

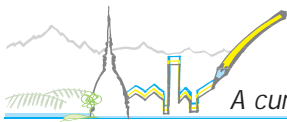
La mortalità in Piemonte - trend temporali

Dimissioni ospedaliere

Inquinamento da traffico e disturbi respiratori in età pediatrica

Ambiente  
e salute





Per *ambiente* si intendono in questo rapporto le matrici acqua, aria, suolo e agenti fisici. Per ognuna di queste è possibile trovare fattori che hanno ricadute sulla salute, come gli effetti diretti dell'inquinamento atmosferico, tipico delle aree urbane, l'inquinamento delle acque, dei suoli ad opera di agenti chimici, da radiazioni ionizzanti e non ionizzanti e l'inquinamento da rumore e luminoso. A tutti questi possono essere aggiunti alcuni effetti climatici, quali le combinazioni avverse di temperatura, pressione e umidità ed eventualmente gli effetti delle calamità naturali (inondazioni, terremoti).

Trovare d'altro canto una definizione di "salute" esplicita risulta altrettanto problematico. L'Organizzazione Mondiale della Sanità definisce *salute* "un armonico equilibrio anatomico, funzionale e psichico", premessa indispensabile di efficienza e quindi anche del piacere di vivere, comprendendo tra le modificazioni che possono alterare questo stato, non solo gli agenti che influiscono direttamente sulla salute ma anche fattori che, pur senza provocare effetti patologici rilevabili oggettivamente, intaccano soggettivamente lo stato di completo benessere, dalla presenza di odori molesti fino alle deturpazioni del paesaggio che possono ingenerare stati di stress.

Si è cercato di seguito di fornire una fotografia dello stato di salute della popolazione piemontese utilizzando una definizione di "salute" empirica, basata su rilevamenti oggettivi della presenza/frequenza di patologie nella popolazione, codificate secondo le norme standardizzate di classificazione internazionale delle malattie, valutandone le variazioni nel tempo o la distribuzione nella regione.

Alcune particolari caratteristiche epidemiologiche ambientali della popolazione piemontese non sono tuttavia spiegabili valutando solo la distribuzione temporale o spaziale dei profili di salute (in termini di mortalità o morbosità) o sono spiegabili solo in via ipotetica sulla base delle conoscenze esistenti delle cause delle patologie e delle caratteristiche ambientali del territorio, ivi compresa la distribuzione di fattori di rischio ambientali conosciuti; in molti casi si rendono necessarie dunque specifiche ricerche che potrebbero anche portare ad identificare un ruolo per esposizioni ambientali al momento non conosciute o perché non rilevate attivamente o perché con profili di rischio non conosciuti.

Per alcuni casi, selezionati per la loro rilevanza, sono stati pertanto riportati approfondimenti nei capitoli

relativi a specifiche matrici, quali quello dell'aria, del rumore, del clima, cui si rimanda per una trattazione specifica.

Il bilancio dello stato di salute di una popolazione, basato sulla presenza e frequenza di patologie, dipende in grande misura dalla composizione per età della popolazione stessa. La frequenza di patologie in un individuo aumenta con l'età, il rischio medio di ammalarsi e morire aumenta in misura esponenziale con gli anni vissuti ed è legato all'incapacità delle cellule di riparare un numero sempre maggiore di insulti biologici, chimici e fisici che si sommano nel tempo.

La distribuzione e la numerosità della popolazione nelle diverse classi di età definisce un certo profilo di salute per quella popolazione. In altri termini, una popolazione giovane, (cioè con un numero elevato di individui nelle classi di età più giovani) è caratterizzata da un profilo di mortalità e morbosità particolare, con bassi numeri di eventi sanitari e cause tipiche delle età giovani, in cui predominano gli eventi accidentali, le patologie infettive, le patologie allergiche e poche forme tumorali.

Una popolazione con una distribuzione per età bilanciata nelle sue componenti, con quote di popolazione nelle varie fasce di età omogeneamente distribuite, ha un profilo di mortalità caratterizzato da una presenza omogenea di tutte le patologie, con predominanza delle patologie cardiocircolatorie (fino al 50% delle cause), tumorali (20%), infettive, digerenti, respiratorie e traumatiche e accidentali (6-7% ciascuna).

La popolazione tipica di tutti i paesi industrializzati, simile a quella riscontrabile in Piemonte, si presenta sbilanciata verso una maggiore rappresentatività delle fasce di età anziane, cioè della popolazione con più di 65 anni, e si caratterizza per una bassa natalità, un allungamento della vita media e una riduzione continua dei tassi di mortalità generale. In questo caso il profilo di mortalità è caratterizzato da un aumento del numero assoluto della quota relativa alle patologie tumorali, che si attesta sul 30%, un lieve aumento delle patologie cardiocircolatorie, fino al 55%, e una riduzione delle altre patologie, con particolare riguardo a quelle infettive.

Nella tabella 9.1 sono riportati i valori dei tassi di mortalità standardizzati x 100.000<sup>1</sup> per tutte le cause, divisi per sesso, calcolati per provincia e per periodi quinquennali. Si evidenzia il trend in crescita della speranza di vita della popolazione piemontese che non accenna a inversioni di tendenza negli ultimi

vent'anni, anche se la popolazione continua progressivamente ad invecchiare: l'indice di vecchiaia, rapporto percentuale tra la popolazione di età superiore

a 65 anni e quella di età inferiore a 14, negli ultimi dieci anni è aumentato del 22%, non compensato dal lieve aumento dell'indice di natalità (+0.7%).

**Tabella 9.1 - Mortalità per tutte le cause (ICD IX 000-999 <sup>2</sup>)**

Uomini - tasso standardizzato x 100.000					Donne - tasso standardizzato x 100.000				
Provincia	1981-'85	1986-'90	1991-'95	1996-'00	Provincia	1981-'85	1986-'90	1991-'95	1996-'00
Alessandria	1335	1215	1109	1023	Alessandria	1274	1132	1017	981
Asti	1337	1188	1088	1015	Asti	1340	1176	1044	944
Biella	1531	1350	1216	1088	Biella	1352	1208	1026	955
Cuneo	1442	1264	1132	1036	Cuneo	1408	1198	1037	971
Novara	1460	1330	1182	1030	Novara	1308	1157	1016	915
Torino	1415	1252	1101	974	Torino	1332	1177	1009	906
Verbania	1651	1434	1221	1080	Verbania	1358	1192	1028	932
Vercelli	1504	1331	1203	1076	Vercelli	1333	1221	1090	937

Le analisi sono state effettuate utilizzando le banche dati più aggiornate disponibili; sono state condotte separatamente per uomini e donne e per provincia di residenza, in modo da mettere in evidenza gli eccessi e i difetti di mortalità che hanno luogo in uno solo dei sessi e le differenze geografiche.

I risultati dell'analisi di mortalità di alcune patologie per grandi gruppi di cause o causa specifica sono rappresentati con grafici dell'andamento temporale nel periodo 1981-2000.

Per quanto riguarda i ricoveri ospedalieri sono state eseguite elaborazioni statistiche utilizzando i dati degli anni 1995-2003. Per l'anno 2003 non sono stati conteggiati i dati dei ricoveri della popolazione piemontese ricoverata fuori regione, non ancora disponibili.

## 9.1 LA MORTALITÀ IN PIEMONTE - TREND TEMPORALI

Nei grafici di figura 9.1 sono descritti gli andamenti dei tassi di mortalità standardizzati per età per alcune cause di morte selezionate:

- tumori maligni
- tumori della trachea, bronchi e polmone
- tumori della pleura
- malattie dell'apparato respiratorio

La scelta delle patologie da presentare è stata dettata da valutazioni combinate in relazione alla rilevanza della patologia, ai fattori di rischio ambientali predisponenti, alla particolarità del quadro epidemiologico risultante.

I valori riportati in scala dei tassi standardizzati sono tutti confrontabili tra di loro e tra i due sessi: si possono apprezzare le differenze di genere (tra uomini e donne) per la stessa patologia, di area (tra province differenti) e temporali (nei diversi periodi considerati).

In particolare, nei trend temporali per tutti i tumori maligni, si possono confrontare valori per il sesso femminile compresi tra 200 e 280 casi per 100.000 con valori tra 300 e 450 casi per 100.000 abitanti di

<sup>1</sup>Il Tasso standardizzato è un indicatore costruito in modo "artificiale" che non corrisponde esattamente al valore reale, ma che è adatto a confrontare i valori della mortalità tra periodi e realtà territoriali diversi per struttura di età delle popolazioni residenti. Per poter effettuare confronti occorre assicurarsi che fattori riconosciuti influenti sul rischio di morte non siano distribuiti in modo diverso tra le situazioni che si vogliono mettere a confronto (variabili di confondimento). Il caso più frequente è quello dell'età ed effettuare confronti tra territori con popolazioni rispettivamente più giovani e più anziane, senza tenerne conto, potrebbe portare a conclusioni gravemente fuorvianti.

Nell'analisi dei trend temporali, effettuata per sottoperiodi di 5 anni, sono stati messi a confronto i tassi provinciali specifici di periodo, standardizzati sulla popolazione regionale riferita all'intero periodo in studio.

Un tasso standardizzato più elevato in un gruppo rispetto ad un altro, esprime una maggiore mortalità media in quel gruppo, indipendentemente dalla sua composizione per età.

<sup>2</sup>International Classification of Diseases. Classificazione delle malattie, traumatismi e cause di morte. Nona revisione, luglio 1984. Istituto Centrale di Statistica.

nesso maschile per i tumori di trachea; bronchi e polmone si possono confrontare valori nel sesso femminile compresi tra 10 e 25 casi per 100.000 con i valori tra 60 e 140 per 100.000 nel sesso maschile.

La mortalità tumorale complessiva è in diminuzione in tutta la regione in entrambi i sessi nell'arco di tempo considerato. Il dato di mortalità medio maschile è del 50% superiore a quello femminile con leggere differenze tra le province nel sesso maschile; nel sesso femminile appare in controtendenza la mortalità tumorale totale della provincia di Biella, stabile nel corso dell'ultimo decennio, a differenza della media regionale e di altre province. In entrambi i sessi la provincia di Verbania presenta i valori più elevati.

La mortalità per tumore di trachea, bronchi e polmone rappresenta in maniera emblematica le differenze di genere esistenti per questa patologia: non solo nell'intensità dei tassi di mortalità (valori medi regionali di circa 100 casi per 100.000 nel sesso maschile verso i 20 casi per 100.000 nel sesso femminile) ma anche per il diverso andamento: in lieve discesa i tassi di mortalità maschili, a testimonianza della maggiore astensione dall'abitudine al fumo di sigaretta

negli uomini negli ultimi decenni, in salita i tassi nel genere femminile, segnale di un aumento dell'abitudine tra le donne nello stesso periodo.

Particolarmente rilevante appare l'andamento della mortalità per tumori maligni della pleura. Questa causa di morte vede l'esposizione ad amianto quale causa di gran lunga preponderante (oltre il 95%) nell'eziologia della malattia; l'andamento della mortalità mostra i valori elevatissimi riscontrabili in provincia di Alessandria in entrambi i sessi, con scarse differenze tra genere maschile e femminile; è soprattutto l'area di Casale Monferrato (dati non presentati) ad influire sull'andamento riportato nei grafici.

La mortalità per malattie dell'apparato respiratorio registra un rallentamento del trend in discesa riscontrabile tra gli anni '80 e la prima metà degli anni '90; tra il 1995 e il 2000 non si è registrata una sensibile diminuzione dei tassi (tranne che nel sesso maschile in provincia di Cuneo, provincia con i valori più alti della regione, per condizioni orografiche e meteorologiche predisponenti), anzi si è assistito ad una ripresa della mortalità per questa causa, particolarmente nel sesso femminile in tutte le province piemontesi.

Figura 9.1 - Mortalità per alcune cause, uomini e donne (numero casi/100.000 abitanti) - trend temporali



Fonte: Istat. Elaborazione Arpa Piemonte

## 9.2 DIMISSIONI OSPEDALIERE

Gli archivi dei ricoveri ospedalieri dal 1995 costituiscono un'importante fonte informativa per descrivere le condizioni di salute di una popolazione, integrando sistemi informativi tradizionalmente più utilizzati a questo scopo, in particolare quello della mortalità. Il principale vantaggio rispetto a quest'ultima fonte è certamente costituito dalla possibilità di documentare il peso sulla popolazione di tutte quelle patologie che, pur di notevole rilevanza nel determinare le condizioni di salute, sono raramente causa di decesso, sfuggendo così alla documentazione.

Al momento del ricovero per ogni soggetto viene compilata la sezione della scheda di dimissione ospedaliera (SDO) con i dati anagrafici, completata alla dimissione con le informazioni di tipo clinico (diagnosi, interventi ecc.). Periodicamente ogni ASL/ASO invia i propri archivi informatizzati alla Regione (gli aspetti di gestione tecnica del flusso sono curati dal Consorzio per il Sistema Informativo CSI), che li corregge e li valida. Alla Regione giungono anche le SDO dei cittadini residenti in Piemonte che hanno avuto un ricovero fuori regione, mentre non sono disponibili quelle dei soggetti ricoverati all'estero o in strutture private non convenzionate con SSN (in tutto il Piemonte sono solamente 6 le strutture che erogano prestazioni con onere a totale carico del paziente).

Sono presentate le mappe dei ricoveri per alcune cause selezionate:

- tumori maligni totali
- tumore del polmone
- tumore della pleura
- malattie del sistema circolatorio
- infarto miocardico acuto
- malattie ischemiche del cuore
- malattie dell'apparato respiratorio
- rinite allergica
- asma

La scelta delle cause ripete per continuità quelle riportate nelle redazioni precedenti della Relazione sullo stato dell'Ambiente; a loro volta queste scelte erano state dettate da ragioni di opportunità in relazione alle esposizioni ambientali sottostanti e alla rilevanza della causa. Il denominatore dei rischi calcolati non è rappresentato dalla popolazione totale, ma dal totale dei ricoveri (esclusi quelli, molto comuni, per cataratta, interruzione volontaria di gravidanza e parto): questa scelta corregge per le eventuali differenze di propensione al ricovero potenzialmente presente in alcu-

ne aree, quale prodotto di fattori culturali o di offerta di assistenza sanitaria ospedaliera esistente.

Sono mappati i rischi relativi liscciati secondo il metodo di Besag-York-Mollié (BMR). La tecnica di liscciamento statistico dei rischi utilizzata elimina le fluttuazioni statistiche casuali determinate da numerosità molto basse degli eventi, salvaguardando i rischi significativi secondo un parametro di misura di tipo statistico: senza questo accorgimento non sarebbe possibile valutare aggregati spaziali per patologie poco frequenti e in popolazioni poco numerose.

Le patologie tumorali totali mostrano, con lievi differenze tra i due sessi, tre principali aree di eccesso: le aree con al centro i comuni di Novara, Torino e Alessandria e i comuni circostanti. Nel sesso maschile si apprezza il comune di Casale Monferrato, in cui il rilevante eccesso per i tumori pleurico e polmonare contribuisce in maniera determinante al rischio tumorale complessivo.

Le patologie tumorali polmonari nel sesso femminile ricalcano il quadro delle patologie tumorali totali, con l'aggiunta più rilevante dell'area circostante il comune di Verbania; nel sesso maschile è molto evidente un gradiente di intensità decrescente da est ad ovest, con i valori massimi in prossimità del confine lombardo.

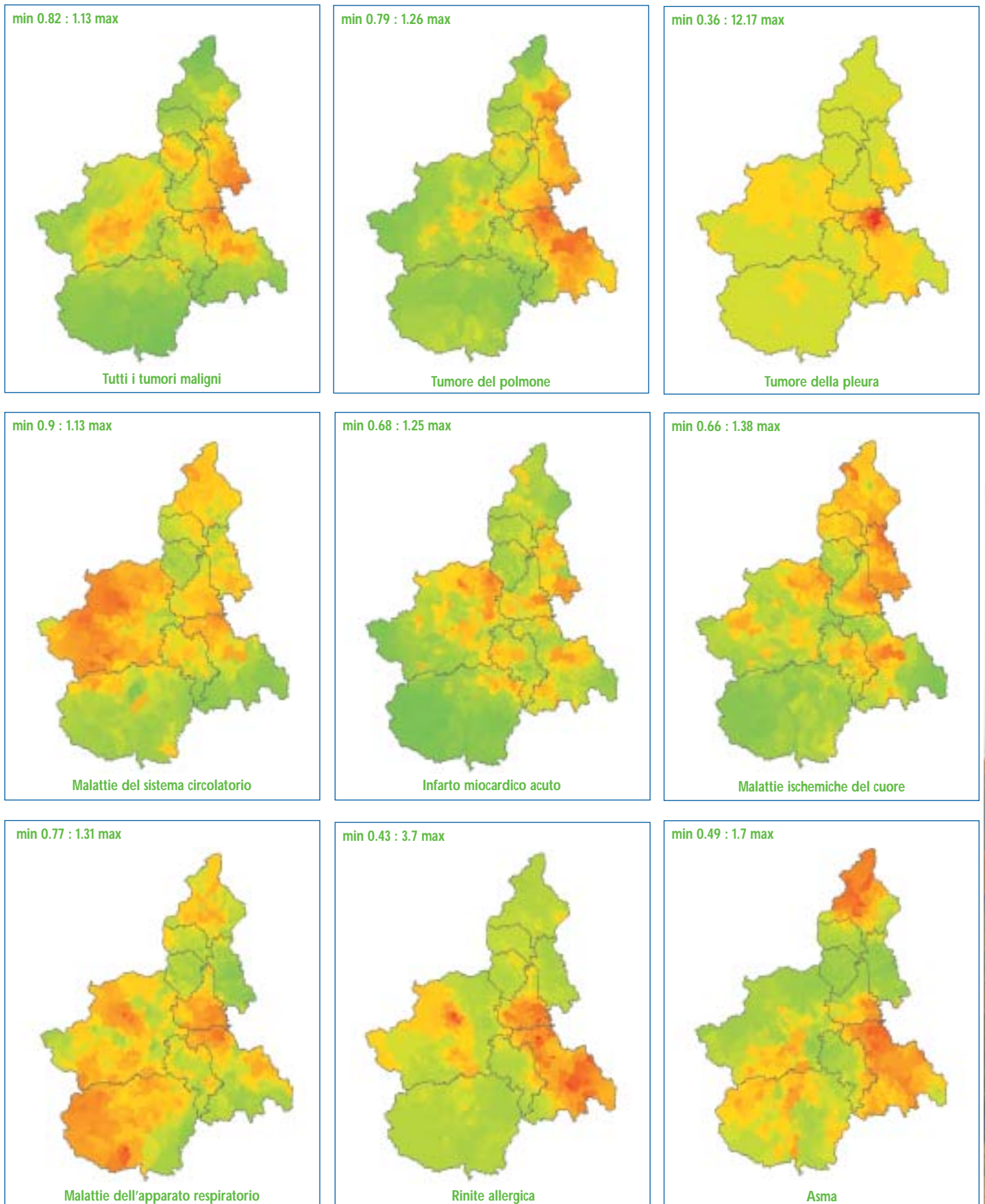
Del tumore della pleura si è già detto a proposito della mortalità. L'analisi degli ultimi anni (1995-2003) mette in luce una sola grande area di eccesso in entrambi i sessi: Casale Monferrato e i comuni limitrofi.

La mappa delle malattie dell'apparato circolatorio mostra in entrambi i sessi il ben conosciuto eccesso presente in provincia di Torino, con altre due aree superiori alla media regionale: la parte settentrionale della provincia di Cuneo e una piccola area intorno ad Alessandria. La presenza in entrambi i sessi di queste aree indica fattori di rischio diffusi a livello geografico, anche di tipo ambientale, oltre che culturale e sociale.

Le patologie infartuali mostrano aree di maggiore rischio nel novarese e nel verbanico (sesso femminile), oltre agli eccessi rilevati in genere per le malattie dell'apparato circolatorio. Le malattie ischemiche del cuore hanno andamento simile.

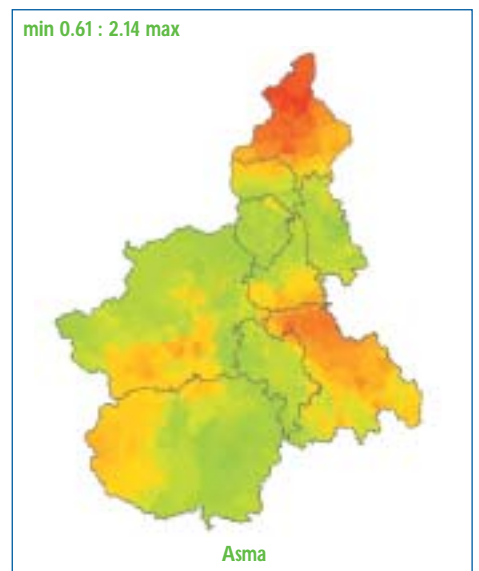
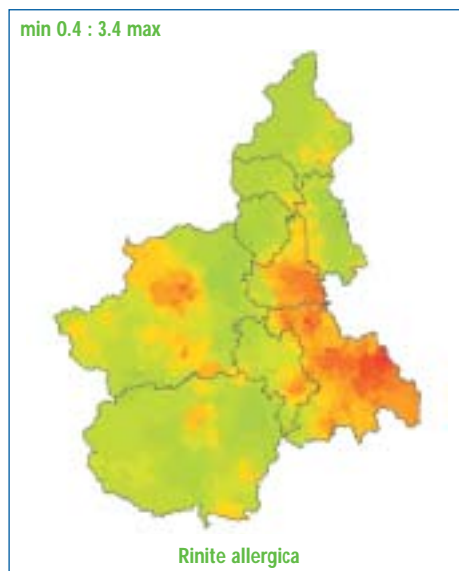
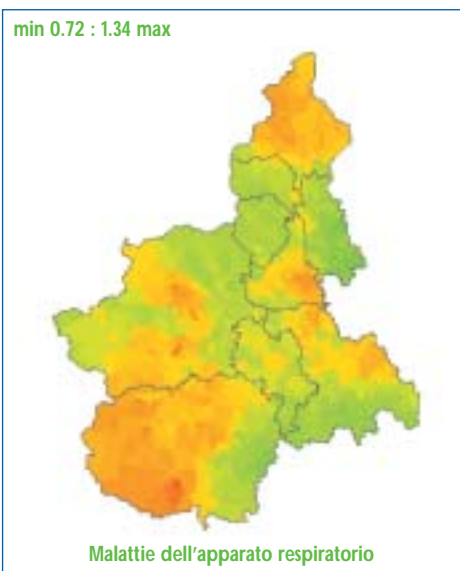
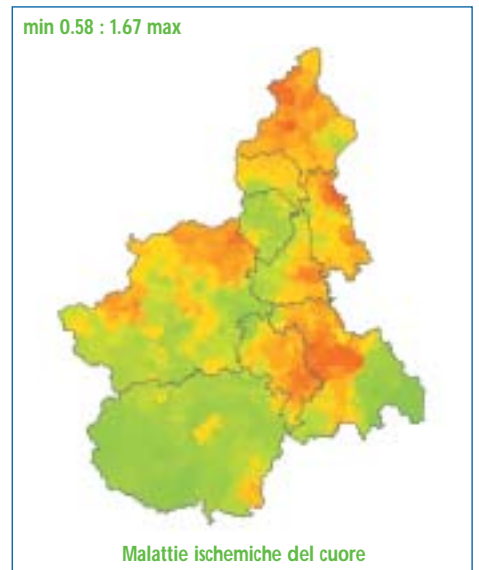
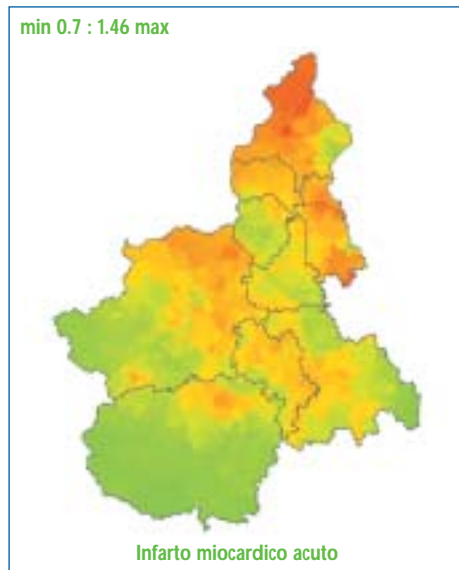
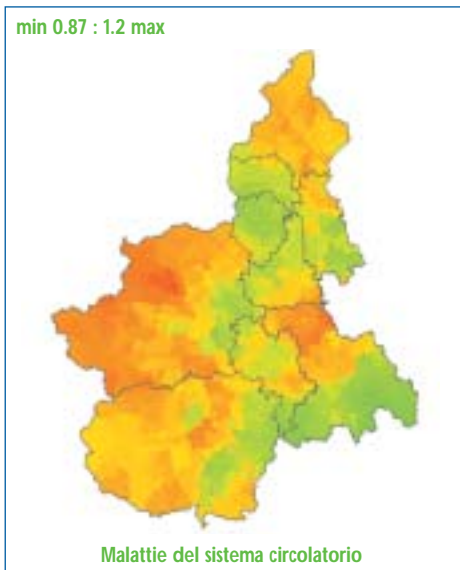
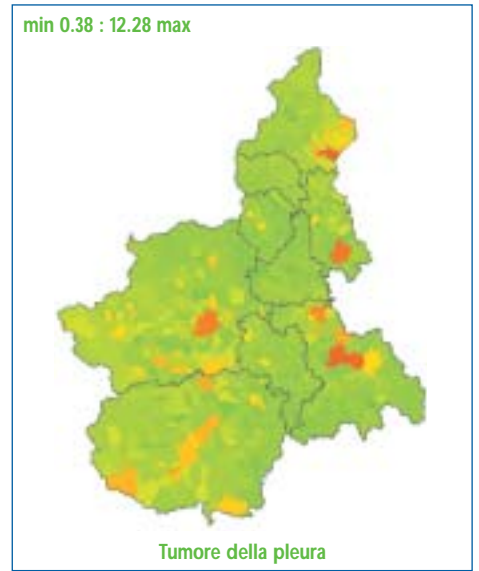
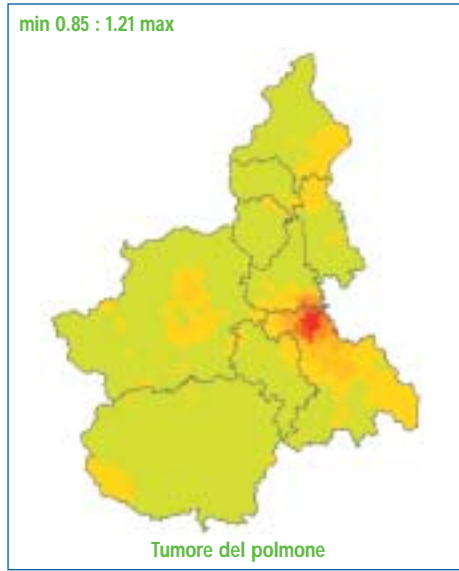
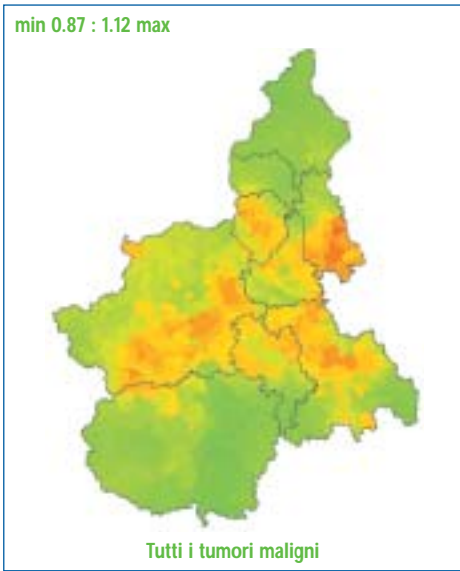
Le malattie dell'apparato respiratorio mostrano una distribuzione diseguale sul territorio regionale, con una tendenza all'intensificazione del rischio nelle aree montane in generale e della provincia di Cuneo e

Figura 9.2 - Uomini. Dimissioni ospedaliere proporzionali. BMR - anni 1995-2003



Fonte: Regione Piemonte. Elaborazione Arpa Piemonte

Figura 9.3 - Donne. Dimissioni ospedaliere proporzionali. BMR - anni 1995-2003



Fonte: Regione Piemonte. Elaborazione Arpa Piemonte



Torino in particolare; al di là di questa emergono alcune aree del novarese e dell'alessandrino contraddistinte da livelli di rischio più elevati della media. Le patologie allergiche, come le riniti, sono da porre parzialmente in relazione con alcuni fattori ambientali, quali pollini e spore fungine. La geografia di questa patologia mostra un eccesso nell'alessandrino, presente in entrambi i sessi, meritevole di approfondimento.

La patologia asmatica mostra due distinte aree di eccesso, in entrambi i sessi: l'area alessandrina (ricalcando la distribuzione della rinite allergica) e l'area più settentrionale del verbanò. Anche questa patologia presenta chiari collegamenti con fattori ambientali, sia indoor, sia esterni, meritevoli di approfondimento.

### 9.3 INQUINAMENTO DA TRAFFICO E DISTURBI RESPIRATORI IN ETÀ PEDIATRICA

A cura di **Giovanna Berti, Ennio Cadum** - Arpa Piemonte

**Enrica Migliore, Giovannino Ciccone** - CPO Piemonte, Unità di Epidemiologia dei Tumori

Numerosi studi epidemiologici indicano che esposizioni a inquinamento ambientale incrementano il rischio di malattie respiratorie, soprattutto nei bambini, sia a breve che a lungo termine. Nella più recente letteratura numerosi studi hanno messo in evidenza una prevalenza più alta di malattie respiratorie nelle zone ad elevata densità di traffico, con disturbi respiratori cronici e ridotta funzionalità polmonare associati ad elevate densità di

traffico di tipo pesante. I risultati del progetto SIDRIA (indagine illustrata nelle precedenti Relazioni sullo Stato dell'Ambiente e nata con lo scopo di investigare il probabile ruolo eziologico di diversi fattori ambientali, intesi in senso lato, nello sviluppo di alcune patologie in età pediatrica) avevano chiaramente evidenziato rischi più elevati di bronchite e una maggior severità nei sintomi asmatici tra i bambini residenti in strade con intenso traffico pesante. Per approfondire la ricerca sui fattori causali dell'asma e delle malattie allergiche, e in particolare sul ruolo delle esposizioni ambientali a inquinanti tipici del traffico veicolare e delle infezioni virali e batteriche della prima infanzia, è stata condotta la seconda fase dello studio SIDRIA, cui ha partecipato la città di Torino. Vengono illustrati di seguito i risultati preliminari delle analisi di associazione condotte in relazione a fattori outdoor; per maggior robustezza delle stime di rischio presentate si riportano i risultati riferiti a tutto il campione analizzato.

Le informazioni sulle esposizioni "outdoor" sono state raccolte attraverso un questionario distribuito ai genitori dei bambini e degli adolescenti appartenenti al campione estratto (densità di traffico e frequenza del traffico veicolare nella strada di residenza). Come indicatore riassuntivo di esposizione ad inquinamento da traffico è stata usata la frequenza combinata di passaggio di automobili e di camion nei pressi della abitazione (tabella 9.2): i soggetti sono quindi stati classificati in sei categorie di esposizione attribuendo un peso maggiore al traffico di tipo pesante in quanto l'esposizione a questo tipo di emissioni risulta, da letteratura, avere un ruolo predominante nell'aumentare la prevalenza dei disturbi respiratori.

Tabella 9.2

Esposizione a traffico (autoveicolare e da camion) in termini di frequenza di passaggio nei pressi dell'abitazione					
Auto \ Camion	Mai	Ogni tanto	Frequente	Di continuo	Totale
Mai	2402 <sup>a</sup>	254 <sup>b</sup>	41 <sup>e</sup>	12 <sup>f</sup>	2709
Ogni tanto	6480 <sup>a</sup>	3786 <sup>b</sup>	199 <sup>e</sup>	36 <sup>f</sup>	10501
Frequente	2941 <sup>c</sup>	6348 <sup>d</sup>	1916 <sup>e</sup>	111 <sup>f</sup>	11316
Di continuo	793 <sup>c</sup>	3042 <sup>d</sup>	3096 <sup>e</sup>	1388 <sup>f</sup>	8319
Totale	12616	13430	5252	1547	32845

a: 8.882 (27.0%) - b: 4.040 (12.3%) - c: 3.734 (11.4%) - d: 9.390 (28.6%) - e: 5.252 (16.0%) - f: 1.547 (4.7%)

Nel protocollo dello studio non erano previste misure oggettive dell'inquinamento atmosferico; va comunque ricordato che nel precedente studio SIDRIA era stata condotta un'analisi di validazione delle risposte sul traffico mediante correlazione con fonti esterne, valutazione che metteva in evidenza una buona concordanza tra gli indicatori oggettivi e la densità di traffico riportata dai genitori nel questionario.

Le informazioni relative ai principali disturbi respiratori sono state rilevate tramite questionario: i soggetti sono stati classificati in quattro categorie (bambini con sintomi di tipo asmatico, bambini con sintomi bronchitici, bambini che presentano contemporaneamente i due sintomi, gruppo di controllo che non presenta alcun sintomo respiratorio), le cui distribuzioni di frequenza sono riportate in tabella 9.3.

• L'esposizione ad inquinanti da traffico dei soggetti è stata ricostruita combinando la frequenza di passaggio di automobili nei pressi dell'abitazione con la frequenza di passaggio di camion dichiarate nel questionario. (787 soggetti non hanno risposto ad una o a tutte e due le domande).

• In base alle informazioni sulla salute respiratoria dei bambini ricavate dal questionario, si sono create quattro categorie di sintomi, categorie mutuamente esclusive.

**Tabella 9.3 - Distribuzione dei sintomi respiratori nei soggetti**

	numero	%
Nessun sintomo	27015	80.4
Sintomi di tipo asmatico*	3170	9.4
Sintomi bronchitici/produuttivi	2065	6.1
Sintomi di tipo asmatico* e Sintomi bronchitici/produuttivi	1382	4.1

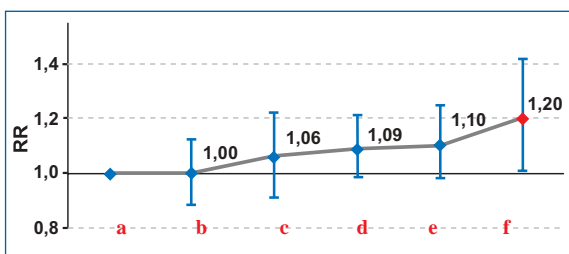
\*negli ultimi 12 mesi rispetto alla rilevazione condotta

E' stato quindi valutato il grado di associazione tra l'esposizione al traffico e gli esiti di salute considerati. Tutti i modelli di analisi statistica sono stati corretti per i potenziali confondenti quali sesso, età, centro, familiarità per allergia, stagione di compilazione e compilatore del questionario, esposizione a fumo passivo, presenza di muffa e grado di istruzione dei genitori.

La figura 9.4 evidenzia leggeri eccessi di rischio per i soggetti asmatici, raggiungendo la significatività statistica a carico di esposizioni rilevanti a traffico di tipo pesante (Rischio Relativo=1.20; IC 95%: 1.01-1.42).

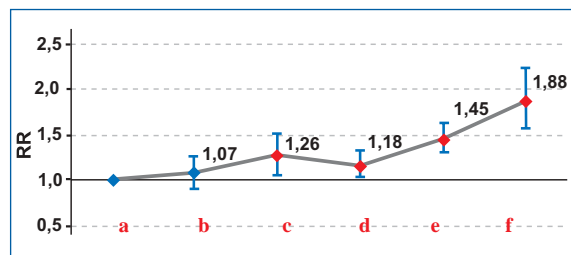
• Le lettere a,b,c,d,e,f corrispondono all'esposizione da traffico in termini di frequenza, individuate nella tabella 9.2. In rosso sono riportate le categorie risultate a rischio, in modo statisticamente significativo, rispetto al valore 1, che corrisponde alla neutralità.

**Figura 9.4 - Associazione tra sintomi di tipo asmatico ed esposizione al traffico (RR e IC95%)**



L'associazione risulta molto più netta (Figura 9.5) per i soggetti che presentano solo sintomi bronchitico-produuttivi e mostra un trend di aumento del rischio al passare dall'esposizione a traffico unicamente auto-veicolare fino ad arrivare ad un rischio quasi raddoppiato per i bambini che abitano in zone a passaggio frequente o continuo di camion (RR=1.45; IC95%: 1.28-1.64 e RR=1.88; IC95%: 1.57-2.24, rispettivamente per le zone a frequente e continuo passaggio di camion).

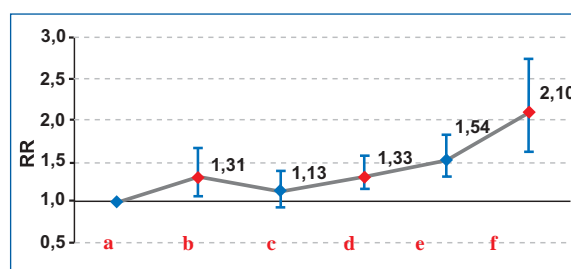
**Figura 9.5 - Associazione tra sintomi bronchitici/produuttivi ed esposizione al traffico (RR e IC95%)**



• Vedi nota figura 9.4.

Analogamente a questi ultimi, i soggetti che presentano entrambi i sintomi (asmatici e bronchitici) mostrano forti associazioni (Figura 9.6) soprattutto con l'esposizione a traffico di tipo pesante (RR=1.54; IC95%: 1.30-1.82 e RR=2.10; IC95%: 1.62-2.72, rispettivamente per le zone a frequente e continuo passaggio di camion).

**Figura 9.6 - Associazione tra sintomi di tipo asmatico e sintomi bronchitici/produuttivi ed esposizione al traffico (RR e IC95%)**



• Vedi nota figura 9.4.

Dai risultati ottenuti dallo studio emerge quindi che un'elevata percentuale di bambini e adolescenti è esposta ad inquinamento da traffico, in particolare nei grandi centri urbani e che il traffico di tipo pesante nei pressi dell'abitazione del soggetto comporta eccessi di rischio significativi soprattutto per patologie di tipo bronchitico e catarrale.

In generale, per i disturbi considerati, gli scarichi dei veicoli pesanti risultano più nocivi delle emissioni delle auto; in particolare, gli scarichi diesel aumentano il rischio di infezioni e reazioni infiammatorie delle alte e

basse vie respiratorie (sinusite, tosse e catarro persistente). I rischi maggiori sono stati evidenziati nel Nord Italia e nelle aree metropolitane e il quadro descritto è sovrapponibile a quello rilevato dal Progetto SIDRIA confermando la robustezza dei risultati.

Da un punto di vista scientifico i grandi effetti dell'inquinamento sulla salute respiratoria sono ormai noti e l'interesse maggiore della ricerca è verso la com-

preensione dei meccanismi; da un punto di vista di sanità pubblica invece i problemi restano di grandi dimensioni, perché la quota di soggetti esposti è molto alta (> 70% dei bambini nelle grandi città del Nord) ed è in sensibile aumento.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda al sito [www.sidria.net](http://www.sidria.net). Ultimo accesso luglio 2004.

## BIBLIOGRAFIA

AAVV. SIDRIA, 2000. *Studi Italiani sui Disturbi Respiratori nell'Infanzia e l'Ambiente*. Regione Emilia-Romagna, CDS, Collana Dossier n. 45, 1-357.

BESAG J., YORK J., MOLLIE A., 1991. *Bayesian image analysis with two applications in spatial statistics*. Ann. Inst. Statist. Math., 43, 1-59.

CICCONE G., et al., 1998. *Road traffic and adverse respiratory effects in children*. Occup Environ Med 1998; 55: 771 – 778.

GNAVI R., CICCONE G., ROSSO S., DALMASSO M., PONZETTI C., COSTA G., 2001. *I ricoveri ospedalieri in Piemonte nel 1998*. Regione Piemonte, Direzione Sanità Pubblica - Osservatorio Epidemiologico Regionale.

GNAVI R., DALMASSO M., DEMARIA M., MIGLIARDI A., COSTA G., 2001. *La mortalità in Piemonte negli anni 1995-1997*. Regione Piemonte, Direzione Sanità Pubblica – Osservatorio Epidemiologico Regionale.

GRUPPO COLLABORATIVO SIDRIA, 1998. *Inquinamento da traffico e danni respiratori in bambini residenti in aree metropolitane*. Epid Prev, 1998; 22: 242 – 247.

PANDYA R.J., et al., 2002. *Diesel exhaust and asthma: hypotheses and molecular mechanisms of action*. Env Health Persp 110 (1): 103-112.