

## Studio di coorte sulla mortalità e morbosità nell'area di Taranto

A cohort study on mortality and morbidity in the area of Taranto, Southern Italy

Francesca Mataloni,<sup>1</sup> Massimo Stafoggia,<sup>1</sup> Ester Alessandrini,<sup>1</sup> Maria Triassi,<sup>2</sup> Annibale Biggeri,<sup>3</sup> Francesco Forastiere<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di epidemiologia del Servizio sanitario regionale, Lazio

<sup>2</sup>Università degli Studi di Napoli Federico II

<sup>3</sup>Dipartimento di statistica "G. Parenti", Università degli Studi di Firenze Unità di biostatistica, ISPO, Firenze

### Corrispondenza

Francesca Mataloni  
f.mataloni@deplazio.it

*Epidemiol Prev* 2012; 36 (5): 237-252

**INTRODUZIONE:** l'area di Taranto è stata oggetto di diversi studi per la presenza di numerosi impianti industriali e di cantieristica navale. Sono stati documentati per l'intera città di Taranto eccessi di mortalità e incidenza di patologie tumorali. Tuttavia non sono disponibili analisi epidemiologiche per le diverse aree geografiche della città che abbiano tenuto conto dell'importante effetto di confondimento della stratificazione sociale.

**OBIETTIVO:** fornire, attraverso uno studio di coorte, un quadro di mortalità e ospedalizzazione delle persone residenti nei Comuni di Taranto, Massafra e Statte, in particolare dei residenti nei quartieri più vicini ai complessi industriali, dopo aver tenuto conto del livello socioeconomico.

**METODI:** utilizzando gli archivi anagrafici comunali è stata arruolata la coorte delle persone residenti al 01.01.1998, o successivamente entrate fino al 2010, nei tre comuni della zona. A ogni individuo della coorte è stato attribuito il livello socioeconomico (per sezione di censimento) e il quartiere di residenza sulla base della geocodifica degli indirizzi all'inizio del

follow-up. Sono stati calcolati i tassi di mortalità e ospedalizzazione per quartiere, standardizzati per età. L'associazione tra le esposizioni di interesse (quartiere e livello socioeconomico) e mortalità/morbosità è stata valutata attraverso modelli di Cox, aggiustati per età e periodo di calendario, separatamente per maschi e femmine.

**RISULTATI:** la coorte è composta da 321.356 persone (157.031 maschi, 164.325 femmine). L'analisi per livello socioeconomico ha messo in evidenza un differenziale rilevante per entrambi i sessi per mortalità/morbosità totale, cardiovascolare, respiratoria, malattie dell'apparato digerente, tumori (in particolare stomaco, laringe, polmone e vescica) con eccessi nelle classi più svantaggiate. Anche dopo aver tenuto conto del livello socioeconomico, sono emersi tassi di mortalità e ospedalizzazione più elevati per alcune patologie per i residenti nelle aree più vicine alla zona industriale: quartieri dei Tamburi (Tamburi, Isola, Porta Napoli e Lido Azzurro), Borgo, Paolo VI e il comune di Statte.

**CONCLUSIONI:** i risultati di questo studio mostrano un'importante relazione tra stato socioeconomico e profilo sanitario nell'area di Taranto. Dopo aver tenuto conto di tale effetto, i quartieri più vicini alla zona industriale presentano un quadro di mortalità e ospedalizzazione più compromesso rispetto al resto dell'area studiata.

### Cosa si sapeva già

- Precedenti studi sull'area di Taranto hanno messo in evidenza un quadro ambientale e sanitario particolarmente compromesso, con eccessi di mortalità a livello comunale per malattie dell'apparato respiratorio, cardiovascolare e per diverse sedi tumorali.

### Cosa si aggiunge di nuovo

- E' stato possibile condurre uno studio retrospettivo di coorte grazie alla disponibilità dei dati anagrafici, alla geocodifica dell'indirizzo di residenza all'inizio del follow-up e al linkage con dati di mortalità e ricovero ospedaliero.
- Lo studio mostra un aumento della mortalità e delle ospedalizzazioni per malattie dell'apparato respiratorio, cardiovascolare e per tumori nei quartieri più vicini alla zona industriale anche dopo aver tenuto conto dei differenziali sociali.

**Parole chiave:** coorte di popolazione, siti inquinati, archivi georeferenziati, mortalità e ospedalizzazioni

## ABSTRACT

## A cohort study on mortality and morbidity in the area of Taranto, Southern Italy

*Epidemiol Prev* 2012; 36 (5): 237-252

**Introduction:** the area of Taranto has been investigated in several environmental and epidemiological studies due to the presence of many industrial plants and shipyards. Results from many studies showed excesses of mortality and cancer incidence for the entire city of Taranto, but there are no studies for different geographical areas of the city that take into account the important confounding effect of socioeconomic position.

**Objective:** to assess mortality and hospitalization rates of residents in Taranto, Statte and Massafra through a cohort study, with a particular focus on residents in the districts closest to the industrial complex, taking into account the socioeconomic position.

**Methods:** a cohort of residents during the period 1998-2010 was enrolled. Individ-

ual follow-up for assessment of vital status at 31.01.2010 was performed using municipality data. The census-tract socioeconomic position level and the district of residence were assigned to each participant, on the basis of the geocoded addresses at the beginning of the follow-up. Standardized cause specific mortality/morbidity rates, adjusted for age, were calculated by gender and districts of residence. Mortality and morbidity Hazard Ratios (HR, CI95%) were calculated by districts and socioeconomic position using Cox models. All models were adjusted for age and calendar period, and were done separately for men and women.

**Results:** 321.356 people were enrolled in the cohort (48.9% males). Mortality/morbidity risks for natural cause, cancers, car-

diovascular and respiratory diseases were found to be higher in low socioeconomic position groups compared to high ones. The analyses by districts have shown several excess mortality/morbidity risks for residents in Tamburi (Tamburi, Isola, Porta Napoli and Lido Azzurro), Borgo, Paolo VI and the municipality of Statte.

**Conclusions:** The results of this study showed a significant relationship between socioeconomic position and health status of people resident in Taranto. People living in the districts closest to the industrial zone have higher mortality/morbidity levels compared to the rest of the area also taking into account the socioeconomic position.

**Keywords:** population cohort, polluted sites, georeferenced record, mortality and morbidity

## INTRODUZIONE

La città di Taranto è sede di un grande porto industriale, commerciale e militare, dell'arsenale della Marina militare italiana e di un importante centro industriale con stabilimenti siderurgici (tra i quali il più grande centro siderurgico d'Europa), petrolchimici, cementiferi e di cantieristica navale.

Gli studi epidemiologici condotti nell'area di Taranto hanno evidenziato un quadro di mortalità della popolazione residente relativamente compromesso. I disegni di studio utilizzati, tuttavia, sono per lo più di carattere ecologico e hanno valutato sia la mortalità/morbosità nelle aree comunali sia gli effetti acuti dell'inquinamento ambientale.

Dagli anni Novanta, anche a seguito di diversi studi condotti dall'OMS, il Comune di Taranto e altri comuni della zona (Crispiano, Massafra, Statte e Montemesola) sono stati definiti «area a elevato rischio ambientale»; successivamente sono stati inclusi tra i 14 siti a interesse nazionale che richiedevano interventi di bonifica (DPR 196/1998). Dall'analisi epidemiologica dei residenti nel Comune sono emersi tassi di mortalità per tutte le cause, tumore del polmone, della pleura e della vescica superiori a quelli regionali. Un successivo studio caso-controllo sui casi incidenti di tali patologie a Taranto ha suggerito un possibile legame tra questi eccessi di rischio e la residenza vicino alle fonti di emissioni nocive.<sup>1,2</sup> Da uno studio pubblicato nel 2009 è

risultato un aumento del rischio di incidenza per tumore del polmone, pleura, vescica e linfoma non Hodgkin tra gli uomini residenti a Taranto e un aumento del rischio di leucemie tra le donne di Statte.<sup>3</sup> Gli autori hanno riconosciuto nelle esposizioni professionali un ruolo centrale e hanno anche ipotizzato un'associazione dei rischi osservati con gli inquinanti di origine industriale.

Il più recente progetto SENTIERI (Studio epidemiologico nazionale dei territori e degli insediamenti esposti a rischio da inquinamento) ha analizzato la mortalità della popolazione residente in prossimità di «siti di interesse nazionale per le bonifiche» (SIN).<sup>4,5</sup> Il progetto ha preso in esame anche l'area di Taranto e di Statte. Sono stati calcolati tassi di mortalità standardizzati con metodo indiretto prendendo come riferimento i tassi di mortalità regionali. Si sono riscontrati eccessi di mortalità nei due Comuni per tumore del polmone, della pleura, malattie respiratorie e malattie dell'apparato digerente per entrambi i sessi. Questi eccessi di rischio sono stati confermati anche dopo la correzione per indice di deprivazione.

La città di Taranto è stata considerata in diversi studi multicentrici sugli effetti a breve termine dell'inquinamento. Il più recente è lo studio EpiAir, successivo allo studio MISA (Metanalisi italiana degli studi sugli effetti a breve termine dell'inquinamento atmosferico) e allo studio SISTI (Studio ita-

liano suscettibilità temperatura e inquinamento) che hanno valutato l'effetto acuto dell'inquinamento atmosferico sulla salute della popolazione di diverse città italiane.<sup>6-8</sup> Lo studio EpiAir ha valutato gli effetti a breve termine dell'inquinamento atmosferico in 10 città italiane nel periodo 2001-2005: ha stimato che per un aumento di 10 µg/m<sup>3</sup> di concentrazione di PM10 il rischio di mortalità per cause naturali aumentava complessivamente dello 0,69%; percentuale che raggiungeva 1,59% considerando la mortalità per malattie dell'apparato respiratorio.<sup>9</sup> Le analisi di ospedalizzazione hanno evidenziato un impatto considerevole del PM10 sui ricoveri per malattie cardiache (0,70%).<sup>10</sup>

Diversi dati di monitoraggio testimoniano la complessità della zona dal punto di vista ambientale.<sup>11-32</sup> Un recente studio ha analizzato la variabilità spaziale degli inquinanti atmosferici a Taranto<sup>33</sup> e ha dimostrato che l'inquinamento atmosferico di questa città non si distribuisce in maniera omogenea sul territorio, ma interessa maggiormente le aree limitrofe alle zone industriali. D'altra parte, già l'applicazione di modelli di dispersione delle emissioni industriali avevano suggerito i quartieri di Tamburi e Borgo come le aree di massima ricaduta.<sup>34,35</sup>

L'obiettivo del presente lavoro è quello di fornire, attraverso uno studio di coorte, un quadro epidemiologico in termini di mortalità e ricoveri ospedalieri dei quartieri di Taranto e dei vicini Comuni di Massafra e Statte. Poiché la deprivazione sociale può avere un'influenza importante sul quadro sanitario, l'analisi epidemiologica per quartiere tiene conto dei differenziali sociali.

Lo studio è stato condotto nel quadro di un incidente probatorio ordinato dal Giudice per le indagini preliminari (GIP) del tribunale di Taranto; i dati riportati hanno un carattere descrittivo della situazione epidemiologica dell'area.

## METODI

### La coorte

L'area considerata in questo studio è quella dei comuni di Taranto, Massafra e Statte. Per la selezione della coorte sono stati utilizzati gli archivi anagrafici dei tre Comuni. La coorte è composta dai soggetti residenti al 1 gennaio 1998 e da tutti quelli che sono successivamente entrati come residenti nell'area per nascita o immigrazione fino al 31 dicembre 2010. I file anagrafici trasmessi sono stati sottoposti a rigorose operazioni di controllo di qualità, controllo dei record doppi e di esclusione dei soggetti iscritti all'AIRE (Anagrafe degli italiani residenti all'estero).

### Georeferenziazione dei soggetti

Le anagrafi comunali hanno fornito l'indirizzo di residenza di ogni soggetto all'inizio del periodo di studio (1 gennaio 1998), ovvero il primo indirizzo di residenza per gli iscritti nel Comune, per immigrazione o nascita, dopo quella

data. È stato fornito inoltre, per il Comune di Taranto, l'archivio storico di tutti i cambi di residenza anche prima dell'arruolamento, mentre i Comuni di Statte e Massafra hanno fornito i movimenti residenziali solo per il periodo 1998-2010. È da notare che Statte ha ricevuto una propria autonomia comunale il 1 maggio 1993.

A ciascuna residenza dei soggetti in studio sono state attribuite le coordinate geografiche attraverso il software ARCGIS; è stato quindi possibile geocodificare tutte le informazioni residenziali della popolazione e trasferirle in un sistema geografico. A ogni soggetto geocodificato è stata attribuita la sezione di censimento di residenza all'inizio del periodo in studio.

### Esposizioni in studio

Le esposizioni considerate in questo studio sono le seguenti.

■ **Quartiere di residenza:** il Comune di Taranto è stato suddiviso in 9 quartieri sulla base delle sezioni di censimento, ognuno composto da uno o più rioni come di seguito indicato:

1. Borgo (sezioni di censimento 279-400);
2. Tamburi, Isola, Porta Napoli, Lido Azzurro (sezioni di censimento 1-221, 983, 1483, 1511, 1546, 1547, 1548);
3. Italia Montegranaro (sezioni di censimento 401-492);
4. San Vito, Lama, Carelli (sezioni di censimento 886-921, 922, 923, 954, 957, 1553);
5. Paolo VI (sezioni di censimento 222-278, 1522, 1527, 1528, 1529, 1533);
6. Salinella (sezioni di censimento 705-801, 955, 956);
7. Solito Corvisea (sezioni di censimento 617-704, 952, 1512, 1514, 1523, 1524, 1526);
8. Talsano e Isole amministrative (sezioni di censimento 802-885, 925, 936, 953, 1108, 1516, 1518, 1519, 1532, 1535, 1539, 924, 926-932, 934, 935, 937, 940-950);
9. Tre Carrare, Battisti (sezioni di censimento 493-616).

I Comuni di Statte e Massafra costituiscono due zone a parte. A ogni soggetto della coorte è stato dunque attribuito un quartiere di residenza all'arruolamento. I quartieri/comuni più vicini all'area industriale, potenzialmente più colpiti dall'inquinamento, sono Tamburi (Tamburi, Isola, Porta Napoli, Lido Azzurro), Borgo, Paolo VI e Statte.

■ **Indice di livello socioeconomico:** lo stato socioeconomico è una caratteristica dell'individuo di particolare interesse negli studi epidemiologici, perché sono state documentate importanti differenze di salute a seconda del livello sociale, con una generale tendenza al peggioramento degli indici di mortalità e morbilità per le popolazioni più deprivate.<sup>36-39</sup> Sulla base dell'esperienza italiana della classificazione dello stato socioeconomico per sezione di censimento, è stato adottato l'indice di deprivazione (o indice di posizione socioeconomica) messo a punto nel quadro di un progetto sostenuto dal Mi-

nistero della salute sulla base dei dati Istat 2001.<sup>40</sup> Gli indicatori selezionati per comporre l'indice sintetico sono quelli rilevati al censimento 2001: percentuale di popolazione con istruzione pari o inferiore alla licenza elementare (mancato raggiungimento dell'obbligo scolastico), percentuale di popolazione attiva disoccupata o in cerca di prima occupazione, percentuale di abitazioni occupate in affitto, percentuale di famiglie monogenitoriali con figli dipendenti conviventi, densità abitativa (numero di occupanti per 100 m<sup>2</sup>). L'indice è una variabile continua e rappresenta lo scarto rispetto alla media nazionale (o altri aggregati geografici) di caratteristiche di deprivazione. È stato classificato in 5 categorie: alto, medio-alto, medio, medio-basso, basso. La classificazione si basa sui quintili di popolazione; nel caso in esame è stata effettuata sulla standardizzazione con media e deviazione standard provinciali (Taranto) e suddivisione in quintili relativi alla popolazione della Provincia. A ogni soggetto della coorte è stato dunque attribuito un valore dell'indicatore di posizione socioeconomica (SES) sulla base della propria sezione di censimento di residenza all'ingresso nella coorte.

### Procedure di follow-up e dati sanitari

L'accertamento dello stato in vita dei soggetti della coorte al 31 dicembre 2010 è stato effettuato utilizzando gli archivi anagrafici dei comuni in studio. Per i soggetti deceduti dal 1998 al 2008 la causa di morte (classificata secondo la IX revisione ICD) è stata attribuita con una procedura di *record linkage* con il Registro nominativo delle cause di morte della ASL di Taranto. Il *record linkage* è avvenuto utilizzando chiavi "a cascata", ovvero chiavi di *linkage* via via meno specifiche, elaborate sui record non ancora collegati ai passaggi precedenti. Si sono definiti due set di chiavi di *linkage*: il primo sul quale non sono stati effettuati controlli manuali, ovvero i record correlati con le chiavi di questo set sono stati considerati attendibili; il secondo sul quale sono stati effettuati controlli manuali, ovvero i record legati alle chiavi di questo set sono stati considerati potenzialmente errati e sono stati verificati singolarmente (circa il 5%). Per gli anni 2009 e 2010 non era ancora disponibile l'informazione sulla causa di morte.

Con lo stesso criterio sono stati effettuati *record linkage* della coorte con l'archivio dei ricoveri ospedalieri (1998-2010). Per la selezione dei ricoveri per causa è stata considerata la diagnosi principale e, laddove il soggetto avesse avuto nel periodo considerato più ricoveri per la stessa patologia, ai fini dell'analisi è stato considerato il primo ricovero nel periodo in studio.

### Esiti in studio

L'elenco degli esiti in studio è riportato nelle tabelle 3 (mortalità) e 4 (ospedalizzazioni), con dettaglio dei codici ICD-9.

### Analisi statistica

Ogni residente della coorte ha contribuito al computo degli anni persona a rischio a partire dal 1 gennaio 1998, se risultava già presente in uno dei comuni in studio a questa data, o a partire dalla data del suo ingresso nell'area studiata, se entrato nel comune dopo il 1 gennaio 1998, fino alla data di morte, emigrazione o fine del follow-up. Gli anni persona sono stati calcolati separatamente per sesso, classi di età e periodo di calendario (tre periodi: 1998-2001, 2002-2005, 2006-2010).

Sono stati calcolati tassi di mortalità e tassi di persone ricoverate (più semplicemente detti ricoveri) standardizzati con il metodo diretto, usando come popolazione standard la popolazione italiana al 1991 (per 100.000 abitanti), per quartiere di residenza, standardizzati per età.

L'associazione tra le esposizioni di interesse (quartiere di residenza e livello socioeconomico) e mortalità/morbosità è stata valutata attraverso un'analisi di sopravvivenza (*Cox proportional hazard model*) con la stima di rischi relativi (HR, IC95%), separatamente per maschi e femmine. Nei modelli di analisi l'età è stata considerata come asse temporale, mentre il periodo di calendario è stato utilizzato come variabile di aggiustamento. Il modello in cui il quartiere di residenza è stato considerato come esposizione è aggiustato anche per livello socioeconomico.

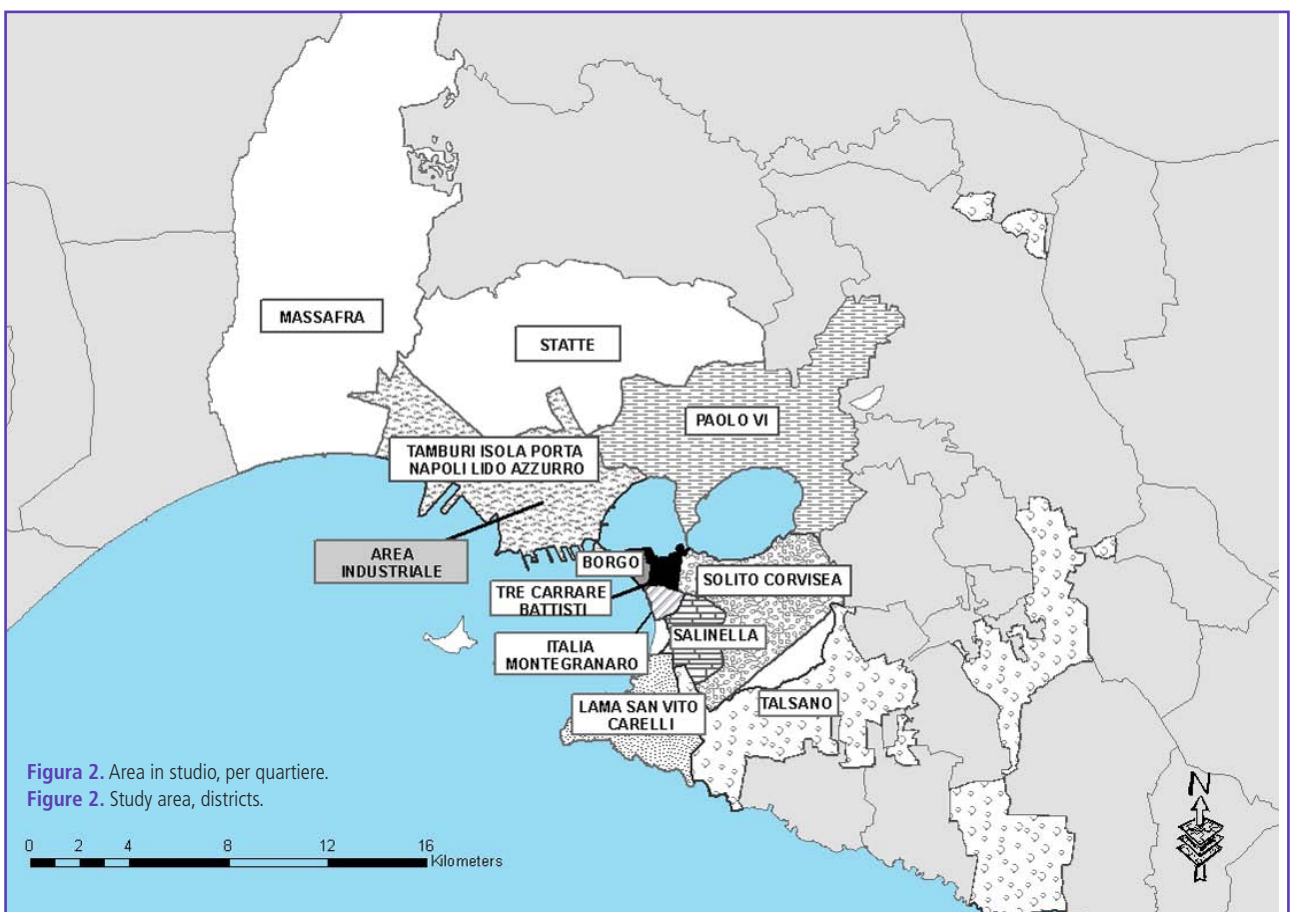
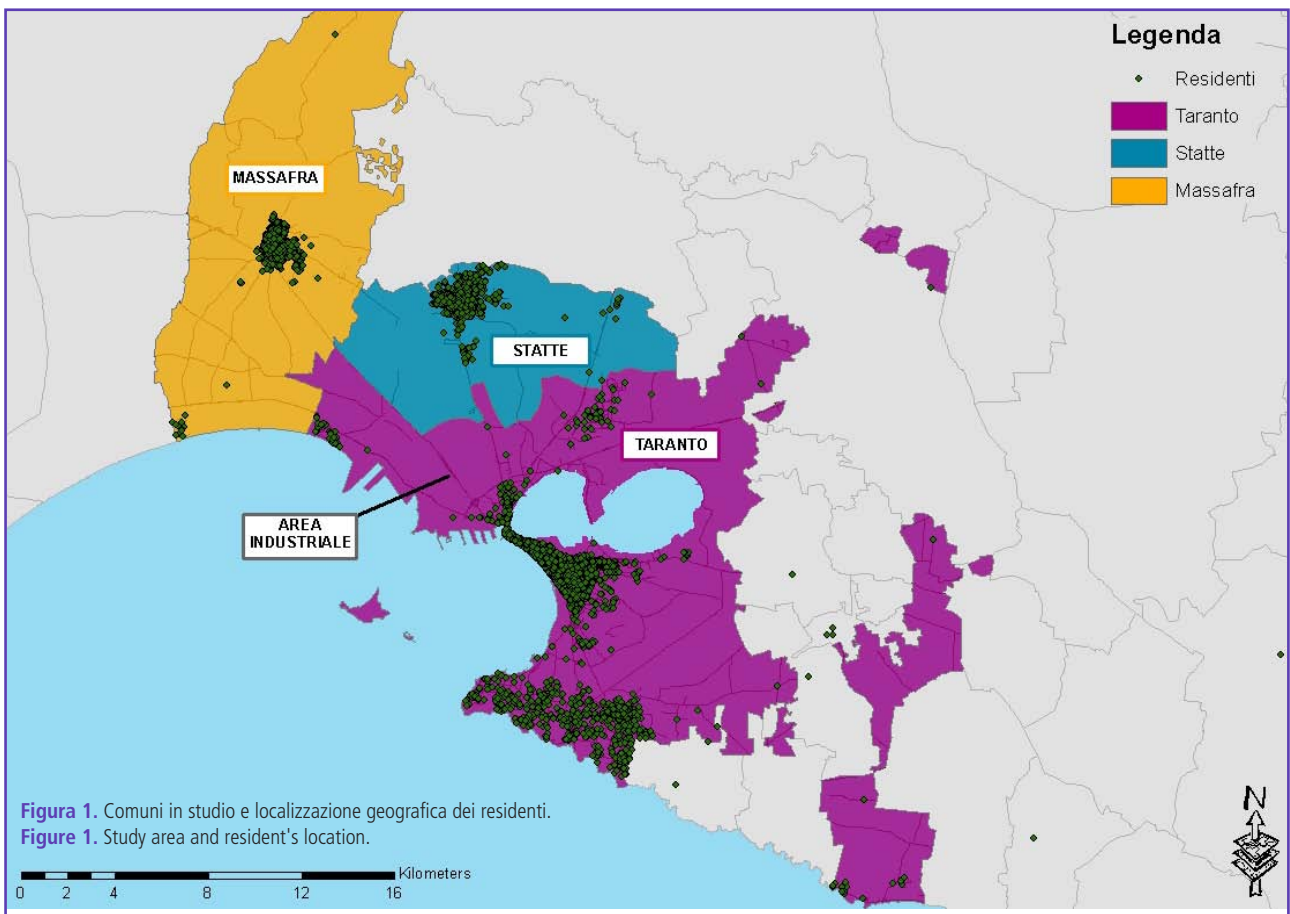
La gestione dei database è stata effettuata utilizzando il software SAS, mentre per le analisi statistiche è stato usato il software STATA (versione 12, StataCorp).

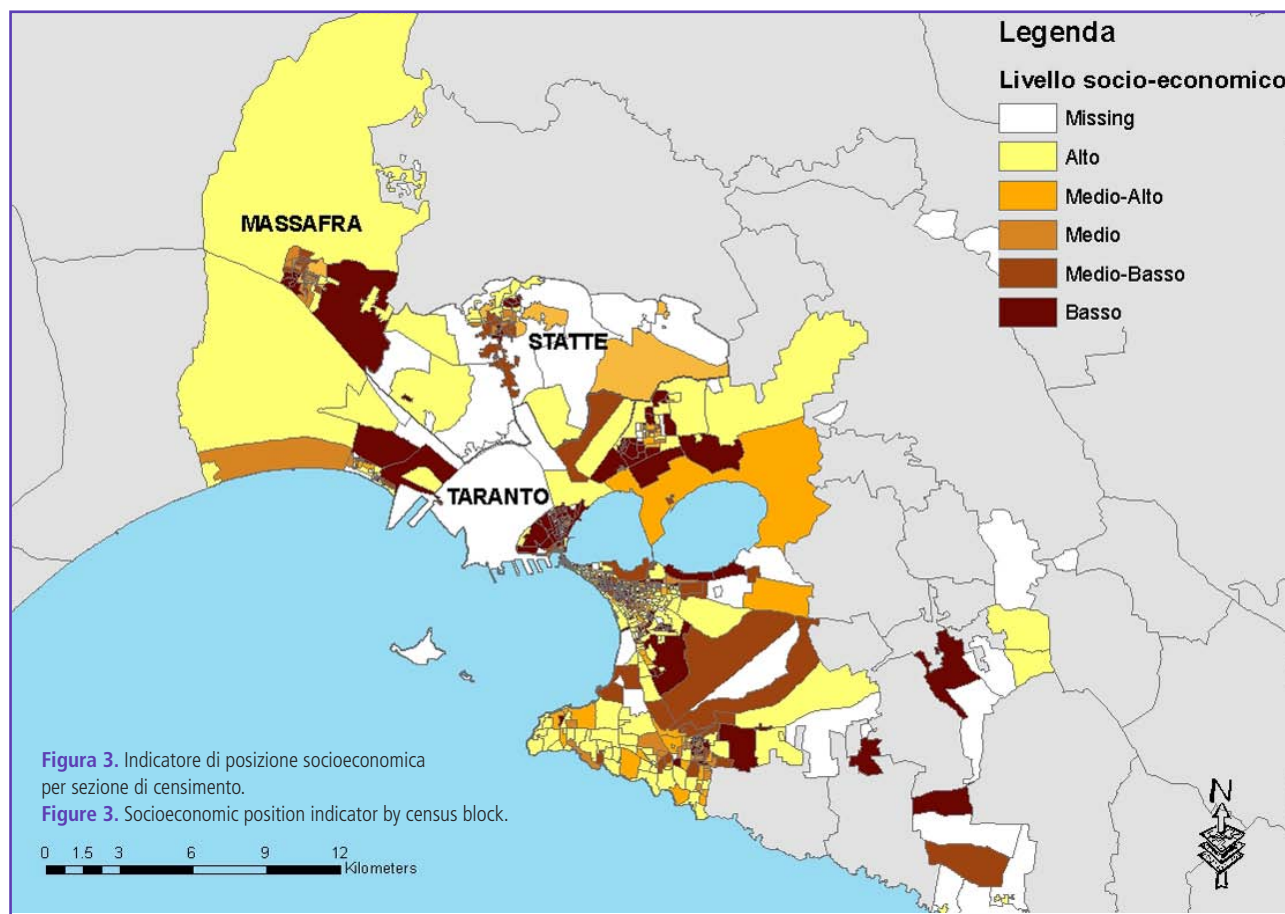
## RISULTATI

### Caratteristiche descrittive della coorte e delle esposizioni considerate

Nella figura 1 sono riportati i confini amministrativi dei Comuni che costituiscono l'area in studio; i puntini si riferiscono alla localizzazione geografica della residenza (al 1 gennaio 1998 o successive per i nuovi entrati) dei soggetti reclutati nella coorte. La figura 2 rappresenta i quartieri considerati, la figura 3 illustra la distribuzione delle sezioni di censimento secondo l'indicatore di posizione socioeconomica (SES).

Sono state arruolate 321.356 persone (157.031 maschi, 164.325 femmine) le cui caratteristiche principali in termini di sesso, età, livello socioeconomico, stato in vita alla fine del follow-up e anni persona di osservazione sono illustrate in tabella 1. La ripartizione per Comune di residenza all'ingresso era di 265.994 soggetti a Taranto, 38.808 a Massafra, 16.554 a Statte. Il 35% dei soggetti della coorte aveva un livello socioeconomico basso, mentre la proporzione di soggetti con alto livello socioeconomico era del 21,4%. L'84,9% dei soggetti erano già presenti al 1 gennaio 1998 e il 39,1% abitavano nella stessa residenza del reclutamento da più di 20 anni; nel gruppo dei soggetti





con una durata di residenza al reclutamento inferiore a 5 anni (43,4%) sono stati inclusi tutti i bambini con meno di 5 anni al 1 gennaio 1998, tutti i nuovi nati nel periodo in esame (34.452 soggetti) e i residenti a Statte per i quali la data di inizio residenza non era disponibile. E' da notare che la proporzione dei soggetti della coorte nati all'estero era molto bassa (2,3%); la maggior parte delle persone risultava nata a Taranto (81,6%) e nell'Italia meridionale (93,5%). Alla fine del follow-up (2010), nella valutazione dello stato in vita il 76,6% dei soggetti sono risultati vivi e residenti, il 14,6% sono risultati emigrati dai comuni in studio e 28.171 soggetti (8,8%) sono risultati deceduti. Per 23.004 deceduti entro il 2008 erano disponibili i dati sulla causa di morte (98%). Nel periodo di osservazione sono stati stimati 3.384.302 anni persona di follow-up. La tabella 2 illustra le caratteristiche della popolazione di Taranto per quartiere e dei Comuni di Massafra e Statte. I quartieri con età media più avanzata all'inizio del follow-up erano Borgo e Italia Montegranaro e quelli con età media più bassa Paolo VI e San Vito, Lama, Carelli. La distribuzione sociale è molto diversa tra quartieri con percentuali elevate di livello alto (62,2%) a San Vito, Lama, Carelli e basso al rione Tamburi (Tamburi, Isola, Porta Napoli, Lido Azzurro) (69,4%) e nel quartiere Paolo VI (64,3%).

### Stato socioeconomico

La tabella 3 mostra l'associazione, nei maschi e nelle femmine, fra stato socioeconomico e mortalità. Sono stati riportati i confronti dello stato socioeconomico basso verso quello alto. E' stato riscontrato un differenziale rilevante per entrambi i sessi per mortalità totale, cardiovascolare, respiratoria e malattie dell'apparato digerente, con eccessi nelle classi più svantaggiate. Sono state registrate differenze anche per tutti i tumori nei maschi, in particolare per tumore dello stomaco, della laringe, del polmone e della vescica. In modo analogo, la tabella 4 mostra le associazioni del livello socioeconomico con la frequenza dei soggetti ricoverati per causa. I differenziali di salute per la morbosità hanno confermato quelli riscontrati per la mortalità, con una generale tendenza a uno stato di salute peggiore nei soggetti di livello socioeconomico basso.

### Analisi per quartiere

Le tabelle 5 e 6 mostrano, per maschi e femmine rispettivamente, i rischi di mortalità per causa dei quartieri Tamburi (Tamburi, Isola, Porta Napoli, Lido Azzurro), Borgo, Paolo VI e del Comune di Statte, confrontati con i dati della mortalità osservata in tutti gli altri quartieri di Taranto nel loro insieme e nel Comune di Massafra. Tale classificazione in quartieri è basata sull'ipotesi che quelli situati vicino all'area industriale

VARIABILI	MASCHI		FEMMINE		TOTALE		ANNI PERSONA	
	n.	%	n.	%	n.	%	n.	%
Totale	157.031	100,0	164.325	100,0	321.356	100,0	3.384.302	100,0
<b>Classi d'età (anni) al reclutamento</b>								
0*	17.656	11,2	16.796	10,2	34.452	10,7	32.626	1,0
1-9	14.760	9,4	14.285	8,7	29.045	9,0	303.672	9,0
10-19	18.764	11,9	17.409	10,6	36.173	11,3	392.745	11,6
20-29	24.925	15,9	24.698	15,0	49.623	15,4	479.761	14,2
30-39	22.580	14,4	23.147	14,1	45.727	14,2	507.118	15,0
40-49	18.580	11,8	19.235	11,7	37.815	11,8	473.765	14,0
50-59	16.672	10,6	17.566	10,7	34.238	10,7	438.866	13,0
60-69	12.275	7,8	14.708	9,0	26.983	8,4	363.865	10,8
70-79	7.752	4,9	10.813	6,6	18.565	5,8	258.705	7,6
≥ 80	3.067	2,0	5.668	3,4	8.735	2,7	133.179	3,9
<b>Stato socioeconomico</b>								
Alto	33.862	21,6	34.831	21,2	68.693	21,4	723.462	21,4
Medio-Alto	19.077	12,1	20.018	12,2	39.095	12,2	415.870	12,3
Medio	15.828	10,1	16.908	10,3	32.736	10,2	347.660	10,3
Medio-Basso	28.381	18,1	29.653	18,0	58.034	18,1	613.296	18,1
Basso	54.783	34,9	57.698	35,1	112.481	35,0	1.178.188	34,8
Missing	5.100	3,2	5.217	3,2	10.317	3,2	105.826	3,1
<b>Periodo d'ingresso nella coorte</b>								
Presenti al 1 gennaio 1998	132.715	84,5	140.024	85,2	272.739	84,9	3.106.335	91,8
Entrati tra il 1998 e il 2003	11.707	7,5	11.321	6,9	23.028	7,2	196.358	5,8
Entrati tra il 2004 e il 2010	12.609	8,0	12.980	7,9	25.589	8,0	81.609	2,4
<b>Durata residenza al reclutamento (1 gennaio 1998 o successivamente)</b>								
<5 anni*	69.768	44,4	69.718	42,4	139.486	43,4	1.321.382	39,0
5-10 anni	9.417	6,0	9.229	5,6	18.646	5,8	223.233	6,6
10-15 anni	9.494	6,0	9.314	5,7	18.808	5,9	225.100	6,7
15-20 anni	9.396	6,0	9.293	5,7	18.689	5,8	215.024	6,4
>20 anni	58.956	37,5	66.771	40,6	125.727	39,1	1.399.562	41,4
<b>Stato in vita (al 31.12.2010)</b>								
Vivi e residenti	118.349	75,4	127.956	77,9	246.244	76,6	2.928.560	86,5
Emigrati	24.523	15,6	22.357	13,6	46.941	14,6	272.923	8,1
Deceduti	14.012	8,9	14.159	8,6	28.171	8,8	182.819	5,4
Deceduti con causa di morte al 31.12.2008	11.561	7,4	11.443	7,0	23.004	7,2	126.373	3,7

\* Include i soggetti nati durante il follow-up.

**Tabella 1.** Principali caratteristiche della **coorte di Taranto, Massafra e Statte**, per sesso.

**Table 1.** Descriptive characteristics of the cohort of Taranto, Massafra and Statte, by gender.

siano caratterizzati da un livello di inquinamento atmosferico più elevato. Anche dopo aver considerato i determinanti sociali, Tamburi (Tamburi, Isola, Porta Napoli, Lido Azzurro), Borgo, Paolo VI e Statte hanno mostrato una mortalità totale più elevata (in particolare Tamburi e Paolo VI per entrambi i sessi) rispetto al riferimento. Il differenziale maggiore nei maschi è stato osservato a Paolo VI, con eccessi importanti per tumori maligni (+42%), tra cui il pancreas e il polmone, malattie cardiovascolari, respiratorie e del sistema digestivo. Nel quartiere Tamburi (Tamburi, Isola, Porta Napoli, Lido Azzurro) si è riscontrato un eccesso di tumori maligni nei maschi (specie la prostata) e di malattie cardiovascolari, specie l'infarto del miocardio. Nelle donne di Paolo VI, gli eccessi sono dovuti alle patologie tumorali, in particolare del fegato, e alle malattie cardiovascolari e dell'apparato digerente. Sono risultati molto

elevati nel quartiere Tamburi (Tamburi, Isola, Porta Napoli, Lido Azzurro) gli eccessi per cause cardiovascolari e malattie renali nelle donne.

Le tabelle 7 e 8 mostrano i risultati delle analisi dei soggetti con almeno un ricovero ospedaliero. Il quadro che è emerso dall'analisi della mortalità ha trovato sostanziale conferma per molte cause di ricovero e ha indicato chiaramente Tamburi (con Isola, Porta Napoli, Lido Azzurro) e Paolo VI come i quartieri in cui lo stato di salute della popolazione è più compromesso, con eccessi compresi tra 20% e il 400% (pneumococcosi nel quartiere Paolo VI) rispetto al riferimento considerato. Nelle tabelle da 9 a 16 (disponibili on-line) sono riportati i tassi di mortalità e morbosità standardizzati per età (metodo diretto) specifici per sesso, causa/diagnosi e quartiere/Comune di residenza.

VARIABILI	QUARTIERI TARANTO																					
	Borgo		Tamburi, Isola, Porta Napoli, Lido Azzurro		Italia Montegrano		San Vito, Lama, Carelli		Paolo VI		Salinella		Solito Corvisea		Talsano		Tre Carrare, Battisti		Massafra		Statte	
	n.	%	n.	%	n.	%	n.	%	n.	%	n.	%	n.	%	n.	%	n.	%	n.	%	n.	%
<b>Totale</b>	34.840	100,0	28.692	100,0	38.034	100,0	21.330	100,0	19.811	100,0	26.742	100,0	30.854	100,0	30.461	100,0	34.577	100,0	38.808	100,0	16.554	100,0
<b>Sesso</b>																						
Maschi	16.312	46,8	14.067	49,0	17.965	47,2	10.750	50,4	10.097	51,0	13.140	49,1	15.014	48,7	15.192	49,9	16.548	47,9	19.300	49,7	8.283	50,0
Femmine	18.528	53,2	14.625	51,0	20.069	52,8	10.580	49,6	9.714	49,0	13.602	50,9	15.840	51,3	15.269	50,1	18.029	52,1	19.508	50,3	8.271	50,0
<b>Età al reclutamento</b>																						
Media (SD)	37,9	(25,3)	32,4	(24,5)	37,9	(24,1)	30,4	(21,8)	28,5	(21,6)	33,3	(22,6)	35,1	(22,8)	30,4	(22,1)	37,2	(25,0)	31,5	(23,0)	31,7	(22,9)
<b>Stato socioeconomico</b>																						
Alto	6.440	18,5	886	3,1	8.640	22,7	13.276	62,2	3.862	19,5	10.534	39,4	12.615	40,9	3.105	10,2	4.163	12,0	2.523	6,5	2.649	16,0
Medio-alto	3.927	11,3	268	0,9	5.963	15,7	2.855	13,4	1.050	5,3	2.164	8,1	3.940	12,8	9.811	32,2	3.259	9,4	4.056	10,5	1.802	10,9
Medio	755	2,2	367	1,3	4.502	11,8	4.127	19,3	711	3,6	1.914	7,2	3.884	12,6	2.816	9,2	2.632	7,6	9.266	23,9	1.762	10,6
Medio-basso	4.584	13,2	6.468	22,5	9.526	25,0	948	4,4	434	2,2	237	0,9	4.499	14,6	8.265	27,1	4.973	14,4	13.060	33,7	5.040	30,4
Basso	17.874	51,3	19.907	69,4	7.671	20,2	124	0,6	12.736	64,3	10.843	40,5	5.440	17,6	6.232	20,5	18.476	53,4	8.832	22,8	4.346	26,3
Missing	1.260	3,6	796	2,8	1.732	4,6	0	0,0	1.018	5,1	1.050	3,9	476	1,5	232	0,8	1.074	3,1	1.071	2,8	955	5,8
<b>Periodo d'ingresso nella coorte</b>																						
Presenti al 1 gennaio 1998	29.230	83,9	24.423	85,1	33.475	88,0	17.387	81,5	16.484	83,2	23.237	86,9	27.490	89,1	25.730	84,5	29.929	86,6	31.279	80,6	13.567	82,0
Entrati tra il 1998 e il 2003	2.703	7,8	2.051	7,1	2.356	6,2	1.792	8,4	1.433	7,2	1.679	6,3	1.720	5,6	2.363	7,8	2.257	6,5	3.344	8,6	1.246	7,5
Entrati tra il 2004 e il 2010	2.907	8,3	2.218	7,7	2.203	5,8	2.151	10,1	1.894	9,6	1.826	6,8	1.644	5,3	2.368	7,8	2.391	6,9	4.185	10,8	1.741	10,5
<b>Durata residenza al 1 gennaio 1998</b>																						
<5 anni*	16.029	46,0	11.716	40,8	13.973	36,7	10.211	47,9	8.492	42,9	11.286	42,2	11.150	36,1	14.904	48,9	14.059	40,7	10.772	27,8	16.488	99,6
5-10 anni	1.669	4,8	1.543	5,4	2.253	5,9	1.491	7,0	1.034	5,2	1.551	5,8	2.048	6,6	2.233	7,3	1.848	5,3	2.946	7,6	5	0,0
10-15 anni	1.659	4,8	1.663	5,8	2.326	6,1	1.370	6,4	1.043	5,3	1.770	6,6	2.207	7,2	1.789	5,9	1.926	5,6	3.017	7,8	4	0,0
15-20 anni	1.618	4,6	1.682	5,9	2.288	6,0	1.339	6,3	1.244	6,3	1.600	6,0	2.097	6,8	1.792	5,9	1.807	5,2	3.188	8,2	6	0,0
>20 anni	13.865	39,8	12.088	42,1	17.194	45,2	6.919	32,4	7.998	40,4	10.535	39,4	13.352	43,3	9.743	32,0	14.937	43,2	18.885	48,7	51	0,3
<b>Stato in vita</b>																						
Vivi e residenti	24.831	71,3	22.149	77,2	28.051	73,8	16.436	77,1	16.246	82,0	20.977	78,4	23.634	76,6	23.546	77,3	25.226	73,0	31.413	80,9	13.383	80,8
Emigrati	5.554	15,9	3.594	12,5	5.922	15,6	3.738	17,5	2.392	12,1	3.833	14,3	4.728	15,3	5.144	16,9	5.167	14,9	4.625	11,9	1.970	11,9
Deceduti	4.455	12,8	2.949	10,3	4.061	10,7	1.156	5,4	1.173	5,9	1.932	7,2	2.492	8,1	1.771	5,8	4.184	12,1	2.770	7,1	1.201	7,3

\* Include i soggetti nati durante il follow-up. \*\* Per 653 soggetti l'informazione sul quartiere risulta mancante.

**Tabella 2.** Principali caratteristiche della coorte per quartiere di Taranto e per Massafra e Statte.  
**Table 2.** Descriptive characteristics of the cohort of Taranto, by districts, Massafra and Statte.



CAUSA (ICD-9-CM)	MASCHI					FEMMINE				
	LIVELLO SOCIOECONOMICO									
	ALTO (Rif.) n. 33.862	BASSO n. 54.783				ALTO (Rif.) n. 34.831	BASSO n. 57.698			
	n.	n.	HR	IC 95%		n.	n.	HR	IC 95%	
Tutte le cause (001-999)*	2.517	5.483	1,25	1,19	1,31	2.294	5.770	1,18	1,13	1,24
Cause naturali (001-799)	1.946	4.314	1,24	1,18	1,31	1.793	4.619	1,19	1,13	1,26
Tumori maligni (140-208)	727	1.522	1,26	1,15	1,37	535	1.085	1,05	0,95	1,17
Esofago (150)	4	12	1,91	0,61	5,92	6	7	0,61	0,20	1,82
Stomaco (151)	29	80	1,69	1,10	2,59	30	61	1,02	0,66	1,58
Colon retto (153-154)	50	115	1,33	0,95	1,86	48	140	1,47	1,05	2,04
Fegato e dotti biliari (155-156)	56	121	1,30	0,95	1,79	54	102	0,92	0,66	1,28
Pancreas (157)	34	52	0,96	0,62	1,49	37	60	0,78	0,52	1,18
Laringe (161)	8	41	3,32	1,55	7,09					
Trachea, bronchi e polmoni (162)	226	510	1,40	1,20	1,64	0	77	0,96	0,66	1,39
Pleura (163)	23	46	1,21	0,73	2,00	43	12	0,68	0,29	1,63
Connettivo e tessuti molli (171)	3	7	1,21	0,31	4,69	9	7	0,46	0,16	1,28
Mammella (174)						110	197	1,02	0,80	1,29
Prostata (185)	73	123	0,88	0,66	1,18					
Vescica (188)	40	113	1,55	1,08	2,23	12	25	0,91	0,45	1,82
Rene (189)	9	10	0,63	0,26	1,56	4	3	0,37	0,08	1,67
Encefalo e altri tumori del SNC (191-192 225)	25	52	1,31	0,81	2,12	25	47	1,05	0,64	1,71
Tessuto linfatico ed ematopoietico (200-208)	71	107	0,92	0,68	1,24	64	111	0,87	0,64	1,19
Linfomi non Hodgkin (200-202)	19	44	1,41	0,82	2,42	20	43	1,07	0,63	1,83
Leucemie (204-208)	34	38	0,69	0,43	1,10	23	34	0,77	0,45	1,31
Malattie neurologiche (330-349)	56	96	0,94	0,68	1,31	58	120	0,94	0,69	1,29
Morbo di Parkinson (332)	13	21	0,84	0,42	1,68	9	15	0,74	0,32	1,70
Malattie cardiovascolari (390-459)	668	1.402	1,14	1,04	1,25	721	1.984	1,21	1,11	1,32
Malattie cardiache (390-429)	480	968	1,11	0,99	1,23	465	1.322	1,25	1,13	1,39
Malattie ischemiche del cuore (410-414)	214	405	1,10	0,93	1,29	166	378	1,01	0,84	1,21
Eventi coronarici acuti (410-411)	120	206	1,03	0,82	1,29	75	151	0,91	0,69	1,20
Malattie cerebrovascolari (430-438)	131	329	1,32	1,08	1,62	217	538	1,08	0,92	1,27
Malattie apparato respiratorio (460-519)	132	488	1,89	1,55	2,29	110	344	1,38	1,11	1,72
Infezioni delle vie respiratorie (460-466,480-487)	30	116	1,97	1,32	2,95	37	129	1,49	1,03	2,15
BPCO (490-492, 494, 496)	87	339	1,95	1,54	2,47	50	169	1,52	1,10	2,10
Malattie apparato digerente (520-579)	131	323	1,46	1,19	1,79	98	334	1,56	1,24	1,95
Malattie renali (580-599)	40	77	1,02	0,69	1,49	45	106	1,07	0,75	1,51
Maldefinite (780-799)	63	151	1,22	0,91	1,64	75	210	1,22	0,94	1,59
Traumatismi e avvelenamenti (800-999)	83	225	1,58	1,22	2,03	66	179	1,26	0,95	1,67

HR: Hazard Ratio da modello di Cox stratificato per periodo di follow-up (tre classi) e aggiustato per età (asse temporale). Rif: livello socioeconomico di riferimento.  
\* riferito al periodo 1998-2010.

**Tabella 3.** Associazione tra **stato socioeconomico** e **mortalità per causa** (HR, IC95%). Maschi e femmine. Taranto, Massafra e Statte, 1998-2008.

**Table 3.** Association between socioeconomic position and cause-specific mortality (HR, CI95%). Males and females. Taranto, Massafra and Statte, 1998-2008.

DIAGNOSI (ICD-9)	MASCHI					FEMMINE				
	LIVELLO SOCIOECONOMICO									
	ALTO (Rif.) n. 33.862	BASSO n. 54.783				ALTO (Rif.) n. 34.831	BASSO n. 57.698			
	n.	n.	HR	IC 95%		n.	n.	HR	IC 95%	
Cause naturali (001-799)	14.994	27.622	1,23	1,21	1,26	18.171	34.527	1,24	1,22	1,26
Tumori maligni (140-208)	1.451	2.637	1,16	1,08	1,23	1.110	2.121	1,09	1,01	1,17
Esofago (150)	6	17	1,89	0,74	4,80	2	4	1,13	0,21	6,21
Stomaco (151)	43	104	1,57	1,10	2,25	30	69	1,24	0,80	1,91
Colon retto (153-154)	168	223	0,86	0,70	1,05	110	249	1,24	0,99	1,56
Fegato e dotti biliari (155-156)	96	226	1,52	1,20	1,93	62	126	1,01	0,74	1,37
Pancreas (157)	42	59	0,88	0,59	1,31	33	58	0,88	0,57	1,35
Laringe (161)	25	58	1,58	0,99	2,53	5	10	1,21	0,41	3,56
Trachea, bronchi e polmoni (162)	240	540	1,47	1,26	1,71	56	74	0,76	0,53	1,07
Pleura (163)	20	49	1,53	0,91	2,57	5	12	1,33	0,47	3,78
Connettivo e tessuti molli (171)	13	22	1,06	0,53	2,12	11	25	1,24	0,61	2,52
Mammella (174)						294	533	1,11	0,97	1,28
Prostata (185)	202	307	0,94	0,79	1,12					
Testicolo (186)	11	24	1,32	0,64	2,69					
Vescica (188)	241	405	1,05	0,90	1,23	46	77	0,88	0,61	1,26
Rene (189)	46	90	1,26	0,88	1,80	18	43	1,29	0,75	2,25
Encefalo e altri tumori del SNC (191-192 225)	55	99	1,18	0,85	1,64	51	109	1,26	0,91	1,77
Tessuto linfatico ed ematopoietico (200-208)	137	210	0,99	0,79	1,22	109	201	1,02	0,81	1,29
Linfomi non Hodgkin (200-202)	63	109	1,13	0,83	1,54	37	98	1,51	1,03	2,20
Leucemie (204-208)	58	74	0,81	0,57	1,14	49	63	0,71	0,49	1,03
Malattie neurologiche (330-349)	522	1.182	1,41	1,27	1,56	537	1.289	1,34	1,21	1,48
Morbo di Parkinson (332)	28	41	0,88	0,54	1,42	6	34	2,83	1,19	6,76
Sclerosi multipla (340)	12	16	0,85	0,40	1,80	20	22	0,72	0,39	1,32
Malattie cardiovascolari (390-459)	4.417	7.801	1,15	1,10	1,19	3.684	7.748	1,18	1,14	1,23
Malattie cardiache (390-429)	3.105	5.240	1,10	1,05	1,15	2.525	5.499	1,21	1,16	1,27
Eventi coronarici acuti (410-411)	744	1.215	1,11	1,02	1,22	296	700	1,26	1,10	1,44
Scompenso cardiaco (428)	518	1.179	1,37	1,24	1,52	564	1.631	1,42	1,29	1,56
Malattie cerebrovascolari (430-438)	876	1.814	1,29	1,19	1,40	881	2.170	1,23	1,14	1,33
Malattie apparato respiratorio (460-519)	2.314	6.138	1,62	1,55	1,70	1.701	4.634	1,53	1,44	1,61
Infezioni delle vie respiratorie (460-466,480-487)	911	3.012	1,94	1,80	2,08	734	2.304	1,75	1,61	1,90
BPCO (490-492, 494, 496)	547	1.599	1,83	1,66	2,01	357	994	1,41	1,25	1,59
Asma (493)	61	121	1,18	0,87	1,61	61	147	1,46	1,09	1,97
Pneumoconiosi (500-505)	15	22	1,06	0,55	2,05					
Malattie apparato digerente (520-579)	4.507	8.812	1,29	1,24	1,33	3.564	7.424	1,26	1,21	1,32
Malattie renali (580-599)	980	1.814	1,15	1,07	1,25	851	2.053	1,38	1,27	1,50
Endometriosi (617)						119	154	0,79	0,62	1,01
Gravidanza con esito abortivo (630-634)						795	1.478	1,13	1,04	1,23
Traumatismi e avvelenamenti (800-999)	3.361	7.374	1,37	1,31	1,42	2.521	5.616	1,26	1,20	1,32

HR: Hazard Ratio da modello di Cox stratificato per periodo di follow-up (tre classi) e aggiustato per età (asse temporale). Rif: livello socioeconomico di riferimento.

**Tabella 4.** Associazione tra stato socioeconomico e ricoveri per patologia (HR, IC95%). Maschi e femmine. Taranto, Massafra e Statte, 1998-2010.

**Table 4.** Association between socioeconomic position and cause-specific hospitalization (HR, CI95%). Males and females. Taranto, Massafra and Statte, 1998-2010.

CAUSA (ICD-9-CM)	QUARTIERI TARANTO															
	Quartieri di riferimento n. 107.909			Tamburi, Isola, Porta Napoli, Lido Azzurro n. 14.067			Borgo n. 16.312			Paolo VI n. 10.097			Statte n. 8.283			
	n.	HR	IC 95%	n.	HR	IC 95%	n.	HR	IC 95%	n.	HR	IC 95%	n.	HR	IC 95%	
Tutte le cause (001-999)*	9.378	1,12	1,06	1,19	1,973	1,07	1,12	1,12	1,18	1,38	1,18	1,38	654	1,08	0,99	1,17
Cause naturali (001-799)	7.299	1,10	1,04	1,18	1,579	1,03	0,97	1,09	1,35	1,48	1,35	1,48	454	1,01	0,92	1,11
Tumori maligni (140-208)	2.650	1,11	0,99	1,24	505	1,00	0,91	1,11	2,23	1,63	1,42	1,63	178	1,05	0,91	1,23
Esofago (150)	21	1,77	0,56	5,59	4	1,12	0,38	3,32	1	0,76	0,10	5,78	3	2,27	0,67	7,68
Stomaco (151)	126	1,24	0,77	1,99	28	1,20	0,79	1,83	12	1,62	0,88	2,97	7	0,85	0,39	1,82
Colon retto (153-154)	220	0,62	0,38	1,00	48	1,13	0,82	1,56	12	1,07	0,59	1,93	11	0,79	0,43	1,46
Fegato e dotti biliari (155-156)	210	0,91	0,60	1,38	34	0,85	0,59	1,22	11	0,82	0,44	1,51	14	1,07	0,62	1,84
Pancreas (157)	100	1,62	0,96	2,74	13	0,74	0,41	1,33	12	1,98	1,07	3,67	5	0,77	0,31	1,90
Laringe (161)	44	1,32	0,65	2,70	11	1,23	0,63	2,42	7	1,91	0,84	4,35	5	1,63	0,64	4,12
Trachea, bronchi e polmoni (162)	829	1,09	0,90	1,32	150	0,97	0,82	1,16	94	1,76	1,41	2,19	61	1,12	0,86	1,45
Pleura (163)	80	1,09	0,58	2,06	16	1,08	0,63	1,87	6	1,19	0,51	2,78	2	0,39	0,10	1,60
Connettivo e tessuti molli (171)	12	2,84	0,83	9,74	4	1,92	0,60	6,16	1	1,65	0,20	13,35	0	0,00	0,00	0,00
Prostata (185)	244	1,42	1,02	1,99	53	0,98	0,72	1,33	8	0,84	0,41	1,71	12	0,85	0,48	1,53
Vescica (188)	189	1,20	0,82	1,76	29	0,73	0,49	1,09	13	1,45	0,82	2,58	13	1,17	0,66	2,06
Rene (189)	21	2,23	0,79	6,32	5	1,30	0,48	3,50	2	1,85	0,42	8,14	5	3,69	1,37	9,93
Encefalo e altri tumori del SNC (191-192; 225)	83	1,37	0,77	2,45	18	1,23	0,73	2,07	10	1,64	0,83	3,22	6	1,07	0,46	2,46
Tessuto linfatico ed ematopoietico (200-208)	212	1,05	0,69	1,60	41	1,07	0,76	1,51	14	1,01	0,58	1,76	9	0,69	0,35	1,34
Linfomi non Hodgkin (200-202)	65	1,12	0,56	2,25	12	1,00	0,54	1,88	8	1,73	0,81	3,68	6	1,52	0,66	3,52
Leucemie (204-208)	79	0,79	0,35	1,77	24	1,70	1,07	2,72	4	0,71	0,26	1,96	1	0,21	0,03	1,49
Malattie neurologiche (330-349)	190	1,09	0,72	1,65	30	0,76	0,51	1,12	7	0,72	0,33	1,54	15	1,32	0,78	2,24
Morbo di Parkinson (332)	44	1,25	0,54	2,92	6	0,62	0,26	1,47	2	1,22	0,29	5,15	3	1,28	0,40	4,17
Malattie cardiovascolari (390-459)	2.442	1,10	0,98	1,23	551	1,02	0,92	1,12	147	1,28	1,08	1,51	137	0,93	0,78	1,11
Malattie cardiache (390-429)	1.688	1,09	0,95	1,25	387	1,03	0,92	1,15	106	1,27	1,04	1,56	84	0,82	0,66	1,02
Malattie ischemiche del cuore (410-414)	733	1,20	0,98	1,47	152	1,04	0,87	1,24	56	1,37	1,04	1,82	30	0,66	0,46	0,95
Eventi coronarici acuti (410-411)	385	1,18	0,89	1,58	76	1,03	0,80	1,33	32	1,37	0,94	1,98	17	0,68	0,42	1,11
Malattie cerebrovascolari (430-438)	551	1,06	0,83	1,34	109	0,87	0,71	1,07	25	1,07	0,71	1,61	43	1,34	0,98	1,84
Malattie apparato respiratorio (460-519)	697	1,08	0,88	1,31	177	1,05	0,88	1,24	48	1,64	1,22	2,21	59	1,46	1,12	1,91
Infezioni delle vie respiratorie (460-466,480-487)	164	0,76	0,47	1,23	50	1,23	0,89	1,70	11	1,58	0,84	2,94	16	1,71	1,02	2,87
BPCO (490-492, 494, 496)	469	1,17	0,92	1,47	110	0,94	0,76	1,16	32	1,70	1,18	2,46	39	1,44	1,04	2,01
Malattie apparato digerente (520-579)	527	1,06	0,83	1,36	111	1,07	0,87	1,31	47	1,47	1,08	1,99	27	0,79	0,54	1,16
Malattie renali (580-599)	146	1,36	0,88	2,09	37	1,13	0,78	1,64	3	0,50	0,16	1,57	9	1,00	0,51	1,97
Maldefinite (780-799)	235	0,86	0,59	1,26	65	1,11	0,84	1,47	13	1,24	0,70	2,19	14	1,02	0,59	1,75
Traumatismi e avvelenamenti (800-999)	356	1,22	0,92	1,61	79	1,17	0,91	1,50	34	1,30	0,90	1,87	28	1,13	0,77	1,66

HR: Hazard Ratio da modello di Cox stratificato per periodo di follow-up (tre class) e aggiustato per età (asse temporale) e stato socioeconomico. Riferimento: tutti gli altri quartieri.  
\*riferito al periodo 1998-2010.

**Tabella 5.** Associazione tra quartiere di residenza e mortalità per causa (HR, IC95%). **Maschi.** 1998-2008.  
**Table 5.** Association between district and cause-specific mortality (HR, CI95%). **Males.** 1998-2008.

CAUSA (ICD-9-CM)	QUARTIERI TARANTO																
	Quartieri di riferimento n. 112.897			Tamburi, Isola, Porta Napoli, Lido Azzurro n. 14.625			Borgo n. 18.528			Paolo VI n. 9.714			Statte n. 8.271				
	n.	HR	IC 95%	n.	HR	IC 95%	n.	HR	IC 95%	n.	HR	IC 95%	n.	HR	IC 95%		
Tutte le cause (001-999)*	9.015	1.479	1,09	1,03	1,16	2.482	1,01	0,97	1,06	489	1,28	1,16	1,40	547	1,06	0,97	1,15
Cause naturali (001-799)	7.108	1.156	1,05	0,99	1,12	1.979	0,95	0,90	1,00	385	1,28	1,15	1,42	400	0,98	0,88	1,08
Tumori maligni (140-208)	1.900	230	0,84	0,73	0,97	434	0,95	0,85	1,06	126	1,23	1,03	1,48	102	0,92	0,75	1,12
Esofago (150)	14	0				6	1,77	0,66	4,74	1	1,12	0,14	8,80	0	0,00	0,00	0,00
Stomaco (151)	96	20	1,52	0,91	2,54	24	1,01	0,64	1,59	7	1,47	0,67	3,22	7	1,31	0,61	2,84
Colon retto (153-154)	226	23	0,62	0,40	0,97	45	0,78	0,56	1,08	16	1,35	0,80	2,26	7	0,54	0,25	1,15
Fegato e dotti biliari (155-156)	188	33	1,30	0,88	1,92	43	0,93	0,66	1,30	16	2,04	1,21	3,45	12	1,13	0,63	2,03
Pancreas (157)	121	18	1,16	0,69	1,95	33	1,13	0,77	1,68	6	1,23	0,54	2,83	9	1,31	0,66	2,60
Trachea, bronchi e polmoni (162)	144	15	0,76	0,44	1,31	34	1,06	0,72	1,55	13	1,71	0,96	3,07	6	0,68	0,30	1,54
Pleura (163)	20	2	0,66	0,15	2,94	6	1,16	0,46	2,93	3	2,95	0,84	10,39	0	0,00	0,00	0,00
Connettivo e tessuti molli (171)	14	1	0,59	0,07	4,78	5	1,54	0,54	4,42	1	1,24	0,16	9,81	0	0,00	0,00	0,00
Mammella (174)	349	41	0,92	0,66	1,29	89	1,18	0,93	1,49	28	1,29	0,87	1,91	22	1,04	0,67	1,60
Vescica (188)	33	7	1,23	0,53	2,87	12	1,13	0,58	2,20	2	1,29	0,30	5,49	1	0,58	0,08	4,23
Rene (189)	17	0	0,00	0,00	0,00	3	0,87	0,25	3,06	0	0,00	0,00	0,00	1	1,06	0,14	8,06
Encefalo e altri tumori del SNC (191-192; 225)	90	6	0,48	0,20	1,11	17	0,85	0,50	1,45	4	0,67	0,24	1,86	7	1,30	0,60	2,81
Tessuto linfatico ed ematopoietico (200-208)	202	22	0,74	0,47	1,16	33	0,65	0,45	0,94	11	0,98	0,53	1,82	11	0,99	0,54	1,83
Linfomi non Hodgkin (200-202)	67	7	0,64	0,29	1,42	11	0,62	0,32	1,18	5	1,25	0,49	3,16	0	0,00	0,00	0,00
Leucemie (204-208)	63	7	0,75	0,33	1,68	11	0,71	0,37	1,36	1	0,27	0,04	1,93	7	1,95	0,89	4,29
Malattie neurologiche (330-349)	216	35	1,08	0,74	1,57	50	0,83	0,61	1,13	13	1,68	0,95	2,98	11	0,87	0,47	1,60
Morbo di Parkinson (332)	36	4	0,72	0,25	2,07	8	0,84	0,38	1,82	2	2,01	0,47	8,64	3	1,26	0,38	4,11
Malattie cardiovascolari (390-459)	2.945	529	1,15	1,04	1,26	876	0,93	0,86	1,01	125	1,18	0,98	1,41	166	0,98	0,84	1,15
Malattie cardiache (390-429)	1.910	371	1,24	1,10	1,39	623	1,04	0,95	1,14	84	1,22	0,98	1,52	90	0,81	0,66	1,01
Malattie ischemiche del cuore (410-414)	565	124	1,46	1,19	1,79	171	1,02	0,85	1,21	24	1,15	0,76	1,74	27	0,86	0,58	1,27
Eventi coronarici acuti (410-411)	243	51	1,45	1,05	1,99	67	0,96	0,73	1,26	14	1,51	0,87	2,61	12	0,87	0,49	1,56
Malattie cerebrovascolari (430-438)	820	122	0,93	0,77	1,14	207	0,77	0,66	0,90	35	1,19	0,85	1,68	62	1,38	1,06	1,79
Malattie apparato respiratorio (460-519)	476	82	1,09	0,85	1,39	169	1,09	0,91	1,30	22	1,26	0,82	1,95	34	1,28	0,90	1,81
Infezioni delle vie respiratorie (460-466,480-487)	192	21	0,68	0,43	1,08	70	1,08	0,81	1,43	4	0,55	0,20	1,50	17	1,49	0,90	2,47
BPCO (490-492, 494, 496)	220	49	1,39	1,00	1,92	70	0,97	0,73	1,27	16	2,14	1,27	3,59	14	1,16	0,67	2,00
Malattie apparato digerente (520-579)	484	77	0,95	0,74	1,21	119	0,88	0,71	1,08	29	1,43	0,98	2,09	30	1,13	0,78	1,64
Malattie renali (580-599)	166	38	1,57	1,08	2,28	49	1,01	0,73	1,40	10	1,68	0,88	3,23	11	1,12	0,61	2,07
Maldefinite (780-799)	332	48	0,95	0,69	1,30	109	0,98	0,79	1,23	13	1,11	0,63	1,95	17	0,85	0,52	1,39
Traumatismi e avvelenamenti (800-999)	224	65	2,06	1,53	2,76	98	1,56	1,22	1,99	9	0,89	0,45	1,74	19	1,49	0,93	2,38

HR: Hazard Ratio da modello di Cox stratificato per periodo di follow-up (tre classi) e aggiustato per età (asse temporale) e stato socioeconomico. Riferimento: tutti gli altri quartieri.  
\* riferito al periodo 1998-2010

**Tabella 6.** Associazione tra quartiere di residenza e mortalità per causa (HR, IC95%). **Femmine.** 1998-2008.

**Table 6.** Association between district and cause-specific mortality (HR, CI95%). **Females.** 1998-2008.

DIAGNOSI (ICD-9)	QUARTIERI TARANTO														
	Quartieri di riferimento n. 108.272				Borgo n. 16.312				Paolo VI n. 10.097				Statte n. 8.283		
	n.	HR	IC 95%	n.	HR	IC 95%	n.	HR	IC 95%	n.	HR	IC 95%	n.	HR	IC 95%
Cause naturali (001-799)	50.171	1,22	1,19	7.615	0,97	0,95	1,00	1,26	1,34	3.936	1,08	1,04	1,12		
Tumori maligni (140-208)	4.818	1,12	1,03	685	1,06	0,98	1,14	1,19	1,45	354	1,06	0,95	1,18		
Esofago (150)	32	0,80	0,23	6	1,12	0,46	2,74	1	0,38	0,05	2,85	2	0,95	0,23	3,97
Stomaco (151)	166	1,21	0,79	30	1,05	0,71	1,56	19	1,63	1,00	2,66	15	1,29	0,76	2,20
Colon retto (153-154)	520	0,86	0,64	73	0,87	0,68	1,11	28	0,82	0,55	1,20	39	1,08	0,78	1,49
Fegato e dotti biliari (155-156)	368	1,16	0,87	60	0,93	0,70	1,22	28	1,01	0,69	1,50	23	0,91	0,59	1,38
Pancreas (157)	122	1,19	0,70	23	1,10	0,70	1,73	9	1,12	0,56	2,23	4	0,49	0,18	1,33
Laringe (161)	81	1,04	0,56	15	1,09	0,62	1,91	13	1,82	0,99	3,33	10	1,70	0,88	3,29
Trachea, bronchi e polmoni (162)	866	1,29	1,07	156	1,06	0,89	1,26	101	1,61	1,30	1,98	60	0,98	0,75	1,27
Pleura (163)	75	1,80	1,04	18	1,38	0,82	2,34	7	1,44	0,65	3,17	4	0,77	0,28	2,11
Connettivo e tessuti molli (171)	32	0,91	0,31	2,66	1,80	0,87	3,72	5	1,66	0,63	4,36	3	1,30	0,40	4,28
Prostata (185)	639	1,10	0,86	140	1,13	0,85	1,28	40	0,98	0,71	1,36	51	1,22	0,92	1,63
Testicolo (186)	49	0,42	0,13	3,37	9	1,23	0,59	2,54	2	0,40	1,10	1,69	5	1,31	0,52
Vescica (188)	787	1,12	0,91	138	1,21	0,90	1,10	84	1,62	1,29	2,05	50	0,95	0,71	1,26
Rene (189)	149	1,26	0,79	1,99	37	1,47	1,02	15	1,41	0,82	2,42	14	1,37	0,79	2,37
Encefalo e altri tumori del SNC (191-192; 225)	187	0,98	0,62	1,54	30	1,01	0,68	150	1,44	0,51	1,55	16	1,19	0,71	1,99
Tessuto linfatico ed ematopoietico (200-208)	400	1,20	0,90	1,60	80	1,26	0,99	1,61	1,13	0,80	1,61	24	0,84	0,56	1,28
Linfomi non Hodgkin (200-202)	201	1,26	0,84	1,87	36	1,16	0,81	1,66	2,1	1,27	0,80	2,02	13	0,89	0,51
Leucemie (204-208)	144	1,30	0,80	2,10	34	1,47	1,00	2,16	12	1,09	0,60	1,99	6	0,62	0,27
Malattie neurologiche (330-349)	1.850	1,26	1,11	1,43	337	1,11	0,98	1,25	1,43	1,24	1,65	140	1,04	0,88	1,24
Morbo di Parkinson (332)	94	0,83	0,41	1,71	9	0,55	0,27	1,10	3	0,49	1,15	5	0,90	0,36	2,21
Sclerosi multipla (340)	40	1,32	0,49	3,58	6	1,31	0,54	3,17	4	1,32	0,45	3,85	1	0,36	0,05
Malattie cardiovascolari (390-459)	14.504	1,18	1,12	1,24	2.457	1,03	0,99	1,08	1,32	1,25	1,40	1.076	1,06	1,00	1,13
Malattie cardiache (390-429)	9.866	1,41	1,20	1,14	1,28	1,699	1,04	0,99	1,10	957	1,41	1,31	1,50	1,10	1,02
Eventi coronarici acuti (410-411)	2.328	1,13	1,00	1,28	396	1,09	0,98	1,21	1,39	1,22	1,60	167	1,00	0,85	1,17
Scempioso cardiaco (428)	1.878	1,21	1,07	1,37	375	1,03	0,92	1,16	1,54	1,32	1,81	119	0,97	0,80	1,17
Malattie cerebrovascolari (430-438)	3.124	1,30	1,18	1,43	581	1,04	0,95	1,13	1,01	0,87	1,16	226	1,09	0,95	1,25
Malattie apparato respiratorio (460-519)	8.906	1,836	1,36	1,29	1,44	1,493	1,01	0,95	1,07	1,255	1,52	1,43	1,62	1,12	1,04
Infezioni delle vie respiratorie (460-466,480-487)	3.769	1,51	1,40	1,63	746	1,19	1,10	1,29	1,54	1,41	1,69	315	1,05	0,93	1,17
BPCO (490-492, 494, 496)	2.350	1,31	1,18	1,46	379	0,85	0,76	0,95	252	1,60	1,40	1,83	203	1,29	1,12
Asma (493)	236	1,11	0,77	1,60	24	0,72	0,47	1,10	1,10	0,45	1,20	20	1,07	0,68	1,70
Pneumoconiosi (500-505)	33	2,06	0,91	4,66	2	0,40	0,09	1,66	11	4,09	1,99	8,40	5	2,01	0,78
Malattie apparato digerente (520-579)	15.628	1,20	1,15	1,25	2.301	0,94	0,90	0,99	1,23	1,17	1,30	1.229	1,06	1,00	1,13
Malattie renali (580-599)	3.252	1,35	1,23	1,48	521	0,98	0,89	1,07	331	1,35	1,20	1,52	282	1,22	1,08
Traumatismi e avvelenamenti (800-999)	11.651	1,37	1,31	1,44	1.905	1,07	1,02	1,13	1,413	1,25	1,18	1,32	1.093	1,26	1,18

HR: Hazard Ratio da modello di Cox stratificato per periodo di follow-up (tre classi) e aggiustato per età (asse temporale) e stato socioeconomico. Riferimento: tutti gli altri quartieri.

Tabella 7. Associazione tra quartiere di residenza e ricoveri per patologia (HR, IC95%). Maschi. 1998-2010.

Table 7. Association between district and cause-specific hospitalization (HR, IC95%). Males. 1998-2010.

DIAGNOSI (ICD-9)	QUARTIERI TARANTO															
	Quartieri di riferimento n. 113.187			Tamburi, Isola, Porta Napoli, Lido Azzurro n. 14.625			Borgo n. 18.528			Paolo VI n. 9.714			Statte n. 8.271			
	n.	HR	IC 95%	n.	HR	IC 95%	n.	HR	IC 95%	n.	HR	IC 95%	n.	HR	IC 95%	
Cause naturali (001-799)	62.962	1,18	1,16	1,21	10.204	0,93	0,91	0,95	6.025	1,25	1,22	1,28	4.600	1,07	1,04	1,10
Malattie infettive e parassitarie (001-139)	113	30	1,70	1,11	2,60	33	1,51	1,01	2,24	12	1,16	0,63	16	2,13	1,26	3,61
Tumori maligni (140-208)	3.878	530	1,03	0,94	1,13	713	0,91	0,84	0,99	295	1,17	1,04	225	0,91	0,80	1,04
Esofago (150)	9	1	0,99	0,12	8,56	1	0,60	0,07	4,85	1	1,74	0,21	14,51	1	1,72	0,21
Stomaco (151)	129	23	1,26	0,79	2,00	24	0,89	0,57	1,38	7	1,06	0,49	2,30	9	1,10	0,56
Colon retto (153-154)	483	60	0,93	0,71	1,23	62	0,62	0,48	0,81	35	1,21	0,85	1,72	17	0,58	0,36
Fegato e dotti biliari (155-156)	213	37	1,25	0,87	1,80	52	1,07	0,79	1,46	23	2,31	1,48	3,60	11	0,91	0,49
Pancreas (157)	108	16	1,16	0,67	2,02	27	1,11	0,72	1,70	3	0,54	0,17	1,70	9	1,51	0,76
Laringe (161)	14	2	0,91	0,20	4,19	5	1,75	0,62	4,97	1	0,82	0,10	6,40	0	0,00	0,00
Trachea, bronchi e polmoni (162)	149	17	0,89	0,53	1,49	30	0,94	0,63	1,42	10	1,04	0,54	2,00	5	0,53	0,22
Pleura (163)	23	3	0,87	0,25	2,99	2	0,44	0,10	1,88	4	3,35	1,09	10,25	2	1,25	0,29
Connettivo e tessuti molli (171)	31	7	1,53	0,65	3,61	9	1,33	0,62	2,83	6	2,60	1,05	6,42	1	0,52	0,07
Mammella (174)	990	127	1,03	0,85	1,24	179	0,98	0,83	1,15	94	1,33	1,07	1,65	59	0,89	0,69
Vescica (188)	146	22	1,12	0,70	1,79	37	1,16	0,80	1,68	5	0,61	0,25	1,49	5	0,56	0,23
Rene (189)	78	10	0,95	0,48	1,88	13	0,84	0,46	1,53	5	1,06	0,42	2,65	10	2,10	1,08
Encefalo e altri tumori del SNC (191-192; 225)	204	25	0,94	0,61	1,44	30	0,77	0,52	1,13	17	1,18	0,71	1,96	17	1,27	0,77
Tessuto linfatico ed ematopoietico (200-208)	398	55	1,03	0,76	1,38	58	0,72	0,55	0,96	26	1,00	0,67	1,50	24	0,95	0,63
Linfomi non Hodgkin (200-202)	182	26	1,00	0,65	1,53	23	0,64	0,41	1,00	12	0,89	0,49	1,62	8	0,67	0,33
Leucemie (204-208)	124	17	1,03	0,61	1,75	25	1,00	0,64	1,54	7	0,88	0,40	1,90	13	1,62	0,91
Malattie neurologiche (330-349)	2.151	351	1,11	0,99	1,25	378	0,89	0,80	1,00	168	1,06	0,90	1,25	141	0,98	0,83
Morbo di Parkinson (332)	63	9	0,85	0,41	1,74	7	0,50	0,23	1,10	3	0,97	0,30	3,15	2	0,49	0,12
Sclerosi multipla (340)	50	6	1,26	0,51	3,11	12	1,97	1,03	3,78	5	1,24	0,48	3,20	1	0,29	0,04
Malattie cardiovascolari (390-459)	13.500	2.072	1,15	1,10	1,21	2.611	0,90	0,86	0,94	1.059	1,31	1,23	1,40	888	1,05	0,98
Malattie cardiache (390-429)	9.366	1.478	1,17	1,11	1,24	1.897	0,93	0,88	0,98	752	1,40	1,29	1,51	632	1,09	1,01
Eventi coronarici acuti (410-411)	1.060	197	1,32	1,13	1,55	254	1,08	0,94	1,24	88	1,42	1,14	1,78	64	1,02	0,79
Scompenso cardiaco (428)	2.449	368	0,95	0,85	1,07	628	1,02	0,93	1,11	154	1,32	1,12	1,56	106	0,77	0,63
Malattie cerebrovascolari (430-438)	3.595	600	1,15	1,05	1,25	728	0,84	0,77	0,91	220	1,21	1,05	1,38	212	1,01	0,88
Malattie apparato respiratorio (460-519)	6.673	1.336	1,28	1,20	1,36	1.273	1,00	0,94	1,07	813	1,39	1,29	1,50	514	1,07	0,98
Infezioni delle vie respiratorie (460-466,480-487)	3.020	705	1,39	1,27	1,52	599	1,08	0,99	1,18	422	1,37	1,23	1,52	228	0,98	0,86
BPCO (490-492, 494, 496)	1.433	262	1,19	1,03	1,36	325	0,94	0,83	1,06	126	1,62	1,34	1,95	91	1,09	0,88
Asma (493)	249	44	1,26	0,90	1,77	29	0,73	0,49	1,08	34	1,51	1,04	2,20	17	0,93	0,57
Malattie apparato digerente (520-579)	12.952	2.067	1,18	1,12	1,23	2.038	0,89	0,84	0,93	1.288	1,25	1,18	1,33	905	1,00	0,94
Malattie renali (580-599)	3.187	662	1,47	1,35	1,61	609	0,99	0,91	1,08	320	1,35	1,20	1,52	248	1,17	1,03
Endometriosi (617)	368	43	1,01	0,72	1,40	37	0,76	0,54	1,07	45	1,37	0,99	1,89	19	0,69	0,43
Gravidanza con esito abortivo (630-634)	2.628	424	1,20	1,08	1,34	373	0,99	0,88	1,10	311	1,17	1,04	1,32	184	0,94	0,81
Traumatismi e avvelenamenti (800-999)	9.157	1.614	1,27	1,20	1,34	1.853	1,05	0,99	1,10	798	1,18	1,10	1,27	659	1,09	1,00

HR: Hazard Ratio da modello di Cox stratificato per periodo di follow-up (tre classi) e aggiustato per età (asse temporale) e stato socioeconomico. Riferimento: tutti gli altri quartieri.

Tabella 8. Associazione tra quartiere di residenza e ricoveri per patologia (HR, IC95%). Femmine. 1998-2010.  
Table 8. Association between district and cause-specific hospitalization (HR, CI95%). Females. 1998-2010.

## DISCUSSIONE

La città di Taranto (e i due Comuni limitrofi di Statte e Masafra) presenta un quadro sociale variegato con presenza contemporanea di aree a elevata emarginazione e povertà e aree abbienti. A questa stratificazione sociale si associano differenze importanti di salute e di probabilità di morte: le classi sociali più basse mostrano tassi di mortalità e di ricorso al ricovero ospedaliero più alti di circa il 20% rispetto alle classi sociali più abbienti. Anche tenendo conto degli effetti della stratificazione sociale, la situazione sanitaria in termini di mortalità e ricoveri ospedalieri non è risultata uniforme nella città. In particolare, tassi più elevati sono stati osservati nei quartieri Paolo VI e Tamburi (Tamburi, Isola, Porta Napoli, Lido Azzurro). Gli eccessi sono dovuti ai tumori, alle malattie cardiovascolari e respiratorie. E' da sottolineare che una quota dei residenti in studio, specie nel quartiere Paolo VI, è stata occupata nelle aziende dell'area industriale; questa potrebbe essere una possibile spiegazione per alcuni eccessi di mortalità/morbidità riscontrati (per esempio, negli uomini, per pneumoconiosi e tumore della pleura).

Il presente studio ha diversi punti di forza (novità dell'indagine epidemiologica rispetto alla letteratura dell'area in studio, rigore nell'arruolamento della coorte e della caratterizzazione anagrafica, buona disponibilità dei dati sulla storia residenziale e di georeferenziazione), ma vi sono alcuni aspetti metodologici che richiedono una discussione approfondita. Per quanto riguarda la qualità dei dati sanitari è da sottolineare che la validità delle informazioni sul decesso è stata ottimale: è stato recuperato il 98% delle cause di morte grazie al *linkage* dei dati anagrafici con il database della ASL. I risultati relativi alla mortalità si possono considerare dunque molto affidabili. Il discorso è più articolato per i ricoveri ospedalieri, per i quali manca uno standard italiano di qualità. In questo studio la selezione delle cause di ricovero da analizzare è stata fatta cercando di evitare le patologie per le quali il ricovero è generalmente inappropriato (vedi diabete, ipertensione). In ogni caso, il confronto è stato svolto sempre all'interno all'area di Taranto, dove i centri ospedalieri sono pochi, assumendo che il potenziale errore non potesse essere differenziale. Il limite principale dell'analisi dei ricoveri è rappresentato dal fatto che non è stato possibile considerare la mobilità extraregionale e quindi i ricoveri fuori regione. Questo fattore può aver introdotto una distorsione probabilmente legata alla posizione sociale (in prima ipotesi, sottorappresentazione dei ricoveri dei soggetti di classe sociale più elevata), ma non relativa alle associazioni riportate per livello socioeconomico e quartiere. E' da considerare, infine, che le schede di dimissione ospedaliera sono compilate dagli operatori sanitari e la diagnosi principale, quando si verifica il caso di pazienti con più patologie, può essere quella più remunerativa sotto l'aspetto economico e non quella maggiormente rilevante sotto l'aspetto diagnostico. Nell'analisi condotta è stata considerata solo la diagnosi prin-

cipale e non quelle secondarie. Tale scelta può portare a sottostimare le frequenze di patologia, soprattutto nei casi di pazienti con presenza di patologie multiple. Tuttavia la validità delle diagnosi secondarie è sempre molto critica. Nello studio di Biggeri et al.<sup>41</sup> sono state usate sia la diagnosi principale sia le diagnosi secondarie e sono state discusse le differenti modalità di utilizzo dei dati di dimissione ospedaliera. In generale «[...] le misure di prevalenza basate sui ricoverati definiti in base alla diagnosi principale sono più specifiche (meno falsi positivi), mentre le misure basate sui ricoveri prendendo in considerazione tutte le diagnosi sono più sensibili (meno falsi negativi)». <sup>42</sup> Quindi, è meglio privilegiare le strategie di definizione dei casi con meno falsi positivi. <sup>43</sup>

Non erano disponibili dati sulle abitudini personali delle persone incluse nella coorte che hanno un possibile ruolo eziologico per le patologie indagate: il fumo di sigarette, l'alcol, l'attività fisica e l'obesità. Il reperimento di queste informazioni, per esempio tramite interviste telefoniche o visite domiciliari, sarebbe stato proibitivo per una coorte composta da più di 320.000 persone. Occorre però valutare quanto la non disponibilità di questi dati possa aver falsato i risultati, aver cioè introdotto un confondimento non controllato nella fase di analisi dei dati. E' da osservare che molte delle abitudini personali elencate sono associate allo stato sociale. E' ragionevole dunque ritenere che l'aggiustamento effettuato nell'analisi statistica per indicatore socioeconomico (che si è rilevato un potente fattore di rischio per la popolazione indagata) abbia anche aggiustato in gran parte per le variabili individuali non misurate. Ciononostante, l'utilizzo di un indicatore di livello socioeconomico aggregato a livello di sezione di censimento potrebbe aver causato una misclassificazione a livello individuale.

In conclusione, i quartieri più vicini alla zona industriale presentano un quadro di mortalità e ospedalizzazione superiore al resto dell'area studiata, anche dopo aver tenuto conto del fatto che sono stati riscontrati rischi di mortalità e ricovero elevati per le classi meno abbienti. E' ovvio che l'ulteriore passo è un'analisi più approfondita dell'area che tenga conto dei livelli di inquinamento atmosferico e del rischio occupazionale. I risultati di tali analisi, presenti nella perizia per il tribunale di Taranto, saranno oggetto di successive pubblicazioni scientifiche

**Conflitti di interesse:** Questo studio è stato condotto per il GIP del tribunale di Taranto per il procedimento R.G.N.R.N. 938/10 – 4868/10 G.I.P. N. 5488/10 – 5821/10. Annibale Biggeri, Maria Triassi e Francesco Forastiere hanno svolto la loro attività in qualità di periti del GIP. Francesca Mataloni, Massimo Stafoggia ed Ester Alessandrini hanno svolto la loro attività in qualità di ausili tecnici. La relazione completa è agli atti.

**Ringraziamenti:** Si desidera ringraziare tutte le strutture istituzionali, società e organizzazioni che hanno fornito la loro disponibilità per lo svolgimento delle indagini. Non sarebbe stato possibile in un arco di tempo di 8 mesi condurre gli studi epidemiologici senza la piena collaborazione dei Comuni, di ARPA Puglia e della ASL di Taranto.

## BIBLIOGRAFIA

- Vigotti MA, Cavone D, Bruni A, Minerba S, Conversano M. Analisi di mortalità in un sito con sorgenti localizzate: il caso di Taranto. In: Comba P, Bianchi F, Iavarone I, Pirastu R (eds). *Impatto sulla salute dei siti inquinati: metodi e strumenti per la ricerca e le valutazioni. Rapporti ISTISAN (07/50)*. Istituto superiore di sanità, Roma, 2007, pp. 155-65.
- Marinaccio A, Belli S, Binazzi A et al. Residential proximity to industrial sites in the area of Taranto (Southern Italy). A case-control cancer incidence study. *Ann Ist Super Sanita* 2011;47:192-9.
- Graziano G, Bilancia M, Bisceglia L, de Nichilo G, Pollice A, Assennato G. Statistical analysis of the incidence of some cancers in the province of Taranto 1999-2001. *Epidemiol Prev* 2009;33(1-2):37-44.
- Pirastu R, Iavarone I, Pasetto R, Zona A, Comba P. SENTIERI – Studio Epidemiologico Nazionale dei Territori e degli Insediamenti Esposti a Rischio da Inquinamento: Risultati. *Epidemiol Prev* 2011;35(5-6) Suppl. 4:134-8.
- Pirastu R, Ancona C, Iavarone I, Mitis F, Zona A, Comba P. SENTIERI – Studio Epidemiologico Nazionale dei Territori e degli Insediamenti Esposti a Rischio da Inquinamento: Valutazione dell'evidenza epidemiologica. *Epidemiol Prev* 2010;34(5-6) Suppl. 3:1-96.
- Biggeri A, Bellini P, Terracini B. Meta-analysis of the Italian studies on short-term effects of air pollution – MISA 1996-2002. *Epidemiol Prev* 2004;28(4-5) Suppl:1-100.
- Martuzzi M, Mitis F, Iavarone I, Serinelli M. Health impact of PM10 and ozone in 13 Italian cities. World Health Organization – Regional Office for Europe, Copenhagen, 2006 (E88700). Disponibile in: [www.euro.who.int/document/e88700.pdf](http://www.euro.who.int/document/e88700.pdf)
- Berti G, Galassi C, Faustini A, Forastiere F. EPIAIR Project. Air pollution and health: epidemiological surveillance and prevention. *Epidemiol Prev* 2009;33(5-6) Suppl. 1:1-143.
- Stafoggia M, Faustini A, Rognoni M et al. Inquinamento atmosferico e mortalità in dieci città italiane. Risultati del Progetto EpiAir. *Epidemiol Prev* 2009;33(6) Suppl. 1:65-76.
- Colais P, Serinelli M, Faustini A et al. Inquinamento atmosferico e ricoveri ospedalieri urgenti in nove città italiane. Risultati del Progetto EpiAir. *Epidemiol Prev* 2009;33(6) Suppl. 1:77-94.
- Viviano G, Ziemacki G, Settimo G et al. Air quality assessment in an urban-industrial area: the Taranto case study. *Epidemiol Prev* 2005;29(5-6) Suppl:45-9.
- Giua R, Spartera M, Viviano G, Ziemacki G, Carbotti G. Cancer risk for coke-oven workers in the Taranto steel plant. *Epidemiol Prev* 2005;29(5-6) Suppl:42-4.
- Primerano R, Liberti L, Notarnicola M et al. Monitoraggio della qualità dell'aria: episodi acuti di inquinamento da fonti industriali nell'area di Taranto. *Atti seminari di Ecomondo* Vol. 2, pp. 341-9. Maggioli Editore, 2006.
- Liberti L, Notarnicola M, Primerano R, Vitucci G. Air pollution from a large steel factory: toxic contaminants from coke-oven plants. In: Brebbia CA (ed). *Air Pollution XII*. WIT Press, Southampton (GB), 2004, pp. 485-96.
- Liberti L, Notarnicola M, Primerano R, Zanetti P. Air pollution from a large steel factory: polycyclic aromatic hydrocarbon emissions from coke-oven batteries. *J Air Waste Manag Assoc* 2006;56(3):255-60.
- Bruno P, Caselli M, de Gennaro G, Traini A. Source apportionment of gaseous atmospheric pollutants by means of an absolute principal component scores (APCS) receptor model. *Fresenius J Anal Chem* 2001;371(8):1119-23.
- Bruno P, Caselli M, de Gennaro G, Tutino M. Determination of polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) in particulate matter collected with low volume samplers. *Talanta* 2007;72(4):1357-61.
- Di Filippo P, Riccardi C, Inconato F, Pomata D, Spicaglia S, Cecinato A. Inquinamento atmosferico nella città di Taranto: una realtà ad alto impatto industriale. In: *Tematiche ambientali 2005 – Congresso seriale – Inquinamento atmosferico e salute*. Atti, n.20. Udine, 5-6 Dicembre 2005.
- Rotatori M, Di Filippo P, Guerriero G, Cecinato A. PCB, PCDD e PCDF nel particolato atmosferico di Taranto e Provincia. Atti del Workshop nazionale ISPESL su Sicurezza, salute e ambiente come fattori competitivi per le moderne aree industriali. Poster. Lecce, 19 maggio 2006.
- Di Leo A, Cardellicchio N, Giandomenico S, Spada L. Mercury and methylmercury contamination in *Mytilus galloprovincialis* from Taranto Gulf (Ionian Sea, Southern Italy): risk evaluation for consumers. *Food Chem Toxicol* 2010;48(11):3131-6.
- Storelli MM, Marcotrigiano GO. Polycyclic aromatic hydrocarbons in mussels (*Mytilus galloprovincialis*) from the Ionian Sea, Italy. *J Food Prot* 2001;64:405-09.
- Storelli MM, Marcotrigiano GO. Bioindicator organisms: heavy metal pollution evaluation in the Ionian Sea (Mediterranean Sea – Italy). *Environ Monit Assess* 2005;102(1-3):159-66.
- Ferri GM, Gallo A, Sumerano M et al. Exposure to PAHs, urinary 1-pyrenol and DNA adducts in samples from a population living at different distances from a steel plant. *G Ital Med Lav Ergon* 2003;25 Suppl. 3:32-4.
- Gigante MR, Antelmi A, Iavicoli S et al. Evaluation of the role of occupational and environmental exposure to inorganic arsenic in the urinary excretion of the metal: preliminary data. *G Ital Med Lav Ergon* 2006;28(2):199-201.
- Buccolieri A, Buccolieri G, Cardellicchio N et al. Distribution and speciation of metals in surface sediments of Taranto [corrected] gulf (Ionian Sea, Southern Italy). *Ann Chim* 2004;94(7-8):469-78.
- ARPA Puglia 2007. Relazione sullo stato dell'ambiente 2007. <https://arpapuglia.box.net/shared/omqa7jp6io>
- ARPA Puglia 2008. Relazione sullo stato dell'ambiente 2008. <https://arpapuglia.box.net/shared/itzdpqkxhl>
- ARPA Puglia 2008. Criticità ambientali nell'area industriale di Taranto e Statte con particolare riferimento alla problematica delle emissioni e della qualità dell'aria. Relazione alla V Commissione del Consiglio della Regione Puglia. 19 Novembre 2008.
- ARPA Puglia 2008. *Analisi effettuate, criticità riscontrate e necessità di nuove analisi nell'area di Taranto e Statte. Relazione tecnica*. Bari, 16 settembre 2008.
- Giua R, Spagnolo S, Potenza A. *Le emissioni industriali in Puglia. Rapporto sulle emissioni in atmosfera dei complessi IPPC*. Direzione scientifica ARPA Puglia. ARPA Puglia, 2009
- ARPA Puglia 2009. Relazione sui dati ambientali dell'area di Taranto, 08.09.2009. Disponibile in: <http://www.arpapuglia.it/web/guest/rapporti>
- ARPA Puglia 2010. Relazione tecnica preliminare sul benzo(a)pirene aerodisperso a Taranto, 04.06.10. Disponibile in: <http://www.arpapuglia.it/web/guest/rapporti>
- Mangia C, Gianicolo EA, Bruni A, Vigotti MA, Cervino M. Spatial variability of air pollutants in the city of Taranto, Italy and its potential impact on exposure assessment. *Environ Monit Assess* 2012.
- Gariazzo C. Analisi modellistica dell'inquinamento atmosferico di origine industriale e antropica nell'area di Taranto. Texmat Editore, Roma, 2006.
- Gariazzo C, Papaleo V, Pelliccioni A, Calori G, Radice P, Tinarelli G. Application of a Lagrangian particle model to assess the impact of harbour, industrial and urban activities on air quality in the Taranto area, Italy. *Atmospheric Environment* 2007;41:6432-44.
- Cernigliaro A, Cesaroni G, Pollina Addario S et al. Un indicatore comunale di posizione socioeconomica e mortalità nell'anziano in Sicilia. *Epidemiol Prev* 2009;33(4-5):169-75.
- Agabiti N, Pirani M, Schifano P et al. Income level and chronic ambulatory care sensitive conditions in adults: a multicity population-based study in Italy. *BMC Public Health* 2009;9:457.
- Cesaroni G, Agabiti N, Forastiere F, Perucci CA. Socioeconomic differences in stroke incidence and prognosis under a universal healthcare system. *Stroke* 2009; 40(8):2812-9.
- Agabiti N, Picciotto S, Cesaroni G et al. The influence of socioeconomic status on utilization and outcomes of elective total hip replacement: a multicity population-based longitudinal study. *Int J Qual Health Care* 2007;19(1):37-44.
- Caranci N, Biggeri A, Grisotto L, Pacelli B, Spadea T, Costa G. L'indice di deprivazione italiano a livello di sezione di censimento: definizione, descrizione e associazione con la mortalità. *Epidemiol Prev* 2010;34(4):167-76.
- Biggeri A, Lagazio C, Catelan D, Pirastu R, Casson F, Terracini B. Ambiente e salute nelle aree a rischio della Sardegna. *Epidemiol Prev* 2006;30(1) Suppl 1:5-95.
- Tyczynski JE, D emaret E, Parkin DM. Standards and Guidelines for Cancer Registration in Europe. *IARC Technical Publ* n. 40, IARC Press, Lyon, 2003.
- Tsuang MT, Tohen M. Textbook in Psychiatric Epidemiology. 2<sup>nd</sup> edition. New York, Wiley-Liss, 2002.