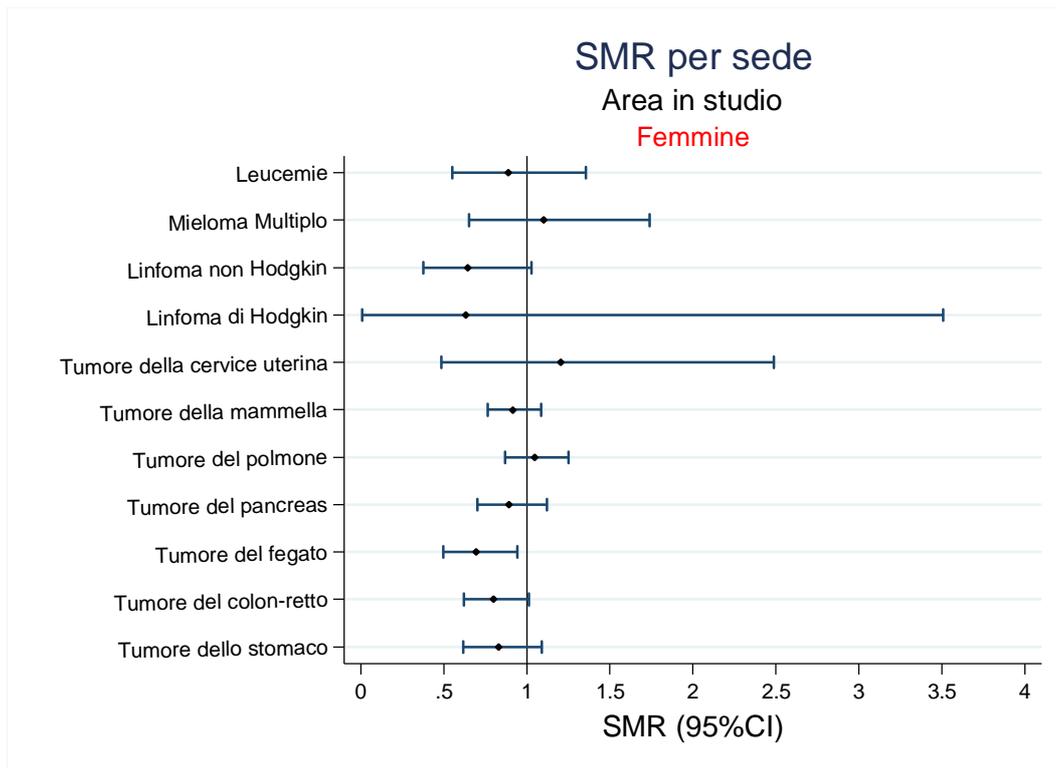
#### 4.1. Mortalità per tumori

Figura 16. SMR per sede tumorale - Maschi



L'indicatore SMR mostra che l'area in studio non eccede in termini di mortalità tumorale per le sedi specifiche rispetto all'area di riferimento in tutto il periodo in studio.

**Figura 17. SMR per le sede tumorale - Femmine**



L'indicatore SMR mostra che l'area in studio non eccede in termini di mortalità tumorale per le sedi specifiche rispetto all'area di riferimento in tutto il periodo in studio.

## 4.2. Tabella riassuntiva dell'indicatore SMR per sede

Di seguito le tabelle riassuntive delle stime puntuali ed intervallari dell'indicatore SMR riportato nelle figure precedenti.

**Tabella 5. SMR per sede – MASCHI**

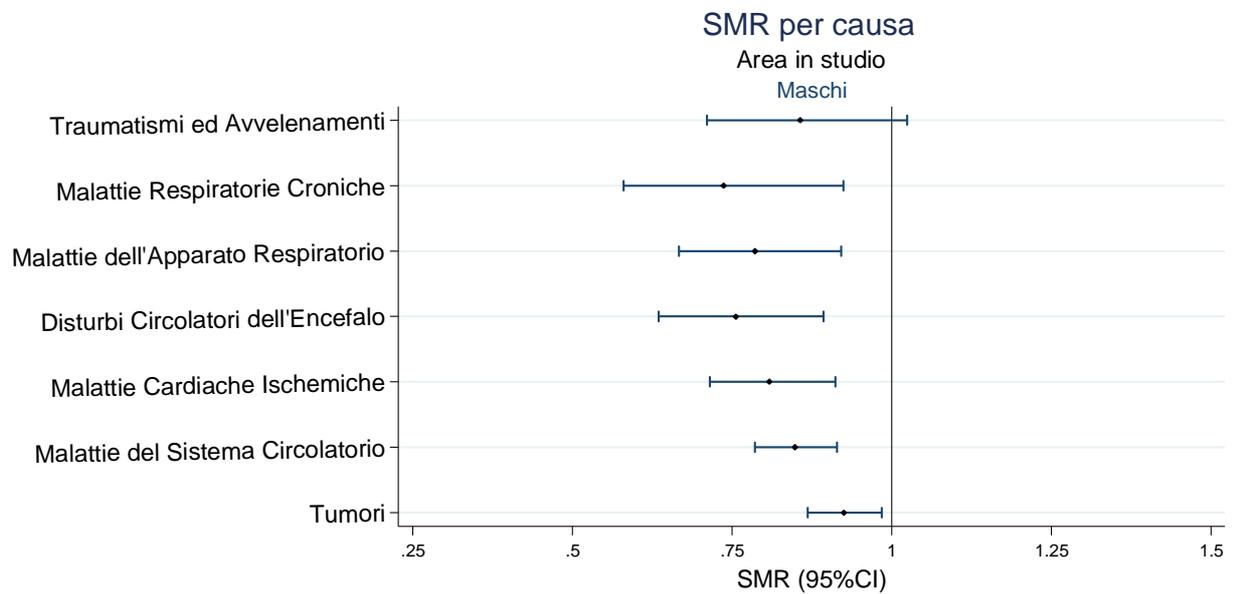
Sesso	Anno	Sede	N. casi osservati	N. casi attesi	SMR	IC 95%	
						Limite Inferiore	Limite Superiore
M	2009-2016	Leucemie	24	27	0.89	0.571	1.327
M	2009-2016	Mieloma Multiplo	17	16	1.04	0.604	1.660
M	2009-2016	Linfoma non Hodgkin	29	25	1.14	0.762	1.635
M	2009-2016	Linfoma di Hodgkin	4	2	1.64	0.442	4.202
M	2009-2016	Vescica	54	43	1.25	0.940	1.633
M	2009-2016	Prostata	57	59	0.96	0.728	1.245
M	2009-2016	Tumore della mammella	1	1	0.80	0.010	4.449
M	2009-2016	Tumore del polmone	265	263	1.01	0.891	1.138
M	2009-2016	Pancreas	59	69	0.85	0.651	1.102
M	2009-2016	Fegato	96	109	0.88	0.713	1.074
M	2009-2016	Tumore del colon-retto	79	92	0.86	0.683	1.075
M	2009-2016	Stomaco	67	86	0.78	0.601	0.986

**Tabella 6. SMR per sede – FEMMINE**

Sesso	Anno	Sede	N. casi osservati	N. casi attesi	SMR	IC 95%	
						Limite Inferiore	Limite Superiore
F	2009-2016	Leucemie	21	24	0.89	0.549	1.356
F	2009-2016	Mieloma Multiplo	18	16	1.10	0.652	1.740
F	2009-2016	Linfoma non Hodgkin	17	26	0.64	0.374	1.029
F	2009-2016	Linfoma di Hodgkin	1	2	0.63	0.008	3.510
F	2009-2016	Cervice Uterina	7	6	1.21	0.484	2.488
F	2009-2016	Tumore della mammella	129	141	0.91	0.763	1.086
F	2009-2016	Tumore del polmone	119	114	1.05	0.867	1.252
F	2009-2016	Pancreas	74	83	0.89	0.701	1.120
F	2009-2016	Fegato	41	59	0.69	0.498	0.941
F	2009-2016	Tumore del colon-retto	68	85	0.80	0.619	1.011
F	2009-2016	Stomaco	51	61	0.83	0.618	1.091

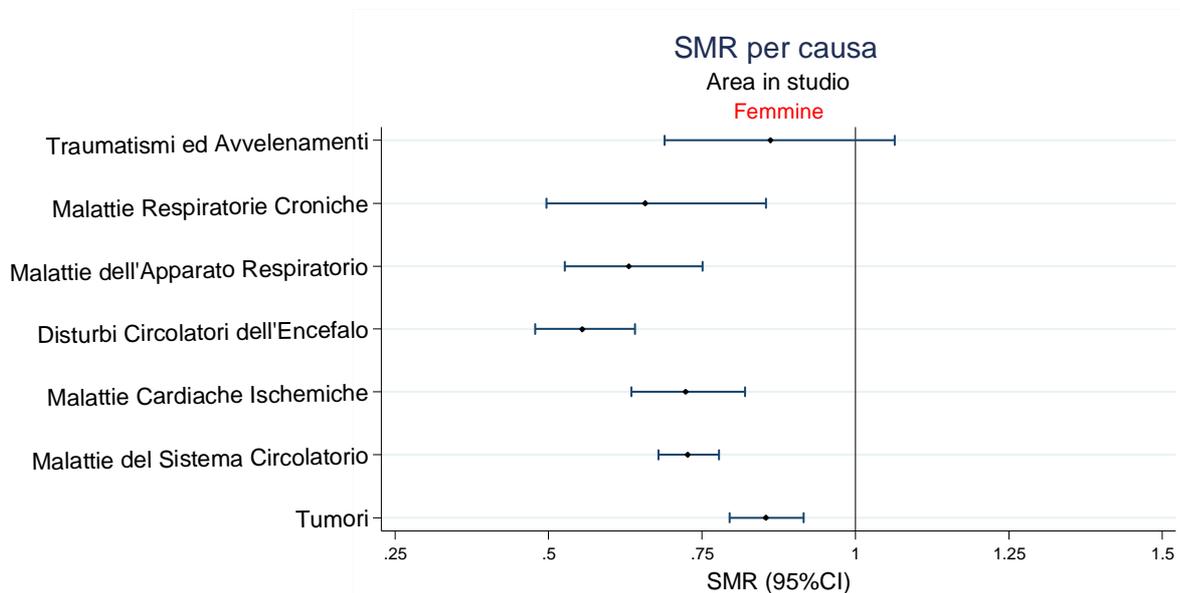
### 4.3. Mortalità per altre cause

**Figura 18. SMR per causa diversa da tumori - Maschi**



L'indicatore SMR mostra che l'area in studio non eccede in termini di mortalità specifica rispetto all'area di riferimento in tutto il periodo in studio.

**Figura 19. SMR per causa diversa da tumori - Femmine**



L'indicatore SMR mostra che l'area in studio non eccede in termini di mortalità specifica rispetto all'area di riferimento in tutto il periodo in studio.

#### 4.4. Tabella riassuntiva dell'indicatore SMR per altra causa

Di seguito le tabelle riassuntive delle stime puntuali ed intervallari dell'indicatore SMR riportato nelle figure precedenti.

**Tabella 7. SMR per altra causa – MASCHI**

Sesso	Anno	Causa	N. casi osservati	N. casi attesi	SMR	IC 95%	
						Limite Inferiore	Limite Superiore
M	2009-2016	Traumatismi ed avvelenamenti	121	141	0,86	0,711	1,024
M	2009-2016	Malattie respiratorie croniche	75	102	0,74	0,580	0,924
M	2009-2016	Malattie del apparato respiratorio	154	196	0,79	0,667	0,921
M	2009-2016	Disturbi circolatori dell'encefalo	138	182	0,76	0,635	0,894
M	2009-2016	Malattie cardiache ischemiche	269	333	0,81	0,715	0,912
M	2009-2016	Malattie del sistema circolatorio	683	805	0,85	0,786	0,915
M	2009-2016	Tumori	990	1.070	0,93	0,869	0,985

**Tabella 8. SMR per altre cause – FEMMINE**

Sesso	Anno	Causa	N. casi osservati	N. casi attesi	SMR	IC 95%	
						Limite Inferiore	Limite Superiore
M	2009-2016	Traumatismi ed avvelenamenti	86	100	0,86	0,689	1,064
M	2009-2016	Malattie respiratorie croniche	56	85	0,66	0,497	0,854
M	2009-2016	Malattie del apparato respiratorio	128	203	0,63	0,527	0,751
M	2009-2016	Disturbi circolatori dell'encefalo	185	333	0,56	0,478	0,641
M	2009-2016	Malattie cardiache ischemiche	243	336	0,72	0,635	0,820
M	2009-2016	Malattie del sistema circolatorio	850	1.169	0,73	0,679	0,778
M	2009-2016	Tumori	781	914	0,85	0,795	0,916

## 5. Prescrizione dei farmaci

L'attività di prescrizione dei farmaci viene valutata e mostrata tramite la Prevalenza d'Uso, indicata con l'acronimo PU. Come descritto in maniera più dettagliata nel documento "Monitoraggio\_Caravaggio\_01\_Intro\_Metodi.pdf", la PU è calcolata come percentuale di soggetti che hanno ricevuto almeno 3 prescrizioni dei farmaci considerati nel corso dell'anno. Tale indicatore viene espresso come Rapporto Standardizzato di PU (SR of UP), che permette un confronto statistico tra area in studio e area di riferimento senza distinzione della classe di età.

### Interpretazione di SR of PU

Un rapporto uguale a 1 indica che non ci sono differenze tra area in studio e area di riferimento in termini di PU.

Un rapporto statisticamente superiore a 1 (ad esempio pari a 1,20) e statisticamente significativo indica che l'area in studio ha un eccesso di PU rispetto all'area di riferimento (nell'esempio un eccesso del 20%).

Un rapporto statisticamente inferiore a 1 (ad esempio pari a 0,90) indica che l'area in studio ha un difetto di PU rispetto all'area di riferimento (nell'esempio un difetto del 10%).

### Interpretazione della significatività statistica

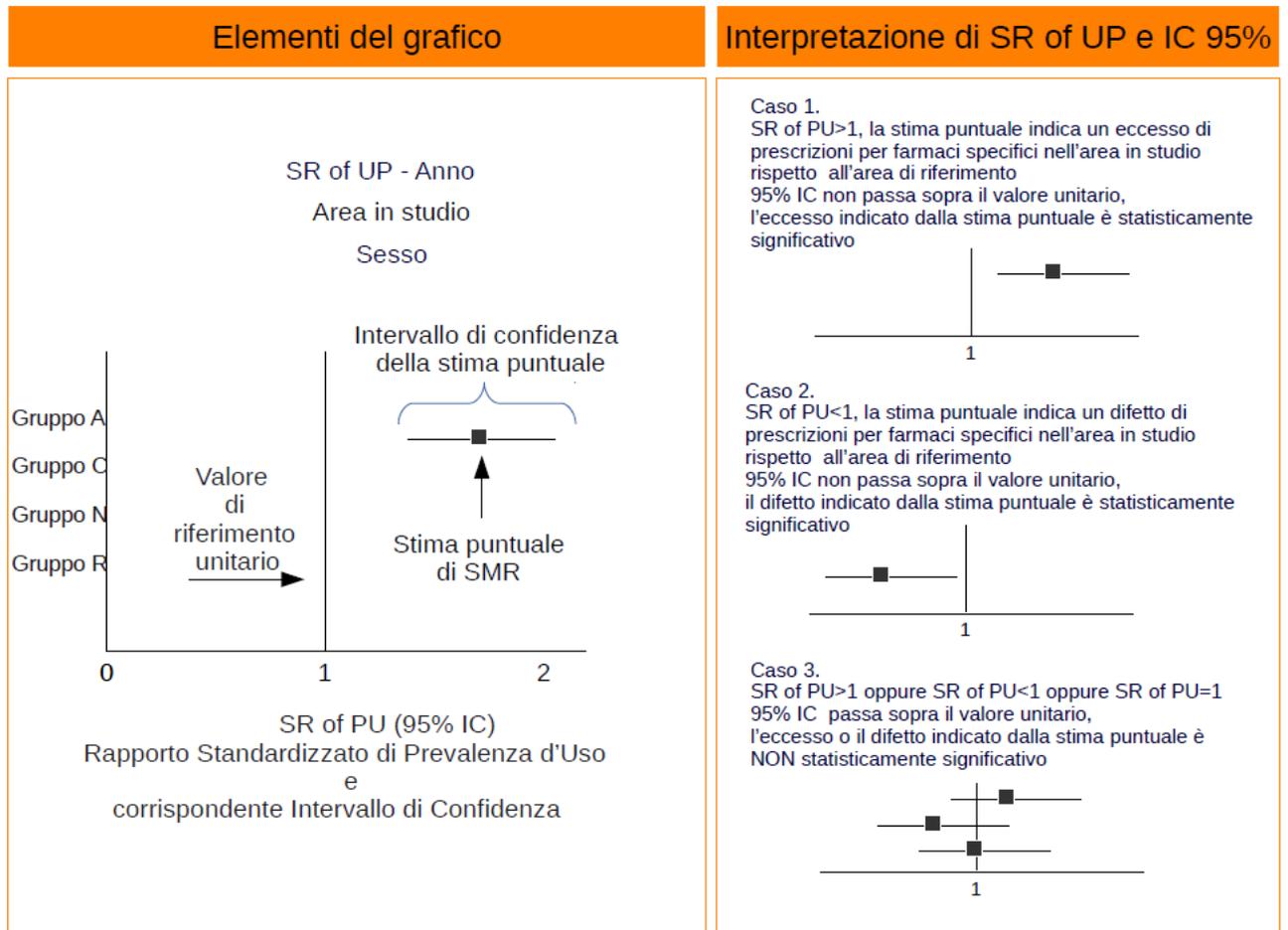
La valutazione della significatività statistica del rapporto standardizzato viene effettuata tramite la stima dell'intervallo di confidenza del rapporto stesso. Quando la stima puntuale indica un eccesso o un difetto di prescrizione di farmaci specifici non statisticamente significativo, l'interpretazione da dare è una sostanziale assenza di differenza in termini di prescrizione di farmaci specifici tra area in studio e area di riferimento,

Di seguito viene riportato uno schema per facilitare la lettura e l'interpretazione della stima puntuale del SM di PU e del corrispondente intervallo di confidenza.

I farmaci considerati sono valutati nei seguenti gruppi:

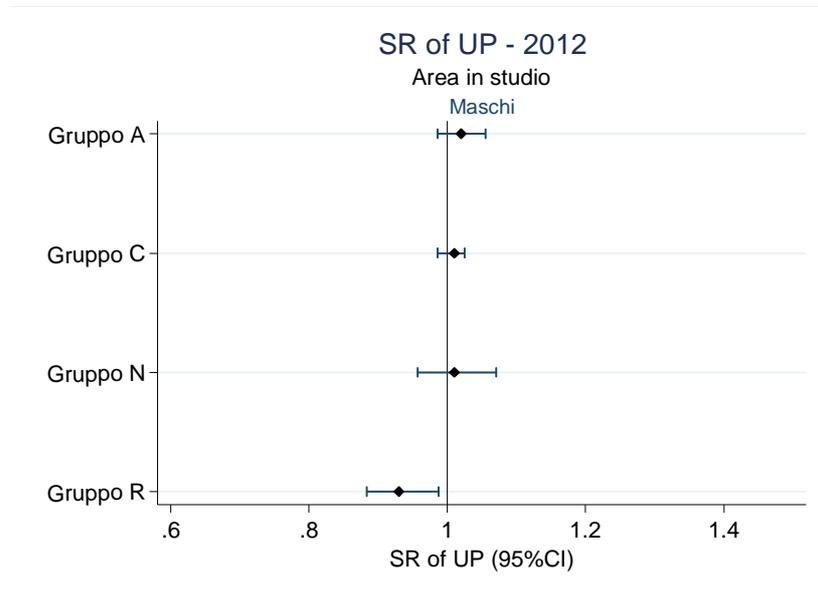
- Gruppo A, farmaci per disturbi correlati all'acidità gastrica
  - tutto il gruppo dei farmaci per disturbi correlati all'acidità gastrica (A02)
- Gruppo C, farmaci per la terapia anti-ipertensiva:
  - consumo di alfabloccanti (C02)
  - diuretici (C03)
  - betabloccanti (C07)
  - calcioantagonisti (C08)
  - sostanze ad azione sul sistema renina-angiotensina senza restrizioni (C09)
- Gruppo N, farmaci sedativi:
  - ansiolitici derivati benzodiazepinici (N05BA)
  - ipnotici e sedativi (N05C)
  - antidepressivi: (N06A)
- Gruppo R, farmaci per le malattie respiratorie:
  - tutto il gruppo dei farmaci per le sindromi ostruttive delle vie respiratorie (R03)

**Figura 20. Schema di riferimento per l'interpretazione dell'indicatore SR of UP e relativo Intervallo di Confidenza**



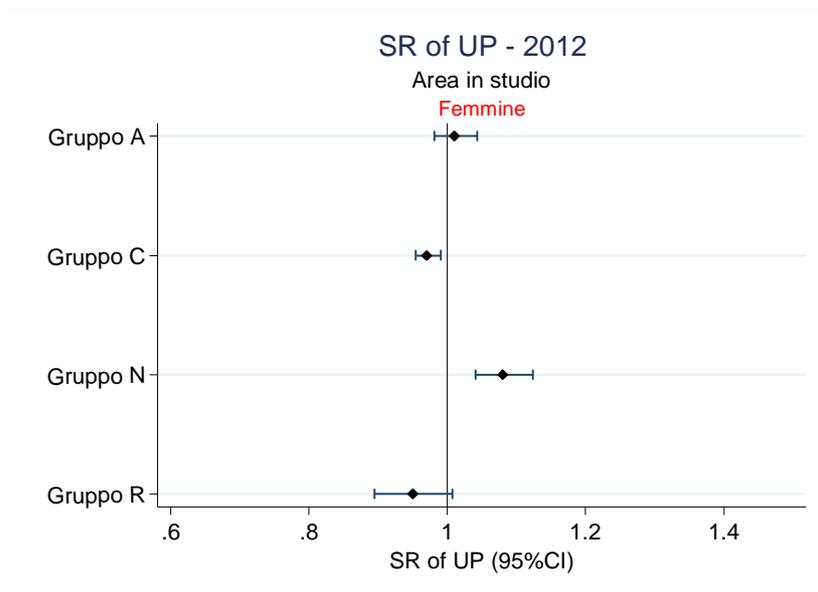
### 5.1. Anno 2012

**Figura 21. SR of UP per gruppo di farmaci – Maschi - 2012**



L'indicatore SR of UP mostra che la prevalenza d'uso dei farmaci considerati nell'area in studio è non superiore a quella dell'area di riferimento, per tutti i farmaci considerati.

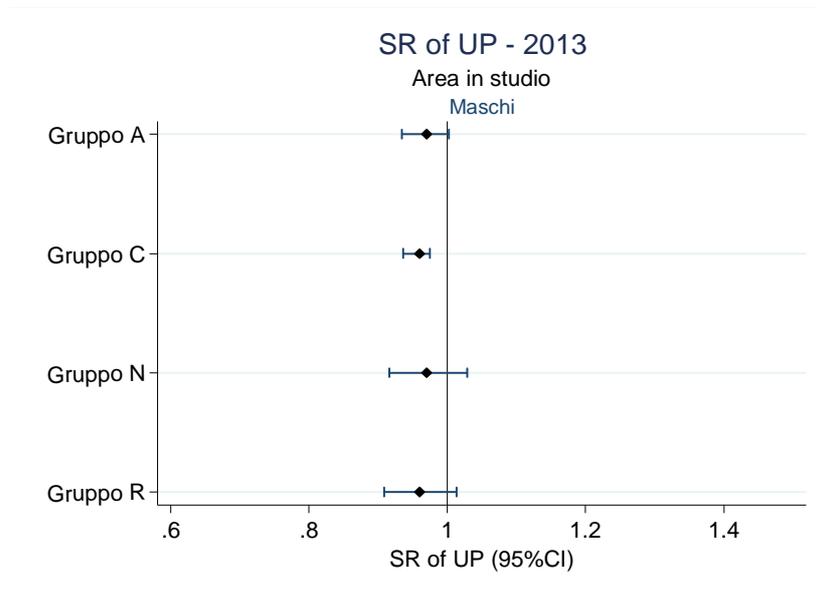
**Figura 22. SR of UP per gruppo di farmaci - Femmine - 2012**



L'indicatore SR of UP mostra che la prevalenza d'uso dei farmaci indicati nell'area in studio è non superiore a quella dell'area di riferimento per tutti i farmaci ad eccezione di quelli del gruppo N. Per i farmaci che rientrano nel gruppo N, la prevalenza d'uso osservata nell'area in studio è superiore in modo statisticamente significativo rispetto all'area di riferimento.

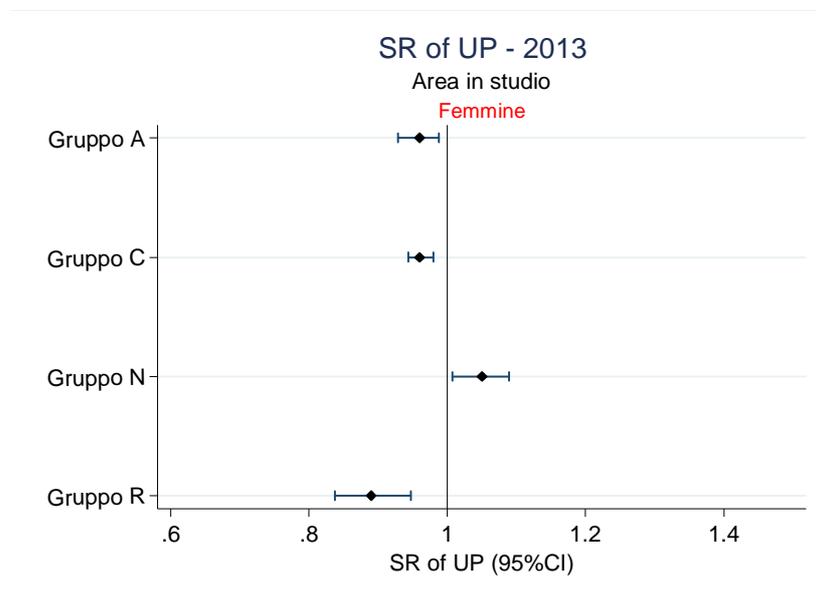
## 5.2. Anno 2013

**Figura 23. SR of UP per gruppo di farmaci – Maschi - 2013**



L'indicatore SR of UP mostra che la prevalenza d'uso dei farmaci indicati nell'area in studio è non superiore a quella dell'area di riferimento per tutti i farmaci.

**Figura 24. SR of UP per gruppo di farmaci – Femmine - 2013**

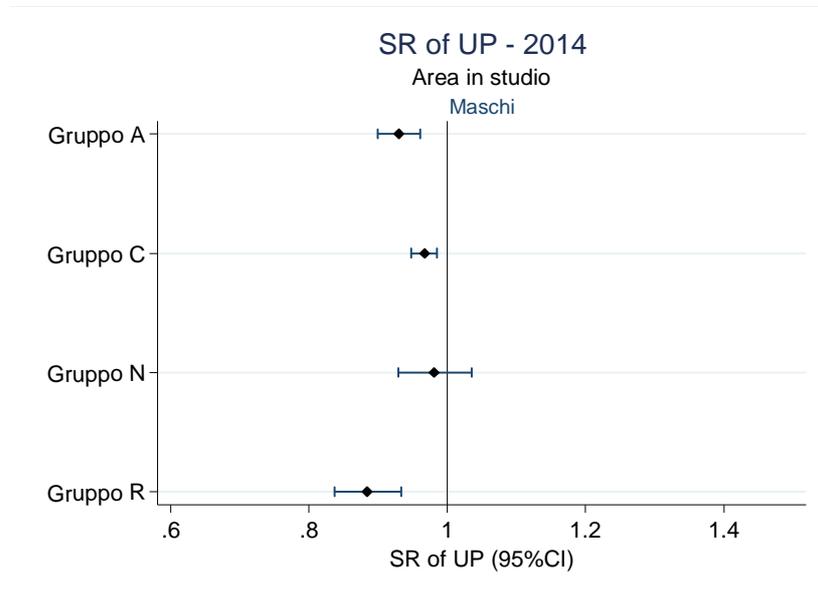


L'indicatore SR of UP mostra che la prevalenza d'uso dei farmaci indicati nell'area in studio è non superiore a quella dell'area di riferimento per tutti i farmaci considerati ad eccezione di quelli del gruppo N.

Per i farmaci che rientrano nel gruppo N, la prevalenza d'uso osservata nell'area in studio è superiore in modo statisticamente significativo rispetto all'area di riferimento.

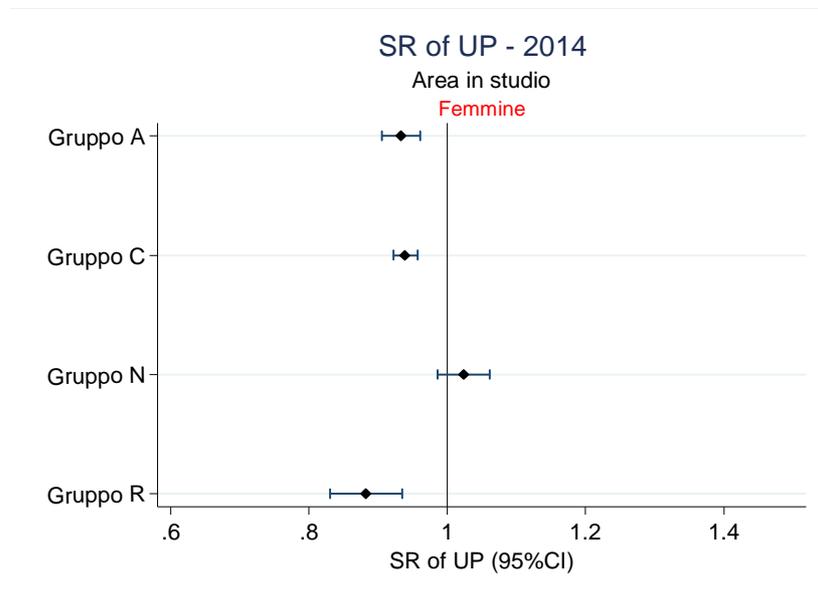
### 5.3. Anno 2014

**Figura 25. SR of UP per gruppo di farmaci – Maschi - 2014**



L'indicatore SR of UP mostra che la prevalenza d'uso dei farmaci indicati nell'area in studio è non superiore a quella dell'area di riferimento per tutti i farmaci considerati.

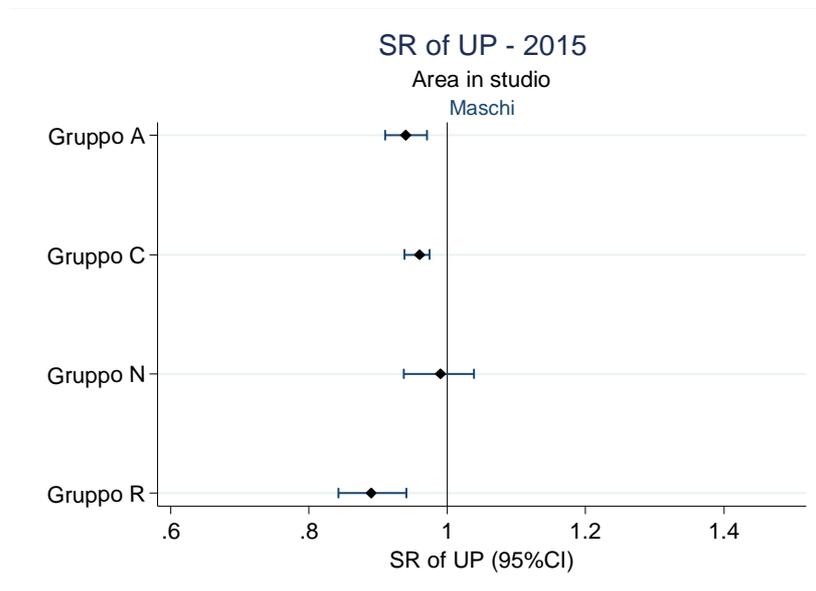
**Figura 26. SR of UP per gruppo di farmaci - Femmine - 2014**



L'indicatore SR of UP mostra che la prevalenza d'uso dei farmaci indicati nell'area in studio è inferiore in modo statisticamente significativo a quella dell'area di riferimento per tutti i farmaci considerati.

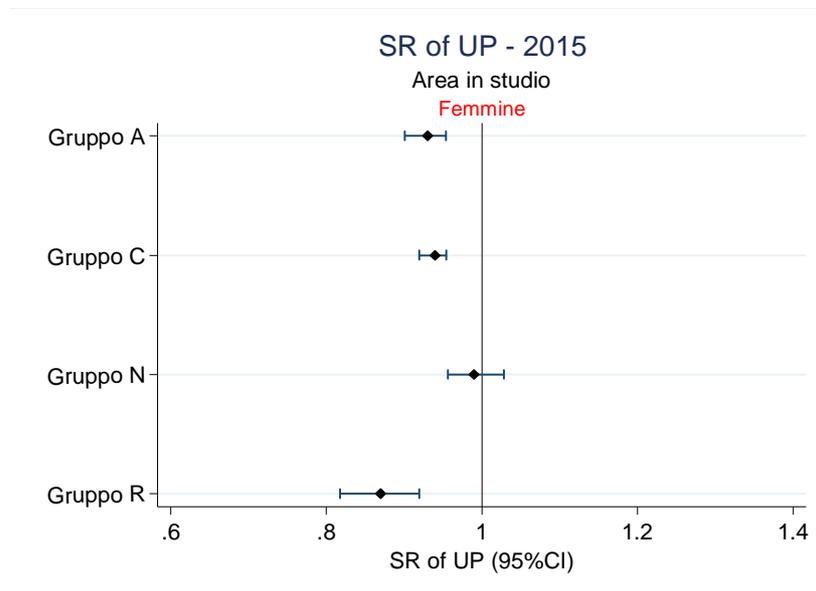
## 5.4. Anno 2015

**Figura 27. SR of UP per gruppo di farmaci – Maschi - 2015**



L'indicatore SR of UP mostra che la prevalenza d'uso dei farmaci indicati nell'area in studio è inferiore in modo statisticamente significativo rispetto all'area di riferimento per tutti i farmaci considerati.

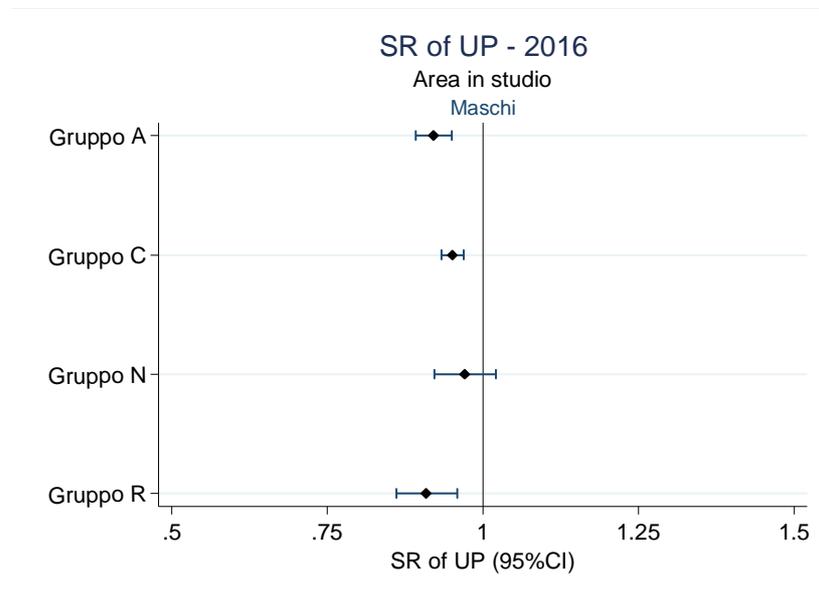
**Figura 28. SR of UP per gruppo di farmaci – Femmine - 2015**



L'indicatore SR of UP mostra che la prevalenza d'uso dei farmaci indicati nell'area in studio è inferiore in modo statisticamente significativo rispetto all'area di riferimento per tutti i farmaci considerati.

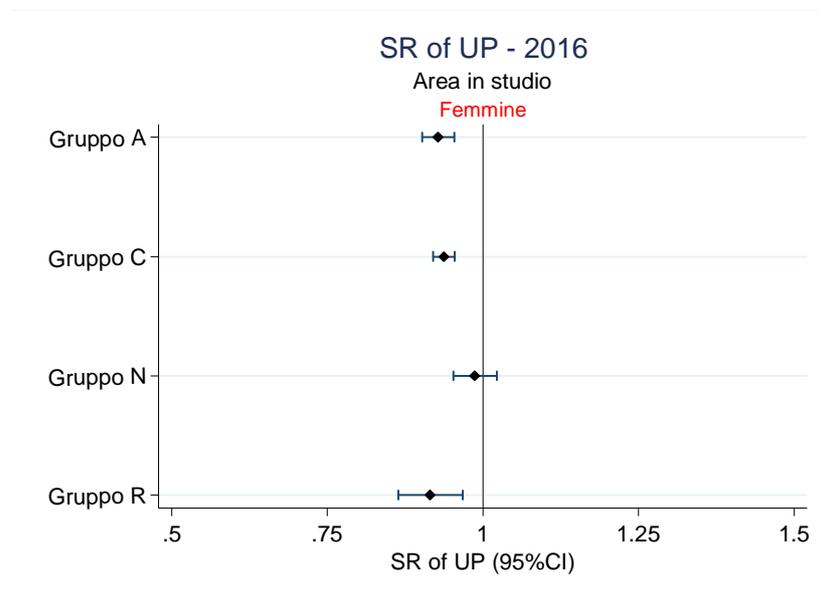
## 5.5. Anno 2016

Figura 29. SR of UP per gruppo di farmaci – Maschi - 2016



L'indicatore SR of UP mostra che la prevalenza d'uso dei farmaci indicati nell'area in studio è inferiore in modo statisticamente significativo rispetto all'area di riferimento per tutti i farmaci considerati.

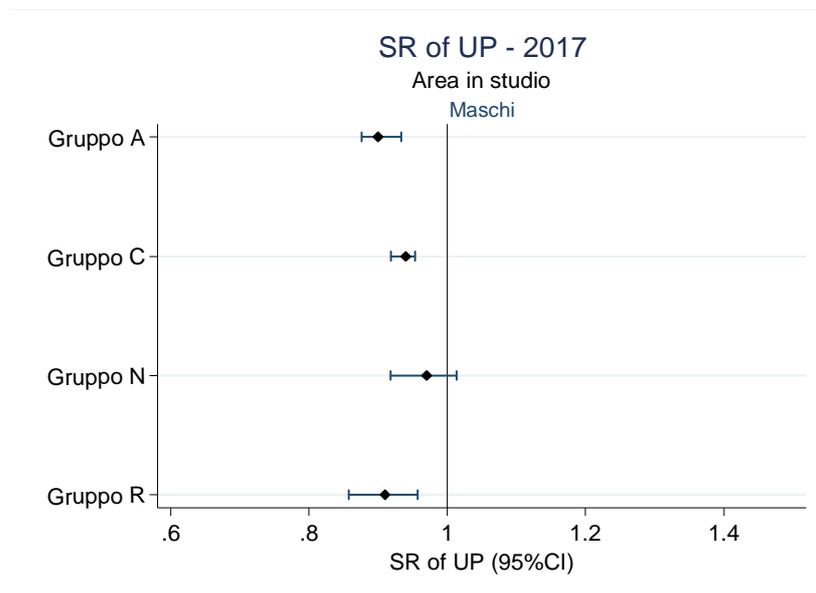
Figura 30. SR of UP per gruppo di farmaci – Femmine - 2016



L'indicatore SR of UP indica che la prevalenza d'uso dei farmaci indicati nell'area in studio è inferiore in modo statisticamente significativo rispetto all'area di riferimento per tutti i farmaci considerati.

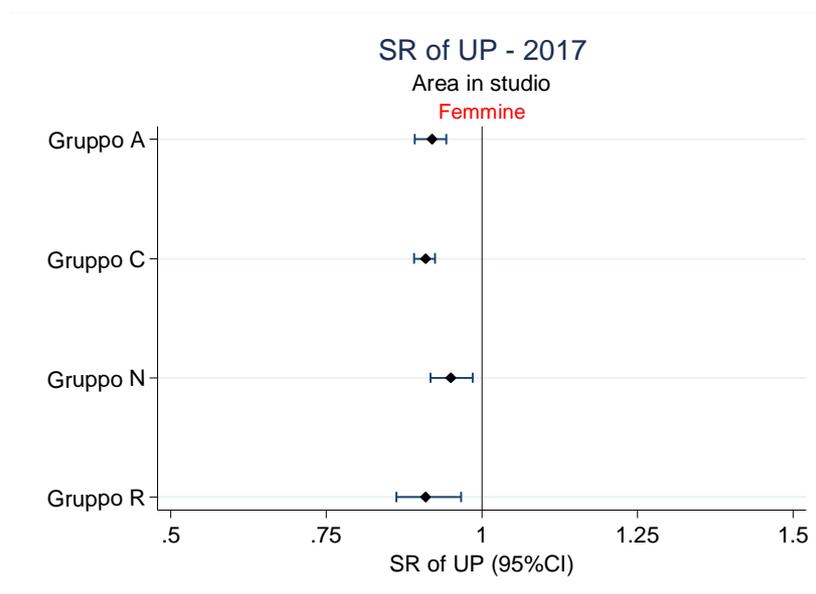
## 5.6. Anno 2017

**Figura 31. SR of UP per gruppo di farmaci – Maschi - 2017**



L'indicatore SR of UP mostra che la prevalenza d'uso dei farmaci indicati nell'area in studio è inferiore in modo statisticamente significativo rispetto all'area di riferimento per tutti i farmaci considerati.

**Figura 32. SR of UP per gruppi di farmaci – Femmine - 2017**



L'indicatore SR of UP mostra che la prevalenza d'uso dei farmaci indicati nell'area in studio è inferiore in modo statisticamente significativo rispetto all'area di riferimento per tutti i farmaci considerati.

**5.7. Tabella riassuntiva dell'indicatore SR of UP – periodo 2012-2017 – MASCHI**

Di seguito le tabelle riassuntive delle stime puntuali ed intervallari dell'indicatore SR of PU per la popolazione di sesso maschile.

Sesso	Anno	Gruppo Farmaci	N. casi osservati	N. casi attesi	SR of UP	IC 95%	
						Limite Inferiore	Limite Superiore
M	2012	Gruppo A	3.350	3.283	1,02	0,986	1,056
M	2013	Gruppo A	3.158	3.262	0,97	0,934	1,002
M	2014	Gruppo A	3.430	3.689	0,93	0,899	0,961
M	2015	Gruppo A	3.772	4.012	0,94	0,910	0,970
M	2016	Gruppo A	3.826	4.154	0,92	0,892	0,950
M	2017	Gruppo A	3.860	4.268	0,90	0,876	0,933
M	2012	Gruppo C	10.114	10.057	1,01	0,986	1,026
M	2013	Gruppo C	9.447	9.886	0,96	0,936	0,975
M	2014	Gruppo C	10.316	10.666	0,96	0,948	0,985
M	2015	Gruppo C	10.599	11.089	0,96	0,937	0,974
M	2016	Gruppo C	10.840	11.396	0,95	0,933	0,969
M	2017	Gruppo C	10.932	11.677	0,94	0,919	0,954
M	2012	Gruppo N	1.246	1.230	1,01	0,957	1,071
M	2013	Gruppo N	1.168	1.203	0,97	0,916	1,028
M	2014	Gruppo N	1.338	1.364	0,98	0,929	1,035
M	2015	Gruppo N	1.465	1.484	0,99	0,937	1,039
M	2016	Gruppo N	1.517	1.563	0,97	0,922	1,020
M	2017	Gruppo N	1.582	1.639	0,97	0,918	1,014
M	2012	Gruppo R	1.266	1.355	0,93	0,884	0,987
M	2013	Gruppo R	1.296	1.350	0,97	0,916	1,028
M	2014	Gruppo R	1.279	1.446	0,88	0,837	0,934
M	2015	Gruppo R	1.286	1.444	0,89	0,842	0,940
M	2016	Gruppo R	1.355	1.490	0,90	0,861	0,958
M	2017	Gruppo R	1.295	1.429	0,91	0,858	0,957

**5.8. Tabella riassuntiva dell'indicatore SR of UP – periodo 2012-2017 – FEMMINE**

Di seguito le tabelle riassuntive delle stime puntuali ed intervallari dell'indicatore SR of PU per la popolazione di sesso femminile.

Sesso	Anno	Gruppo Farmaci	N. casi osservati	N. casi attesi	SR of UP	IC 95%	
						Limite Inferiore	Limite Superiore
F	2012	Gruppo A	4.189	4.138	1,01	0,982	1,043
F	2013	Gruppo A	3.998	4.174	0,96	0,928	0,987
F	2014	Gruppo A	4.479	4.800	0,93	0,906	0,961
F	2015	Gruppo A	4.802	5.180	0,93	0,901	0,953
F	2016	Gruppo A	4.926	5.308	0,93	0,902	0,954
F	2017	Gruppo A	4.982	5.430	0,92	0,892	0,943
F	2012	Gruppo C	10.635	10.935	0,97	0,954	0,991
F	2013	Gruppo C	10.461	10.877	0,96	0,943	0,980
F	2014	Gruppo C	11.127	11.850	0,94	0,922	0,957
F	2015	Gruppo C	11.227	11.986	0,94	0,920	0,954
F	2016	Gruppo C	11.478	12.245	0,94	0,9203	0,9547
F	2017	Gruppo C	11.353	12.501	0,91	0,892	0,925
F	2012	Gruppo N	2.638	2.438	1,08	1,041	1,124
F	2013	Gruppo N	2.499	2.385	1,05	1,007	1,089
F	2014	Gruppo N	2.796	2.732	1,02	0,986	1,0622
F	2015	Gruppo N	2.940	2.965	0,99	0,956	1,028
F	2016	Gruppo N	3.074	3.115	0,99	0,952	1,022
F	2017	Gruppo N	3.084	3.243	0,95	0,918	0,985
F	2012	Gruppo R	1.110	1.169	0,95	0,895	1,007
F	2013	Gruppo R	1.033	1.159	0,89	0,837	0,947
F	2014	Gruppo R	1.117	1.267	0,88	0,831	0,9350
F	2015	Gruppo R	1.143	1.317	0,87	0,818	0,919
F	2016	Gruppo R	1.227	1.341	0,92	0,864	0,967
F	2017	Gruppo R	1.194	1.307	0,91	0,863	0,967

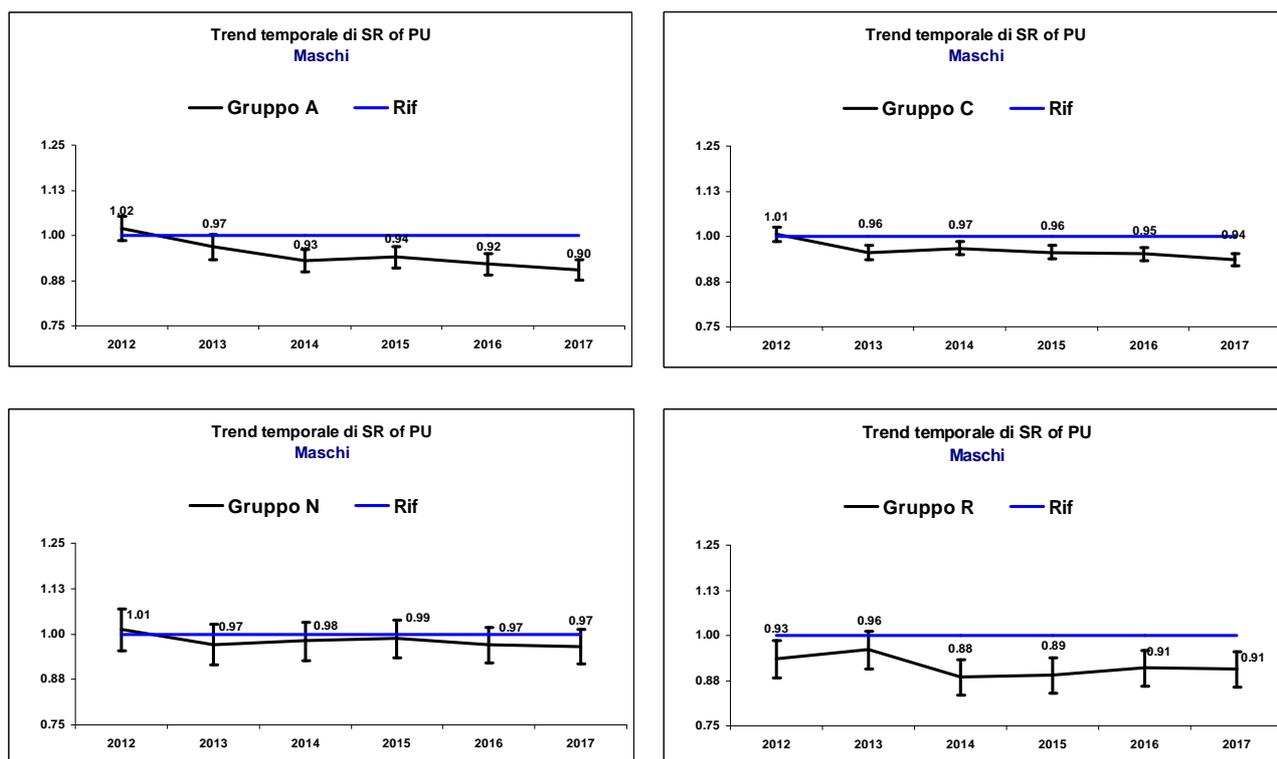
### 5.9. Andamento temporale di SR of PU

Le figure del presente paragrafo espongono le stime puntuali ed intervallari del Rapporto Standardizzato di Prevalenza d'Uso (SR of PU) descritte nei paragrafi precedenti, in modo da visualizzarne graficamente l'andamento nel tempo. I grafici mostrano il valore unitario di riferimento (blu per il sesso maschile e rosso per quello femminile) e le stime di rapporto standardizzato di prevalenza d'uso (SR of PU) collegate da una linea nera. L'unico gruppo di farmaci per cui la PU risulta superiore in modo statisticamente significativo nell'area in studio rispetto all'area di riferimento è il gruppo N e per i soli anni 2012 e 2013. I corrispondenti grafici mostrano, infatti, che la stima dell'indicatore SR of PU con relativo 95% I.C. del gruppo N cadono sopra il valore di riferimento negli anni 2012 e 2013 nelle donne e solo nel 2013 negli uomini.

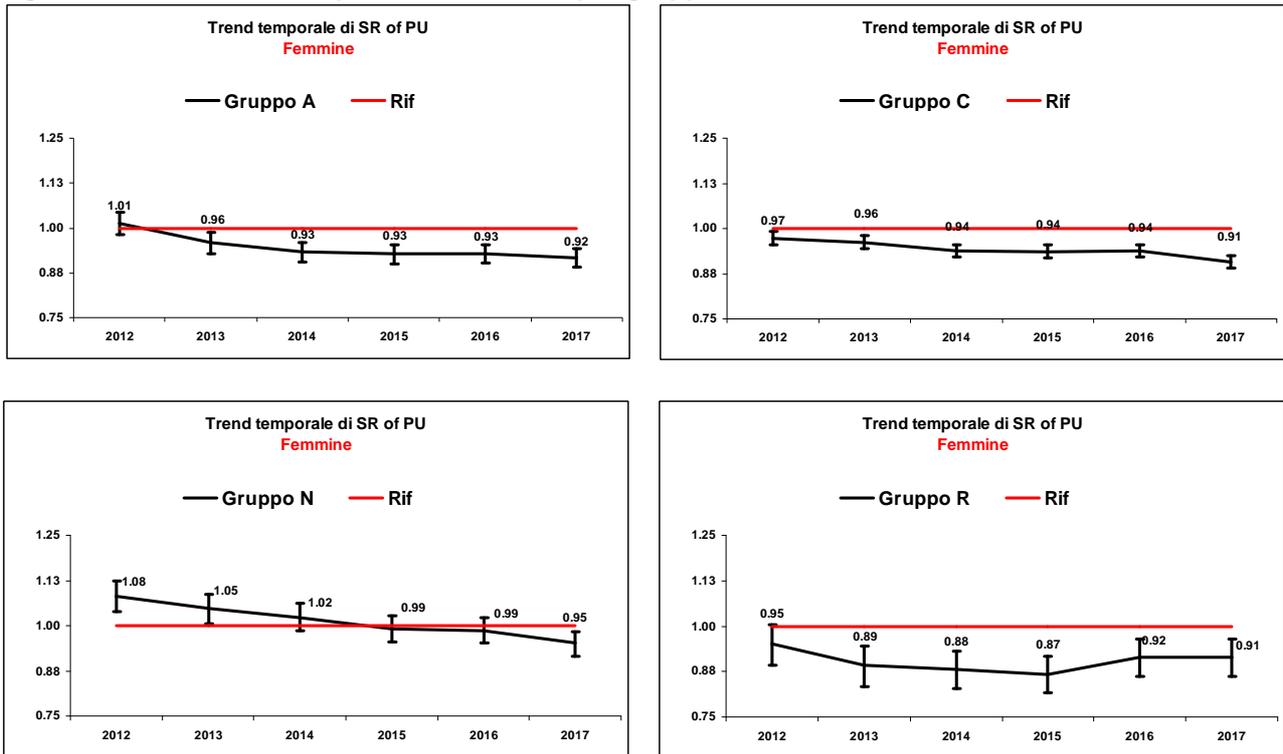
Gli indicatori associati agli altri gruppi di farmaci non mostrano differenze tra area in studio ed area di riferimento: i corrispondenti grafici mostrano, infatti, le stime puntuali ed intervallari che intersecano i riferimenti unitari o cadono sotto gli stessi.

Per nessuno dei gruppi di farmaci considerati viene rilevato un trend crescente che possa segnalare un incremento di consumo nell'area in studio rispetto a quella di riferimento nel tempo.

**Figura 33. Andamento temporale di SR of UP per gruppo di farmaci – Maschi**



**Figura 34. Andamento temporale di SR of UP per gruppo di farmaci – Femmine**



## 6. Conclusioni

### 1. Conclusioni dell'attività di monitoraggio sullo stato di salute della popolazione interessata all'Aeroporto di Orio al Serio: ospedalizzazione, incidenza e mortalità delle principali malattie considerate.

Per il periodo analizzato e per le patologie considerate, l'analisi epidemiologica descrittiva dell'attività di monitoraggio non ha evidenziato differenze di incidenza e mortalità dell'area in studio rispetto alla provincia di Bergamo. L'attuale monitoraggio conferma quanto precedentemente emerso nello studio epidemiologico relativo al periodo 2006-2011.

In relazione alle ospedalizzazioni per causa specifica, sezione aggiuntiva rispetto al precedente studio epidemiologico, il presente monitoraggio non mostra alcuna differenza tra area in studio e provincia di Bergamo.

### 2. Conclusioni dell'attività di monitoraggio sullo stato di salute della popolazione interessata all'Aeroporto di Orio al Serio: prescrizione dei farmaci.

Le analisi di monitoraggio sulla prescrizione dei farmaci, effettuate attraverso l'indicatore Prevalenza d'Uso, si discostano da quanto mostrato nel precedente studio epidemiologico per quel che riguarda i farmaci del gruppo A, ossia i farmaci prescritti per disturbi correlati all'acidità gastrica. Nel precedente studio epidemiologico veniva infatti evidenziato un eccesso di prescrizione di farmaci del gruppo A nell'area in studio rispetto alla provincia di Bergamo: l'eccesso variava tra il 9,0 e l'11,7% nelle donne e tra il 5,0 ed il 7,5% negli uomini, nel corso del periodo 2006-2011. Nel presente monitoraggio il succitato eccesso non emerge: area in studio e provincia di Bergamo non mostrano differenze nelle prescrizioni di farmaci del gruppo A nel periodo 2012-2017.

Per i soli primi due anni di osservazione e per il solo sesso femminile, si conferma il moderato eccesso di prescrizioni dei farmaci del gruppo N, ossia farmaci prescritti come ansiolitici, ipnotici e sedativi e antidepressivi, dell'area in studio rispetto alla provincia di Bergamo. L'eccesso prescrittivo evidenziato nel precedente studio epidemiologico variava tra il 10,0 ed il 12,9% nelle donne e tra il 6,0 ed il 12,8% negli uomini, nel corso del periodo 2006-2011. Nel presente monitoraggio il succitato eccesso varia tra il 5 e l'8% negli anni 2012 e 2013 nelle donne. Gli anni successivi non indicano differenze di prescrizione dei farmaci del gruppo N tra area in studio e provincia di Bergamo.

#### Sintesi

In conclusione, gli esiti dell'attività di monitoraggio confermano quanto emerso nel precedente studio epidemiologico e permettono di affermare che non emerge un danno attuale sulla salute, sulla base degli indicatori adottati, dovuto all'impatto ambientale dell'attività dell'Aeroporto il "Caravaggio" di Orio al Serio. Gli esiti della presente attività indicano infatti una sostanziale sovrapposizione dello stato di salute della popolazione residente nell'area in studio e di quello della popolazione residente nel resto della provincia di Bergamo.

Si ritiene comunque necessario procedere con ulteriori indagini sullo stato di salute della popolazione, proseguendo l'attività di monitoraggio consolidata ed integrando le analisi coinvolgendo differenti prospettive sanitarie. A questo scopo, l'ATS della provincia di Bergamo proporrà agli stake-holders l'attivazione di studi di epidemiologia analitica che possano valutare l'effetto dell'attività aeroportuale sulla popolazione residente nell'area esposta, con particolare attenzione alle fasce di età più suscettibili, come bambini ed anziani. Inoltre, a fronte della modificazione dei volumi e delle rotte dell'attività aeroportuale, si ritiene necessario rivalutare le mappe di esposizione al rumore e i conseguenti esiti sanitari.

## Bibliografia

1. Studio epidemiologico sullo stato di salute dei residenti in vicinanza dell'Aeroporto di Orio al Serio. REPORT CONCLUSIVO. Disponibile sul sito ATS della Provincia di Bergamo ([http://www.ats-bg.it/servizi/gestionedocumentale/ricerca\\_fase03.aspx?ID=23930](http://www.ats-bg.it/servizi/gestionedocumentale/ricerca_fase03.aspx?ID=23930))
2. Breslow NE & Day NE, Statistical methods in cancer research. Lyon, WHO-IARC by Oxford University Press, 1987, pagine 69-70
3. Accessibile al sito <http://demo.istat.it/>
4. Lars Jarup, Marie-Louise Dudley, Wolfgang Babisch, Danny Houthuijs, Wim Swart, Göran Pershagen, Gösta Bluhm, Klea Katsouyanni, Manolis Velonakis, Ennio Cadum, and Federica Vigna-Taglianti, for the HYENA Consortium. Hypertension and Exposure to Noise near Airports (HYENA): Study Design and Noise Exposure Assessment. Environ Health Perspect. 2005 Nov; 113(11): 1473–1478
5. Selander, J., Bluhm, G., Theorell, T., Pershagen, G., Babisch, W., Seiffert, I., et al. (2009). Saliva cortisol and exposure to aircraft noise in six European countries. Environmental Health Perspectives, 117, 1713-1717
6. Floud, S., Vigna-Taglianti, F., Hansell, A., Blangiardo, M., Houthuijs, D., Breugelmans, O., et al. (2011). Medication use in relation to noise from aircraft and road traffic in six European countries: results of the HYENA study. Occupational and Environmental Medicine, 68, 518-524.
7. Ancona C, Golini MN, Mataloni F, Camerino D, Chiusolo M, Licitra G, Ottino M, Pisani S, Cestari L, Vigotti MA, Davoli M, Forastiere F; Gruppo di lavoro SERA; Gruppo di lavoro SERA. Health impact assessment of airport noise on people living nearby six Italian airports. Epidemiol Prev. 2014 May-Aug;38(3-4):227-36.