

# **Studio di mortalità della popolazione residente nella frazione Fabbricone di Serravalle Scrivia (Alessandria) in prossimità del Sito contaminato di Interesse Nazionale (SIN) ex Eco-Libarna**

**Ennio Cadum, Moreno Demaria**

Dip.to tematico di Epidemiologia e Salute Ambientale, ARPA Piemonte

**Rossana Prospero**

Servizio di Igiene e Sanità Pubblica, ASL Alessandria, sede territoriale di Novi Ligure



*Ex Ecolibarna: veduta dell'area della bonifica*

## SOMMARIO

SOMMARIO.....	2
Introduzione. Contesto dello studio .....	3
Studi di caratterizzazione condotti nell'area .....	5
Studi epidemiologici precedenti condotti nell'area .....	8
1. Studio ARPA Piemonte. Mortalità e ricoveri ospedalieri nel comune di Serravalle Scrivia e comuni confinanti. Luglio 2009 .....	8
2. SENTIERI - Studio epidemiologico nazionale dei territori e degli insediamenti esposti a rischio da inquinamento: Risultati, 2011 .....	10
Obiettivo dello studio.....	14
Profilo di rischio delle sostanze presenti nel sito dell'ex-ECOLIBARNA.....	14
Profilo ambientale e tossicologico dei solventi clorurati presenti nella falda.....	14
Materiali .....	17
Distribuzione della popolazione per età e sesso.....	18
Dati Sanitari .....	19
Metodi .....	20
Disegno dello studio.....	20
Metodi di Analisi statistica .....	21
Definizione dell'esposizione.....	21
Criteri di eleggibilità per l'ingresso nella coorte .....	22
Cause in studio selezionate .....	22
Risultati .....	23
Analisi per causa e sesso .....	23
TABELLA 1a SMR .....	24
TABELLA 1b SMR .....	25
RISULTATI - TABELLA 1c .....	26
RISULTATI - TABELLA 1d .....	27
RISULTATI - TABELLA 1d (continua) .....	28
TABELLA 2a SPMR.....	29
TABELLA 2b SPMR .....	30
RISULTATI - TABELLA 2c .....	31
RISULTATI - TABELLA 2d .....	32
RISULTATI - TABELLA 2d (continua) .....	33
TABELLA 3a MOR.....	34
TABELLA 3b MOR.....	35
RISULTATI - TABELLA 3c .....	36
RISULTATI - TABELLA 3d .....	37
RISULTATI - TABELLA 3d (continua) .....	38
Discussione .....	39
Introduzione.....	39
Controllo del confondimento individuale da esposizioni legate a stili di vita .....	39
Discussione sui risultati dello studio .....	40
Plausibilità biologica e correlabilità dei rischi rilevati con l'esposizione in studio .....	41
Bibliografia .....	42

## INTRODUZIONE. CONTESTO DELLO STUDIO

*Lo Studio microgeografico condotto rappresenta un'indagine epidemiologica di approfondimento richiesta pubblicamente nel 2009 all'Asl dalla Prefettura di Alessandria, mirata ad valutazione dello stato di salute della popolazione residente nell'area sita in prossimità del sito della ex "Gastaldi Oli Lubrificanti" poi trasformata in "Ecolibarna", con raccolta dati condotta dalla sede territoriale di Novi Ligure ed analisi dei dati stessi effettuata dalla SC Epidemiologia e Salute Ambientale dell'ARPA Piemonte.*

Il sito si trova nel territorio provinciale di Alessandria ed è legato all'attività degli impianti della ex Ecolibarna e della ex Gastaldi Oli Lubrificanti S.p.A.

Fin dal 1940 il sito è stato sede di un complesso industriale (Gastaldi Oli Lubrificanti S.p.A.) che effettuava il deposito di oli minerali, combustibili e lubrificanti, il trattamento di oli minerali per la produzione di oli bianchi, nonché la rigenerazione di oli minerali lubrificanti esausti tramite additivazione con acido solforico concentrato e precipitazione della parte idrocarburica catramosa ("melme acide"). A partire dal 1983 e fino al 1985 sul sito cominciò ad operare la società Ecolibarna S.r.l in possesso dell'autorizzazione ex DPR 915/82 (successivamente revocata) per la raccolta e lo smaltimento di rifiuti speciali e tossico-nocivi sia liquidi che solidi anche provenienti dall'esterno; si tratta di oli minerali, combustibili e lubrificanti tramite un processo che utilizzava "melme o fanghiglie acide".

Il Ministero per il coordinamento della Protezione Civile affidò alla ditta Castalia S.p.A. (Fisia Italimpianti) l'incarico di effettuare la bonifica del sito industriale e la messa in sicurezza dei materiali presenti nell'area, attività che proseguì fino al 1995 quando le evidenze di contaminazione riscontrate sul sito fecero emergere la necessità di un intervento più ampio di quello previsto.

Nel 2003 il sito fu inserito nell'elenco dei siti di interesse nazionale, il che diede nuovo impulso al procedimento di bonifica. La delimitazione effettuata con il Decreto 7 febbraio 2003 comprende l'area dell'insediamento industriale dismesso della ex Ecolibarna ed ex Gastaldi Oli Lubrificanti, di circa 70.000 m<sup>2</sup>, e si estende alle aree a valle fino alla sponda del Torrente Scrivia.

Il 23.7.2009, nel corso di una presentazione pubblica tenutasi a Serravalle Scrivia dei risultati dello studio epidemiologico descrittivo condotto dalla SC Epidemiologia e Salute Ambientale dell'ARPA Piemonte si sottolineava che *"Il nesso causale tra le principali patologie emerse a Serravalle e le sostanze presenti nel sito Ecolibarna, è impossibile da sostenere data la natura descrittiva di questo studio; si rimanda agli approfondimenti per una maggiore evidenza"* e sulla scorta di questa conclusione preliminare il Prefetto di Alessandria chiedeva all'ASL competente per territorio l'effettuazione di uno studio più approfondito sulla frazione Fabbricone.

Il Servizio di Igiene e Sanità Pubblica, sede territoriale di Novi Ligure, procedeva pertanto alla raccolta dei dati sui residenti nella frazione Fabbricone e a quella della raccolta delle relative schede di mortalità per il periodo 1993-2008. Con nota prot. ARPA 121540 del 7.12.2011 trasmetteva alla SC di Epidemiologia e Salute Ambientale i dati di mortalità raccolti, accompagnata da una prima elaborazione effettuata sui dati allegati, con richiesta di supporto specialistico per l'effettuazione di un'analisi epidemiologica specialistica condotta con le metodiche più adeguate.

La relazione acclusa documenta il lavoro di analisi svolto sui dati di mortalità; si rimanda ad un successivo rapporto l'analisi dei ricoveri ospedalieri dei residenti nella frazione.

Fig. 1 Perimetrazione del SIN Serravalle Scrivia (ex Ecolibarna). Nell'ovale è evidenziata la posizione della frazione Fabbricone.

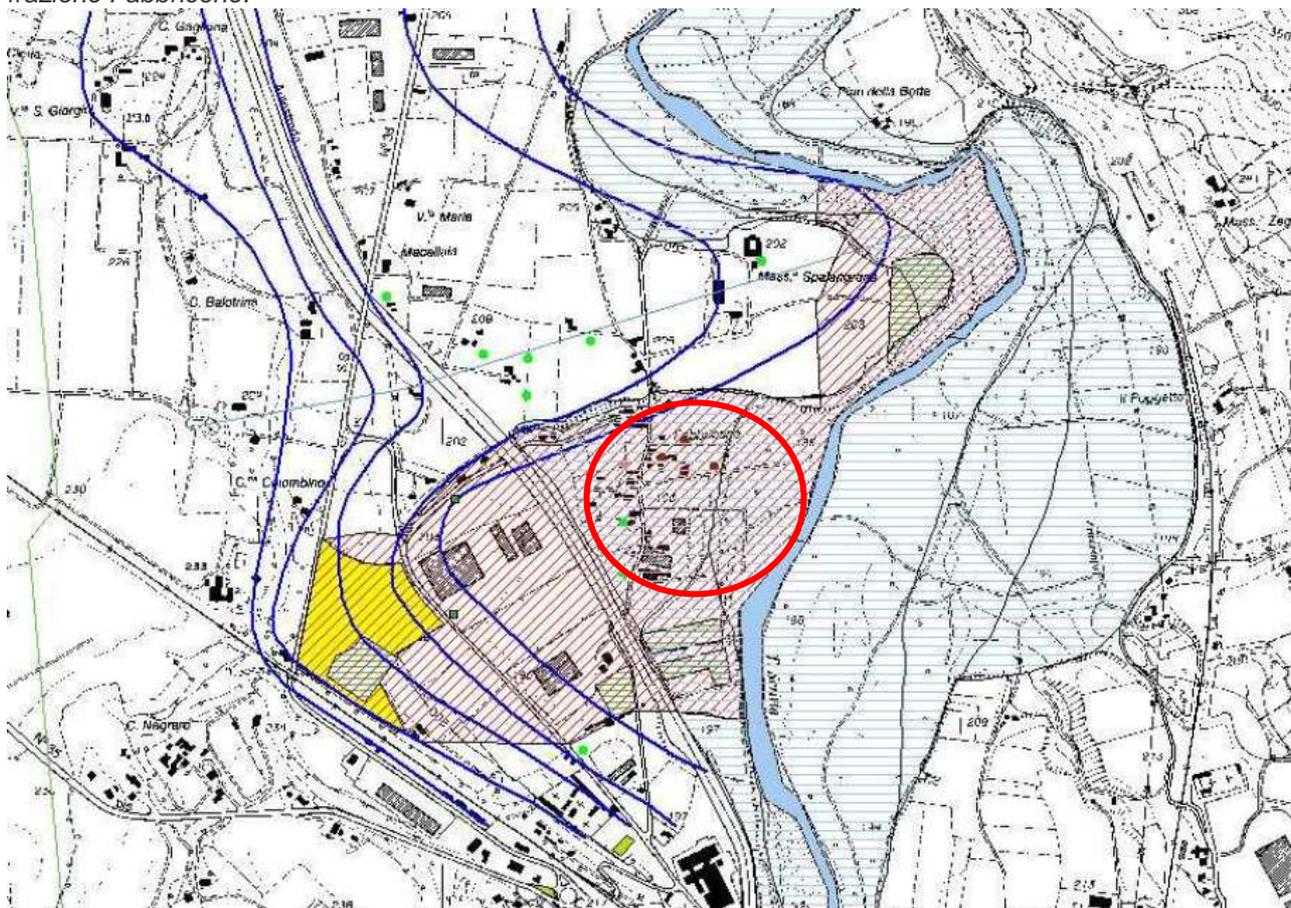
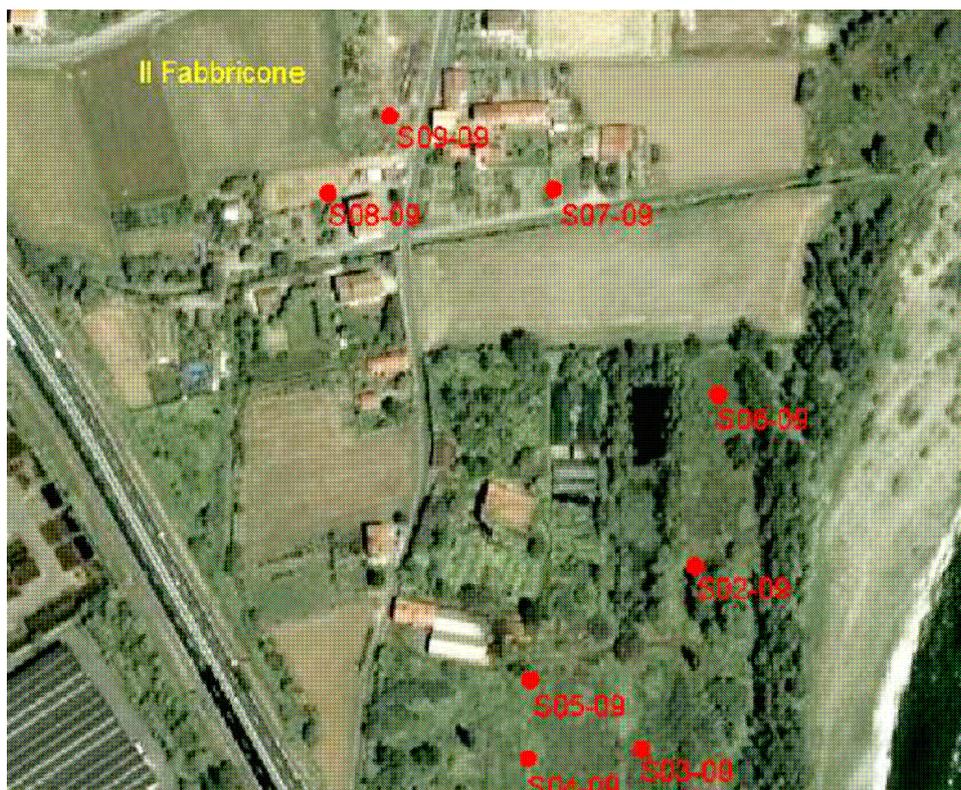


Fig. 2. Foto aerea della frazione Fabbricone (dalla Relazione Università di Torino, 10 marzo 2010) con indicazione dei punti di campionamento dei terreni



I principali riferimenti normativi sulla vicenda Ex-Ecolibarna sono i seguenti:

- D.P.C.M. del 30 luglio 2010 G.U. n.187 del 15-08-2010
- O.P.C.M. 3742 del 18-02-2009 G.U. n.52 del 04-03-2009
- D.P.C.M. del 20-02-2009 G.U. n.50 del 02-03-2009
- D.P.C.M. del 01-02-2008 G.U. n.35 dell'11-02-2008
- O.P.C.M. 3591 del 24-05-2007 G.U. n.128 del 05-06-2007
- O.P.C.M. 3304 del 30-07-2003 G.U. n.185 del 11-08-2003

### **Studi di caratterizzazione condotti nell'area**

Sull'area sono state effettuate varie campagne di misura per la caratterizzazione dell'inquinamento dei terreni e delle acque di falda.

Una sintesi dei risultati delle attività di caratterizzazione effettuate dal Politecnico di Torino nell'area di immediata vicinanza della frazione Fabbricone, e pubblicata il 10.3.2010 è di seguito riportata (*pag. 29, conclusioni*):

*(omissis)*

### **6. CONCLUSIONI**

*Le indagini ambientali relative al piano della caratterizzazione delle aree esterne all'ex-stabilimento Ecolibarna, sono state suddivise nelle seguenti fasi:*

- *una fase iniziale di indagine geofisica con metodi elettrici ed elettromagnetici di tipo speditivo, per l'individuazione delle aree maggiormente critiche dal punto di vista ambientale;*

*la caratterizzazione geologico-stratigrafica dell'area in oggetto sulla base dei risultati delle indagini geofisiche e delle perforazioni eseguite nel mese di Novembre 2009; tale caratterizzazione ha evidenziato la continuità degli orizzonti marnosi, ascrivibili alle formazioni delle marne di Sant'Agata Fossile nella zona a Sud del Fabbricone;*

- *lo scavo di una serie di trincee, necessario per verificare la presenza di materiale di natura antropica, nelle aree a Sud del Fabbricone, ha permesso di evidenziare la presenza su una di rifiuti prevalentemente caratterizzati da scarti di attività di fonderia. Tale zona interessa un'ampia fascia in zona di argine del torrente Scrivia.*
- *il campionamento dei suoli è avvenuto a seguito della perforazione di 9 sondaggi, attrezzati a piezometro; il campionamento delle acque sotterranee è stato effettuato in 8 sondaggi;*
- *le analisi chimiche dei suoli sono state effettuate in conformità di quanto previsto dal Piano della Caratterizzazione. I risultati delle analisi effettuate sui campioni di terreno sono riportati nella tabella dell'Allegato 1;*

*I risultati delle indagini hanno evidenziato che:*

- *nei suoli, le concentrazioni dei parametri analitici determinati sono sempre inferiori ai limiti previsti dal DL 152/06 (Tabella 1, Allegato 5, Parte Quarta DL 152/06: Concentrazioni soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo riferiti alla specifica destinazione d'uso dei siti da bonificare, colonna A siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale; colonna B siti ad uso commerciale ed industriale) per l'utilizzo a verde pubblico, privato e residenziale, ad eccezione del campione S08-09 (1) in cui si rileva un leggero superamento (5% rispetto al valore limite) per il cadmio.*
- *nelle acque sotterranee si riscontra una rilevante contaminazione da triclorometano; valori con concentrazione superiore ad alcune decine di volte le concentrazioni limite si osservano per altri composti organici quali il tricloroetene, il tetracloroetene e il cloruro di vinile. Tali composti si riscontrano essenzialmente nei campioni delle acque prelevate dai piezometri S07-09, S08-09 e S09-09, ovvero i piezometri ubicati in prossimità del centro abitato.*

Preoccupante, in termini di valutazione dell'esposizione della popolazione, appare il dato sulle acque di falda, utilizzate nella frazione Fabbricone per innaffiare gli orti privati<sup>1</sup>, presenti in numero elevato nei pressi delle abitazioni della frazione.

---

<sup>1</sup> SISP ASL AL, distretto di Arquata Scrivia, comunicazione personale

Di seguito si riportano i dati rilevati nei terreni e nella falda superficiale sottostante alle abitazioni dei residenti nella frazione Fabbricone (piezometri S01-S09), tratti dalla relazione citata del Politecnico di Torino (le sottolineature sono dello scrivente).

### **Composti non organici**

**Nitriti:** nel piezometro S08-09, circa 2 volte il limite; è stato rilevato un superamento della concentrazione di nitriti (del 2% circa rispetto al valore limite) anche durante la seconda campagna di campionamento delle acque del laghetto;

**Solfati:** nel piezometro S07-09, circa 6 volte il limite, correlato alla presenza di livelli gessosi incontrati durante la perforazione del sondaggio;

**Ferro:** nel piezometro S07-09, circa 6 volte il limite; la presenza di un'elevata concentrazione in ferro nel piezometro è coerente con il basso valore di potenziale redox;

**Manganese:** nei piezometri S01-09, 21 volte il limite; S07-09, 3 volte il limite; S08-09, 12 volte il limite; è stato inoltre rilevato un superamento della concentrazione di manganese di 3,5 volte il limite durante la prima campagna di campionamento delle acque del laghetto e di circa 1,7 volte il limite durante la seconda campagna di campionamento delle acque del laghetto;

### **Composti organici**

**Tetracloroetilene (PCE):** nei piezometri S06-09, circa 40 volte il limite; S07-09, circa 35 volte il limite; S08-09, circa 270 volte il limite; S09-09, circa 130 volte il limite; è stato inoltre rilevato un superamento della concentrazione di PCE di 3 volte il limite durante la seconda campagna di campionamento delle acque del laghetto;

**Tricloroetilene (TCE):** nei piezometri S07-09, circa 70 volte il limite; S08-09, circa 3 volte il limite; S09-09, circa 2 volte il limite;

**Triclorometano (CHCl3):** nei piezometri S03-09, S04-09, S05-09, circa 2 volte il limite; S06-09, circa 3 volte il limite; S09-09, circa 12 volte il limite; è stato rilevato un superamento della concentrazione di CHCl3 (del 20% circa rispetto al valore limite) durante la seconda campagna di campionamento delle acque del laghetto;

**Cloruro di vinile (VC):** nel piezometro S07-09, circa 6 volte il limite;

**1,1-Dicloroetilene (1,1 DCE):** nel piezometro S07-09, circa 10 volte il limite; è stato rilevato un leggero superamento nei piezometri S08-09 e S09-09 (meno di due volte il valore limite);

**1,2 Dicloropropano:** nel piezometro S07-09, 48 volte il limite.

Nella tabella seguente si riportano per confronto i dati dei risultati delle analisi di laboratorio effettuate da ARPA Piemonte sulle acque di falda superficiale dell'area oggetto di bonifica in 2 distinte campagne condotte nel 2009 e 2010.

Tabella 1. Dati analitici delle campagne di campionamento ARPA condotte nel 2009 e 2010. Acque di falda superficiale

classe	Sostanze (tra [] pareri ISS-ANPA)	limite 152/06	Valore max riscontrato nelle acque di falda Campagna 2009	Valore max riscontrato nelle acque di falda Campagna 2010
aromatici	Benzene µg/l	1	<b>740,00</b>	<b>160,00</b>
	Etilbenzene µg/l	50	<b>140,00</b>	49,00
	Stirene µg/l	25	1,70	0,81
	Toluene µg/l	15	<b>130,00</b>	<b>40,00</b>
	1,3 xilene + 1,4 xilene µg/l	10	<b>76,00</b>	<b>48,00</b>
clorurati cancerogeni	Clorometano µg/l	1,5	0,06	0,00
	Cloroformio µg/l	0,15	<b>9,40</b>	<b>0,62</b>

	Vinile cloruro µg/l	0,5	<b>120,00</b>	<b>155,90</b>
	1,2-dicloroetano µg/l	3	<b>17,00</b>	<b>9,90</b>
	1,1-dicloroetilene µg/l	0,05	<b>12,00</b>	<b>2,40</b>
	Tricloroetilene µg/l	1,5	<b>28,00</b>	<b>40,00</b>
	Tetracloroetilene µg/l	1,1	<b>2,70</b>	<b>13,00</b>
	Esaclorobutadiene µg/l	0,15	0,01	0,00
	Somma Organoalogenati (Tab.2- All.5-D.Lgs. 152/2006) µg/l	10	<b>120,00</b>	<b>99,00</b>
alifatici clorurati non cancerogeni	1,1-dicloroetano µg/l	810	<b>1100,00</b>	310,00
	cis-1,2-dicloroetilene µg/l	60	<b>2800,00</b>	<b>700,00</b>
	trans-1,2-dicloroetilene µg/l	60	24,00	5,50
	1,2-dicloroetilene µg/l	60	<b>2900,00</b>	<b>705,50</b>
	1,1,1-tricloroetano µg/l	[200]	50,00	41,00
	1,2-dicloropropano µg/l	0,15	<b>170,00</b>	<b>90,00</b>
	1,1,2-tricloroetano µg/l	0,2	<b>1,10</b>	<b>0,64</b>
	1,2,3-tricloropropano µg/l	0,001	<b>1,50</b>	<b>0,67</b>
	1,1,2,2-tetracloroetano µg/l	0,05	0,05	0,00
alifatici alogenati cancerogeni	Bromoformio µg/l	0,3	0,00	0,00
	1,2-dibromoetano µg/l	0,001	0,00	0,00
	Clorodibromometano µg/l	0,13	0,00	0,00
	Bromodiclorometano µg/l	0,17	0,00	0,00
clorobenzeni	Clorobenzene µg/l	40	21,00	14,00
	1,2-diclorobenzene µg/l	270	3,70	2,40
	1,4-diclorobenzene µg/l	0,5	<b>1,20</b>	<b>0,74</b>
	1,2,4-triclorobenzene µg/l	190	0,87	0,53
integrazioni ISS	Diclorometano µg/l	[0.15]	<b>42,00</b>	<b>0,24</b>
	Tetracloruro di carbonio µg/l	[0.15]	0,08	0,00
	1,1,1,2-tetracloroetano µg/l	[0.05]	0,00	0,00
	Triclorofluorometano µg/l	[0.15]	<b>2,70</b>	<b>0,60</b>
	1,2,3-triclorobenzene µg/l	[190]	0,26	0,26
	Naftalene µg/l	[5]	<b>8,60</b>	3,20
	Isopropilbenzene (cumene) µg/l	[50]	5,60	3,50
	1,2,4-trimetilbenzene µg/l	[10]	<b>12,00</b>	8,40
	1,3,5-trimetilbenzene µg/l	[10]	3,30	2,20
	1,2-xilene (o-xilene) µg/l	[10]	<b>34,00</b>	<b>20,00</b>
	2-clorotoluene µg/l	[40]	1,40	0,07
4-clorotoluene µg/l	[40]	<b>350,00</b>	5,00	
	1,3-diclorobenzene µg/l	-	0,00	0,00

## **Studi epidemiologici precedenti condotti nell'area**

Ad oggi sono stati condotti 2 studi epidemiologici nell'area di Serravalle Scrivia, in relazione alla presenza dell'ex Ecolibarna (in ordine di tempo):

1. Studio di Mortalità e ricoveri ospedalieri, Serravalle Scrivia e Comuni confinanti, ARPA Piemonte, 2009
2. SENTIERI - Studio epidemiologico nazionale dei territori e degli insediamenti esposti a rischio da inquinamento: RISULTATI, 2011<sup>2</sup> (Studio di Mortalità relativo ai comuni di Serravalle Scrivia e Stazzano)

### **1. Studio ARPA Piemonte. Mortalità e ricoveri ospedalieri nel comune di Serravalle Scrivia e comuni confinanti. Luglio 2009**

In questo studio sono contenuti gli approfondimenti relativi alle misurazioni ambientali e allo studio epidemiologico descrittivo comunale realizzati dalla struttura di Epidemiologia Ambientale dell'ARPA Piemonte a seguito di una richiesta formale pervenuta dal Servizio di Igiene e Sanità Pubblica dell'ASL di Alessandria, distretto di Novi Ligure (ex ASL 22), e condotta nell'ambito delle attività di valutazione complessive sul sito e sulla popolazione circostante.

È stato analizzato lo stato di salute della popolazione di tutto il comune di Serravalle Scrivia in relazione ai dati disponibili di natalità, mortalità e dimissioni ospedaliere per principali gruppi di cause, con particolare riguardo a patologie eventualmente correlabili con determinanti ambientali e, nello specifico, con inquinamento determinato dalle sostanze presenti nell'area denominata "ex – Ecolibarna" situata nel comune di Serravalle Scrivia. Il riferimento utilizzato è stata l'intera regione Piemonte.

I dati di mortalità esaminati erano relativi a tutto il periodo disponibile al 2009, 1980 –2003, analizzati prima complessivamente e successivamente è stato effettuato un ulteriore approfondimento con una sottoanalisi focalizzata all'ultimo quinquennio disponibile, anni 1999-2003.

I ricoveri della popolazione residente nei comuni in studio, sia in regime di degenza ordinaria, sia di day hospital, ovunque verificatisi sul territorio nazionale, con esclusione dei ricoveri ripetuti dello stesso soggetto per la stessa causa sono stati analizzati per il periodo 1996-2008. I dati sono stati divisi e analizzati in due sottoperiodi distinti, il primo dal 1996 -2005 e il secondo dal 2006-2008 al fine di evidenziare eventuali mutamenti sopraggiunti più recentemente nel profilo di salute e rilevabili dal flusso dei ricoveri.

I dati relativi alla natalità sono stati analizzati dividendoli in 2 periodi separati, il primo periodo dal 1990-1996 e il secondo periodo dal 2003-2005 (ultimo anno rilasciato per le analisi).

Sono stati calcolati i principali indicatori epidemiologici di occorrenza (tassi grezzi e standardizzati) e di rischio (SMR, BMR). I risultati sono stati riportati in tabelle e mappe

Una sintesi dei risultati del rapporto relativi alla mortalità, all'analisi dei ricoveri ospedalieri e delle principali conclusioni è riportata di seguito.

### ***Mortalità***

*La mortalità generale e quella tumorale totale è pari all'atteso in entrambi i sessi.*

*L'analisi dettagliata di tutte le cause di mortalità ha permesso tuttavia di individuare alcune criticità meritevoli di un approfondimento che si segnalano di seguito.*

---

<sup>2</sup> Epidemiol Prev 2011; 35 (5-6), settembre-dicembre

A carico dei bambini si è riscontrato aumento di mortalità per malformazioni congenite (SMR= 838 calcolato su 2 casi) e per anomalie cromosomiche (SMR=6156 calcolato su 1 caso), e aumento della mortalità per patologie dell'apparato respiratorio

Tra la popolazione adulta, tra gli uomini si è evidenziato l'incremento di due volte e mezza della mortalità per i tumori del pancreas, aumento di più del doppio dei decessi per malattie neuropsichiatriche, mentre tra le donne si rileva un aumento della mortalità per Malattia di Alzheimer e un aumento del 22% di decessi per malattie dell'apparato circolatorio e 40% in più dei decessi per malattie cerebrovascolari.

### **Ricoveri Ospedalieri.**

Nel periodo 1996-2005 si è evidenziato tra i bambini di età 0 - 4 anni, un aumento dei ricoveri di più del doppio rispetto all'atteso per anomalie cardiovascolari, le condizioni morbose di origine perinatale sono il 29% in più rispetto al confronto regionale e i ricoveri per malattie dell'apparato respiratorio sono il 47% in più rispetto al confronto regionale come anche le malattie dell'apparato genitourinario.

Tra i bambini nella classe di età 0-14 anni si è riscontrato un incremento del 39% dei ricoveri per malattie endocrine e della nutrizione, + 53% aumento ricoveri per malattie dell'apparato respiratorio e soprattutto l'83% in più di ricoveri per asma.

Un dato particolarmente importante riguarda i ricoveri per malattie neuro-psichiatriche che sono il +77% in più dell'atteso e i ricoveri per disturbi nervosi dell'infanzia sono quasi il doppio (+98%, basato su 13 casi) del riferimento regionale.

Nella popolazione adulta si evidenzia l'incremento dei ricoveri per tutte le cause, rispettivamente dell'8% tra gli uomini e del 9% tra le donne.

Per le patologie tumorali tra gli uomini si registrano incrementi statisticamente significativi dei ricoveri per melanoma e per tumori maligni dell'encefalo, mentre tra le donne si è riscontrato un aumento dei tumori maligni dell'occhio (calcolato su 4 casi). Tra le patologie non tumorali, in entrambi i sessi risultano incrementati i ricoveri per malattie del sistema nervoso, rispettivamente con un aumento del 11% tra gli uomini e del 12% tra le donne e soprattutto i ricoveri per malattie acute delle prime vie aeree, con il 43% in più dei ricoveri tra gli uomini e il 34% in più dei ricoveri tra le donne.

Solo tra gli uomini risultano aumentati anche i ricoveri per asma, che risultano essere il 45% in più rispetto all'atteso (SMR=145, 32 casi), e i ricoveri per malattie neuropsichiatriche, +21% rispetto all'atteso, mentre solo tra le donne si registra un aumento dei ricoveri per malattie dell'apparato digerente, + 16 % (SMR=116, 526 casi).

Infine si sottolinea l'aumento registrato in entrambi i sessi, dei ricoveri per traumi e avvelenamenti, e la percentuale di ricoveri per cause mal definite, che è del 20% rispetto all'atteso in entrambi i sessi.

Nell'ultimo periodo considerato in analisi, 2006-2008, tutti gli incrementi già segnalati sono riconfermati e si segnala in più, solo tra le donne, un eccesso di ricoveri per tumore dello stomaco.

### **Conclusioni**

In conclusione, dall'analisi dello stato di salute della popolazione residente nell'area sono emerse diverse problematiche, che meritano ulteriori approfondimenti

La mancanza delle informazioni anagrafiche a livello subcomunale non ha permesso, finora, di indagare nello specifico lo stato di salute dei residenti nell'area Fabbricone, più a ridosso del sito inquinato.

La disponibilità di queste informazioni potrebbe consentire approfondimenti su un sottogruppo di popolazione maggiormente esposta e che ha manifestato alle autorità sanitarie locali e regionali molta preoccupazione per il proprio stato di salute.

*Gli incrementi sia di mortalità che di morbosità di patologie dell'apparato respiratorio, sono rilevanti e come ormai la letteratura internazionale ha ampiamente documentato, da attribuirsi, almeno in parte, ad esposizioni ad inquinanti ambientali presenti nell'ambiente generale (traffico, emissioni industriali) e suggeriscono di mantenere alto il livello di attenzione rispetto al monitoraggio delle diverse sorgenti emmissive.*

*Non emergono invece, aumenti complessivi delle patologie tumorali, con l'eccezione di alcuni singoli tumori, in particolare quelli a carico dello stomaco e del pancreas.*

## **2. SENTIERI - Studio epidemiologico nazionale dei territori e degli insediamenti esposti a rischio da inquinamento: Risultati, 2011**

Il Progetto SENTIERI (Studio Epidemiologico Nazionale dei Territori e degli Insediamenti Esposti a Rischio da Inquinamento) riguarda l'analisi della mortalità delle popolazioni residenti in prossimità dei "siti di interesse nazionale per le bonifiche" (SIN).

Lo studio è stato condotto da un pool di ricercatori italiani coordinati dall'Istituto Superiore di Sanità, Dipartimento ambiente e connessa prevenzione primaria, nell'ambito del Programma strategico nazionale "Ambiente e salute" finanziato col bando di Ricerca finalizzata 2006 ex art. 12 DLgs 502/1992.

Lo studio ha preso in considerazione 44 dei 57 siti oggi compresi nel "Programma nazionale di bonifica", che coincidono con i maggiori agglomerati industriali nazionali; per ciascuno di essi si è proceduto a una raccolta di dati di caratterizzazione, e successivamente a una loro sintesi. La maggior parte dei dati raccolti proviene dai progetti di bonifica ipotizzati per i diversi siti, da cui si evince che oggetto di caratterizzazione e di valutazione del rischio sono state prevalentemente le aree private industriali, quelle, cioè, ritenute causa delle diverse tipologie di inquinamento (definite in SENTIERI esposizioni ambientali).

I SIN studiati sono costituiti da uno o più Comuni. La mortalità è stata studiata per ogni sito, nel periodo 1995-2002, attraverso i seguenti indicatori: tasso grezzo, tasso standardizzato, rapporto standardizzato di mortalità (SMR) e SMR corretto per un indice di deprivazione socioeconomica messo a punto ad hoc. Nella standardizzazione indiretta sono state utilizzate come riferimento le popolazioni regionali. L'indice di deprivazione è stato calcolato sulla base di variabili censuarie appartenenti ai seguenti domini: istruzione, disoccupazione, proprietà dell'abitazione, densità abitativa. Gli indicatori di mortalità sono stati calcolati per 63 cause singole o gruppi di cause.

Il SIN di Serravalle Scrivia è costituito da 2 Comuni (Serravalle Scrivia e Stazzano), con una popolazione complessiva di 7 928 abitanti al Censimento 2001.

Lo studio SENTIERI ha considerato come esposizione principale la presenza di un impianto di rigenerazione olii esausti, esposizione ambientale indicata in SENTIERI come C (di tipo Chimico).

Il profilo di mortalità nel SIN ha mostrato, nel complesso delle principali cause di morte (tabelle 2a, 2b, 2c), vari eccessi, tra cui meritano una menzione l'eccesso significativo nelle donne per tutte le cause e per le malattie dell'apparato circolatorio.

L'eccesso nella mortalità per tutte le cause è stato ritenuto in parte attribuibile all'aumento di rischio per malattie dell'apparato circolatorio.

Per le cause di morte per le quali vi è a priori un'evidenza Sufficiente o Limitata di associazione con le fonti di esposizioni ambientali del SIN, si è rilevato un eccesso significativo negli uomini per tumore dello stomaco e eccessi, affetti però da imprecisione della stima, per malattie dell'apparato respiratorio.

Nelle pagine seguenti sono riportati i risultati dettagliati dello studio SENTIERI, scaricabili liberamente dal sito della rivista *Epidemiologia e Prevenzione*<sup>3</sup>, relativi all'area di Serravalle Scrivia.

---

<sup>3</sup> <http://www.epiprev.it/pubblicazione/epidemiol-prev-2010-34-5-6-suppl-3>

Tab 2a. SENTIERI. Risultati mortalità, Uomini, 1995-2002 (Comuni di Serravalle Scrivia e Stazzano)<sup>4</sup>  
(in giallo sono evidenziati gli eccessi di rischio statisticamente significativi)

**Tassi x 100.000, STD Italia 2001, SMR rif regione**

**Sito: SERRAVALLE SCRIVIA**

**Territorio: Area di analisi**

**Anni: 1995-2002,**

**Uomini**

<b>Causa</b>	<b>OSS</b>	<b>Tasso Gr</b>	<b>Tasso Std (IC 90)</b>	<b>SMR (IC 90)</b>	<b>SMR ID (IC 90)</b>
MORTALITA' GENERALE	458	1456,6	1420.3 (1314.1-1534.7)	103 (95-111)	104 (96-113)
Malattie infettive e parassitarie	3	9,5	8.5 (2.3-25.5)	110 (30-284)	107 (29-275)
Tutti i Tumori	130	413,4	386.3 (332.5-448.5)	93 (80-107)	93 (80-107)
Tumore dell'esofago	4	12,7	12.2 (4.1-30.9)	135 (46-309)	145 (50-333)
Tumore dello stomaco	15	47,7	45 (27.7-71.7)	<b>171 (105-263)</b>	<b>178 (109-273)</b>
Tumore del colon-retto	9	28,6	26.8 (13.9-49.4)	63 (33-110)	63 (33-110)
Tumore del pancreas	8	25,4	22.1 (11-42.9)	140 (70-253)	145 (72-261)
Tumore della trachea, dei bronchi e del polmone	37	117,7	107.7 (80.3-143.9)	95 (71-124)	93 (69-122)
Melanoma della pelle	4	12,7	11.9 (4-30.3)	<b>361 (123-825)</b>	<b>373 (127-853)</b>
Tumore della prostata	7	22,3	22 (10.3-43.7)	57 (27-107)	57 (27-107)
Tumore del sistema nervoso centrale	3	9,5	9.3 (2.5-27.1)	123 (33-317)	120 (33-309)
Linfoematopoietico totale	12	38,2	37.3 (21.5-62.7)	124 (71-201)	124 (71-200)
Linfomi non Hodgkin	9	28,6	27.8 (14.5-51)	<b>261 (136-456)</b>	<b>255 (133-445)</b>
Leucemie	3	9,5	9.5 (2.6-27.3)	75 (21-195)	76 (21-197)
Diabete Mellito	5	15,9	16.7 (6.6-37.3)	59 (23-123)	59 (23-125)
Demenze	12	38,2	38.5 (22.2-64.4)	170 (98-275)	<b>177 (102-287)</b>
Morbo di Parkinson	3	9,5	9.8 (2.7-28)	123 (34-318)	122 (33-316)
Malattie del sistema circolatorio	173	550,2	541.9 (477.3-614.8)	98 (86-111)	100 (87-113)
Malattia ipertensiva	8	25,4	24.7 (12.2-47)	83 (41-150)	83 (41-150)
Malattie ischemiche del cuore	46	146,3	138.5 (106.7-179.1)	87 (67-111)	87 (67-111)
Infarto miocardico acuto	26	82,7	77.5 (54.2-109.7)	93 (65-128)	94 (66-131)
Disturbi circolatori dell'encefalo	42	133,6	131.5 (100.1-171.8)	85 (64-109)	86 (66-111)
Malattie apparato respiratorio	41	130,4	131.3 (99.3-172.2)	113 (86-147)	116 (88-150)
Malattie respiratorie acute	8	25,4	27.1 (13.2-51.1)	83 (41-150)	86 (43-154)
Malattie polmonari croniche	26	82,7	82.3 (57.6-116.1)	133 (93-184)	137 (96-190)
Asma	3	9,5	8.8 (2.4-26)	315 (86-814)	316 (86-818)
Malattie dell'apparato digerente	24	76,3	76.3 (52.6-109.2)	121 (83-170)	120 (83-169)
Cirrosi e altre malattie croniche del fegato	12	38,2	36.4 (20.9-61.4)	137 (79-221)	136 (78-220)
Malattie dell'apparato genitourinario	9	28,6	28.8 (15-52.4)	153 (80-266)	154 (80-268)
Insufficienza renale acuta e cronica	6	19,1	18.9 (8.2-39.9)	180 (78-355)	183 (80-362)
Sintomi, segni e stati morbosi mal definiti	7	22,3	21.7 (10.2-43.3)	158 (74-297)	173 (81-325)
Traumatismi e avvelenamenti	29	92,2	90.6 (64.7-125.5)	114 (81-155)	121 (87-165)

<sup>4</sup> Disponibili per gli abbonati alla rivista sul sito [http://www.epiprev.it/Sentieri2011\\_Allegati](http://www.epiprev.it/Sentieri2011_Allegati)

Tab. 2b SENTIERI. Risultati mortalità, Donne, 1995-2002 (Comuni di Serravalle Scrivia e Stazzano)<sup>5</sup>  
(in giallo sono evidenziati gli eccessi di rischio statisticamente significativi)

**Tassi x 100.000, STD Italia 2001, SMR rif regione**

**Sito: SERRAVALLE SCRIVIA**

**Territorio: Area di analisi**

**Anni: 1995-2002,**

**Donne**

<b>Causa</b>	<b>OSS</b>	<b>Tasso Gr</b>	<b>Tasso Std (IC 90)</b>	<b>SMR (IC 90)</b>	<b>SMR ID (IC 90)</b>
MORTALITA' GENERALE	487	1489,6	1003.1 (928.8-1084.7)	<b>119 (110-128)</b>	<b>121 (112-130)</b>
Malattie infettive e parassitarie	8	24,5	17.7 (8.6-36.5)	<b>352 (175-636)</b>	<b>336 (167-607)</b>
Tutti i Tumori	101	308,9	233.9 (196.4-279.3)	106 (89-125)	105 (88-124)
Tumore dello stomaco	6	18,4	13.2 (5.7-30.8)	103 (45-203)	105 (46-207)
Tumore del colon-retto	13	39,8	29.4 (17.2-50.9)	113 (67-180)	110 (65-174)
Tumore del pancreas	8	24,5	19.5 (9.6-39.1)	139 (69-251)	139 (69-252)
Tumore della trachea, dei bronchi e del polmone	8	24,5	18.5 (9-37.8)	100 (50-180)	96 (48-172)
Melanoma della pelle	3	9,2	6.1 (1.6-21.5)	332 (90-858)	329 (90-851)
Tumore della mammella	13	39,8	33.3 (19.6-56.3)	78 (46-123)	77 (46-123)
Tumore dell'utero	4	12,2	9.8 (3.3-26.8)	94 (32-214)	91 (31-209)
Tumore dell'ovaio e degli altri annessi uterini	5	15,3	10.8 (4.2-27.8)	116 (46-244)	115 (45-241)
Tumore della vescica	3	9,2	7.6 (2.1-23.9)	169 (46-436)	163 (44-422)
Tumore del sistema nervoso centrale	4	12,2	11.5 (3.7-29.9)	184 (63-420)	189 (64-432)
Linfoematopietico totale	8	24,5	15.9 (7.8-33.8)	96 (48-173)	97 (48-175)
Mieloma multiplo e tumori immunoproliferativi	4	12,2	8.9 (2.9-25.3)	206 (71-473)	213 (73-488)
Leucemie	3	9,2	5.1 (1.4-19.9)	98 (27-254)	98 (27-254)
Diabete Mellito	12	36,7	24.7 (14.1-44.6)	96 (55-155)	98 (56-158)
Demenze	18	55,1	35.7 (22.9-57.2)	142 (92-210)	146 (94-216)
Morbo di Parkinson	5	15,3	9.9 (3.9-26.3)	221 (87-465)	235 (93-495)
Malattie del sistema circolatorio	238	728,0	463.1 (414.5-519.1)	<b>120 (107-133)</b>	<b>123 (110-137)</b>
Malattia ipertensiva	10	30,6	19 (10.3-37.3)	65 (35-110)	66 (36-112)
Malattie ischemiche del cuore	33	100,9	70 (50.9-97.4)	83 (61-111)	84 (61-112)
Infarto miocardico acuto	20	61,2	43.8 (28.8-67.6)	106 (70-153)	108 (71-157)
Disturbi circolatori dell'encefalo	89	272,2	172.4 (143.4-209.1)	<b>132 (110-157)</b>	<b>135 (113-161)</b>
Malattie apparato respiratorio	26	79,5	50.9 (35.6-74.8)	108 (76-150)	110 (77-153)
Malattie respiratorie acute	10	30,6	20.3 (10.9-39.1)	105 (57-178)	111 (60-188)
Malattie polmonari croniche	10	30,6	19.3 (10.4-37.6)	114 (62-193)	115 (62-195)
Malattie dell'apparato digerente	14	42,8	28.4 (17-48.9)	80 (48-125)	79 (48-123)
Cirrosi e altre malattie croniche del fegato	3	9,2	6.5 (1.7-22.1)	57 (16-148)	55 (15-142)
Malattie dell'apparato genitourinario	7	21,4	15.2 (7-33.3)	142 (67-267)	144 (68-271)
Sintomi, segni e stati morbosi mal definiti	14	42,8	28 (16.5-48.7)	<b>184 (112-288)</b>	<b>223 (135-349)</b>
Traumatismi e avvelenamenti	18	55,1	38.4 (24.4-61.3)	102 (66-152)	104 (67-154)

<sup>5</sup> Disponibili per gli abbonati alla rivista sul sito [http://www.epiprev.it/Sentieri2011\\_Allegati](http://www.epiprev.it/Sentieri2011_Allegati)

Tab. 2c SENTIERI. Risultati mortalità, Uomini e donne, 1995-2002 (Comuni di Serravalle Scrivia e Stazzano)<sup>6</sup> (in giallo sono evidenziati gli eccessi di rischio statisticamente significativi)

**Tassi x 100.000, STD Italia 2001, SMR rif regione**

**Sito: SERRAVALLE SCRIVIA**

**Territorio: Area di analisi**

**Anni: 1995-2002,**

**Uomini e donne**

<b>Causa</b>	<b>OSS</b>	<b>Tasso Gr</b>	<b>Tasso Std (IC 90)</b>	<b>SMR (IC 90)</b>	<b>SMR ID (IC 90)</b>
MORTALITA' GENERALE	945	1473,4	1193.1 (1129.7-1260.2)	<b>112 (106-118)</b>	<b>114 (108-120)</b>
Malattie infettive e parassitarie	11	17,2	13.9 (7.8-24.6)	<b>223 (125-369)</b>	<b>215 (120-356)</b>
Tubercolosi	3	4,7	4.1 (1.1-12.2)	<b>371 (101-959)</b>	<b>371 (101-959)</b>
Tutti i Tumori	231	360,2	298.9 (267.3-334.2)	100 (89-112)	100 (89-111)
Tumore dell'esofago	6	9,4	8 (3.5-17.2)	168 (73-331)	176 (77-348)
Tumore dello stomaco	21	32,7	26.8 (17.9-39.8)	147 (98-212)	<b>152 (102-218)</b>
Tumore del colon-retto	22	34,3	27.7 (18.7-40.9)	87 (59-124)	86 (58-123)
Tumore del pancreas	16	24,9	20.9 (13.1-33.1)	140 (88-213)	143 (89-217)
Tumore della trachea, dei bronchi e del polmone	45	70,2	58.1 (44.6-75.6)	100 (76-128)	98 (75-125)
Tumore della pleura	3	4,7	4.2 (1.1-12.4)	120 (33-311)	103 (28-265)
Melanoma della pelle	7	10,9	9 (4.2-18.4)	<b>351 (165-659)</b>	<b>356 (167-668)</b>
Tumore della vescica	5	7,8	6.7 (2.6-15.6)	62 (24-130)	61 (24-128)
Tumore del sistema nervoso centrale	7	10,9	10.3 (4.8-20.6)	152 (71-286)	153 (72-287)
Linfoematopoiетico totale	20	31,2	25.2 (16.6-38)	113 (75-164)	113 (75-164)
Linfomi non Hodgkin	10	15,6	12.6 (6.8-23)	154 (84-261)	152 (83-258)
Mieloma multiplo e tumori immunoproliferativi	4	6,2	5 (1.7-13.3)	103 (35-236)	105 (36-241)
Leucemie	6	9,4	7.5 (3.2-16.5)	87 (38-172)	88 (38-173)
Diabete Mellito	17	26,5	21 (13.4-32.9)	80 (51-120)	82 (52-123)
Demenze	30	46,8	36.1 (26-50.3)	<b>151 (109-205)</b>	<b>156 (112-212)</b>
Morbo di Parkinson	8	12,5	9.7 (4.8-19.2)	174 (86-314)	179 (89-324)
Malattia dei neuroni motori	3	4,7	4.1 (1.1-12.2)	205 (56-529)	208 (57-538)
Malattie del sistema circolatorio	411	640,8	506.3 (466-550.3)	<b>111 (102-120)</b>	<b>113 (104-123)</b>
Malattia ipertensiva	18	28,1	22.5 (14.5-34.8)	71 (46-106)	72 (47-107)
Malattie ischemiche del cuore	79	123,2	101.6 (83.5-123.7)	87 (72-105)	88 (72-106)
Infarto miocardico acuto	46	71,7	59.7 (45.9-77.4)	100 (77-128)	102 (79-131)
Disturbi circolatori dell'encefalo	131	204,3	159.1 (137.1-184.9)	112 (97-130)	115 (99-133)
Malattie apparato respiratorio	67	104,5	85.4 (68.9-105.9)	115 (93-141)	118 (96-145)
Malattie respiratorie acute	18	28,1	23.8 (15.2-36.7)	96 (62-143)	101 (65-149)
Malattie polmonari croniche	36	56,1	45.7 (33.9-61.6)	134 (99-176)	138 (102-182)
Asma	3	4,7	3.8 (1-11.7)	163 (45-423)	163 (45-422)
Malattie dell'apparato digerente	38	59,2	48.2 (36-64.4)	103 (77-135)	102 (76-134)
Cirrosi e altre malattie croniche del fegato	15	23,4	20.1 (12.3-32.2)	109 (67-167)	107 (66-165)
Malattie dell'apparato genitourinario	16	24,9	20.3 (12.7-32.1)	152 (95-231)	154 (96-234)
Insufficienza renale acuta e cronica	8	12,5	10.3 (5.1-20.1)	130 (65-235)	134 (67-242)
Sintomi, segni e stati morbosi mal definiti	21	32,7	26.1 (17.4-39.1)	<b>174 (117-251)</b>	<b>203 (136-293)</b>
Traumatismi e avvelenamenti	47	73,3	64.6 (49.8-83.5)	110 (85-141)	115 (89-147)

<sup>6</sup> Disponibili per gli abbonati alla rivista sul sito [http://www.epiprev.it/Sentieri2011\\_Allegati](http://www.epiprev.it/Sentieri2011_Allegati)

## OBIETTIVO DELLO STUDIO

Lo studio ha come obiettivo generale la valutazione degli effetti sulla salute riscontrati nella popolazione residente nella frazione Fabbricone, la più prossima al SIN dello stabilimento ex-ECOLIBARNA di Serravalle Scrivia (AL).

Tale scelta è basata sulle modalità di esposizione possibili per la popolazione residente nei pressi del SIN: data la distribuzione prevalentemente in falda degli inquinanti rilevati nell'area contaminata, l'esposizione più rilevante per la popolazione è attraverso l'uso della falda. Tale via risulta significativa soprattutto per gli abitanti della frazione Fabbricone, che hanno utilizzato l'acqua di falda per l'irrigazione degli orti coltivati con ortaggi destinati all'autoconsumo; l'esposizione del resto della popolazione dei due Comuni adiacenti al sito può essere considerata estremamente ridotta o trascurabile.

## Profilo di rischio delle sostanze presenti nel sito dell'ex-ECOLIBARNA

Nella relazione del Politecnico di Torino, già citata in precedenza, le principali sostanze tossiche riscontrate nei terreni e nella falda superficiale della frazione Fabbricone sono le seguenti:

*“nei suoli, le concentrazioni dei parametri analitici determinati sono sempre inferiori ai limiti previsti dal DL 152/06 (Tabella 1, Allegato 5, Parte Quarta DL 152/06: Concentrazioni soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo riferiti alla specifica destinazione d'uso dei siti da bonificare, colonna A siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale; colonna B siti ad uso commerciale ed industriale) per l'utilizzo a verde pubblico, privato e residenziale, ad eccezione del campione S08-09 (1) in cui si rileva un leggero superamento (5% rispetto al valore limite) per il cadmio.*

*nelle acque sotterranee si riscontra una rilevante contaminazione da **triclorometano**; valori con concentrazione superiore ad alcune decine di volte le concentrazioni limite si osservano per altri composti organici quali il **tricloroetene**, il **tetracloroetene** e il **cloruro di vinile**. Tali composti si riscontrano essenzialmente nei campioni delle acque prelevate dai piezometri S07-09, S08-09 e S09-09, ovvero i piezometri ubicati in prossimità del centro abitato;”*

## Profilo ambientale e tossicologico dei solventi clorurati presenti nella falda.

Per la loro volatilità, queste sostanze possono contaminare le acque superficiali essenzialmente in prossimità dei siti di sversamento. In genere gli organo-clorurati possiedono una particolare stabilità che gli conferisce una notevole persistenza nell'acquifero. Tale proprietà è una caratteristica indotta dal legame carbonio-cloro; la presenza del cloro, infatti, riduce notevolmente la reattività degli altri legami presenti nelle molecole organiche e diminuisce notevolmente la biodegradabilità ed il potenziale di attenuazione naturale. Questo fa sì che, una volta penetrati nell'ambiente, gli idrocarburi alogenati vengano degradati con estrema difficoltà con conseguente accumulo nell'ambiente stesso. Ciò è ancora più aggravato dal fatto che la maggior parte di essi risultano idrofobi e diventano solubili solo se immersi in mezzi idrocarburo-simili come oli o tessuti adiposi (lipofilia). Anche se comunque poco solubili, la loro concentrazione è tale da essere di molto maggiore al limite imposto dalla legge, per cui sono inquinanti pericolosi per i potenziali recettori.

La pericolosità per l'uomo deriva dai processi di assorbimento e relativa tossicità sviluppata nell'organismo. L'assorbimento dei solventi clorurati si attua prevalentemente per via respiratoria, ma è possibile anche un'introduzione per via cutanea o digestiva; gli effetti tossici riguardano principalmente il **fegato, il rene ed il sistema nervoso centrale**.

A concentrazioni elevate nell'organismo possono aversi fenomeni di ebbrezza, seguiti da depressione e narcosi fino al coma; l'esposizione cronica dà luogo solitamente a disturbi aspecifici (cefalea, astenia, irritabilità). Gravi lesioni epatiche e renali a carattere acuto possono verificarsi in caso di intossicazione massiva; per esposizione protratta nel tempo si osservano solitamente manifestazioni di epatopatia cronica.

Tra i composti alifatici clorurati il maggiore potenziale lesivo è posseduto dal tetracloruro di carbonio e dal tetracloroetano (nefro-epato-neurotossicità), seguiti dal cloroformio e dall'1,2 dicloroetano; il tricloroetilene, largamente impiegato in svariati settori, presenta invece un maggiore rischio di tossicità cronica (possibili epatopatie).

La tossicità dei composti ciclici (monoclorobenzene e diclorobenzene) è analoga a quella del tetracloruro di carbonio.

Alcuni composti alifatici, inoltre, possono dar luogo ad **aritmie cardiache** (tricloroetilene) e, per contatto, a dermatiti irritative o allergiche. In presenza di fuoco o di superfici ad elevata temperatura, i solventi clorurati alifatici possono decomporsi, dando origine a vapori tossici, contenenti anche fosgene, con gravi ripercussioni sull'apparato respiratorio (**malattie dell'apparato respiratorio, edema polmonare**).

In base ai dati di letteratura il tetracloroetilene e il tricloroetilene sono classificati dalla IARC in classe 2A e in B2 dall'EPA (*Environmental Protection Agency*), come probabili cancerogeni. Il dicloroetilene è inserito in gruppo 3 dalla IARC, come sostanza non classificata per la cancerogenicità sull'uomo, mentre è inserito in gruppo C dall'EPA, come possibile cancerogeno per l'uomo. L'1,2-dicloroetano e il cloroformio sono in classe 2B della IARC, come possibili cancerogeni, mentre sono inseriti nel gruppo B2 da EPA, come probabili cancerogeni. Infine l'1,2-dicloropropano è inserito in gruppo 3 dalla IARC, come sostanza non classificata per la cancerogenicità sull'uomo e in B2 dall'EPA, come probabile cancerogeno.

## Clorometani

Il **Diclorometano**, nonostante sia il meno tossico fra i solventi clorurati semplici, presenta rischi piuttosto specifici. Un'esposizione cronica al diclorometano è stata associata all'insorgenza di tumori in base a dati che collegano questo solvente a casi di **cancro del polmone, del fegato e del pancreas** in animali da laboratorio. È inoltre un agente mutageno e teratogeno, capace di causare difetti alla nascita nei bambini, in caso di esposizione delle madri durante la gravidanza. Un contatto dermico prolungato del diclorometano con la pelle può causare la dissoluzione di parte del tessuto di natura "lipidica" della pelle, con conseguenze che vanno dalla semplice irritazione all'ustione chimica.

Il **triclorometano (o Cloroformio)** è uno dei clorometani le cui molecole sono formate dalla sostituzione di uno (nel cloruro di metile), due (nel diclorometano), tre (nel cloroformio) o tutti e quattro (nel tetracloruro di carbonio) atomi di idrogeno del metano (CH<sub>4</sub>) con altrettanti atomi di cloro.

La prima clorurazione industriale del metano in fase gassosa risale al 1923 (Hoechst).

I clorometani si ottengono industrialmente dal metano per clorurazione termica o per ossiclorurazione catalitica. Si separano l'uno dall'altro per distillazione. Se ne producono centinaia di migliaia di tonnellate all'anno. Sono usati come solventi (con vantaggio poiché non sono infiammabili) e come intermediari nella sintesi industriale di prodotti organici. Sono tossici e, specialmente il cloroformio, hanno effetto narcotico. Il cloroformio si decompone con l'umidità in fosgene, uno dei primi gas tossici usati in guerra. Il cloroformio veniva usato in anestesia, stabilizzato con piccole quantità di alcool per evitare la presenza di fosgene.

Nell'uomo l'assunzione di cloroformio per via orale o inalatoria determina danni al **sistema nervoso centrale, al fegato e al rene**.

Negli studi epidemiologici umani relativi al consumo di acque contaminate da cloroformio si è rilevato un eccesso di **tumori del colon e della vescica**.

Negli studi di tossicità animale nel ratto nel topo è stato riscontrato un eccesso di tumori del fegato e del rene.

La IARC (*International Agency for Research on Cancer*) ha classificato il cloroformio in gruppo 2b, come cancerogeno possibile; l'EPA ha inserito il cloroformio tra i cancerogeni probabili.

## Cloruro di vinile monomero (CVM)

L'esposizione per via inalatoria al CVM è associata ad effetti avversi per la salute che interessano vari organi.

A livello respiratorio si è osservato, in studi di tossicità cronica, un aumento dell'incidenza di emorragie polmonari, polmoniti interstiziali ed emorragiche.

Per quanto riguarda gli effetti a livello cardiovascolare, il CVM è stato associato allo sviluppo del **Fenomeno di Raynaud**, sintomatologia causata dall'ispessimento delle pareti delle arterie delle dita, restringimento del lume delle arterie, occlusione vascolare e arteriosa, ipervascolarizzazione, infiltrazione infiammatoria delle arteriole, deposizione di complessi immuni lungo l'endotelio vascolare, danno alla microcircolazione capillare. Il CVM è stato inoltre associato a **splenomegalia, ipertensione portale**, aumento della mortalità per **patologie cardiovascolari e cerebrovascolari** e a casi di **aritmia cardiaca**.

Sono stati inoltre riportati casi di **gastriti, ulcere gastriche e addominali** e sanguinamento del tratto gastrointestinale superiore, ma i dati non sono conclusivi.

Numerosi studi sui lavoratori esposti professionalmente al CVM hanno riportato evidenze di trombocitopenia severa, non confermata da altri studi.

Gli effetti a livello muscolo-scheletrico si manifestano con acro-osteolisi, malattia rara che causa la distruzione delle ossa e delle mani; in particolar modo è stato osservato un riassorbimento delle falangi terminali delle dita, in una piccola percentuale di lavoratori esposti professionalmente.

Numerosi studi sperimentali, confermati dagli esiti delle biopsie epatiche sui lavoratori esposti, hanno evidenziato lesioni epatiche associate all'esposizione al CVM: epatomegalia, ipertrofia e iperplasia degli epatociti e delle cellule sinusoidali, fibrosi, dilatazione sinusoidale e degenerazione epatocellulare. L'incidenza e la gravità degli effetti è correlata con la durata dell'esposizione al CVM.

Nella letteratura scientifica è riportata, sulla base delle evidenze sopra riportate, la "**malattia da cloruro di vinile monomero**", una sindrome caratterizzata dal Fenomeno di Raynaud, acroosteolisi, dolori articolari e muscolari, aumento della deposizione di collagene, intorpidimento delle mani, alterazioni della pelle tipiche della sclerodermia; tale quadro indica che la tale patologia ha probabilmente una base immuno-mediata.

Per quanto riguarda gli effetti sullo sviluppo, sono disponibili evidenze che indicano che la popolazione residente in prossimità di industrie di polimerizzazione del CVM ha un'incidenza significativamente più elevata di malformazioni congenite, ma gli studi non hanno dimostrato un'associazione statisticamente significativa tra gli effetti sullo sviluppo e risiedere in prossimità di un'industria di polimerizzazione del CVM o essere esposti professionalmente. Alcuni studi sperimentali hanno comunque dimostrato che il CVM causa effetti avversi sullo sviluppo a concentrazioni che sono tossiche per le madri.

L'esposizione a CVM è associata specificatamente all'insorgenza dell'**angiosarcoma del fegato**, un tumore molto raro che studi istopatologici hanno dimostrato che si sviluppa in seguito all'iperplasia delle cellule sinusoidali. L'associazione è specifica come quella tra esposizione ad amianto e insorgenza di mesoteliomi pleurico-peritoneali. Un recente *case report* ha suggerito che il CVM causi anche l'emiangiosarcoma del fegato. Anche il **carcinoma epatocellulare** e il **carcinoma colangiocellulare** sono stati associati all'esposizione al CVM.

Altre neoplasie sono state associate ad un incremento statisticamente significativo della mortalità nei lavoratori esposti, incluso il **tumore cerebrale, del SNC, del polmone, del connettivo, dei tessuti molli** e del **sistema emolinfopoietico**.

Gli studi epidemiologici e tossicologici hanno portato a concludere che **il CVM è cancerogeno per via inalatoria e per via orale** ed è stato inserito dalla IARC (*International Agency for Research on Cancer*) in gruppo 1, come cancerogeno certo.

Il meccanismo patogenetico alla base degli effetti a livello epatico è stato studiato in modo approfondito: il CVM è metabolizzato dalle ossidasi a funzione mista per formare un epossido intermedio, il 2-cloroetilene ossido, che spontaneamente porta alla formazione della 2-cloroacetaldeide. I metaboliti reattivi del CVM vengono trasportati a livello intercellulare, dalle cellule parenchimali alle cellule non parenchimali. Tali metaboliti reattivi formano addotti con il DNA, i quali possono causare errori nell'appaiamento delle basi durante la trascrizione.

Il ruolo degli addotti nella cancerogenesi del CVM è stato di recente sottoposto a revisione: il 2-cloroetilene ossido e la 2-cloroacetaldeide possono reagire con le basi nucleotidiche del DNA,

tuttavia il 2-cloroetilene ossido è il mutageno più potente ed è considerato il principale metabolita cancerogeno del CVM.

Il CVM è un clastogeno e può causare in quanto tale la rottura di un singolo o entrambi i cromatidi di un cromosoma.

Per quanto riguarda l'epatotossicità, dimostrata nei lavoratori esposti al CVM, il meccanismo è legato alla produzione di metaboliti reattivi che si legano tramite legame covalente alle proteine epatiche causando tossicità cellulare. I metaboliti intermedi, 2-cloroetilene ossido e 2-cloroacetaldeide, si legano alle macromolecole e, in particolare, il 2-cloroetilene ossido si lega al DNA e all'RNA, mentre la 2-cloroacetaldeide si lega principalmente alle proteine.

In conclusione, l'esposizione a solventi clorurati e a CVM nelle acque di falda può determinare l'insorgenza di patologie tumorali e non.

Le patologie più coerenti a priori con il profilo conosciuto di rischio tossicologico ed epidemiologico delle sostanze rilevate sono:

Tumori:

- **tumore del polmone**
- **tumore del fegato**
  - **angiosarcoma epatico**
  - **carcinoma colangiocellulare**
- **tumore dello stomaco**
- **tumore del pancreas**
- **leucemie**
  - **linfomi Hodgkin e non Hodgkin**

Patologie non tumorali:

- **malattie cardiovascolari**
  - **malattie cerebrovascolari**
  - **aritmie cardiache**
- **malattie del rene**
- **malattie dell'apparato respiratorio**
  - **edema polmonare**
- **dermatiti**

## **MATERIALI**

### **Popolazione in studio – dati anagrafici e censuari**

La popolazione in studio corrisponde concettualmente alla popolazione residente nel comune di Serravalle Scrivia, distinta per area di residenza (residenti nella frazione Fabbricone verso residenti nelle altre aree del comune)

L'anagrafe di Serravalle Scrivia ha fornito all'ASL di Alessandria, servizio di Igiene e Sanità Pubblica, distretto di Arquata Scrivia, l'elenco delle vie relative alla frazione Fabbricone.

Il servizio di Igiene e Sanità Pubblica ha provveduto a richiedere all'anagrafe comunale storica l'estrazione della popolazione residente nelle vie della frazione al 31.12.2008.

Il Dip.to di Epidemiologia e salute ambientale ha acquisito la popolazione residente ai censimenti 1991 e 2001, per sezione di censimento .

La frazione Fabbricone corrisponde alla sezione censuaria 11 del Comune di Serravalle Scrivia (codice ISTAT 6160).

Non vi sono dati disponibili per gli anni intercensuari per singola sezione di censimento.

## Distribuzione della popolazione per età e sesso

La tabella seguente riporta i dati utilizzati per la stima della popolazione media residente nella frazione nel corso del periodo 1991-2008.

SESSO	Fasce di Censimento età	Censimento 1991	Censimento 2001	Anagrafe 2008	Popolazione annuale media 1993- 2008
M	0-9	8	0	8	8
M	10-19	13	3	7	10
M	20-29	14	3	7	10,5
M	30-39	15	3	6	10,5
M	40-49	12	5	14	13
M	50-59	21	1	13	17
M	60-69	23	5	13	18
M	70-79	9	5	7	8
M	80-89	6	0	6	6
<b>Tot M</b>		<b>121</b>	<b>25</b>	<b>81</b>	<b>101</b>
F	0-9	5	0	6	5,5
F	10-19	9	2	4	6,5
F	20-29	19	2	11	15
F	30-39	13	6	9	11
F	40-49	14	0	12	13
F	50-59	17	5	11	14
F	60-69	25	3	14	19,5
F	70-79	15	8	7	11
F	80-89	4	2	8	6
F	90+	2	0	0	1
<b>Tot F</b>		<b>118</b>	<b>28</b>	<b>76</b>	<b>97</b>
<b>TOT M+F</b>		<b>239</b>	<b>53</b>	<b>157</b>	<b>198</b>

Data la variazione rilevante registrata nel dato del Censimento 2001, in cui la popolazione residente appare ridotta ad un terzo del valore reale, e a seguito di analoghi casi già avvenuti in passato di riscontro di valori anomali in tale censimento rispetto al precedente, tale dato non è stato considerato attendibile.

La popolazione media annua della frazione Fabbricone per il calcolo dei tassi e dei rischi nel periodo 1993-2008 è stata stimata pertanto come valore intermedio tra le due misure puntuali del 1991 e del 2008.

Tale approssimazione, in altre esperienze, può comportare distorsioni apprezzabili del calcolo dei tassi.

Per una valutazione aggiuntiva delle stime di rischio, pertanto, l'analisi è stata condotta anche con approccio proporzionale interno.

## Dati Sanitari

### Dati di mortalità

Il servizio di igiene e sanità pubblica di Alessandria, distretto di Arquata Scrivia, ha ricercato le schede di mortalità di tutti i residenti nella frazione Fabbricone dal 1.1.1993 al 31.12.2008.

Il totale delle persone che hanno abitato nella frazione Fabbricone nel periodo 1993-2008 è di 343; di queste 54 sono decedute; 18 sono i casi di tumori, 289 le persone che non sono decedute.

La tabella seguente ricapitola i casi per grandi gruppi ICD IX di causa di morte:

Causa		Frequenza	Percentuale	Frequenza cumulativa	Percentuale cumulativa
140	TUMORI	18	5.25	18	5.25
240	ENDOC NUTR METAB E IMMUN	3	0.87	21	6.12
290	PSICHICHE	1	0.29	22	6.41
320	SNC E ORGANI DI SENSO	1	0.29	23	6.71
390	SIST. CIRCOLATORIO	22	6.41	45	13.12
460	APP. RESPIRATORIO	3	0.87	48	13.99
520	APP. DIGERENTE	3	0.87	51	14.87
800	VIOLENTE	3	0.87	54	15.74
Vivi		289	84.26	343	100.00

La tabella seguente ricapitola i casi per alcune cause specifiche ICD IX di causa di morte:

Causa specifica	Frequenza	Percentuale	Frequenza Percentuale	Frequenza cumulativa
151. T.m. stomaco	4	1.17	4	1.17
157. T.m. pancreas	3	0.87	7	2.04
162. T.m. polmone	4	1.17	11	3.21
174. T.m. mammella	2	0.58	13	3.79
189. T.m. rene	1	0.29	14	4.08
200- Linfomi non Hodgkin	1	0.29	15	4.37
201. Linfomi Hodgkin	1	0.29	16	4.66
50. Diabete	3	0.87	19	5.54
490- B. P. C. O.	2	0.58	21	6.12
571 Cirrosi e altre mal. cron. del fegato	1	0.29	22	6.41
Altre cause + vivi	321	93.59	343	100.00

### Ricoveri ospedalieri

È in programma l'utilizzazione dei dati di ricovero ospedaliero ufficiali presenti presso i servizi epidemiologici della Regione Piemonte, di cui fa parte il servizio di Epidemiologia Ambientale, incardinato in ARPA Piemonte.

I dati sui ricoveri ospedalieri derivano dall'elaborazione delle Schede di Dimissione Ospedaliera ufficiali (SDO) degli istituti di ricovero e cura, pubblici e privati, della Regione Piemonte. Sono attualmente disponibili i dati nominativi del periodo 1.1.1996-31.12.2005. Per il periodo 1.1.2006 al 31.12.2010 sono disponibili solo dati anonimi, non utilizzabili per questa analisi, a causa dell'assenza di normative regionali e nazionali che disciplinino l'utilizzo di dati nominativi presso i servizi epidemiologici regionali. Saranno considerati tutti

i ricoveri disponibili della popolazione residente, ovunque verificatisi sul territorio nazionale. I dati sono cioè comprensivi dei ricoveri della popolazione residente avvenuti in altre Regioni italiane.

Saranno selezionati i ricoveri di ogni soggetto abitante nella frazione Fabbricone nel periodo 1993-2005 per la causa in esame, avvenuti in tutto il territorio italiano, con esclusione dei ricoveri ripetuti dello stesso soggetto per la stessa causa. Saranno inoltre considerati nella stima della morbosità sia i codici principali di ricovero sia i codici secondari o terziari.

I ricoveri così considerati, sia ordinari che in day hospital, saranno abbinati ai 343 soggetti residenti nella frazione Fabbricone attraverso tre chiavi di abbinamento: il codice fiscale originario o ricostruito, un codice ridotto eliminando il comune di nascita, una stringa composta dal cognome nome data di nascita. Saranno effettuati ulteriori sforzi di recupero di dati di ricovero attraverso sotto parti del codice fiscale.

Questa selezione permetterà di ottenere un dato più vicino alla prevalenza vera delle patologie nella popolazione, avvicinandosi al concetto di morbosità incidente. Saranno comprese ovviamente solo le condizioni morbose che hanno determinato un ricovero in ospedale, sia in regime di degenza ordinaria, sia di day hospital. Tramite i dati di ricovero ospedaliero non è possibile tuttavia ottenere stime attendibili di prevalenza per patologie che nella maggior parte dei casi non comportano ricoveri ospedalieri (vedi ad esempio l'asma non grave e l'influenza).

## **METODI**

### **Disegno dello studio**

La scelta del disegno dello studio dipende in gran parte dalle informazioni disponibili. In relazione a queste è stato scelto il disegno un studio di coorte ibrido, semplificato, con maggiore ricchezza di informazioni sulla coorte degli esposti e minore sui non esposti; il disegno scelto consente di ottenere stime affidabili delle misure di frequenza ed associazione, come tassi, rischi (in termini di SMR (rapporto osservati/attesi) e SMR proporzionali (o SPMR), rapporti di rischio (o odds ratio).

La coorte semplificata che è stata costituita è di tipo retrospettivo, su base residenziale storica, di mortalità e in prospettiva di ricovero ospedaliero, basata sull'anagrafe storica della popolazione residente nel quartiere Fabbricone.

La coorte è stata divisa nei due bracci tradizionali di questo tipo di studio:

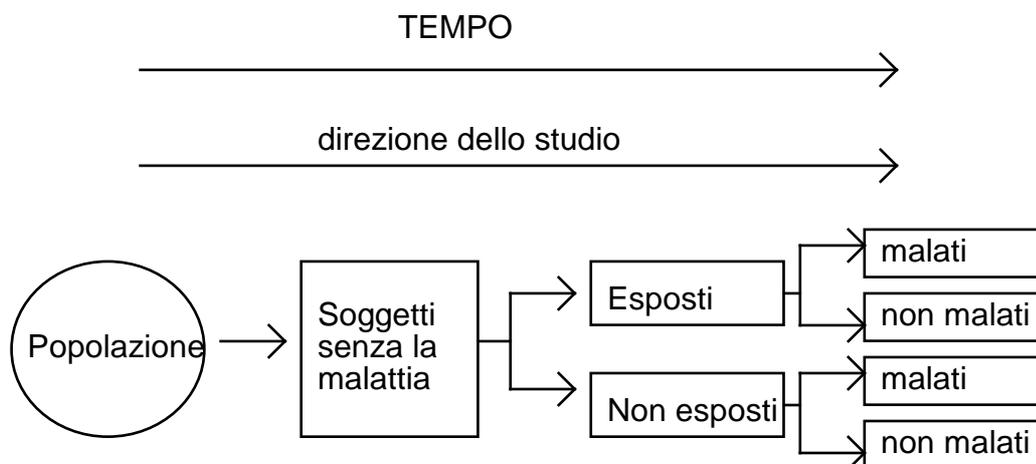
Esposti (residenti a Fabbricone)

Non esposti (con due riferimenti: residenti nel resto del comune di Serravalle Scrivia e residenti nel distretto di Arquata Scrivia)

Per ciascuna categoria di esposizione sono stati individuati i casi di malattia (definiti come decesso e in prospettiva primo ricovero per una delle patologie in studio).

Il disegno di coorte retrospettivo, rispetto al classico disegno prospettico, differisce principalmente per la prospettiva rispetto all'investigazione, che nello studio retrospettivo procede a ritroso nel tempo.

Fig. 1 Disegno generale di uno studio di coorte



Per ciascuno dei due bracci (Esposti / Non esposti) e per ogni causa in studio sono stati calcolati, in totale e separatamente per i due sessi i tassi di mortalità corrispondenti.

### Metodi di Analisi statistica

Il numeratore dei tassi è dato dal numero di eventi osservati, per sesso, fascia di età decennale e per ciascuna causa in studio.

Il denominatore, nel caso degli SMR è dato dal numero di casi attesi per ciascun evento in studio calcolati per ciascuna fascia di età decennale, sesso e causa sulla base dei tassi età, sesso e causa specifici delle 2 popolazioni di riferimento scelte.

Il rapporto osservati/attesi tra gli esposti e i non esposti (Rapporto Standardizzato di Mortalità, o Standardized Mortality Ratio, SMR, come noto comunemente in ambito internazionale), esprime la misura e la forza dell'associazione tra esposizione e malattia.

L'SMR presuppone la disponibilità di un denominatore (persone-anno a rischio) correttamente calcolato. In caso di dubbi sulla correttezza dei dati sul denominatore è buona norma utilizzare un approccio proporzionale, basato sui soli casi incidenti.

In questa analisi è stato calcolato quindi anche lo Standardized Proportional Mortality Ratio, SPMR, dato dal rapporto osservati/attesi proporzionale tra le cause di decesso in studio con il calcolo dell'intervallo di confidenza secondo Breslow and Day<sup>7</sup>, e il Mortality Odds Ratio (MOR) standardizzato per età secondo il metodo di Mantel-Haenszel, per i due sessi separatamente e per ciascuna causa in studio<sup>8</sup>

### Definizione dell'esposizione

In generale sono stati considerati ESPOSTI tutti i soggetti residenti nella frazione Fabbricone, secondo la definizione fornita dall'anagrafe di Serravalle Scrivia, e corrispondente all'elenco delle vie e numeri civici della frazione fornite dall'anagrafe al Dip.to di Prevenzione dell'ASL.

<sup>7</sup> Breslow NE, Day NE. Design considerations. In: Statistical methods in cancer research. Lyon: International Agency for Research on Cancer; 1987. p.272-9.

<sup>8</sup> Miettinen O, Wang JD. An alternative to the proportionate mortality ratio. *Am J Epidemiol* 1981;114:144-8.

Sono stati considerati NON ESPOSTI tutti i soggetti residenti nel resto del comune di Serravalle o nel resto del distretto di Arquata Scrivia.

La scelta di un doppio riferimento è giustificata dalla necessità di utilizzare una popolazione di confronto il più possibile simile per profilo storico e culturale, comprensivo degli stili di vita, abitudini alimentari e voluttuarie (quella del resto del Comune di Serravalle e del distretto), tranne per l'esposizione di interesse. Tale scelta minimizza il possibile effetto di fattori di confondimento incontrollati che potrebbero essere responsabili delle differenze di rischio osservate ma anche sufficientemente stabile dal punto di vista statistico per il calcolo di tassi e numero di casi attesi.

### **Criteri di eleggibilità per l'ingresso nella coorte**

Il criterio utilizzato è stato la residenza nella frazione Fabbricone a far data dal 1.1.1993, e fino al 31.12.2008.

### **Cause in studio selezionate**

L'elenco delle cause in studio è riportato nella tabella seguente.

Tab. Cause in studio

Etichetta presente nelle tabelle	Codice Icd IX
001 INFETTIVE	001-139
140 TUMORI maligni	140-208
150. T.m. esofago	150
151. T.m. stomaco	151
152- Altri t.m. app. dig. e perit	152,158-159
153. T.m. colon retto	153-154
155- T.m. fegato & vb	155-156
157. T.m. pancreas	157
162. T.m. polmone	162
171, Sarcomi tessuti molli	171
174. T.m. mammella	174
179- T.m. utero	179-182
183. T.m. ovaio	183
185. T.m. prostata	185
186. T.m. testicolo	186
188- T.m. vescica e ns	188
189. T.m. rene	189
191, T. snc e benigni	191-192,2250-2252,2259,2375,2379,2396
201 Linfomi non Hodgkin	200,202
202 Linfomi Hodgkin	201
204- Leucemie	204-208
240 ENDOC NUTR METAB E IMMUN	240-279
250. Diabete	250
280 SANGUE E ORG. EMOPOIET.	280-289
290 PSICHICHE	290-303, 305-319
320 SNC E ORGANI DI SENSO	320-389
335, Sla	335
390 SIST. CIRCOLATORIO	390-459
410- Mal, ischemiche cuore	410-414
460 APP. RESPIRATORIO	460-519
490, BPCO	490-496
520 APP. DIGERENTE	520-579
571 Mal epatica cronica e cirrosi	571
580 APP. GENITOURINARIO	580-629
780- Sintomi mal definiti	780-798, 7991.-799.8

## RISULTATI

Si riportano nelle tabelle delle pagine seguenti i principali risultati selezionati da tutte le analisi svolte.

### Analisi per causa e sesso

Sesso:

M= Maschi

F= Femmine

Oss: casi osservati

Att: casi attesi

SMR: Standardized Mortality Ratio (x 100)

smr\_l95: valore inferiore intervallo di confidenza al 95% dell'SMR

smr\_u95: valore superiore intervallo di confidenza al 95% dell'SMR

smr\_l90: valore inferiore intervallo di confidenza al 90% dell'SMR

smr\_u90: valore superiore intervallo di confidenza al 90% dell'SMR

SPMR: Standardized Proportional Mortality Ratio (x 100)

pmr\_l95: valore inferiore intervallo di confidenza al 95% dell'SPMR

pmr\_u95: valore superiore intervallo di confidenza al 95% dell'SPMR

pmr\_l90: valore inferiore intervallo di confidenza al 90% dell'SPMR

pmr\_u90: valore superiore intervallo di confidenza al 90% dell'SPMR

MOR: Mortality Odds Ratio

OR\_lcl90: valore inferiore intervallo di confidenza al 90% del MOR

OR\_ucl90: valore superiore intervallo di confidenza al 90% del MOR

Le celle in grassetto riportano i rischi risultati statisticamente significativi al 90% e al 95%

**TABELLA 1a SMR**

Coorte Fabbricone – Mortalità per grandi gruppi di cause – SMR, Entrambi i sessi

Riferimento: Serravalle Scrivia

oss	att	smr	smr_l95	smr_u95	smr_l90	smr_u90	Causa
0	0,18	0	0	1629	0	1252	001 INFETTIVE
18	8,92	<b>202</b>	<b>120</b>	<b>319</b>	<b>130</b>	<b>299</b>	140 TUMORI
3	1,07	281	58	823	77	727	240 ENDOC NUTR METAB E IMMUN
0	0,18	0	0	1698	0	1305	280 SANGUE E ORG. EMOPOIET.
1	0,81	124	3	689	6	587	290 PSICHICHE
1	0,91	110	3	612	6	521	320 SNC E ORGANI DI SENSO
22	13,74	160	<b>100</b>	<b>242</b>	<b>108</b>	<b>229</b>	<b>390 SIST. CIRCOLATORIO</b>
3	1,85	162	33	474	44	419	460 APP. RESPIRATORIO
3	1,50	200	41	585	55	517	520 APP. DIGERENTE
0	0,54	0	0	552	0	424	580 APP. GENITOURINARIO
3	1,39	216	45	631	59	558	800 VIOLENTE
3	11,02	27	6	80	7	70	nac

Riferimento: Distretto Arquata Scrivia

oss	att	smr	smr_l95	smr_u95	smr_l90	smr_u90	Causa
0	0,27	0	0	1127	0	866	001 INFETTIVE
18	8,99	<b>200</b>	<b>119</b>	<b>316</b>	<b>129</b>	<b>297</b>	<b>140 TUMORI</b>
3	1,07	281	58	822	77	727	240 ENDOC NUTR METAB E IMMUN
0	0,15	0	0	2061	0	1584	280 SANGUE E ORG. EMOPOIET.
1	0,52	192	5	1071	10	912	290 PSICHICHE
1	0,99	101	3	562	5	479	320 SNC E ORGANI DI SENSO
22	13,81	<b>159</b>	<b>100</b>	<b>241</b>	<b>108</b>	<b>228</b>	<b>390 SIST. CIRCOLATORIO</b>
3	1,98	151	31	443	41	391	460 APP. RESPIRATORIO
3	1,39	216	45	631	59	558	520 APP. DIGERENTE
0	0,43	0	0	703	0	540	580 APP. GENITOURINARIO
3	1,33	225	46	657	61	581	800 VIOLENTE
3	10,42	29	6	84	8	74	nac

**TABELLA 1b SMR**

Coorte Fabbricone – Mortalità per grandi gruppi di cause – SMR, per sesso

Riferimento: Serravalle Scrivia

sess	oss	att	smr	smr_195	smr_u95	smr_190	smr_u90	Causa
M	0	0,06	0	0	4913	0	3776	001 INFETTIVE
M	11	5,64	<b>195</b>	97	349	<b>109</b>	<b>323</b>	<b>140 TUMORI</b>
M	0	0,29	0	0	1043	0	802	240 ENDOC NUTR METAB E IMMUN
M	0	0,12	0	0	2535	0	1949	280 SANGUE E ORG. EMOPOIET.
M	0	0,40	0	0	743	0	571	290 PSICHICHE
M	0	0,30	0	0	1003	0	771	320 SNC E ORGANI DI SENSO
M	10	6,90	145	69	266	79	246	390 SIST. CIRCOLATORIO
M	3	1,08	278	57	812	76	718	460 APP. RESPIRATORIO
M	1	1,03	97	2	541	5	460	520 APP. DIGERENTE
M	0	0,45	0	0	669	0	514	580 APP. GENITOURINARIO
M	3	0,80	<b>376</b>	77	1098	<b>102</b>	<b>971</b>	<b>800 VIOLENTE</b>
M	1	6,06	17	0	92	1	78	nac
F	0	0,11	0	0	2770	0	2129	001 INFETTIVE
F	7	3,64	192	77	396	90	361	140 TUMORI
F	3	0,74	<b>406</b>	84	1186	<b>111</b>	<b>1049</b>	<b>240 ENDOC NUTR METAB E IMMUN</b>
F	0	0,08	0	0	3615	0	2779	280 SANGUE E ORG. EMOPOIET.
F	1	0,36	275	7	1530	14	1303	290 PSICHICHE
F	1	0,58	172	4	959	9	816	320 SNC E ORGANI DI SENSO
F	12	6,92	<b>174</b>	90	303	<b>100</b>	<b>281</b>	<b>390 SIST. CIRCOLATORIO</b>
F	0	0,85	0	0	354	0	272	460 APP. RESPIRATORIO
F	2	0,61	327	40	1181	58	1029	520 APP. DIGERENTE
F	0	0,12	0	0	2420	0	1860	580 APP. GENITOURINARIO
F	0	0,59	0	0	510	0	392	800 VIOLENTE
F	2	5,25	38	5	138	7	120	nac

Riferimento: Distretto Arquata Scrivia

sess	oss	att	smr	smr_195	smr_u95	smr_190	smr_u90	Causa
M	0	0,13	0	0,00	2252,75	0,00	1731,51	001 INFETTIVE
M	11	5,54	<b>199</b>	99,09	355,18	<b>111,33</b>	<b>328,57</b>	<b>140 TUMORI</b>
M	0	0,46	0	0,00	653,43	0,00	502,24	240 ENDOC NUTR METAB E IMMUN
M	0	0,07	0	0,00	4113,26	0,00	3161,54	280 SANGUE E ORG. EMOPOIET.
M	0	0,20	0	0,00	1527,29	0,00	1173,91	290 PSICHICHE
M	0	0,48	0	0,00	623,78	0,00	479,45	320 SNC E ORGANI DI SENSO
M	10	7,26	138	66,02	253,19	74,70	233,53	390 SIST. CIRCOLATORIO
M	3	1,30	231	47,54	673,62	62,83	595,74	460 APP. RESPIRATORIO
M	1	0,87	115	2,91	641,35	5,90	546,07	520 APP. DIGERENTE
M	0	0,25	0	0,00	1185,27	0,00	911,02	580 APP. GENITOURINARIO
M	3	0,84	356	73,42	1040,39	97,03	920,11	800 VIOLENTE
M	1	5,41	19	0,47	103,08	0,95	87,77	nac
F	0	0,13	0	0,00	2247,89	0,00	1727,78	001 INFETTIVE
F	7	3,61	194	77,90	399,22	90,94	363,94	140 TUMORI
F	3	0,60	<b>502</b>	<b>103,42</b>	<b>1465,61</b>	<b>136,69</b>	<b>1296,17</b>	<b>240 ENDOC NUTR METAB E IMMUN</b>
F	0	0,07	0	0,00	4445,19	0,00	3416,67	280 SANGUE E ORG. EMOPOIET.
F	1	0,29	339	8,59	1889,49	17,39	1608,77	290 PSICHICHE
F	1	0,51	195	4,95	1089,01	10,03	927,22	320 SNC E ORGANI DI SENSO
F	12	6,66	<b>180</b>	93,10	314,73	<b>103,96</b>	<b>291,92</b>	<b>390 SIST. CIRCOLATORIO</b>
F	0	0,76	0	0,00	393,54	0,00	302,49	460 APP. RESPIRATORIO
F	2	0,56	356	43,13	1286,55	63,28	1121,14	520 APP. DIGERENTE
F	0	0,19	0	0,00	1603,49	0,00	1232,48	580 APP. GENITOURINARIO
F	0	0,50	0	0,00	598,42	0,00	459,96	800 VIOLENTE
F	2	5,10	39	4,75	141,77	6,97	123,54	nac

**RISULTATI - TABELLA 1c**

Coorte Fabbricone – Mortalità causa specifica – SMR, entrambi i sessi

Riferimento: Serravalle Scrivia

oss	att	smr	smr_l95	smr_u95	smr_l90	smr_u90	causa
0	0,28	0	0,00	1085,84	0,00	834,60	150. T.m. esofago
4	0,69	<b>576</b>	<b>156,96</b>	<b>1474,93</b>	<b>196,77</b>	<b>1318,23</b>	<b>151. T.m. stomaco</b>
0	0,80	0	0,00	376,29	0,00	289,22	153. T.m. colon
0	0,31	0	0,00	953,22	0,00	732,66	154. T.m. retto
0	0,48	0	0,00	626,30	0,00	481,39	152- Altri t.m. app. dig. e peritoneo
0	0,65	0	0,00	463,26	0,00	356,07	155- T.m. fegato & vb
3	0,47	<b>643</b>	<b>132,57</b>	<b>1878,67</b>	<b>175,22</b>	<b>1661,47</b>	<b>157. T.m. pancreas</b>
4	1,72	233	63,50	596,72	79,61	533,32	162. T.m. polmone
0	0,02	0	0,00	18816,94	0,00	14463,11	171. Sarcomi tessuti molli
2	0,50	401	48,58	1449,10	71,28	1262,79	174. T.m. mammella
0	0,25	0	0,00	1186,17	0,00	911,72	179- T.m. utero
0	0,24	0	0,00	1226,56	0,00	942,76	183. T.m. ovaio
0	0,29	0	0,00	1032,73	0,00	793,78	185. T.m. prostata
0	0,00						186. T.m. testicolo
0	0,30	0	0,00	1015,35	0,00	780,42	188- T.m. vescica e altri tm ns vescica
1	0,13	766	19,40	4270,35	39,31	3635,91	189. T.m. rene
0	0,31	0	0,00	955,08	0,00	734,10	191- T. snc
1	0,33	307	7,78	1712,04	15,76	1457,68	200- Linfomi non Hodgkin
1	0,03	<b>3144</b>	<b>79,61</b>	<b>17519,87</b>	<b>161,29</b>	<b>14916,95</b>	<b>201. Linfomi Hodgkin</b>
0	0,11	0	0,00	2735,57	0,00	2102,62	204- Leucemie
3	0,75	<b>399</b>	<b>82,21</b>	<b>1165,00</b>	<b>108,66</b>	<b>1030,31</b>	<b>250. Diabete</b>
0	0,12	0	0,00	2452,35	0,00	1884,93	335. Sla
0	2,92	0	0,00	102,51	0,00	78,79	410- Mal. ischemiche cuore
2	0,99	201	24,39	727,51	35,78	633,97	490- B. P. C. O.
1	0,74	135	3,42	752,80	6,93	640,96	571. Cirrosi e altre mal. cron. del fegato
0	0,60	0	0,00	495,53	0,00	380,87	780- Sintomi mal definiti
35	28,11	124	86,72	173,15	92,02	165,06	nac

Riferimento: Distretto Arquata Scrivia

oss	att	smr	smr_l95	smr_u95	smr_l90	smr_u90	causa
0	0,15	0	0,00	2056,91	0,00	1580,99	150. T.m. esofago
4	0,66	<b>608</b>	<b>165,55</b>	<b>1555,69</b>	<b>207,54</b>	<b>1390,42</b>	<b>151. T.m. stomaco</b>
0	0,56	0	0,00	537,51	0,00	413,15	153. T.m. colon
0	0,33	0	0,00	918,69	0,00	706,12	154. T.m. retto
0	0,32	0	0,00	925,52	0,00	711,37	152- Altri t.m. app. dig. e peritoneo
0	0,65	0	0,00	463,53	0,00	356,28	155- T.m. fegato & vb
3	0,39	<b>767</b>	<b>158,24</b>	<b>2242,49</b>	<b>209,15</b>	<b>1983,23</b>	<b>157. T.m. pancreas</b>
4	1,93	208	56,59	531,77	70,94	475,27	162. T.m. polmone
0	0,04	0	0,00	8530,22	0,00	6556,51	171. Sarcomi tessuti molli
2	0,59	341	41,32	1232,48	60,62	1074,01	174. T.m. mammella
0	0,16	0	0,00	1852,53	0,00	1423,89	179- T.m. utero
0	0,15	0	0,00	2062,40	0,00	1585,21	183. T.m. ovaio
0	0,40	0	0,00	754,36	0,00	579,82	185. T.m. prostata
0	0,01	0	0,00	52645,31	0,00	40464,34	186. T.m. testicolo
0	0,31	0	0,00	962,52	0,00	739,81	188- T.m. vescica e altri tm ns vescica
1	0,20	491	12,43	2734,38	25,17	2328,14	189. T.m. rene
0	0,31	0	0,00	971,19	0,00	746,48	191- T. snc
1	0,26	389	9,86	2168,90	19,97	1846,67	200- Linfomi non Hodgkin
1	0,03	<b>3496</b>	<b>88,51</b>	<b>19477,97</b>	<b>179,32</b>	<b>16584,13</b>	<b>201. Linfomi Hodgkin</b>
0	0,23	0	0,00	1291,64	0,00	992,78	204- Leucemie
3	0,74	<b>404</b>	<b>83,40</b>	<b>1181,83</b>	<b>110,22</b>	<b>1045,19</b>	<b>250. Diabete</b>
0	0,14	0	0,00	2137,02	0,00	1642,56	335. Sla
0	3,03	0	0,00	98,79	0,00	75,93	410- Mal. ischemiche cuore
2	1,07	188	22,73	678,12	33,35	590,93	490- B. P. C. O.
1	0,48	210	5,32	1170,48	10,78	996,58	571. Cirrosi e altre mal. cron. del fegato
0	0,57	0	0,00	522,42	0,00	401,55	780- Sintomi mal definiti
35	27,66	127	88,14	175,99	93,53	167,77	nac

**RISULTATI - TABELLA 1d**

Coorte Fabbricone – Mortalità causa specifica – SMR, per sesso

Riferimento: Serravalle Scrivia

sesso	oss	att	smr	smr_l95	smr_u95	smr_l90	smr_u90	causa
M	0	0,20	0	0,00	1507,29	0,00	1158,54	150. T.m. esofago
M	3	0,54	<b>555</b>	<b>114,42</b>	<b>1621,47</b>	<b>151,23</b>	<b>1434,00</b>	<b>151. T.m. stomaco</b>
M	0	0,31	0	0,00	966,88	0,00	743,17	153. T.m. colon
M	0	0,26	0	0,00	1161,92	0,00	893,08	154. T.m. retto
M	0	0,32	0	0,00	945,32	0,00	726,59	152- Altri t.m. app. dig. e peritoneo
M	0	0,21	0	0,00	1417,80	0,00	1089,75	155- T.m. fegato & vb
M	2	0,41	487	58,95	1758,36	86,49	1532,29	157. T.m. pancreas
M	4	1,68	238	64,74	608,37	81,16	543,74	162. T.m. polmone
M	0	0,00	,	,	,	,	,	171. Sarcomi tessuti molli
M	0	0,00	,	,	,	,	,	174. T.m. mammella
M	0	0,00	,	,	,	,	,	179- T.m. utero
M	0	0,00	,	,	,	,	,	183. T.m. ovaio
M	0	0,35	0	0,00	862,35	0,00	662,82	185. T.m. prostata
M	0	0,00	,	,	,	,	,	186. T.m. testicolo
M	0	0,23	0	0,00	1306,81	0,00	1004,44	188- T.m. vescica e altri tm ns vescica
M	1	0,06	1693	42,86	9431,17	86,82	8029,98	189. T.m. rene
M	0	0,14	0	0,00	2115,98	0,00	1626,39	191- T. snc
M	1	0,26	381	9,65	2124,71	19,56	1809,04	200- Linfomi non Hodgkin
M	0	0,00	,	,	,	,	,	201. Linfomi Hodgkin
M	0	0,03	0	0,00	9825,07	0,00	7551,76	204- Leucemie
M	0	0,12	0	0,00	2535,45	0,00	1948,80	250. Diabete
M	0	0,05	0	0,00	5978,98	0,00	4595,58	335. Sla
M	0	2,10	0	0,00	142,73	0,00	109,70	410- Mal. ischemiche cuore
M	2	0,68	295	35,70	1064,85	52,38	927,94	490- B. P. C. O.
M	0	0,59	0	0,00	504,50	0,00	387,77	571. Cirrosi e altre mal. cron. del fegato
M	0	0,22	0	0,00	1350,08	0,00	1037,70	780- Sintomi mal definiti
M	16	14,38	111	63,59	180,67	69,78	168,98	nac
F	0	0,12	0	0,00	2588,28	0,00	1989,41	150. T.m. esofago
F	1	0,19	535	13,55	2981,73	27,45	2538,73	151. T.m. stomaco
F	0	0,48	0	0,00	629,26	0,00	483,67	153. T.m. colon
F	0	0,09	0	0,00	3206,40	0,00	2464,51	154. T.m. retto
F	0	0,22	0	0,00	1370,38	0,00	1053,31	152- Altri t.m. app. dig. e peritoneo
F	0	0,42	0	0,00	717,16	0,00	551,23	155- T.m. fegato & vb
F	1	0,12	851	21,55	4743,39	43,67	4038,66	157. T.m. pancreas
F	0	0,13	0	0,00	2338,84	0,00	1797,68	162. T.m. polmone
F	0	0,02	0	0,00	13536,97	0,00	10404,81	171. Sarcomi tessuti molli
F	2	0,51	391	47,41	1414,07	69,55	1232,26	174. T.m. mammella
F	0	0,22	0	0,00	1334,25	0,00	1025,53	179- T.m. utero
F	0	0,23	0	0,00	1319,16	0,00	1013,94	183. T.m. ovaio
F	0	0,00	,	,	,	,	,	185. T.m. prostata
F	0	0,00	,	,	,	,	,	186. T.m. testicolo
F	0	0,10	0	0,00	3002,11	0,00	2307,49	188- T.m. vescica e altri tm ns vescica
F	0	0,08	0	0,00	3710,65	0,00	2852,09	189. T.m. rene
F	0	0,16	0	0,00	1838,31	0,00	1412,96	191- T. snc
F	0	0,08	0	0,00	3710,65	0,00	2852,09	200- Linfomi non Hodgkin
F	1	0,03	<b>3036</b>	<b>76,87</b>	<b>16915,83</b>	<b>155,73</b>	<b>14402,65</b>	<b>201. Linfomi Hodgkin</b>
F	0	0,06	0	0,00	4624,56	0,00	3554,54	204- Leucemie
F	3	0,60	<b>504</b>	<b>103,96</b>	<b>1473,19</b>	<b>137,40</b>	<b>1302,87</b>	<b>250. Diabete</b>
F	0	0,06	0	0,00	4732,03	0,00	3637,14	335. Sla
F	0	0,97	0	0,00	307,35	0,00	236,24	410- Mal. ischemiche cuore
F	0	0,34	0	0,00	869,94	0,00	668,66	490- B. P. C. O.
F	1	0,20	503	12,75	2805,29	25,83	2388,50	571. Cirrosi e altre mal. cron. del fegato
F	0	0,35	0	0,00	861,00	0,00	661,78	780- Sintomi mal definiti
F	19	14,11	135	81,10	210,35	88,21	197,65	nac

**RISULTATI - TABELLA 1d (continua)**

Coorte Fabbricone – Mortalità causa specifica – SMR, per sesso

Riferimento: Distretto Arquata Scrivia

sess	oss	att	smr	smr_l95	smr_u95	smr_l90	smr_u90	causa
M	0	0,12	0	0	2499	0	1921	150. T.m. esofago
M	3	0,46	<b>656</b>	<b>135</b>	<b>1918</b>	<b>179</b>	<b>1696</b>	<b>151. T.m. stomaco</b>
M	0	0,26	0	0	1144	0	879	153. T.m. colon
M	0	0,22	0	0	1334	0	1025	154. T.m. retto
M	0	0,15	0	0	2018	0	1551	152- Altri t.m. app. dig. e peritoneo
M	0	0,31	0	0	957	0	735	155- T.m. fegato & vb
M	2	0,23	<b>858</b>	<b>104</b>	<b>3098</b>	<b>152</b>	<b>2700</b>	<b>157. T.m. pancreas</b>
M	4	1,68	238	65	609	81	544	162. T.m. polmone
M	0	0,01	0	0	23148	0	17792	171. Sarcomi tessuti molli
M	0	0,00	,	,	,	,	,	174. T.m. mammella
M	0	0,00	,	,	,	,	,	179- T.m. utero
M	0	0,00	,	,	,	,	,	183. T.m. ovaio
M	0	0,43	0	0	704	0	541	185. T.m. prostata
M	0	0,01	0	0	39419	0	30298	186. T.m. testicolo
M	0	0,27	0	0	1113	0	856	188- T.m. vescica e altri tm ns vescica
M	1	0,12	802	20	4466	41	3802	189. T.m. rene
M	0	0,18	0	0	1696	0	1303	191- T. snc
M	1	0,16	621	16	3462	32	2948	200- Linfomi non Hodgkin
M	0	0,02	0	0	18316	0	14078	201. Linfomi Hodgkin
M	0	0,14	0	0	2175	0	1672	204- Leucemie
M	0	0,25	0	0	1207	0	927	250. Diabete
M	0	0,10	0	0	2869	0	2205	335. Sla
M	0	2,01	0	0	149	0	114	410- Mal. ischemiche cuore
M	2	0,80	249	30	898	44	783	490- B. P. C. O.
M	0	0,35	0	0	866	0	666	571. Cirrosi e altre mal. cron. del fegato
M	0	0,16	0	0	1886	0	1450	780- Sintomi mal definiti
M	16	14,36	111	64	181	70	169	nac
F	0	0,04	0	0	8114	0	6237	150. T.m. esofago
F	1	0,21	478	12	2664	25	2268	151. T.m. stomaco
F	0	0,30	0	0	986	0	758	153. T.m. colon
F	0	0,12	0	0	2488	0	1912	154. T.m. retto
F	0	0,18	0	0	1694	0	1302	152- Altri t.m. app. dig. e peritoneo
F	0	0,32	0	0	932	0	716	155- T.m. fegato & vb
F	1	0,17	587	15	3272	30	2786	157. T.m. pancreas
F	0	0,30	0	0	983	0	756	162. T.m. polmone
F	0	0,02	0	0	13658	0	10498	171. Sarcomi tessuti molli
F	2	0,58	347	42	1252	62	1091	174. T.m. mammella
F	0	0,16	0	0	1933	0	1486	179- T.m. utero
F	0	0,14	0	0	2098	0	1613	183. T.m. ovaio
F	0	0,00	,	,	,	,	,	185. T.m. prostata
F	0	0,00	,	,	,	,	,	186. T.m. testicolo
F	0	0,07	0	0	4452	0	3422	188- T.m. vescica e altri tm ns vescica
F	0	0,08	0	0	3597	0	2765	189. T.m. rene
F	0	0,13	0	0	2275	0	1748	191- T. snc
F	0	0,11	0	0	2820	0	2168	200- Linfomi non Hodgkin
F	1	0,01	<b>9242</b>	<b>234</b>	<b>51491</b>	<b>474</b>	<b>43841</b>	<b>201. Linfomi Hodgkin</b>
F	0	0,10	0	0	2995	0	2302	204- Leucemie
F	3	0,48	<b>629</b>	<b>130</b>	<b>1837</b>	<b>171</b>	<b>1625</b>	<b>250. Diabete</b>
F	0	0,05	0	0	6368	0	4894	335. Sla
F	0	1,07	0	0	280	0	215	410- Mal. ischemiche cuore
F	0	0,32	0	0	951	0	731	490- B. P. C. O.
F	1	0,15	654	17	3646	34	3104	571. Cirrosi e altre mal. cron. del fegato
F	0	0,41	0	0	722	0	555	780- Sintomi mal definiti
F	19	13,47	141	85	220	92	207	nac

**TABELLA 2a SPMR**

Coorte Fabbricone – Mortalità per grandi gruppi di cause – SPMR, entrambi i sessi

Riferimento: Serravalle Scrivia

oss	att	pmr	pmr_l95	pmr_u95	pmr_l90	pmr_u90	causa
0	0,44	0,00	0,00	684,68	0,00	526,26	001 INFETTIVE
18	12,23	147,15	87,21	232,56	95,11	218,21	140 TUMORI
3	1,63	183,95	37,93	537,57	50,14	475,42	240 ENDOC NUTR METAB E IMMUN
0	0,19	0,00	0,00	1580,55	0,00	1214,85	280 SANGUE E ORG. EMOPOIET.
1	1,28	78,27	1,98	436,07	4,01	371,29	290 PSICHICHE
1	1,23	81,08	2,05	451,75	4,16	384,63	320 SNC E ORGANI DI SENSO
22	16,99	129,47	81,14	196,02	87,65	184,88	390 SIST. CIRCOLATORIO
3	2,47	121,37	25,03	354,70	33,08	313,69	460 APP. RESPIRATORIO
3	1,92	156,05	32,18	456,05	42,53	403,32	520 APP. DIGERENTE
0	0,72	0,00	0,00	413,96	0,00	318,18	580 APP. GENITOURINARIO
3	3,66	81,91	16,89	239,36	22,32	211,69	800 VIOLENTE
3	14,56	20,61	4,25	60,22	5,62	53,26	nac

Riferimento: Distretto Arquata Scrivia

oss	att	smr	smr_l95	smr_u95	smr_l90	smr_u90	causa
0	0,45	0,00	0,00	659,21	0,00	506,68	001 INFETTIVE
18	12,95	138,98	82,37	219,65	89,83	206,09	140 TUMORI
3	1,76	170,77	35,22	499,05	46,54	441,35	240 ENDOC NUTR METAB E IMMUN
0	0,18	0,00	0,00	1643,55	0,00	1263,27	280 SANGUE E ORG. EMOPOIET.
1	0,79	126,06	3,19	702,37	6,47	598,02	290 PSICHICHE
1	1,36	73,70	1,87	410,64	3,78	349,63	320 SNC E ORGANI DI SENSO
22	17,74	124,00	77,71	187,73	83,94	177,06	390 SIST. CIRCOLATORIO
3	2,52	119,19	24,58	348,33	32,49	308,06	460 APP. RESPIRATORIO
3	1,92	156,38	32,25	457,00	42,62	404,17	520 APP. DIGERENTE
0	0,56	0,00	0,00	535,49	0,00	411,59	580 APP. GENITOURINARIO
3	3,01	99,53	20,53	290,88	27,13	257,25	800 VIOLENTE
3	13,81	21,72	4,48	63,47	5,92	56,13	nac

**TABELLA 2b SPMR**

Coorte Fabbricone – Mortalità per grandi gruppi di cause – SPMR, per sesso

Riferimento: Serravalle Scrvia

Sesso	oss	att	pmr	pmr_l95	pmr_u95	pmr_l90	pmr_u90	causa
M	0	0,13	0,00	0,00	2351,65	0,00	1807,53	001 INFETTIVE
M	11	6,69	164,33	82,04	294,04	92,16	272,01	140 TUMORI
M	0	0,65	0,00	0,00	457,87	0,00	351,93	240 ENDOC NUTR METAB E IMMUN
M	0	0,07	0,00	0,00	4065,64	0,00	3124,94	280 SANGUE E ORG. EMOPOIET.
M	0	1,25	0,00	0,00	240,06	0,00	184,52	290 PSICHICHE
M	0	0,30	0,00	0,00	992,53	0,00	762,88	320 SNC E ORGANI DI SENSO
M	10	6,98	143,36	68,75	263,65	77,78	243,18	390 SIST. CIRCOLATORIO
M	3	1,68	178,20	36,75	520,79	48,57	460,58	460 APP. RESPIRATORIO
M	1	1,13	88,41	2,24	492,56	4,53	419,38	520 APP. DIGERENTE
M	0	0,50	0,00	0,00	595,95	0,00	458,06	580 APP. GENITOURINARIO
M	3	3,02	99,32	20,48	290,25	27,07	256,69	800 VIOLENTE
M	1	6,92	14,45	0,37	80,50	0,74	68,54	nac
F	0	0,12	0,00	0,00	2563,31	0,00	1970,22	001 INFETTIVE
F	7	5,45	128,52	51,67	264,80	60,32	241,40	140 TUMORI
F	3	1,09	274,33	56,57	801,70	74,77	709,01	240 ENDOC NUTR METAB E IMMUN
F	0	0,12	0,00	0,00	2563,31	0,00	1970,22	280 SANGUE E ORG. EMOPOIET.
F	1	0,52	193,11	4,89	1075,94	9,91	916,09	290 PSICHICHE
F	1	0,93	107,20	2,71	597,27	5,50	508,53	320 SNC E ORGANI DI SENSO
F	12	9,82	122,21	63,15	213,48	70,52	198,01	390 SIST. CIRCOLATORIO
F	0	1,12	0,00	0,00	267,77	0,00	205,82	460 APP. RESPIRATORIO
F	2	0,73	272,79	33,04	985,42	48,47	858,72	520 APP. DIGERENTE
F	0	0,20	0,00	0,00	1490,87	0,00	1145,91	580 APP. GENITOURINARIO
F	0	0,73	0,00	0,00	410,52	0,00	315,53	800 VIOLENTE
F	2	7,17	27,88	3,38	100,71	4,95	87,76	nac

Riferimento: Distretto Arquata Scrvia

Sesso	oss	att	pmr	pmr_l95	pmr_u95	pmr_l90	pmr_u90	causa
M	0	0,17	0,00	0,00	1747,27	0,00	1342,99	001 INFETTIVE
M	11	7,05	156,11	77,93	279,33	87,55	258,40	140 TUMORI
M	0	1,03	0,00	0,00	291,17	0,00	223,80	240 ENDOC NUTR METAB E IMMUN
M	0	0,08	0,00	0,00	3908,72	0,00	3004,33	280 SANGUE E ORG. EMOPOIET.
M	0	0,42	0,00	0,00	720,77	0,00	554,00	290 PSICHICHE
M	0	0,56	0,00	0,00	533,70	0,00	410,21	320 SNC E ORGANI DI SENSO
M	10	8,01	124,88	59,88	229,66	67,75	211,82	390 SIST. CIRCOLATORIO
M	3	1,38	217,60	44,87	635,93	59,31	562,40	460 APP. RESPIRATORIO
M	1	1,15	86,98	2,20	484,60	4,46	412,61	520 APP. DIGERENTE
M	0	0,28	0,00	0,00	1079,36	0,00	829,62	580 APP. GENITOURINARIO
M	3	2,49	120,40	24,83	351,87	32,82	311,19	800 VIOLENTE
M	1	6,47	15,47	0,39	86,17	0,79	73,37	nac
F	0	0,20	0,00	0,00	1490,86	0,00	1145,91	001 INFETTIVE
F	7	5,65	123,98	49,85	255,45	58,19	232,87	140 TUMORI
F	3	0,93	322,36	66,48	942,06	87,86	833,14	240 ENDOC NUTR METAB E IMMUN
F	0	0,11	0,00	0,00	2763,15	0,00	2123,82	280 SANGUE E ORG. EMOPOIET.
F	1	0,43	232,16	5,88	1293,52	11,91	1101,34	290 PSICHICHE
F	1	0,81	122,73	3,11	683,82	6,30	582,23	320 SNC E ORGANI DI SENSO
F	12	9,78	122,66	63,38	214,26	70,78	198,74	390 SIST. CIRCOLATORIO
F	0	1,09	0,00	0,00	274,79	0,00	211,21	460 APP. RESPIRATORIO
F	2	0,85	234,31	28,38	846,41	41,63	737,58	520 APP. DIGERENTE
F	0	0,27	0,00	0,00	1105,32	0,00	849,57	580 APP. GENITOURINARIO
F	0	0,70	0,00	0,00	430,11	0,00	330,60	800 VIOLENTE
F	2	7,17	27,88	3,38	100,71	4,95	87,76	nac

**RISULTATI - TABELLA 2c**

Coorte Fabbricone – Mortalità causa specifica – SPMR, entrambi i sessi

Riferimento: Serravalle Scrivia

oss	att	pmr	pmr_l95	pmr_u95	pmr_l90	pmr_u90	causa
0	0,38	0,00	0,00	786,72	0,00	604,69	150. T.m. esofago
4	1,00	<b>399,24</b>	<b>108,78</b>	<b>1022,21</b>	<b>136,37</b>	<b>913,61</b>	<b>151. T.m. stomaco</b>
0	1,03	0,00	0,00	290,90	0,00	223,59	153. T.m. colon
0	0,40	0,00	0,00	754,05	0,00	579,58	154. T.m. retto
0	0,60	0,00	0,00	501,93	0,00	385,79	152- Altri t.m. app. dig. e peritoneo
0	0,86	0,00	0,00	347,60	0,00	267,17	155- T.m. fegato & vb
3	0,70	<b>427,84</b>	88,23	1250,34	<b>116,61</b>	<b>1105,78</b>	157. T.m. pancreas
4	2,29	174,34	47,50	446,38	59,55	398,96	162. T.m. polmone
0	0,01	0,00	0,00	26362,44	0,00	20262,75	171. Sarcomi tessuti molli
2	0,72	276,37	33,47	998,35	49,11	869,99	174. T.m. mammella
0	0,31	0,00	0,00	964,92	0,00	741,66	179- T.m. utero
0	0,30	0,00	0,00	988,82	0,00	760,03	183. T.m. ovaio
0	0,36	0,00	0,00	822,77	0,00	632,40	185. T.m. prostata
0	0,00						186. T.m. testicolo
0	0,45	0,00	0,00	669,46	0,00	514,56	188- T.m. vescica e altri tm ns vescica
1	0,15	672,10	17,02	3744,68	34,47	3188,33	189. T.m. rene
0	0,41	0,00	0,00	732,75	0,00	563,21	191- T. snc
1	0,47	211,50	5,35	1178,39	10,85	1003,32	200- Linfomi non Hodgkin
1	0,04	<b>2700,00</b>	68,36	15043,44	<b>138,49</b>	<b>12808,43</b>	<b>201. Linfomi Hodgkin</b>
0	0,17	0,00	0,00	1752,49	0,00	1347,00	204- Leucemie
3	0,86	349,24	72,02	1020,61	95,19	902,62	250. Diabete
0	0,14	0,00	0,00	2120,39	0,00	1629,78	335. Sla
0	3,92	0,00	0,00	76,41	0,00	58,73	410- Mal. ischemiche cuore
2	1,28	155,80	18,87	562,80	27,68	490,44	490- B. P. C. O.
1	1,05	95,21	2,41	530,49	4,88	451,67	571. Cirrosi e altre mal. cron. del fegato
0	0,74	0,00	0,00	405,68	0,00	311,82	780- Sintomi mal definiti
35	38,47	90,98	63,37	126,53	67,24	120,62	nac

Riferimento: Distretto Arquata Scrivia

oss	att	pmr	pmr_l95	pmr_u95	pmr_l90	pmr_u90	causa
0	0,19	0,00	0,00	1581,58	0,00	1215,63	150. T.m. esofago
4	0,93	<b>429,46</b>	<b>117,01</b>	<b>1099,58</b>	<b>146,69</b>	<b>982,76</b>	<b>151. T.m. stomaco</b>
0	0,78	0,00	0,00	381,81	0,00	293,46	153. T.m. colon
0	0,45	0,00	0,00	664,49	0,00	510,74	154. T.m. retto
0	0,46	0,00	0,00	657,35	0,00	505,25	152- Altri t.m. app. dig. e peritoneo
0	0,92	0,00	0,00	326,70	0,00	251,11	155- T.m. fegato & vb
3	0,55	<b>541,03</b>	<b>111,57</b>	<b>1581,13</b>	<b>147,47</b>	<b>1398,33</b>	<b>157. T.m. pancreas</b>
4	2,79	143,16	39,01	366,54	48,90	327,60	162. T.m. polmone
0	0,05	0,00	0,00	6384,82	0,00	4907,51	171. Sarcomi tessuti molli
2	0,92	217,84	26,38	786,91	38,71	685,74	174. T.m. mammella
0	0,24	0,00	0,00	1260,47	0,00	968,83	179- T.m. utero
0	0,20	0,00	0,00	1530,26	0,00	1176,19	183. T.m. ovaio
0	0,56	0,00	0,00	539,15	0,00	414,41	185. T.m. prostata
0	0,01	0,00	0,00	46628,57	0,00	35839,74	186. T.m. testicolo
0	0,44	0,00	0,00	684,05	0,00	525,77	188- T.m. vescica e altri tm ns vescica
1	0,27	368,59	9,33	2053,64	18,91	1748,53	189. T.m. rene
0	0,45	0,00	0,00	667,54	0,00	513,09	191- T. snc
1	0,38	261,96	6,63	1459,57	13,44	1242,72	200- Linfomi non Hodgkin
1	0,03	<b>2942,63</b>	<b>74,50</b>	<b>16395,28</b>	<b>150,94</b>	<b>13959,44</b>	<b>201. Linfomi Hodgkin</b>
0	0,39	0,00	0,00	762,08	0,00	585,75	204- Leucemie
3	0,99	303,92	62,68	888,19	82,84	785,50	250. Diabete
0	0,18	0,00	0,00	1631,11	0,00	1253,70	335. Sla
0	4,08	0,00	0,00	73,35	0,00	56,38	410- Mal. ischemiche cuore
2	1,39	143,42	17,37	518,07	25,48	451,46	490- B. P. C. O.
1	0,77	130,12	3,29	724,98	6,67	617,27	571. Cirrosi e altre mal. cron. del fegato
0	0,62	0,00	0,00	485,48	0,00	373,15	780- Sintomi mal definiti
35	37,97	92,18	64,21	128,20	68,13	122,21	nac

**RISULTATI - TABELLA 2d**

Coorte Fabbricone – Mortalità causa specifica – SPMR, per sesso

Riferimento: Serravalle Scrivia

sess	oss	att	pmr	pmr_l95	pmr_u95	pmr_l90	pmr_u90	causa
M	0	0,19	0,00	0,00	1547,72	0,00	1189,61	150. T.m. esofago
M	3	0,72	<b>416,18</b>	<b>85,83</b>	<b>1216,26</b>	<b>113,44</b>	<b>1075,65</b>	<b>151. T.m. stomaco</b>
M	0	0,38	0,00	0,00	794,36	0,00	610,56	153. T.m. colon
M	0	0,23	0,00	0,00	1300,23	0,00	999,38	154. T.m. retto
M	0	0,27	0,00	0,00	1120,98	0,00	861,61	152- Altri t.m. app. dig. e peritoneo
M	0	0,30	0,00	0,00	1012,32	0,00	778,09	155- T.m. fegato & vb
M	2	0,51	393,41	47,64	1421,12	69,90	1238,40	157. T.m. pancreas
M	4	1,99	200,75	54,70	514,00	68,57	459,39	162. T.m. polmone
M	0	0,00	,	,	,	,	,	171. Sarcomi tessuti molli
M	0	0,00	,	,	,	,	,	174. T.m. mammella
M	0	0,00	,	,	,	,	,	179- T.m. utero
M	0	0,00	,	,	,	,	,	183. T.m. ovaio
M	0	0,33	0,00	0,00	905,23	0,00	695,78	185. T.m. prostata
M	0	0,00	,	,	,	,	,	186. T.m. testicolo
M	0	0,26	0,00	0,00	1164,51	0,00	895,07	188- T.m. vescica e altri tm ns vescica
M	1	0,04	2714,29	68,72	15123,03	139,22	12876,20	189. T.m. rene
M	0	0,25	0,00	0,00	1211,56	0,00	931,23	191- T. snc
M	1	0,37	269,54	6,82	1501,78	13,83	1278,66	200- Linfomi non Hodgkin
M	0	0,00	,	,	,	,	,	201. Linfomi Hodgkin
M	0	0,06	0,00	0,00	4703,30	0,00	3615,06	204- Leucemie
M	0	0,07	0,00	0,00	4065,64	0,00	3124,94	250. Diabete
M	0	0,06	0,00	0,00	5332,40	0,00	4098,60	335. Sla
M	0	2,29	0,00	0,00	130,69	0,00	100,45	410- Mal. ischemiche cuore
M	2	0,79	254,13	30,78	918,00	45,15	799,97	490- B. P. C. O.
M	0	0,70	0,00	0,00	428,16	0,00	329,09	571. Cirrosi e altre mal. cron. del fegato
M	0	0,36	0,00	0,00	825,16	0,00	634,24	780- Sintomi mal definiti
M	16	18,91	84,63	48,37	137,43	53,08	128,53	nac
F	0	0,17	0,00	0,00	1789,71	0,00	1375,61	150. T.m. esofago
F	1	0,30	331,68	8,40	1848,03	17,01	1573,46	151. T.m. stomaco
F	0	0,72	0,00	0,00	417,04	0,00	320,54	153. T.m. colon
F	0	0,15	0,00	0,00	1987,27	0,00	1527,46	154. T.m. retto
F	0	0,30	0,00	0,00	996,16	0,00	765,67	152- Altri t.m. app. dig. e peritoneo
F	0	0,60	0,00	0,00	502,02	0,00	385,87	155- T.m. fegato & vb
F	1	0,18	557,02	14,10	3103,52	28,57	2642,43	157. T.m. pancreas
F	0	0,25	0,00	0,00	1216,69	0,00	935,18	162. T.m. polmone
F	0	0,02	0,00	0,00	18174,11	0,00	13969,02	171. Sarcomi tessuti molli
F	2	0,76	263,24	31,88	950,91	46,77	828,65	174. T.m. mammella
F	0	0,33	0,00	0,00	896,20	0,00	688,84	179- T.m. utero
F	0	0,37	0,00	0,00	815,36	0,00	626,70	183. T.m. ovaio
F	0	0,00	,	,	,	,	,	185. T.m. prostata
F	0	0,00	,	,	,	,	,	186. T.m. testicolo
F	0	0,16	0,00	0,00	1835,40	0,00	1410,73	188- T.m. vescica e altri tm ns vescica
F	0	0,12	0,00	0,00	2563,53	0,00	1970,38	189. T.m. rene
F	0	0,18	0,00	0,00	1630,84	0,00	1253,50	191- T. snc
F	0	0,12	0,00	0,00	2563,53	0,00	1970,38	200- Linfomi non Hodgkin
F	1	0,08	1200,00	30,38	6685,97	61,55	5692,64	201. Linfomi Hodgkin
F	0	0,11	0,00	0,00	2658,31	0,00	2043,24	204- Leucemie
F	3	0,90	334,30	68,94	976,96	91,12	864,01	250. Diabete
F	0	0,13	0,00	0,00	2243,55	0,00	1724,44	335. Sla
F	0	1,47	0,00	0,00	204,09	0,00	156,87	410- Mal. ischemiche cuore
F	0	0,50	0,00	0,00	597,33	0,00	459,12	490- B. P. C. O.
F	1	0,28	351,80	8,91	1960,08	18,04	1668,87	571. Cirrosi e altre mal. cron. del fegato
F	0	0,48	0,00	0,00	619,73	0,00	476,34	780- Sintomi mal definiti
F	19	19,37	98,11	59,07	153,21	64,24	143,95	nac

**RISULTATI - TABELLA 2d (continua)**

Coorte Fabbricone – Mortalità causa specifica – SPMR, per sesso

Riferimento: Distretto Arquata Scrivia

sesto	oss	att	pmr	pmr_l95	pmr_u95	pmr_l90	pmr_u90	causa
M	0	0,12	0,00	0,00	2507,66	0,00	1927,44	150. T.m. esofago
M	3	0,58	<b>520,83</b>	<b>107,41</b>	<b>1522,09</b>	<b>141,96</b>	<b>1346,12</b>	<b>151. T.m. stomaco</b>
M	0	0,32	0,00	0,00	923,50	0,00	709,82	153. T.m. colon
M	0	0,24	0,00	0,00	1229,10	0,00	944,71	154. T.m. retto
M	0	0,17	0,00	0,00	1794,95	0,00	1379,64	152- Altri t.m. app. dig. e peritoneo
M	0	0,43	0,00	0,00	693,67	0,00	533,17	155- T.m. fegato & vb
M	2	0,30	<b>666,84</b>	80,76	2408,87	<b>118,49</b>	<b>2099,15</b>	<b>157. T.m. pancreas</b>
M	4	2,18	183,74	50,06	470,44	62,76	420,46	162. T.m. polmone
M	0	0,02	0,00	0,00	15824,95	0,00	12163,40	171. Sarcomi tessuti molli
M	0	0,00	,	,	,	,		174. T.m. mammella
M	0	0,00	,	,	,	,		179- T.m. utero
M	0	0,00	,	,	,	,		183. T.m. ovaio
M	0	0,50	0,00	0,00	597,56	0,00	459,29	185. T.m. prostata
M	0	0,00	0,00	0,00	61284,12	0,00	47104,31	186. T.m. testicolo
M	0	0,32	0,00	0,00	950,59	0,00	730,64	188- T.m. vescica e altri tm ns vescica
M	1	0,15	677,75	17,16	3776,17	34,76	3215,14	189. T.m. rene
M	0	0,21	0,00	0,00	1402,46	0,00	1077,96	191- T. snc
M	1	0,24	417,04	10,56	2323,58	21,39	1978,36	200- Linfomi non Hodgkin
M	0	0,02	0,00	0,00	15817,47	0,00	12157,65	201. Linfomi Hodgkin
M	0	0,29	0,00	0,00	1047,73	0,00	805,30	204- Leucemie
M	0	0,29	0,00	0,00	1045,73	0,00	803,77	250. Diabete
M	0	0,12	0,00	0,00	2415,57	0,00	1856,66	335. Sla
M	0	2,39	0,00	0,00	125,25	0,00	96,27	410- Mal. ischemiche cuore
M	2	0,84	237,25	28,73	857,02	42,15	746,83	490- B. P. C. O.
M	0	0,60	0,00	0,00	499,63	0,00	384,02	571. Cirrosi e altre mal. cron. del fegato
M	0	0,15	0,00	0,00	2009,70	0,00	1544,70	780- Sintomi mal definiti
M	16	18,52	86,39	49,38	140,29	54,19	131,21	nac
F	0	0,06	0,00	0,00	5376,16	0,00	4132,24	150. T.m. esofago
F	1	0,33	299,78	7,59	1670,27	15,38	1422,12	151. T.m. stomaco
F	0	0,50	0,00	0,00	599,22	0,00	460,58	153. T.m. colon
F	0	0,20	0,00	0,00	1505,52	0,00	1157,17	154. T.m. retto
F	0	0,28	0,00	0,00	1086,79	0,00	835,33	152- Altri t.m. app. dig. e peritoneo
F	0	0,50	0,00	0,00	593,86	0,00	456,45	155- T.m. fegato & vb
F	1	0,26	390,61	9,89	2176,35	20,04	1853,01	157. T.m. pancreas
F	0	0,47	0,00	0,00	641,25	0,00	492,88	162. T.m. polmone
F	0	0,03	0,00	0,00	9762,50	0,00	7503,67	171. Sarcomi tessuti molli
F	2	0,91	219,87	26,63	794,25	39,07	692,13	174. T.m. mammella
F	0	0,25	0,00	0,00	1198,20	0,00	920,96	179- T.m. utero
F	0	0,23	0,00	0,00	1309,49	0,00	1006,50	183. T.m. ovaio
F	0	0,00	,	,	,	,		185. T.m. prostata
F	0	0,00	,	,	,	,		186. T.m. testicolo
F	0	0,10	0,00	0,00	2920,35	0,00	2244,65	188- T.m. vescica e altri tm ns vescica
F	0	0,12	0,00	0,00	2424,31	0,00	1863,38	189. T.m. rene
F	0	0,17	0,00	0,00	1721,23	0,00	1322,97	191- T. snc
F	0	0,16	0,00	0,00	1832,68	0,00	1408,64	200- Linfomi non Hodgkin
F	1	0,03	<b>3858,72</b>	97,69	21499,43	<b>197,93</b>	<b>18305,26</b>	<b>201. Linfomi Hodgkin</b>
F	0	0,14	0,00	0,00	2199,79	0,00	1690,81	204- Leucemie
F	3	0,76	<b>395,51</b>	81,56	1155,85	<b>107,80</b>	<b>1022,22</b>	<b>250. Diabete</b>
F	0	0,07	0,00	0,00	4155,57	0,00	3194,06	335. Sla
F	0	1,63	0,00	0,00	184,09	0,00	141,49	410- Mal. ischemiche cuore
F	0	0,47	0,00	0,00	638,69	0,00	490,91	490- B. P. C. O.
F	1	0,26	392,11	9,93	2184,72	20,11	1860,14	571. Cirrosi e altre mal. cron. del fegato
F	0	0,54	0,00	0,00	555,23	0,00	426,76	780- Sintomi mal definiti
F	19	19,55	97,18	58,51	151,76	63,64	142,60	nac

**TABELLA 3a MOR**

Coorte Fabbricone – Mortalità per grandi gruppi di cause – MOR, entrambi i sessi

*Riferimento: Serravalle Scrivia*

oss	OR	OR_lcl90	OR_ucl90	causa
0	0,00	,	,	001 INFETTIVE
<b>18</b>	<b>1,72</b>	<b>1,07</b>	<b>2,77</b>	<b>140 TUMORI</b>
3	1,86	0,74	4,71	240 ENDOC NUTR METAB E IMMUN
0	0,00	,	,	280 SANGUE E ORG. EMOPOIET.
1	0,85	0,17	4,33	290 PSICHICHE
1	0,82	0,16	4,19	320 SNC E ORGANI DI SENSO
22	1,50	0,95	2,37	390 SIST. CIRCOLATORIO
3	1,22	0,47	3,19	460 APP. RESPIRATORIO
3	1,42	0,55	3,68	520 APP. DIGERENTE
0	0,00	,	,	580 APP. GENITOURINARIO
3	0,69	0,19	2,53	800 VIOLENTE
3	0,17	0,06	0,45	nac

*Riferimento: Distretto Arquata Scrivia*

oss	OR	OR_lcl90	OR_ucl90	causa
0	0,00	,	,	001 INFETTIVE
<b>18</b>	<b>1,61</b>	<b>1,00</b>	<b>2,62</b>	<b>140 TUMORI</b>
3	1,74	0,67	4,54	240 ENDOC NUTR METAB E IMMUN
0	0,00	,	,	280 SANGUE E ORG. EMOPOIET.
1	1,28	0,24	6,78	290 PSICHICHE
1	0,73	0,14	3,86	320 SNC E ORGANI DI SENSO
22	1,42	0,89	2,25	390 SIST. CIRCOLATORIO
3	1,20	0,46	3,15	460 APP. RESPIRATORIO
3	1,55	0,59	4,07	520 APP. DIGERENTE
0	0,00	,	,	580 APP. GENITOURINARIO
3	0,98	0,27	3,55	800 VIOLENTE
3	0,18	0,07	0,46	nac

**TABELLA 3b MOR**

Coorte Fabbricone – Mortalità per grandi gruppi di cause – MOR, per sesso

Riferimento: Serravalle Scrivia

sess	oss	OR	OR_lcl90	OR_ucl90	causa
M		0,00	,	,	001 INFETTIVE
M	11	<b>2,15</b>	<b>1,10</b>	<b>4,20</b>	<b>140 TUMORI</b>
M		0,00	,	,	240 ENDOC NUTR METAB E IMMUN
M		0,00	,	,	280 SANGUE E ORG. EMOPOIET.
M		0,00	,	,	290 PSICHICHE
M		0,00	,	,	320 SNC E ORGANI DI SENSO
M	10	1,68	0,87	3,23	390 SIST. CIRCOLATORIO
M	3	1,96	0,74	5,19	460 APP. RESPIRATORIO
M	1	0,73	0,13	3,99	520 APP. DIGERENTE
M		0,00	,	,	580 APP. GENITOURINARIO
M	3	0,80	0,19	3,44	800 VIOLENTE
M	1	0,11	0,02	0,62	nac
F		0,00	,	,	001 INFETTIVE
F	7	1,37	0,71	2,64	140 TUMORI
F	3	<b>2,71</b>	<b>1,04</b>	<b>7,10</b>	<b>240 ENDOC NUTR METAB E IMMUN</b>
F		0,00	,	,	280 SANGUE E ORG. EMOPOIET.
F	1	2,01	0,38	10,69	290 PSICHICHE
F	1	1,07	0,21	5,43	320 SNC E ORGANI DI SENSO
F	12	1,38	0,74	2,54	390 SIST. CIRCOLATORIO
F		0,00	,	,	460 APP. RESPIRATORIO
F	2	2,72	0,83	8,92	520 APP. DIGERENTE
F		0,00	,	,	580 APP. GENITOURINARIO
F		0,00	,	,	800 VIOLENTE
F	2	0,24	0,07	0,77	nac

Riferimento: Distretto Arquata Scrivia

sess	oss	OR	OR_lcl90	OR_ucl90	causa
M		0,00	,	,	001 INFETTIVE
M	11	<b>2,02</b>	<b>1,03</b>	<b>3,93</b>	<b>140 TUMORI</b>
M		0,00	,	,	240 ENDOC NUTR METAB E IMMUN
M		0,00	,	,	280 SANGUE E ORG. EMOPOIET.
M		0,00	,	,	290 PSICHICHE
M		0,00	,	,	320 SNC E ORGANI DI SENSO
M	10	1,42	0,72	2,78	390 SIST. CIRCOLATORIO
M	3	2,31	0,85	6,27	460 APP. RESPIRATORIO
M	1	0,83	0,16	4,24	520 APP. DIGERENTE
M		0,00	,	,	580 APP. GENITOURINARIO
M	3	1,36	0,34	5,37	800 VIOLENTE
M	1	0,13	0,02	0,67	nac
F		0,00	,	,	001 INFETTIVE
F	7	1,33	0,66	2,66	140 TUMORI
F	3	<b>3,51</b>	<b>1,27</b>	<b>9,72</b>	<b>240 ENDOC NUTR METAB E IMMUN</b>
F		0,00	,	,	280 SANGUE E ORG. EMOPOIET.
F	1	2,38	0,45	12,77	290 PSICHICHE
F	1	1,23	0,23	6,53	320 SNC E ORGANI DI SENSO
F	12	1,40	0,75	2,63	390 SIST. CIRCOLATORIO
F		0,00	,	,	460 APP. RESPIRATORIO
F	2	2,45	0,73	8,21	520 APP. DIGERENTE
F		0,00	,	,	580 APP. GENITOURINARIO
F		0,00	,	,	800 VIOLENTE
F	2	0,22	0,07	0,75	nac

**RISULTATI - TABELLA 3c**

Coorte Fabbricone – Mortalità causa specifica – MOR, entrambi i sessi

Riferimento: Serravalle Scrivia

oss	OR	OR_lcl90	OR_ucl90	causa
0	0,00	,	,	150. T.m. esofago
4	<b>3,67</b>	<b>1,66</b>	<b>8,12</b>	<b>151. T.m. stomaco</b>
0	0,00	,	,	153. T.m. colon
0	0,00	,	,	154. T.m. retto
0	0,00	,	,	152- Altri t.m. app. dig. e peritoneo
3	0,00	,	,	155- T.m. fegato & vb
4	<b>3,86</b>	<b>1,57</b>	<b>9,49</b>	<b>157. T.m. pancreas</b>
0	1,75	0,78	3,97	162. T.m. polmone
2	0,00	,	,	171. Sarcomi tessuti molli
0	2,60	0,87	7,82	174. T.m. mammella
0	0,00	,	,	179- T.m. utero
0	0,00	,	,	183. T.m. ovaio
0	0,00	,	,	185. T.m. prostata
0	0,00	,	,	188- T.m. vescica e altri tm ns vescica
1	<b>5,18</b>	<b>1,15</b>	<b>23,26</b>	<b>189. T.m. rene</b>
0	0,00	,	,	191- T. snc
1	2,06	0,43	9,90	200- Linfomi non Hodgkin
1	<b>11,48</b>	<b>3,89</b>	<b>33,87</b>	<b>201. Linfomi Hodgkin</b>
0	0,00	,	,	204- Leucemie
3	<b>3,13</b>	<b>1,28</b>	<b>7,66</b>	<b>250. Diabete</b>
0	0,00	,	,	335. Sla
0	0,00	,	,	410- Mal. ischemiche cuore
2	1,53	0,48	4,83	490- B. P. C. O.
1	0,95	0,19	4,81	571. Cirrosi e altre mal. cron. del fegato
0	0,00	,	,	780- Sintomi mal definiti
35	0,75	0,47	1,21	nac

Riferimento: Distretto Arquata Scrivia

oss	OR	OR_lcl90	OR_ucl90	causa
,	,	,	,	
0	0,00	,	,	150. T.m. esofago
4	<b>4,54</b>	<b>1,92</b>	<b>10,69</b>	<b>151. T.m. stomaco</b>
0	0,00	,	,	153. T.m. colon
0	0,00	,	,	154. T.m. retto
0	0,00	,	,	152- Altri t.m. app. dig. e peritoneo
0	0,00	,	,	155- T.m. fegato & vb
3	<b>5,55</b>	<b>2,10</b>	<b>14,65</b>	<b>157. T.m. pancreas</b>
4	1,46	0,63	3,40	162. T.m. polmone
0	0,00	,	,	171. Sarcomi tessuti molli
2	2,20	0,69	7,02	174. T.m. mammella
0	0,00	,	,	179- T.m. utero
0	0,00	,	,	183. T.m. ovaio
0	0,00	,	,	185. T.m. prostata
0	0,00	,	,	186. T.m. testicolo
0	0,00	,	,	188- T.m. vescica e altri tm ns vescica
1	3,67	0,70	19,27	189. T.m. rene
0	0,00	,	,	191- T. snc
1	2,62	0,51	13,44	200- Linfomi non Hodgkin
1	<b>23,65</b>	<b>5,39</b>	<b>103,68</b>	<b>201. Linfomi Hodgkin</b>
0	0,00	,	,	204- Leucemie
3	<b>3,13</b>	<b>1,18</b>	<b>8,30</b>	<b>250. Diabete</b>
0	0,00	,	,	335. Sla
0	0,00	,	,	410- Mal. ischemiche cuore
2	1,44	0,44	4,69	490- B. P. C. O.
1	1,31	0,25	6,86	571. Cirrosi e altre mal. cron. del fegato
0	0,00	,	,	780- Sintomi mal definiti
35	0,78	0,48	1,26	nac

**RISULTATI - TABELLA 3d**

Coorte Fabbricone – Mortalità causa specifica – MOR, per sesso

Riferimento: Serravalle Scrivia

sess	oss	OR	OR_lcl90	OR_ucl90	causa
M,		0,00,	,		150. T.m. esofago
M	<b>3</b>	<b>3,96</b>	<b>1,55</b>	<b>10,14</b>	<b>151. T.m. stomaco</b>
M,		0,00,	,		153. T.m. colon
M,		0,00,	,		154. T.m. retto
M,		0,00,	,		152- Altri t.m. app. dig. e peritoneo
M,		0,00,	,		155- T.m. fegato & vb
M	<b>2</b>	<b>3,71</b>	<b>1,17</b>	<b>11,80</b>	<b>157. T.m. pancreas</b>
M	<b>4</b>	<b>2,12</b>	<b>0,91</b>	<b>4,98</b>	<b>162. T.m. polmone</b>
M,		0,00,	,		185. T.m. prostata
M,		0,00,	,		186. T.m. testicolo
M,		0,00,	,		188- T.m. vescica e altri tm ns vescica
M	<b>1</b>	<b>12,23</b>	<b>3,04</b>	<b>49,24</b>	<b>189. T.m. rene</b>
M,		0,00,	,		191- T. snc
M	<b>1</b>	<b>2,65</b>	<b>0,55</b>	<b>12,76</b>	<b>200- Linfomi non Hodgkin</b>
M,		0,00,	,		204- Leucemie
M,		0,00,	,		250. Diabete
M,		0,00,	,		335. Sla
M,		0,00,	,		410- Mal. ischemiche cuore
M	<b>2</b>	<b>2,47</b>	<b>0,77</b>	<b>7,94</b>	<b>490- B. P. C. O.</b>
M,		0,00,	,		571. Cirrosi e altre mal. cron. del fegato
M,		0,00,	,		780- Sintomi mal definiti
M	<b>16</b>	<b>0,63</b>	<b>0,33</b>	<b>1,22</b>	<b>nac</b>
F,		0,00,	,		150. T.m. esofago
F	<b>1</b>	<b>2,98</b>	<b>0,60</b>	<b>14,67</b>	<b>151. T.m. stomaco</b>
F,		0,00,	,		153. T.m. colon
F,		0,00,	,		154. T.m. retto
F,		0,00,	,		152- Altri t.m. app. dig. e peritoneo
F,		0,00,	,		155- T.m. fegato & vb
F	<b>1</b>	<b>4,85</b>	<b>1,07</b>	<b>22,02</b>	<b>157. T.m. pancreas</b>
F,		0,00,	,		162. T.m. polmone
F,		0,00,	,		171. Sarcomi tessuti molli
F	<b>2</b>	<b>2,55</b>	<b>0,85</b>	<b>7,67</b>	<b>174. T.m. mammella</b>
F,		0,00,	,		179- T.m. utero
F,		0,00,	,		183. T.m. ovaio
F,		0,00,	,		188- T.m. vescica e altri tm ns vescica
F,		0,00,	,		189. T.m. rene
F,		0,00,	,		191- T. snc
F,		0,00,	,		200- Linfomi non Hodgkin
F	<b>1</b>	<b>8,42</b>	<b>2,21</b>	<b>32,07</b>	<b>201. Linfomi Hodgkin</b>
F,		0,00,	,		204- Leucemie
F	<b>3</b>	<b>3,19</b>	<b>1,24</b>	<b>8,18</b>	<b>250. Diabete</b>
F,		0,00,	,		335. Sla
F,		0,00,	,		410- Mal. ischemiche cuore
F,		0,00,	,		490- B. P. C. O.
F	<b>1</b>	<b>3,29</b>	<b>0,63</b>	<b>17,30</b>	<b>571. Cirrosi e altre mal. cron. del fegato</b>
F,		0,00,	,		780- Sintomi mal definiti
F	<b>19</b>	<b>0,94</b>	<b>0,47</b>	<b>1,85</b>	<b>nac</b>

**RISULTATI - TABELLA 3d (continua)**

Coorte Fabbricone – Mortalità causa specifica – MOR, per sesso

Riferimento: Distretto Arquata Scrivia

sess	oss	OR	OR_lcl90	OR_ucl90	causa
M,		0,00,	,		150. T.m. esofago
M	3	<b>5,77</b>	<b>2,09</b>	<b>15,96</b>	<b>151. T.m. stomaco</b>
M,		0,00,	,		153. T.m. colon
M,		0,00,	,		154. T.m. retto
M,		0,00,	,		152- Altri t.m. app. dig. e peritoneo
M,		0,00,	,		155- T.m. fegato & vb
M	2	<b>6,97</b>	<b>2,08</b>	<b>23,38</b>	<b>157. T.m. pancreas</b>
M	4	1,97	0,82	4,69	162. T.m. polmone
M,		0,00,	,		171. Sarcomi tessuti molli
M,		0,00,	,		185. T.m. prostata
M,		0,00,	,		186. T.m. testicolo
M,		0,00,	,		188- T.m. vescica e altri tm ns vescica
M	1	<b>6,75</b>	<b>1,27</b>	<b>35,97</b>	<b>189. T.m. rene</b>
M,		0,00,	,		191- T. snc
M	1	4,24	0,82	21,93	200- Linfomi non Hodgkin
M,		0,00,	,		201. Linfomi Hodgkin
M,		0,00,	,		204- Leucemie
M,		0,00,	,		250. Diabete
M,		0,00,	,		335. Sla
M,		0,00,	,		410- Mal. ischemiche cuore
M	2	2,47	0,74	8,25	490- B. P. C. O.
M,		0,00,	,		571. Cirrosi e altre mal. cron. del fegato
M,		0,00,	,		780- Sintomi mal definiti
M	16	0,67	0,35	1,29	nac
F,		0,00,	,		150. T.m. esofago
F	1	3,04	0,57	16,23	151. T.m. stomaco
F,		0,00,	,		153. T.m. colon
F,		0,00,	,		154. T.m. retto
F,		0,00,	,		152- Altri t.m. app. dig. e peritoneo
F,		0,00,	,		155- T.m. fegato & vb
F	1	3,99	0,75	21,37	157. T.m. pancreas
F,		0,00,	,		162. T.m. polmone
F,		0,00,	,		171. Sarcomi tessuti molli
F	2	2,25	0,71	7,16	174. T.m. mammella
F,		0,00,	,		179- T.m. utero
F,		0,00,	,		183. T.m. ovaio
F,		0,00,	,		188- T.m. vescica e altri tm ns vescica
F,		0,00,	,		189. T.m. rene
F,		0,00,	,		191- T. snc
F,		0,00,	,		200- Linfomi non Hodgkin
F	1	<b>30,22</b>	<b>6,93</b>	<b>131,75</b>	<b>201. Linfomi Hodgkin</b>
F,		0,00,	,		204- Leucemie
F	3	<b>4,34</b>	<b>1,56</b>	<b>12,04</b>	<b>250. Diabete</b>
F,		0,00,	,		335. Sla
F,		0,00,	,		410- Mal. ischemiche cuore
F,		0,00,	,		490- B. P. C. O.
F	1	4,10	0,74	22,69	571. Cirrosi e altre mal. cron. del fegato
F,		0,00,	,		780- Sintomi mal definiti
F	19	0,90	0,44	1,84	nac

## DISCUSSIONE

### Introduzione

Le analisi della coorte dei residenti nella frazione Fabbricone condotte sono state numerose. In complesso sono stati effettuati 3 approcci di analisi:

1. un'analisi con metodo diretto di stima del rischio utilizzando come denominatore della popolazione l'anagrafe di Serravalle Scrivia:
  - o un'analisi complessiva di tutta la popolazione residente nella frazione, verso il resto della popolazione di Serravalle Scrivia, in totale e stratificata per i due generi (uomo, donna, totale) utilizzando il calcolo dell'SMR come stimatore di rischio
  - o un'analisi complessiva di tutta la popolazione residente nella frazione, verso il resto della popolazione del distretto di Arquata Scrivia, in totale e stratificata per i due generi (uomo, donna, totale) utilizzando il calcolo dell'SMR come stimatore di rischio
2. un'analisi con metodo indiretto di stima del rischio utilizzando un approccio proporzionale interno classico:
  - o un'analisi complessiva di tutta la popolazione residente nella frazione, verso il resto della popolazione di Serravalle Scrivia, in totale e stratificata per i due generi (uomo, donna, totale) utilizzando il calcolo dell'SPMR come stimatore di rischio
  - o un'analisi complessiva di tutta la popolazione residente nella frazione, verso il resto della popolazione del distretto di Arquata Scrivia, in totale e stratificata per i due generi (uomo, donna, totale) utilizzando il calcolo dell'SPMR come stimatore di rischio
3. un'analisi con metodo indiretto di stima del rischio utilizzando l'approccio di calcolo dell'Odds Ratio secondo Miettinen:
  - o un'analisi complessiva di tutta la popolazione residente nella frazione, verso il resto della popolazione di Serravalle Scrivia, in totale e stratificata per i due generi (uomo, donna, totale) utilizzando il calcolo del MOR come stimatore di rischio
  - o un'analisi complessiva di tutta la popolazione residente nella frazione, verso il resto della popolazione del distretto di Arquata Scrivia, in totale e stratificata per i due generi (uomo, donna, totale) utilizzando il calcolo del MOR come stimatore di rischio

### Controllo del confondimento individuale da esposizioni legate a stili di vita

Non è stato possibile controllare il confondimento dovuto a stili di vita a causa della mancanza di informazioni sulle caratteristiche cliniche ed abitudini individuali dei soggetti in studio.

Come è noto, gli stili di vita individuali sono il principale determinante dello stato di salute di una persona. In particolare, alcune abitudini e alcune condizioni individuali sono state riconosciute come i principali fattori di rischio per la maggior parte delle patologie tumorali e non:

- abitudine al fumo: correlata con un incremento di rischio per tumori del labbro, cavità orale, faringe, laringe, esofago, stomaco, pancreas, colon, polmone, vescica, rene, leucemia mieloide, cardiopatia ischemica, patologie cerebrovascolari, aterosclerosi, aneurisma aortico, polmonite, broncopneumopatie cronico ostruttive (U.S. Department of Health, Human Services, 2002)
- abitudine all'alcool: correlata con un incremento di rischio per tumori della cavità orale, faringe, laringe, esofago, fegato, mammella femminile; è riportata ma dubbia l'associazione con i tumori dello stomaco, polmone, pancreas, colon, prostata (Cancer facts and figures, 2002. Chicago, American Cancer Society)
- alimentazione povera di frutta e vegetali: correlata con un aumento di rischio per vari tumori, in particolare dell'apparato digerente (World Cancer Research Fund, American Institute for Cancer research, 1997)
- alimentazione ricca di grassi: correlata con molti tipi di tumori, particolarmente del colon, prostata, mammella. (Committee on Diet Nutrition and Cancer, 1982)
- alimentazione povera di fibre: correlata con un aumento di rischio per tumore del colon e del retto (Howe et al, 1992, Trock et al, 1990)
- alimentazione ricca di sale: correlata con un aumento del rischio di tumore gastrico (Joossens et al, 1987), ipertensione, nefrosi
- Obesità e sovrappeso: correlata con un aumento del rischio per tumore dell'esofago, del colon-retto, del rene, dell'utero, della mammella, della tiroide (Ballard-Barbasch et al, 2006), oltre che con un aumento di rischio per patologie cardiovascolari e cerebrovascolari

- Attività fisica: la scarsa attività fisica è correlata con un aumento del rischio di tumore del colon retto, mammella, polmone, utero (Lee, Oguma, 2006)

La possibilità che gli incrementi di rischio riscontrati nella popolazione residente nella frazione Fabbricone siano dovuti a questi fattori è strettamente legata al fatto che la distribuzione di questi fattori sia differente tra i residenti della frazione e il resto della popolazione di riferimento, con un incremento della prevalenza di questi fattori concomitante e parallela a quella dell'esposizione in studio. Occorre cioè supporre che, ad esempio, dato un eccesso per tumore dello stomaco, sia anche concomitante una maggiore prevalenza di individui con maggiore abitudine al fumo, all'alcool, all'uso del sale da cucina tra i residenti nella frazione Fabbricone rispetto al resto della popolazione di riferimento.

Per minimizzare questa eventualità, è stata scelta come popolazione di riferimento quella del comune di Serravalle, esclusa ovviamente la popolazione della frazione, e quella del distretto di Arquata Scrivia. Provenendo dallo stesso territorio e avendo in comune molte abitudini sociali, culturali, vi è infatti una bassa probabilità che tra le due popolazioni vi siano rilevanti differenze riguardo alcune abitudini e stili di vita pericolosi.

Tuttavia in mancanza di dati ed informazioni precise su questo aspetto (soprattutto sulla eventuale prevalenza differenziale di fumatori e bevitori tra i residenti nella frazione e i residenti nel resto di Serravalle e del distretto) tale eventualità, anche se bassa, non può essere completamente esclusa.

Per verificare che non vi siano marcate differenze di stato sociale tra la popolazione residente nella frazione di Fabbricone e il resto di Serravalle e del distretto, è stata condotta un'analisi sugli indici di deprivazione censuari delle varie sezioni di censimento, sulla base dei dati censuari 1991 e 2001.

Non sono state riscontrate differenze tra il valore degli indici di deprivazione della frazione Fabbricone e quelli del resto della città di Serravalle. Fabbricone appartiene alla categoria 4 (deprivato), mentre Serravalle alla categoria 5 (molto deprivato). Detto in altri termini l'indice di deprivazione della frazione Fabbricone è migliore del resto di Serravalle, documentando una situazione di leggero vantaggio sul resto del comune in termini di status socio-economico.

Il livello socio-economico è importante in quanto è a sua volta correlato con la prevalenza di abitudini individuali pericolose per la salute (fumo di tabacco, uso di alcool, esposizione a occupazioni pericolose).

Su questa base risulta pertanto poco probabile che le differenze osservate siano riconducibili ad una maggiore prevalenza di fattori di rischio individuali nella popolazione esposta. La verifica certa di questa affermazione è possibile tuttavia solo a seguito di un controllo personale sulle abitudini di ciascun soggetto.

## Discussione sui risultati dello studio

Nei risultati sono riportati i rischi relativi stimati con varie metodiche e il numero di casi osservati nella popolazione (con acronimo oss).

In generale dall'analisi emergono eccessi di rischio tra i residenti nella frazione Fabbricone (nei confronti del resto del comune di Serravalle e del distretto) per 3 diverse sedi tumorali e per una patologia non tumorale.

Le patologie che presentano eccessi di rischio statisticamente significativo tra i residenti a Fabbricone nei confronti del resto della popolazione di riferimento sono le seguenti:

- **tutti i tumori maligni**, in entrambi i sessi, con rischi aumentati complessivamente del doppio nella analisi on SMR e del 50-70% nelle analisi proporzionali (più alte nel sesso maschile)
- **tumore maligno dello stomaco**, in entrambi i sessi cumulati e nei due sessi separatamente, con un aumento del rischio compreso (a seconda dello stimatore di rischio utilizzato) tra 5 e 6 volte l'atteso complessivamente, sempre significativo nel sesso maschile (3 casi) e che perde la sua significatività nel sesso femminile (per la presenza di 1 solo caso)
- **tumore maligno del pancreas**, in entrambi i sessi, con un eccesso di rischio compreso tra 4 e 6 volte l'atteso, statisticamente significativo nel sesso femminile nelle analisi separate per i due sessi.
- **Linfomi**, ed in particolare linfoma di Hodgkin; i linfomi rilevati sono 2: 1 linfoma non Hodgkin nel sesso maschile e 1 linfoma di Hodgkin nel sesso femminile. La somma dei 2 casi è superiore all'atteso in misura statisticamente significativa, mentre il confronto separato nei 2 sessi indica una significatività nel solo sesso femminile in tutte le analisi effettuate.
- **diabete**, presente con un eccesso significativo di rischio basato su 3 casi nel sesso femminile, mentre non è presente nel sesso maschile e che determina l'aumento osservato sui grandi gruppi di cause per il complesso delle patologie metaboliche.

Altre patologie investigate non presentano eccessi significativi ripetuti degni di nota, né con significatività statistica al 5% né con un criterio più ampio, calcolata al 10%. Le due significatività indicano il livello di confidenza nella probabilità che l'eccesso osservato non sia dovuto al caso: nel primo caso questa probabilità è del 95%, nel secondo del 90%.

Detto in altre parole, la probabilità che l'eccesso osservato nella frazione Fabbricone sia un puro frutto del caso per le patologie sopra citate è inferiore o al 5% (equivalente ad una probabilità su 20) o al 10% (equivalente ad una probabilità su 10).

### **Plausibilità biologica e correlabilità dei rischi rilevati con l'esposizione in studio**

La problematica principale sollevata dai risultati riguarda la plausibilità degli eccessi osservati in relazione all'esposizione residenziale presente.

Osservazioni non interpretabili sotto il profilo della plausibilità biologica rendono difficile attribuire ad una possibile esposizione gli eccessi di rischio osservati.

Per quanto riguarda l'eccesso di rischio per **tutti i tumori maligni**, significativo nel sesso maschile, con rischi aumentati circa del doppio rispetto al riferimento ( nel sesso femminile i rischi non raggiungono la significatività statistica), l'osservazione è legata alla somma degli eccessi per le varie sedi tumorali cumulate. Non è ipotizzabile l'effetto di una singola esposizione ma quello di più esposizioni cumulate su varie sedi specifiche.

Per quanto riguarda l'eccesso di rischio per **tumori maligni dello stomaco**, statisticamente significativo nel sesso maschile, si evidenzia la robustezza del rischio in tutte le analisi effettuate.

I fattori principali correlati con questo tipo di tumore, come già evidenziato, sono legati sia ad esposizioni individuali sia a stili di vita personali, correlate principalmente alla dieta seguita. L'assunzione di solventi clorurati per via inalatoria od orale è stata riconosciuta negli ultimi anni come potenzialmente cancerogena per il tumore dello stomaco. Esiste pertanto per tale sede tumorale una provata plausibilità biologica rispetto all'esposizione rilevata nella frazione.

Lo stesso rilievo può essere fatto per l'eccesso riscontrato per **tumore del pancreas**. Anch'esso è stato più volte correlato con l'assunzione di solventi per le diverse via di esposizione e pertanto risulta plausibile sotto l'aspetto biologico un aumento di rischio in relazione all'esposizione residenziale rilevata.

Per quanto riguarda l'eccesso di **diabete** nel sesso femminile, il suo mancato rilievo nel sesso maschile (nessun osservato, dato sorprendente data la prevalenza della patologia nella popolazione) pone alcune difficoltà di spiegazione con un'esposizione ambientale.

È vero che l'incremento di diabete è documentato come caratteristica ricorrente nelle aree a rischio ambientale (di cui peraltro non si conoscono le motivazioni fisio-patologiche), ma la differente distribuzione tra i due sessi rende difficile sostenere in questo caso un nesso causale con l'esposizione a solventi, con i quali non risulta peraltro associato dal punto di vista tossicologico.

## BIBLIOGRAFIA

- Ballard-Barbasch R, Friedenreich C, Slattery M, Thune I. In: Schottenfeld D, Fraumeni JF Jr. *Cancer epidemiology and Prevention*. 3rd edition. Oxford University Press, New York, 2006. Chapter 22: Obesity and Body Composition
- Beaumont JJ, Sedman RM, Reynolds SD, Sherman CD, Li LH, Howd RA, et al. 2008. Cancer mortality in a Chinese population exposed to hexavalent chromium in drinking water. *Epidemiology* 19:12–23.
- Committee on Diet Nutrition and Cancer, Assembly of Life Sciences, National Research Council, 1982. *Diet, Nutrition and Cancer*. Washington, DC. National Academic Press
- Howe GR, Benito E, Castelleto R, Cornee J Esteve J et al. 1992. Dietary intake of fiber and decreased risk of cancers of the colon and rectum: evidence from the combined analysis of 13 case control studies. *J Natl Cancer Inst* 84: 1887-1896
- Joossens JV, Geboers J, 1987. Dietary salt and risk for health. *Am J Clin Nutr* 45(s): 1277-1288
- Lee I-Min, Oguma Yuko. In: Schottenfeld D, Fraumeni JF Jr. *Cancer epidemiology and Prevention*. 3rd edition. Oxford University Press, New York, 2006. Chapter 23: Physical activity
- Rothman KJ, Greenland S. *Modern epidemiology*. Second edition, Lippincott Williams and Wilkins, Philadelphia, 1998.
- Stout Matthew D., Herbert Ronald A., Kissling Grace E., Collins Bradley J., Travlos Gregory S, Witt Kristine L., Melnick Ronald L., Abdo Kamal M., Malarkey David E, and Hooth Michelle J.. Hexavalent Chromium Is Carcinogenic to F344/N Rats and B6C3F1 Mice after Chronic Oral Exposure. *Environmental Health Perspectives*, 2009, 117 (5) 716-722
- Trock B, Lanza E. Greenwald P. 1990. Dietary fiber, vegetables, and colon cancer: critical review and meta-analysis of the epidemiologic evidence. *J Natl Cancer Inst* 82: 650-661
- U.S. Department of Health, Human Services. Reports of the Surgeon General on the Health consequences of smoking, 1964-2000. *MMWR* 51: 300-303, 2002
- World Cancer Research Fund, American Institute for Cancer research, 1997. *Food, Nutrition and the Prevention of cancer: a global Perspective*. Washington DC: American Institute for Cancer research.