

# Mortalità in Provincia di Savona.

## 1 - La mortalità nel periodo 1999–2004

Il lavoro descrive lo stato di salute della popolazione della Provincia di Savona attraverso l'analisi della distribuzione geografica della mortalità 1999-2004 e delle differenze negli indici di frequenza di malattia a livello comunale; lo studio rappresenta la continuazione del precedente che esaminava il periodo 1988-1998, riproponendone la metodologia<sup>1</sup>.

### Materiali e Metodi.

**Fonte dei dati:** I dati di mortalità 1999-2004 dei Comuni della Provincia SV/ASL 2 sono stati forniti dal Registro di Mortalità Regionale. Le popolazioni a rischio per sesso, età ed area sono ottenute dai dati censuari (Censimenti 1991 e 2001) e dagli aggiornamenti sullo stato della popolazione realizzati dalla Struttura Ufficio Statistico Regionale della Regione Liguria e dalle Strutture del Comune di Savona.

**Descrizione del territorio:** Onde avere aree geografiche con la massima omogeneità numerica fra cui effettuare confronti, Savona è stata suddivisa nelle 5 circoscrizioni. Si sono esaminate quindi in totale 73 aree (68 Comuni + 5 Circoscrizioni) per cui sono stati calcolati indici sintetici di mortalità. Per illustrare la distribuzione spaziale dei rischi l'intera Provincia di Savona viene commentata per le 4 aree che corrispondono ai Distretti in cui amministrativamente sono aggregati i comuni all'interno della ASL 2 Savonese (Albenganese, Finalese, Bormide, Savonese).

**Metodi:** L'intensità della mortalità è stata espressa in vari modi:

1. tasso standardizzato per 100,000 residenti (TST) calcolato utilizzando come standard la popolazione italiana al 1991. All'interno di ogni sesso il TST rappresenta il numero di morti osservato in media ogni anno per 100.000 residenti da cui è stato rimosso il possibile "effetto confondente" dell'età<sup>2</sup>.
2. i Rapporti Standardizzati di Mortalità, che rappresentano il rapporto tra la mortalità di ogni singola area e la media generale provinciale (SMR-SV) o regionale (SMR-LIG) corretti per l'effetto dell'età sono stati stimati allo scopo di evidenziare aree a maggior rischio per le singole cause selezionate. Gli SMR vengono espressi per 100<sup>3</sup> e per ogni SMR sono calcolati i limiti di confidenza al 95% (LC95%)<sup>4</sup>.

### Risultati.

**Premesse:** prima di confrontare i dati si deve sapere che tale lavoro è un approccio epidemiologico descrittivo volto all'illustrazione delle differenze in patologia che si osservano tra le aree amministrative sub-provinciali (Distretti Sanitari della ASL-2 Savonese). Questo *status* deriva dalla natura strettamente descrittiva della metodologia epidemiologica applicata e dall'ipotesi che la variabilità della mortalità per luogo di residenza sia un valido succedaneo del carico patologico e rifletta una analoga variabilità dei determinanti di malattia. Però, per quanto riguarda la conoscenza della distribuzione dei fattori di rischio sono invece necessarie indagini approfondite e mirate, sia a livello di popolazione, sia sui singoli individui: nessuna conclusione eziologica (rapporto di causa ed effetto) è quindi lecita solo con i risultati ottenuti, anche se alcune considerazioni generali e specifiche possono essere comunque formulate e proposte per una verifica successiva.

Aver utilizzato come riferimento la mortalità media regionale e provinciale permette di produrre confronti esterni ed interni limitati, come d'altra parte è negli obiettivi che si prefiggono di effettuare confronti fra popolazioni e situazioni "ambientali" (stili di vita, esposizioni professionali, esposizioni ambientali) sufficientemente omogenei fra loro.

In questo contesto, essendo il SMR una media, per ogni causa di decesso si osserverà sempre un certo numero di aree che saranno sopra la media e un gruppo analogo che cadrà al di sotto. Inoltre, per motivi statistici, avendo effettuato confronti multipli, cioè fra più aree, con limiti di confidenza del 95%, ogni 20 aree confrontate, un SMR risulterà aumentato e un SMR diminuito in maniera statisticamente significativa solo per effetto del caso. Per poter veramente

#### <sup>1</sup> NOTE METODOLOGICHE

La mortalità rappresenta l'intensità con cui si manifestano i decessi per una data causa per periodo di tempo e area geografica. Il dato di mortalità è soggetto a leggi e regole che ne determinano:

- i criteri di notifica da parte del medico (di famiglia, ospedaliero, necroscopo inviato dalla ASL)
- la raccolta e la codifica standardizzata e sistematica (flusso dei certificati di morte dal comune di morte, alla ASL di morte, alla ASL di residenza, al Registro di Mortalità Regionale, oppure dal comune di morte all'ISTAT)
- le elaborazioni dei dati, regionali (Registro di Mortalità Regionale) e centrali (ISTAT).

È un sistema informativo affidabile ed esaustivo fondato (almeno per le patologie neoplastiche) su una buona concordanza tra diagnosi clinica e certificazione della causa di decesso. Nonostante queste caratteristiche positive, la mortalità presenta alcuni rilevanti inconvenienti che vale la pena ricordare:

- le statistiche di mortalità descrivono solo la frequenza di PATOLOGIE LETALI, quindi molte malattie a bassa letalità, che rappresentano un notevole carico sociale e sanitario, non vengono considerate (es. allergie), o emergono solo per le classi di età più estreme (es. diabete)
- per le malattie cronico-degenerative (es. cancro, malattie cardiovascolari) il decesso può avvenire anche molto tempo dopo l'insorgenza della malattia, sia per la natura stessa della condizione, sia per i possibili miglioramenti nell'assistenza sanitaria: questo può portare a interpretare in modo distorto le variazioni d'insorgenza delle patologie
- il decesso può avvenire in zona amministrativa (Comune, Provincia, Regione, ASL) differente da quella in cui la persona risiedeva al momento della diagnosi: IN PRESENZA DI UN FORTE FLUSSO MIGRATORIO COINCIDENTE CON UN FORMALE CAMBIO DI RESIDENZA, SI POSSONO OTTENERE RISULTATI SENSIBILMENTE LONTANI DAL QUADRO PATOLOGICO REALE caratteristico della popolazione residente da sempre
- il decesso per malattia cronico-degenerativa può avvenire anche decenni dopo la cessazione del possibile fattore eziologico con struttura rilevabile a livello geografico: una correlazione geografica spuria può indurre a formulare ipotesi di causa-effetto completamente inadeguate a dare spiegazione dei processi sanitari realmente in atto.

Nel complesso, risulta quindi chiaro che l'utilità epidemiologica dell'analisi della mortalità geografico-temporale va saldamente ancorata al contesto descrittivo, cercando di formulare CON GRANDE CAUTELA GIUDIZI INTERPRETATIVI.

<sup>2</sup> L'età è certamente un determinante di malattia: più anziana è la popolazione, più alto è il rischio di malattia e di morte. Confronti tra popolazioni che non tengono in esame questa caratteristica, possono essere fuorvianti in quanto rischiano di attribuire a una ipotetica e disomogenea distribuzione geografica di fattori di rischio ciò che in realtà è dovuto a una differente distribuzione geografica dell'età. Lo stesso vale per il sesso.

<sup>3</sup> Un SMR di 100 indica che l'indice nell'area è uguale alla media provinciale o regionale, un SMR di 200 registrato in un comune indica che la mortalità di tale area è doppia rispetto a quella dell'area di riferimento considerata (100% in più); viceversa, un rapporto di 50 indica una mortalità inferiore (50% in meno). Per patologie rare, aree geografiche ristrette o brevi periodi temporali il SMR rappresenta una stima imprecisa del rapporto del rischio di morte. In particolare, l'assenza di morti osservati in un'area conduce ad una stima di SMR pari a 0, mentre l'osservazione di 1 solo evento nella stessa area può far salire l'indice ben al di sopra del valore medio provinciale o regionale.

<sup>4</sup> I LC95% forniscono da un lato la misura della variabilità delle stime ottenute (su quale consistenza numerica sono calcolati) e dall'altro indicano quanto la mortalità della singola area sia differente da quella provinciale o della Regione Liguria. Indipendentemente dal valore di SMR, per una specifica area se l'intervallo contiene il valore 100 si assume che l'eventuale differenza osservata possa dipendere dalla variabilità statistica intrinseca del fenomeno, ovvero che la mortalità nell'area in esame non si discosti da quella provinciale o regionale. Tuttavia, poiché tale variabilità tende ad aumentare in presenza di numeri esigui (piccole popolazioni), la presenza di elevati rischi, anche se non significativi dal punto di vista statistico, dovrebbe comunque essere tenuta in considerazione. Viceversa, se l'intervallo non include il valore 100 allora si assume che l'area in studio presenti, con una probabilità del 95%, un valore di mortalità differente (maggiore o minore) dalla media provinciale o regionale.

affermare che le differenze osservate sono dovute a cause "esterne" cioè ambientali, o genetiche o sanitarie, è necessario che la differenza osservata sia rilevante, cioè che il numero di casi in più o in meno sia ragionevolmente elevato, e che sia biologicamente plausibile. Inoltre, se si ritiene che il fenomeno sia addebitabile all'ambiente di vita, questo dovrebbe essere presente in entrambi i sessi o di preferenza solo nelle donne ritenute meno esposte a rischi professionali e meno sottoposte a mobilità ad essi più o meno associata.

Eventuali eccessi significativi ritenuti rilevanti vanno approfonditi con successivi studi epidemiologici analitici ad "hoc", di cui comunque vanno attentamente valutate in via preliminare le modalità attuative e le potenzialità informative sulla base delle dimensioni della popolazione in esame, delle patologie da valutare e dei fattori di rischio in studio.

Nelle varie tabelle sono riportati per area i tassi di mortalità standardizzati per età utilizzando come riferimento la situazione Italiana al 1991: all'occorrenza, questi tassi possono essere utilizzati per eventuali confronti esterni all'area. Attenzione però che il confronto esterno sia operato in modo omogeneo (assicurarsi che lo standard sia lo stesso).

**Sintesi dei risultati:** La mortalità generale della Provincia di Savona risulta superiore alla media regionale.

In proposito occorre però sottolineare che tale provincia presenta caratteristiche peculiari: la bellezza e il clima delle località costiere e, anche di molti comuni dell'entroterra, esercita un forte richiamo turistico e induce in maniera rilevante il fenomeno dell'insediamento (migrazione con acquisizione della residenza) di molte persone che per lo più corrispondono al seguente profilo: in maggioranza non giovani, benestanti e provenienti da aree del Nord-Italia.

Questo provoca un innalzamento degli indici di mortalità, in particolare per le patologie correlate con gli stili di vita e le esposizioni ambientali e professionali pregresse nelle aree di origine. Caratteristico è quindi l'innalzamento degli indici di malattie cardiocircolatorie, che sono infatti le principali patologie emergenti nella provincia di Savona.

Il fenomeno è stato riscontrato anche nelle analisi precedenti relative al periodo 1988-98 e sembra interessare in Liguria soprattutto le zone turistiche costiere.

Da un sommario confronto fra i risultati emersi dall'indagine precedente ed i risultati attuali si coglie che in alcuni distretti della provincia la situazione è in miglioramento, in particolare per gli indici di mortalità di altre patologie degenerative rilevanti, quali ad es. i tumori, i cui indici di mortalità in taluni distretti sembrano essere sensibilmente diminuiti. Segue comunque una più specifica analisi dell'andamento nel tempo degli indici di mortalità per causa.

#### **Analisi per distretti:**

**1- ALBENGANESE:** la zona è caratterizzata da una popolazione molto anziana e da elevata mortalità per alcune malattie del sistema circolatorio. Si osservano rialzi nella mortalità generale delle donne (più frequenti negli anziani rispetto agli uomini) nella zona più ad ovest (Laiugueglia, Stellanello, Alassio). Tali incrementi sembrano per lo più correlati a malattie del sistema circolatorio e, talora, a tumori. Particolare è l'incremento di tumori polmonari e mammari nelle donne di Alassio in percentuale significativa decedute in età avanzata (vedasi relativo approfondimento). Per la maggior parte dei piccoli comuni dell'interno nulla da segnalare.

**2- FINALESE:** emerge la tendenza a una minor mortalità generale. La parte ovest presenta caratteristiche simili all'Albenganese nei comuni interni. Fra le associazioni coerenti con una più elevata presenza di tumori nelle anziane di più recente insediamento c'è l'incremento di rischio per tumore del polmone nelle donne di Loano (vedasi relativo approfondimento). Si segnala, inoltre, l'incremento negli uomini di Pietra Ligure di tumori epatici e Linfomi Non Hodgkin, per i quali, fra le molteplici ipotesi da verificare, c'è anche l'eventuale esposizione professionale alle colture in serra; relativamente ai linfomi non Hodgkin è in corso di completamento uno studio basato su indagine caso/controllo che permetterà di meglio valutare tale dato. Si osservano, infine, solo isolati incrementi di malattie circolatorie nelle donne (ad es. a Balestrino e Noli).

**3- BORMIDE:** la mortalità è spesso allineata o inferiore alle medie regionali e provinciali, in particolare nelle donne. Si osservano incrementi di mortalità per malattie del sistema circolatorio negli uomini (Cairo M., Altare, Murialdo). Fra i tumori emergono solo negli uomini, e quindi difficilmente addebitabili a cause ambientali, i tumori gastrici a Cairo M. e Carcare, i tumori coloretali a Carcare, i tumori pleurici a Cengio. Fra le molteplici ipotesi da approfondire specificamente al riguardo ad es. per i tumori del tratto gastroenterico l'eventuale esposizione in agricoltura o l'eventuale uso nel passato di pozzi di acqua non potabile destinati ad uso agricolo (contaminazione batterica o da nitrati), oltre che l'eventuale associazione con un elevato consumo di insaccati o alimenti conservati sotto sale.

**4- SAVONESE:** il Comune di Savona mostra maggiore mortalità in entrambi i sessi coerentemente con le ipotesi di incremento maggiore della mortalità generale in ambito urbano. Tale incremento risulta correlato alla maggiore mortalità per malattie del sistema circolatorio, in particolare le patologie ischemiche fra cui l'infarto e nelle donne anche l'ictus. Non si rileva invece una maggior concentrazione di neoplasie, anzi si rileva per i maschi una tendenza alla diminuzione rispetto alle rilevazioni precedenti di tumori quali lo stomaco, il colon-retto, la prostata, la pleura e le leucemie. Sembrano fare eccezione i tumori cerebrali, riscontrati elevati nella Circostrizione 5, ma il dato è da sottoporre ad attenta valutazione, considerati i numerosi fattori eziologici della patologia (tra cui quelli genetici), la mancata distinzione fra forma primitive e metastatiche, benigne e maligne, oltre alla scarsa conoscenza della correlazione tra questi tipi di tumori ed i fattori ambientali. Nei restanti Comuni del distretto si rilevano solo poche tendenze all'incremento di alcuni tipi di neoplasia, es. pleura nei maschi in zone a vocazione industriale (Quiliano, SV-4, SV-3). Fra le patologie non neoplastiche, rimane elevata la mortalità per AIDS nei maschi in ambito urbano savonese.

#### **CONCLUSIONI.**

**Si osservano soprattutto incrementi di rischio di mortalità per patologie del sistema circolatorio, come noto più correlate agli stili di vita che ai fattori ambientali, che risultano più frequenti nell'ALBENGANESE e SAVONESE (in particolare in ambito urbano). In generale, risulta allineata con i dati nazionali e regionali (o inferiore) la mortalità per tumore: si evidenziano solo alcuni incrementi sporadici in genere in un solo sesso, quindi con più elevata probabilità di derivare da bias (errore statistico) da confronti multipli.**

**Con riferimento ai dati emersi nell'analogo studio riferito al periodo 1988-98 si sottolinea la tendenza all'accrescersi delle peculiarità della situazione sanitaria della provincia, in relazione al sempre più rilevante flusso di popolazioni anziane provenienti soprattutto da zone del Nord Italia, che si traduce in un non indifferente "peso" per l'organizzazione dell'offerta sanitaria. Si evidenziano, infine, nel provvisorio confronto con lo studio precedente, alcune tendenze positive dei dati con la diminuzione degli indici di mortalità per tumori in alcuni distretti.**

## 2- Stato di salute e deprivazione socio-economica per la provincia di Savona

La descrizione della provincia di Savona sulla base delle variabili demografiche, economiche e sociali del censimento ISTAT<sup>5</sup> disegna la fotografia di un territorio in cui eventuali difficoltà socio-economiche della popolazione sembrano essere fortemente legate al suo essere anziana e tendenzialmente all'estensione della rete relazionale e familiare di supporto cui fare affidamento. In più, emerge che un buon titolo di studio, correlato alle fasce di età più giovani, e una conseguente attività professionale di profilo più elevato, diventano un buon discriminante in senso socio-economicamente positivo.

La provincia è, comunque, piuttosto omogenea e presenta tre distretti, sufficientemente simili fra di loro da un punto di vista economico, in cui non sembra esservi un "vero" problema di deprivazione economica. Qualche differenza caratterizza il distretto delle Bormide, dove sia gli indicatori di popolazione che di abitazione presentano livelli più bassi di qualità. È invece rilevante la struttura demografica e familiare, che vede una presenza consistente di anziani in famiglie poco numerose o single: ciò suggerisce un potenziale problema di supporto familiare nell'accesso alle cure e nella continuità del percorso assistenziale e terapeutico.

In questa situazione è quindi estremamente peculiare il concetto di "deprivazione" e la realtà che esso esprime:

a) una situazione di ricchezza crescente del territorio all'aumentare del livello educativo dei suoi residenti, della presenza di imprenditori (e, di conseguenza, dell'attività di impresa, che significa una maggior quantità di opportunità di lavoro), nonché della vocazione turistica del territorio;

b) una situazione di debolezza sociale, legata non solo alle dimensioni familiari ma anche all'età dei residenti: l'incremento di presenza di famiglie bi-componenti esprime infatti un maggior numero di persone anziane, nonché una dispersione dei residenti in tanti nuclei diversi. Ne deriva, quindi, una minore capacità di supporto familiare in caso di malattia. Questa situazione è il principale responsabile della crescita della deprivazione sociale nell'area.

Rispetto alla relazione esistente tra questo peculiare indicatore di deprivazione socio-economica e i tassi standardizzati di mortalità, si può osservare che:

- I comuni deprivati presentano più eccessi di rischio di morte significativi o prossimi alla significatività statistica rispetto agli altri gruppi. In generale, sono più a rischio i maschi anziani, che presentano una lieve tendenza ad una MORTALITÀ TOTALE più elevata in relazione alle malattie dell'apparato cardiocircolatorio (infarto in particolare), mentre risultano basse le malattie dell'apparato respiratorio; nei più giovani emerge una tendenza ad elevarsi delle malattie respiratorie cronico-ostruttive, mentre risultano bassi i tumori (prostata, encefalo) e il diabete. Nelle donne si manifesta un maggior rischio per i tumori maligni: nelle più giovani l'eccesso è generale, ed in particolare emerge il tumore della mammella (mentre risultano bassi sia Linfomi Non Hodgkin che leucemie), mentre nelle anziane tendono ad elevarsi i tumori dell'apparato emolinfopoietico e il diabete.
- Per i comuni mediamente deprivati, nei maschi anziani si osserva una tendenza all'eccesso di rischio per le malattie dell'apparato respiratorio, mentre sono basse la MORTALITÀ TOTALE e le malattie dell'apparato circolatorio; i più giovani risultano meno a rischio per tumori (prostata, encefalo), malattie respiratorie e diabete. Nelle donne giovani sono in lievissimo incremento i tumori maligni, in particolare la mammella e i Linfomi Non Hodgkin, mentre risultano basse le leucemie; nelle anziane bassi rischi per tumori dell'apparato emolinfopoietico e diabete.
- Nei comuni ricchi, nei maschi giovani si osserva una tendenza all'incremento dei tumori prostatici e del diabete, mentre risultano bassi i rischi di tumori dell'encefalo e di malattie respiratorie cronico-ostruttive; negli anziani risulta inferiore la MORTALITÀ TOTALE (malattie cardiovascolari e respiratorie). Nelle donne più giovani tendono ad incrementare le leucemie, ma sono più bassi i Linfomi Non Hodgkin e i tumori della mammella; nelle anziane invece rischi di poco più elevati per tumori dell'apparato emolinfopoietico, diminuiti per il diabete.

**Conclusioni:** nella provincia di Savona sembrano emergere raramente problematiche di mortalità che la letteratura scientifica in materia associa correntemente allo stato di deprivazione socio-economica di una popolazione (malattie circolatorie nei maschi anziani deprivati, tumore alla prostata nei maschi giovani ricchi).

Emergono invece le problematiche di mortalità più legate ad una struttura di popolazione particolarmente anziana.

I tumori emergenti per le donne sono da valutare alla luce delle eventuali problematiche di presa in carico delle pazienti in relazione ad età e dispersione territoriale (es. tumore della mammella nelle giovani deprivate), mentre le relazioni emerse per alcuni tumori dell'apparato emolinfopoietico potrebbero nascondere anche problemi di notifica errata (misclassificazione fra leucemie e linfomi correlata alle limitazioni intrinseche nella certificazione di morte). Lo studio caso-controllo su tali patologie (in corso da alcuni anni e in via di conclusione) dovrebbe però essere in grado di chiarire quest'ultimo punto in maniera più specifica.

---

<sup>5</sup> Si ricorda che si fa riferimento alle variabili raccolte dal Censimento 2001, considerate a livello comunale e, per la città di Savona, a livello di circoscrizione.

### 3- I trend 1991-2005 in provincia di Savona per distretti e singole aree

L'analisi dei trend riguarda il periodo 1991-2005 suddiviso in tre quinquenni: 1991-1995, 1996-2000, 2001-2005 e si limita alle seguenti cause risultate nell'analisi precedente a maggior rilievo: MORTALITÀ TOTALE, TOTALE TUMORI MALIGNI, T.M. STOMACO, T.M. COLON-RETTO-INTESTINO NAS, T.M. POLMONE, T.M. MAMMELLA, T.M. ENCEFALO E SNC, T.M. APPARATO EMOLINFOPOIETICO, LINFOMA NON HODGKIN, MALATTIE SISTEMA CIRCOLATORIO, MALATTIE RESPIRATORIE CRONICO-OSTRUTTIVE, CIRROSI ED ALTRE MALATTIE DEL FEGATO.

I dati sono commentati per aree (comunali o sub-comunali nel caso della città di Savona) nell'ambito di ogni distretto. Per ogni area si riportano i valori del **tasso standardizzato** di mortalità utilizzando come popolazione standard l'Italia 1991 con **popolazione standard comune per maschi e femmine**.

**ALBENGANESE:** risulta una zona a deprivazione media (vedasi relativa relazione). Infatti, 7/20 comuni risultano socialmente deprivati (tutti sotto i 2000 abitanti), 7/20 in posizione intermedia (5 sotto i 2000 abitanti), 6/20 poco deprivati (2 sotto i 2000 abitanti). Negli UOMINI si osserva una diffusa tendenza alla diminuzione significativa della MORTALITÀ GENERALE sia nei comuni popolati ( $p < 0.05$ : Albenga, Alassio), sia nei comuni sotto i 2000 abitanti ( $p < 0.05$ : 6 su 14), in relazione soprattutto alla DIMINUIZIONE delle malattie cardiocircolatorie (13/20 comuni) e dei tumori maligni (12/20 comuni). Nelle DONNE, invece, si osserva tendenza, in generale non statisticamente significativa, alla CRESCITA della MORTALITÀ GENERALE (10/20 comuni, Andora  $p < 0.05$ ), in relazione soprattutto ad incrementi nelle malattie cardiocircolatorie (12/20 comuni: 3/6 poco deprivati, Andora  $p < 0.05$ ; 5/7 mediamente deprivati; 4/7 molto deprivati) e nei tumori maligni (12/20 comuni: tutti n.s., 5/7 poco deprivati; 5/6 molto deprivati). Fra i tumori salgono il polmone (4/20: tutti comuni poco deprivati; Alassio  $p < 0.05$ ) e la mammella (5/20: tutti comuni poco deprivati; Ceriale  $p < 0.05$ ).

**FINALESE:** è una zona prevalentemente poco deprivata; solo 3/16 comuni risultano socialmente deprivati (tutti sotto i 2000 abitanti), 7/16 sono in posizione intermedia (3/7 sopra i 2000 abitanti), 6/16 sono poco deprivati (tutti sopra i 2000 abitanti). Negli UOMINI si osservano DIMINUIZIONI della MORTALITÀ GENERALE nei comuni popolati (3/9,  $p < 0.05$ : Loano. I 7 comuni di dimensioni medio-piccole si distribuiscono equamente fra tendenze crescenti e decrescenti, mentre 5/6 piccoli comuni mostrano tendenze decrescenti. Diminuiscono soprattutto le malattie cardiocircolatorie (9/16 comuni) e i tumori maligni (10/16 comuni). Fra questi ultimi fanno eccezione perché in CRESCITA (n.s.) i tumori del sistema emolinfopoietico in 5/16 comuni (4 poco deprivati; i LNH a Pietra L.  $p < 0.05$ ). Anche nelle DONNE si osserva una tendenza (n.s.) alla DIMINUIZIONE della MORTALITÀ GENERALE (8/16 comuni), soprattutto per le malattie cardiocircolatorie (11/16 comuni) e i tumori maligni (8/16 comuni); in controtendenza si osserva la CRESCITA (n.s.) del tumore al polmone in 4 dei comuni più popolati (Finale L., Loano, Pietra L., Borghetto S.S.: tutti comuni poco deprivati).

**BORMIDE:** distretto maggiormente deprivato; solo 1 piccolo comune (Massimino) risulta poco deprivato, 10/19 comuni risultano in posizione intermedia (4/10 sopra i 2000 abitanti), 8/19 molto deprivati (7/8 sotto i 2000 abitanti). Negli UOMINI si osserva in 5/8 comuni medio-grandi una tendenza decrescente con un secondo periodo spesso più elevato (6/8). Solo 5/11 comuni a dimensioni medio-piccole mostrano una tendenza decrescente con un terzo periodo più basso. Diminuiscono soprattutto le malattie cardiocircolatorie (10/19 comuni) e i tumori maligni (8/19 comuni). Fanno eccezione perché risultano in CRESCITA (n.s.) i tumori polmonari (8/19 comuni, di cui 6/8 deprivati e 2/10 intermedi) e i tumori colorettali (5/19 comuni di cui 2/8 deprivati e 3/10 intermedi). Nelle DONNE si osserva in prevalenza una CRESCITA (n.s.) della MORTALITÀ GENERALE, sia nei grandi comuni (3/5 comuni con più di 2000 abitanti), sia negli altri (7/14 comuni con meno di 2000 abitanti), anche se per le patologie principali i trend in crescita e in diminuzione tendono a bilanciarsi.

**SAVONESE:** occorre distinguere il capoluogo, che è più deprivato (2/5 aree), dagli altri comuni che risultano per lo più poco (6/12 comuni) o mediamente deprivati (4/17 comuni). Negli UOMINI solo 3 aree su 18 mostrano una tendenza crescente (n.s.) della MORTALITÀ GENERALE; due aree, Vado L. e SV1, presentano incrementi significativi che non riguardano però il terzo periodo. Le altre 15 aree presentano tendenza decrescente. Crescono malattie respiratorie cronico-ostruttive (5/17 aree) e patologie cardiovascolari (5/17 aree), mentre i tumori diminuiscono (8/17 aree). Fra i tumori crescono (n.s.) il tumore polmonare (6/13 aree con più di 2000 abitanti; 3/5 comuni con meno di 2000 abitanti), i tumori del sistema emolinfopoietico (7/17 aree), i tumori dell'encefalo (3/5 aree del comune di Savona). Nelle DONNE si osserva una CRESCITA (n.s.) della MORTALITÀ GENERALE nei grandi comuni (6/13 aree con più di 2000 abitanti), eccetto Savona (5/5 aree; SV-3 e SV-4,  $p < 0.05$ ); mentre nei comuni con meno di 2000 abitanti si registra una DIMINUIZIONE (n.s., 3/5). Crescono fra le donne le malattie respiratorie cronico-ostruttive (5/17 aree) e le patologie cardiovascolari (5/17 aree), mentre i tumori diminuiscono (8/17 aree), eccetto il tumore del polmone (6/17 aree), i tumori del sistema emolinfopoietico (5/17 aree) e i tumori dell'encefalo (5/17 aree; 3/5 del comune di Savona).

**Conclusioni:** La prevalenza di diminuzione della mortalità generale osservata negli UOMINI sembra correlata allo stato di deprivazione sociale delle aree osservate essendo prevalente nei comuni dei vari distretti che si presentano con caratteristiche di minor deprivazione, sottolineando maggiormente gli effetti positivi correlati alla minore deprivazione; nelle DONNE sembra accentuarsi, invece, l'associazione di una maggiore mortalità al crescere della deprivazione, sottolineando maggiormente gli effetti negativi esercitati dalla maggiore deprivazione sociale. È più probabile, infatti, che le DONNE siano soggetti socialmente più sensibili agli effetti della deprivazione, perché più dipendenti dallo stato di ricchezza del contesto sociale che le circonda anche in relazione alla usufruibilità di servizi e di supporto alla persona per la loro maggior longevità. Le patologie emergenti accomunano la zona con le principali aree del mondo sviluppato occidentale, in particolare per la maggior incidenza dei fenomeni nei più anziani meno sottoposti alla pressione di cause di morte competitive rilevanti come le malattie infettive, digestive e respiratorie e più esposti allo sviluppo di patologie degenerative cardiocircolatorie e, nella zona, in modo non rilevante ai tumori.

#### **4- I trend 1991-2005: confronto con i dati ISTAT. Provincia di Savona vs. Italia, Nord-Ovest, Liguria, provincie liguri.**

Si è effettuato un confronto fra i dati di mortalità dell'intera provincia di Savona (PSV) di fonte RMRL ed i dati di fonte ISTAT nazionale (database "Health for All", versione Dicembre 2007, estratto dal sito WEB ISTAT, [www.istat.it](http://www.istat.it)) riguardanti l'Italia, la ripartizione del Nord-Ovest (N-O= Valle d'Aosta, Piemonte, Lombardia e Liguria), la Liguria e le province liguri (IM, SV, GE, SP). Si è inserito nel confronto il paragone fra ISTAT e RMRL per la PSV data la diversità dei sistemi di raccolta e verifica della completezza dei dati esistente fra le due fonti. Il confronto riguarda il periodo 1991-2005, suddiviso in tre quinquenni (1991-1995, 1996-2000, 2001-2005) e si limita alle 10 cause più rilevanti, che sono: Mortalità Totale, Totale Tumori Maligni, T.M. Stomaco, T.M. Colon, Retto e Intestino nas, T.M. Polmone, T.M. Mammella, T.M. Apparato Emolinfopoietico, Malattie Sistema Circolatorio, Malattie Respiratorie Cronico-Ostruttive, Cirrosi ed altre malattie del fegato. Per ogni area sono confrontati<sup>6</sup> i valori del tasso standardizzato di mortalità calcolato utilizzando come standard la popolazione italiana al Censimento 1991 con maschi e femmine assommati. Per l'ultimo periodo il dato ISTAT utilizzato riguarda un solo anno<sup>7</sup> (2001 per le province liguri; 2002 per Liguria, Nord-Ovest e l'Italia).

**MORTALITÀ TOTALE:** Colpisce il trend decrescente in tutte le aree messe a confronto lungo i tre periodi, in cui le differenze fra zone tendono a diminuire. La PSV mostra negli uomini un calo della mortalità ( $p < 0.05^8$ ) fra 1°-2° vs. 3° periodo; nelle donne prima una crescita ( $p < 0.05$ , 1° vs. 2°), poi un calo ( $p < 0.05$ , 2° vs. 3°).

**TOTALE TUMORI MALIGNI:** Il trend in PSV è leggermente decrescente (n.s.). Rispetto al dato ISTAT nazionale il dato RMRL risulta più basso nel 1° e 3° periodo<sup>9</sup>.

**T.M. STOMACO:** Calo costante nei 3 periodi (nei maschi  $p < 0.05$ ). Nell'ultimo periodo le differenze fra province liguri sono ridotte e la PSV risulta più bassa (n.s.).

**T.M. COLON, RETTO e INTESTINO NAS:** In PSV, dopo una lieve crescita fra 1°-2° periodo, si assiste ad una diminuzione. Confrontando ISTAT vs. RMRL rileviamo la spiccata tendenza dei tassi ISTAT a risultare più bassi (probabili differenze nei criteri di codifica in relazione ai tumori non specificati dell'intestino).

**T.M. POLMONE:** Il trend maschile è sostanzialmente stabile in PSV, con leggera crescita iniziale e successivo ritorno ai valori di partenza: nelle donne, invece, l'andamento è crescente. A livello nazionale nei maschi i tassi tendono a decrescere in tutte le aree, con riduzione molto forte fra 1°-2° periodo. Nelle donne la PSV tende ad essere superiore vs. le altre aree

**T.M. MAMMELLA:** In PSV il tasso risulta sostanzialmente stabile. Nell'ultimo periodo la PSV tende ad essere superiore vs. Italia e Liguria.

**T.M. APPARATO EMOLINFPOIETICO:** In PSV il tasso è sostanzialmente stabile. Nell'ultimo periodo fra le province liguri i tassi SPV risultano fra i più bassi.

**MALATTIE SISTEMA CIRCOLATORIO:** L'andamento in PSV mostra una riduzione ( $p < 0.05$ ) fra 2°-3° periodo in entrambi i sessi. Il calo marcato osservato a livello nazionale in tutte le aree è stato osservato in PSV in maniera più ridotta.

**MALATTIE RESPIRATORIE CRONICO-OSTRUTTIVE:** In PSV il trend nei maschi si presenta in calo ( $p < 0.05$  fra 1°-3° periodo), parallelamente ai tassi nazionali che tendono anch'essi a calare nei tre periodi in maniera marcata. Nelle donne savonesi si osserva, invece, un andamento in crescita. Nei maschi i tassi liguri sono piuttosto allineati in tutti i tre periodi e sono calati con trend simili fra province; i tassi tendono ad essere più bassi vs. Italia e N-O. Nelle donne i tassi nazionali sono diminuiti, mentre i tassi N-O e Liguria sembrano piuttosto costanti.

**CIRROSI ED ALTRE MALATTIE DEL FEGATO:** In PSV il trend è decrescente nei maschi, quasi costante nelle donne (n.s.). A livello nazionale e nelle diverse aree i trend in entrambi i sessi sono decrescenti, con valori che tendono ad allinearsi nell'ultimo periodo.

<sup>6</sup> Nel DataBase ISTAT non sono a disposizione gli intervalli di confidenza delle misure: la significatività statistica segnalata è da considerarsi quindi solo come indicativa

<sup>7</sup> Nel periodo 2001-05 non avendo a disposizione anni successivi non si sono considerati neanche gli eventuali anni precedenti

<sup>8</sup> Significatività statistica

<sup>9</sup> Anche per tale causa le differenze sono probabilmente determinate dalle differenze introdotte nel 2° periodo sulle procedure di recupero dei certificati di morte rispetto ai deceduti dichiarati dalle Anagrafi comunali.

## 5- Decessi per Tumori Maligni della Mammella e del Polmone in donne residenti nei comuni di Alassio e Loano

Obiettivo di questo approfondimento è valutare se la frequenza della mortalità per tumore della mammella e del polmone nei due comuni di Alassio e Loano è influenzata dalla zona di nascita, zona di provenienza e durata della residenza dei soggetti. I dati analizzati sono relativi alla mortalità 1999-2004.

**Tumore della mammella:** Le morti sono maggiormente presenti fra le non native: fra i due comuni non si evidenziano differenze rilevanti (Loano vs. Alassio: 55% vs. 46%). Differenza si rileva, invece, nella durata di residenza che a Loano risulta più breve (in media 25 vs 37 anni) e nell'età in cui è avvenuto il trasferimento (26 vs. 35 anni). Non sembra quindi irragionevole dire che le decedute per a Loano, oltre a non essere in gran parte originarie del luogo, vi hanno importato problematiche esogene.

Relativamente alle aree di provenienza è evidente la forte componente di malate rappresenti le problematiche di salute delle aree non liguri del Nord Ovest; l'effetto sulla mortalità della differente provenienza risulta statisticamente significativo.

Area di provenienza	Casi	%
Provincia SV	27	51.9
Provincia GE	1	1.9
Provincia IM	2	3.8
Nord-Ovest	15	28.8
Nord-Est	2	3.8
Centro	2	3.8
Sud e Isole	3	5.8
<b>Totale</b>	<b>52</b>	<b>100.0</b>

Il 29% delle decedute proviene dal Nord Ovest (Piemonte, Valle d'Aosta, Lombardia) e, se si considera anche chi proviene dal Nord Est (Emilia Romagna, Veneto, Friuli, Trentino A.A.), il 33% dei decessi è relativo a pazienti che hanno importato problematiche di esposizione (stili di vita e fattori di rischio abitativo e professionale) di aree non liguri.

Un dato che può aiutarci a capire se questa affermazione è fondata è l'età al momento del trasferimento dal Nord: il 50% risulta trasferito quando aveva 38 anni è più, cioè dopo esposizioni consolidate non attribuibili alla residenza nell'area

savonese (se si considera la differenza fra comuni il dato è statisticamente significativo per Loano).

**Tumore del polmone:** Le morti sono in entrambi i comuni più numerose fra le native e provenienti da altrove (nessuna differenza fra i due comuni: Alassio 86% vs. Loano 85%). Nelle provenienti da altri luoghi la durata della residenza e l'età alla morte differisce lievemente nei due comuni con un maggior numero di anni di residenza ad Alassio (27 vs. 23 anni) ed un'età di poco più anziana (76.2 vs. 74.6), ma tali differenze non sono significative. L'età media al trasferimento si aggira attorno ai 50 anni (Alassio 48.7, Loano 52.8) e si può affermare, quindi, che la popolazione non nativa porta con sé problematiche di esposizione di varia natura propria delle zone da cui è giunta.

Considerando le zone di provenienza si nota che circa il 39% delle decedute provengono dal Nord Ovest, si arriva quasi al 46% se si considera l'intero settentrione, oltre il 50% con le native all'estero.

Si rafforzano le argomentazioni presentate per la mortalità da tumore della mammella: le problematiche sono quelle di una popolazione il cui stile di vita e fattori di rischio ambientali e professionali sono più propri delle aree di provenienza del nord d'Italia in cui hanno vissuto per più di metà della vita.

Area di provenienza	Casi	%
Provincia SV	11	30.6
Provincia GE	1	2.8
Provincia IM	4	11.1
Nord Ovest	14	38.9
Nord Est	2	5.6
Sud e Isole	2	5.6
Estero	2	5.6
<b>Totale</b>	<b>36</b>	<b>100.0</b>

## 6- Rischio di cancro di possibile origine professionale nella provincia di Savona

L'analisi sui rischi di tumore di possibile origine professionale riguardante la provincia di Savona è stata condotta sulla base dell'esperienza del Registro dei Tumori di sospetta Origine Professionale (Retop-Liguria), che incrocia i contenuti del database delle Schede di Dimissione Ospedaliera (SDO) (patologie) con il database dell'Istituto Nazionale Previdenza Sociale (INPS) (storie professionali) per avere conferme e/o ricavare ipotesi di possibili rischi occupazionali. L'indagine (**studio di tipo caso-controllo**) ha riguardato **i residenti nella provincia di Savona** che avevano avuto una diagnosi di tumore nel **periodo 2002-2004**.

È stata utilizzata la banca dati delle **Schede di Dimissione Ospedaliera (SDO)** della Liguria che contiene tutti i ricoveri ospedalieri regionali, selezionando i pazienti di età compresa tra 35 e 69 anni con diagnosi di tumore per le seguenti sedi: **cavità nasali, fegato, laringe, pancreas, pleura, polmone, tessuti molli, testicolo, vescica e per i tumori dell'apparato emolinfopoietico (leucemia, linfoma di Hodgkin e linfoma non Hodgkin, mieloma)**.

Sia i casi identificati che i controlli campionati dall'Anagrafe Sanitaria Regionale sono stati incrociati con l'archivio informatizzato dell'INPS per ricostruire le storie lavorative, utilizzando come chiave di *linkage* il Codice Fiscale.

Dagli iniziali 4000 ricoveri selezionati, corrispondenti a circa 1800 persone, si sono individuati **337 casi di tumore negli esposti** (ossia soggetti con esposizione lavorativa considerata potenzialmente a rischio) e **158 casi di tumore nei non esposti** (ossia soggetti ritenuti non a rischio per la loro professione). **In particolare, i 337 casi di tumore negli "esposti" corrispondevano a 319 maschi e 18 femmine**, di cui il 25% residente nel capoluogo savonese.

La nostra analisi si è focalizzata **sui soggetti esposti** osservando che le sedi che registravano il maggior numero di tumori erano in effetti gli organi più frequentemente esposti (organi bersaglio) ai possibili cancerogeni professionali, in particolare l'apparato respiratorio (38%), l'apparato genito-urinario (26%), fegato e pancreas (13%), oltre ai tumori dell'apparato emolinfopoietico (19%).

Analizzando la distribuzione dei tumori per comparto economico, i settori in cui si registravano più neoplasie erano quelli dell'Edilizia (19%) e dei Trasporti (16%), seguiti dal comparto chimico (14%), da quello delle Costruzioni Meccaniche (13%) e Costruzioni Elettriche (7%), Siderurgia (5%), Vetro (4%), Ceramica (3%) e Aeronautica (2%).

Questi riscontri descrivono effettivamente le realtà produttive locali, tenuto conto che sono disponibili solo le attività lavorative svolte nel settore privato, e sono una conferma indiretta della legittimità dell'approccio seguito e della rilevante validità del contenuto degli archivi INPS.

Per quanto riguarda i rischi di tumore nei diversi comparti, lo studio è stato in grado di rilevare **per il sesso maschile** oltre ad alcuni rischi già segnalati dalla letteratura (**eccesso di rischio per il tumore della laringe nel comparto dei trasporti e dell'edilizia e rischio per il tumore della vescica nei trasporti**), anche una serie di associazioni, alcune delle quali già ipotizzate (ad es. laringe nel siderurgico, nelle costruzioni elettriche e navali, nell'edilizia, nel campo della ceramica e del vetro), che necessitano di ulteriore conferma e approfondimenti da parte dei Servizi preposti. L'incrocio con le SDO degli anni successivi potranno forse consentire ad alcune di queste ipotesi di essere confermate con significatività statistica. Altri rischi evidenziati sono stati: rischio per tumore della pleura nel comparto Ceramica, rischio per leucemie nel settore Costruzioni elettriche. Si deve comunque tenere conto dello scarso numero di casi di neoplasia per alcuni settori e, spesso, della mancanza di significatività statistica del rischio stimato.

**Per il sesso femminile** non si evidenziano particolari rischi soprattutto a causa della scarsa numerosità delle addette in molti settori economici.

Per controllare l'accuratezza delle SDO per i pazienti deceduti nel periodo 2002-05 si è proceduto a verificare la congruenza della diagnosi ospedaliera con l'eventuale causa di decesso segnalata sul certificato di morte e si è osservato che circa l'**80%** dei certificati di morte presentava una causa congruente con la diagnosi di tumore indicata nelle cause di ricovero.

## CURRICULA DEGLI AUTORI

**Prof.ssa Marina Vercelli:** nata a Genova il 6/7/1953, si è laureata in Scienze Biologiche (Università di Genova, 1976), formata in Oncologia Medica ad indirizzo epidemiologico (borsa di studio Università di Genova, 1977-79; grant di ricerca alla Descriptive Epidemiology Unit IARC di Lione, 1979-80) e specializzata in Statistica Medica (Università di Pavia 1989). Ricercatore in ruolo presso la Facoltà di Medicina dell'Università di Genova dal 1980, insegna Epidemiologia Oncologica nei corsi di Oncologia Medica pre-laurea (Medicina, Odontoiatria, professioni sanitarie), specializzazione post laurea, master e dottorati specifici. Dal 1981 svolge attività in convenzione con IST, attualmente direttore della SS Epidemiologia Descrittiva che cura i Registri di Patologia affidati all'IST dalla Regione Liguria (Registro Mortalità, Registro Tumori, Registro Tumori di sospetta Origine Professionale, ecc.).

I settori di ricerca prevalentemente seguiti sono:

- produzione e valutazione di indici sanitari (incidenza, sopravvivenza, prevalenza, mortalità) e utilizzo di indici non sanitari (fattori demografici e socio-economici) per il controllo del cancro e la pianificazione sanitaria regionale, nazionale ed europea
- cancro negli anziani (caratteristiche sociali e sanitarie e presa in carico)
- tumori di sospetta origine professionale (fattori di rischio e frequenze in Liguria, organizzazione flussi informativi verso i Servizi Sanitari Territoriali per l'organizzazione di interventi conoscitivi e preventivi)
- monitoraggio sanitario di aree a rischio ambientale in Regione Liguria (In quest'ambito ha partecipato allo studio nazionale MISA e ha curato le indagini svolte a GE-Cornigliano, nel ponente genovese e in altre aree liguri).

**Dr.ssa Claudia Casella:** nata a Chiavari (Ge) il 22/11/1964, si è laureata in Scienze Biologiche (Università di Genova, 1990) e specializzata in Statistica Sanitaria (Università di Pavia, 1995). Contrattista ricercatore dal 1990 presso la SS Epidemiologia Descrittiva IST, è referente delle attività di controlli di qualità ed elaborazione dei dati dei Registri Tumori e Mortalità regionali. Partecipa attivamente ai gruppi di lavoro creati all'interno dell'Associazione Italiana Registri Tumori in relazione ai settori di propria competenza.

**Dr.ssa Elsa Garrone:** nata a Genova il 25/2/1958, è laureata in Scienze Biologiche (Università di Genova, 1990) e specializzata in Statistica Sanitaria (Università di Pavia, 1998). Contrattista ricercatore dal 1987 presso la SS Epidemiologia Descrittiva IST, è referente del Registro Mortalità Regione Liguria (RMRL). Ha collaborato a numerose ricerche epidemiologiche e attualmente, come responsabile codifica del RMRL, fa parte del gruppo interregionale che cura il passaggio della codifica delle cause di morte alla X<sup>a</sup> Revisione CIM.

**Dr.ssa Antonella Puppo:** nata a Cogoleto (GE) 29/08/1967, è laureata in Scienze Biologiche (Università di Genova, 1995) e specializzata in Statistica Sanitaria (Università di Pavia, 1998). Contrattista ricercatore dal 1995 presso la SS Epidemiologia Descrittiva IST e operante nel settore Registro Tumori, è referente dell'attività ReTOP (Registro Tumori di sospetta Origine Professionale), che si prefigge di monitorare permanentemente le situazioni di rischio lavorativo in Liguria, generare ipotesi sull'eziologia professionale delle patologie e segnalare i tumori di sospetta origine professionale alle strutture territoriali competenti per suscitare interventi preventivi.

**Dr. Roberto Lillini:** nato a Chiavari (Ge) il 11/3/1968 e laureato in Scienze Politiche (Università di Genova, 1995). Consulente dell'IST di Genova, dell'Istituto Superiore di Sanità (Roma), dell'Istituto Nazionale Tumori (Milano) e dell'Associazione Italiana Registri Tumori si occupa di studiare le relazioni fra le caratteristiche socio-economiche d'area e di paziente e i principali indicatori epidemiologici, con partecipazione a studi nazionali ed europei nel settore oncologico. È docente a contratto presso l'Università "Vita Salute-San Raffaele" di Milano dei corsi di Teoria e Tecniche per la Ricerca Sociale e Analisi delle Audiences e dei Prodotti Mediali per il Corso di Laurea in Scienze della Comunicazione, in cui si approfondisce l'utilizzo di strumenti statistici avanzati per lo studio di tali tematiche.

### Publicazioni 1999-2008 nel settore AMBIENTE:

- Vercelli M., Parodi S., Garrone E., Quaglia A., Izzotti A.: "L'inquinamento atmosferico nella città di Genova: correlazione tra inquinamento aerodiffuso e mortalità". In: Atti XVI Convegno PTAO, Torino, 28/9/1999. Eds. Ugazio G., Università di Torino, pp. 109-120, Torino, 1999
- Valerio F., Stella A., Izzotti A., Vercelli M.: "L'inquinamento atmosferico nella città di Genova: studio dell'esposizione a benzene". In: Atti XVI Convegno PTAO, Torino, 28/9/1999. Eds. Ugazio G., Università di Torino, pp. 121-141, Torino, 1999
- Izzotti A., Quaglia A., Parodi S., Farè C., Vercelli M. The correlation between urban airborne pollution and mortality. Quantitative and qualitative aspects. *European Journal of Epidemiology*, 16(11): 1027-1034, 2000
- Vercelli M., Parodi S., Valerio F., Stella A., Puppo A., Casella C., Cislighi C.: "Incidenza dei tumori dell'apparato emolinfopoietico in un'area urbana interessata da inquinamento industriale". Atti "XVII Convegno sulla Patologia da Tossici Ambientali ed Occupazionali", Torino-Moncalieri, 11/9/2000, pp. 91-112, 2000.
- Vercelli M., Parodi S., Garrone E., Zai C.: "Studio ecologico dello stato di salute della popolazione di Genova-Cornigliano: monitoraggio della mortalità per causa rispetto ad un'area di controllo ed analisi delle cause di morte in funzione all'associazione con inquinamento atmosferico. Atti "XVII Convegno sulla Patologia da Tossici Ambientali ed Occupazionali", Torino-Moncalieri, 11/9/2000, pp. 113-124, 2000.
- Parodi S., Vercelli M., Stella A., Stagnaro E., Valerio F. Lymphohaematopoietic system cancer incidence in an urban area near a coke oven plant: an ecological investigation. *Occup. Environ. Med.*, 60: 187-194, 2003
- Biggeri A., Baccini M., Accetta G., Bellini A., Grechi D. e il Gruppo MISA (Casella C., Garrone E., Vercelli M.). Valutazione di qualità delle misure di concentrazione degli inquinanti atmosferici nello studio dell'effetto a breve termine dell'inquinamento sulla salute. *Epidemiol. Prev.* 27: 365-75, 2003
- Parodi S., Baldi R., Benco C., Franchini M., Garrone E., Vercelli M., Pensa F., Puntoni R., Fontana V. Lung cancer mortality in a district of La Spezia (Italy) exposed to air pollution from industrial plants. *Tumori*, 90: 181-185, 2004
- Biggeri A., Bellini P., Terracini B... (Stagnaro E., Casella C., Daminelli E., Fontana V., Garrone E., Vercelli M.) Metanalisi italiana degli studi sugli effetti a breve termine dell'inquinamento atmosferico, 1996-2002. *Epidemiol. Prev.* 28 suppl. (4-5):1-100, 2004
- Parodi S., Stagnaro E., Casella C., Puppo A., Daminelli E., Fontana V., Valerio F., Vercelli M. Lung cancer in an urban area in Northern Italy near a coke oven plant. *Lung Cancer*, 47: 155-164, 2005
- Parodi S., Vercelli M., Garrone E., Fontana V., Izzotti A. Ozone air pollution and daily mortality in Genoa (Italy) 1993-96. *Public Health*, 119:844-850, 2005
- Casella C., Stagnaro E., Puppo A., Parodi S., Fontana V., Daminelli E., Valerio F., Vercelli M. Inquinamento ambientale e ricoveri ospedalieri tra i residenti in Cornigliano (Genova), prima e dopo la chiusura del reparto cokeria delle acciaierie. In: Minoia C., Valerio F., Spezia S., Turci R. "Benzene, Idrocarburi Policiclici Aromatici e polveri sottili". New Press Ed., pp. 149-159, Como 2005
- Parodi S., Puppo A., Casella C., Stagnaro E., Fontana V., Daminelli E., Valerio F., Vercelli M. Incidenza di tumore maligno del polmone presso una cokeria situata nell'area urbana di Genova. In: Minoia C., Valerio F., Spezia S., Turci R. "Benzene, Idrocarburi Policiclici Aromatici e polveri sottili". New Press Ed., pp. 182-191, Como 2005
- C. Casella, E. Garrone, V. Gennaro, M.A. Orengo, A. Puppo, E. Stagnaro, P. Viarengo, M. Vercelli. Stato di salute dei residenti nei pressi di un'acciaiera. *Epidemiol. Prev.*, 29 (5-6) suppl.: 77-86, 2005
- E. Stagnaro, D. Cappellano, C. Casella, M. Cipolla, E. Garrone, S. Manenti, M. Pala, A. Puppo, R. Puntoni, F. Ricci, I. Santi, A. Stella, F. Valerio, M. Vercelli. Intervento di epidemiologia ambientale in un'area ad alto rischio. Poster: Atti 30° Congresso Italiano di Epidemiologia. Epidemiologia: una disciplina, tante applicazioni. 4-6/10/2006 Terrasini (PA), p. 33, 2006
- M. Vercelli, C. Casella, A. Puppo, S. Manenti, D. Cappellano, F. Ricci, E. Garrone. Mortalità per causa e incidenza di neoplasie nel ponente genovese e caratteristiche socioeconomiche dei residenti. Relazione orale Atti 30° Congresso AIE 4-6 ottobre 2006, Terrasini (Palermo), p.103, 2006
- M. Vercelli, C. Casella, E. Garrone, A. Puppo, E. Marani, M.A. Orengo, e Registro Mortalità e Tumori Regione Liguria. Valutazione ecologica rapida dell'associazione fra rischio di malattia (mortalità/incidenza neoplasie) e rischi ambientali. Esempio di valutazione dei rischi ambientali in piccole aree del Comune di Genova. Acts: XXXIIe Réunion du Groupe pour l'Epidémiologie et l'Enregistrement du Cancer des Pays de Langue Latine, Montreal, 16-18/5/2007, p. 70, 2007
- M. Vercelli, C. Casella, E. Garrone, A. Puppo, F. Ricci, S. Manenti, D. Cappellano e RTRL. Mortalità per causa e incidenza di patologie tumorali nelle aree di GE- Murtedo e GE- Pegli individuate dalle mappe di isoconcentrazione di composti organici volatili. Atti XII riunione scientifica annuale AIRTUM, 9-11/4/2008, p. 12, 2008
- Stagnaro E., Casella C., Lillini R., Puppo A., Orengo M.A., Marani E., Santi I., Manenti S., Vercelli M. Studio caso-controllo sulle neoplasie del sistema nervoso centrale in un'area ad alto rischio di inquinamento nella città di Genova. Atti XII riunione scientifica annuale AIRTUM, 9-11/4/2008, p. 74, 2008
- M. Vercelli, C. Casella, E. Garrone, A. Puppo, F. Ricci, S. Manenti, D. Cappellano e RTRL. Incidence of tumour and mortality by cause in areas of Genoa city identified by isoconcentration maps of volatile organic compounds (VOC). Acts: XXXIIIe Réunion du Groupe pour l'Epidémiologie et l'Enregistrement du Cancer des Pays de Langue Latine, Parma 30/4-2/5/2008, p. 58-59, 2008