



**Studio epidemiologico
di morbosità (ricoveri ospedalieri)
su una coorte di residenti nella frazione di
Spinetta Marengo (Alessandria)
a ridosso del Polo Chimico**

**Cristiana Ivaldi
Arpa Piemonte**



Obiettivo generale

Lo studio ha come obiettivo generale la valutazione degli effetti sulla salute generati dalla residenza presso il Polo Chimico sito nella frazione di Spinetta Marengo (AL).

Obiettivi specifici

1 Condurre una analisi descrittiva del profilo di salute della città di Alessandria nel contesto provinciale e regionale, al fine di meglio interpretare i risultati delle successive analisi di coorte microgeografica;

2 Approfondire lo studio attraverso una coorte anagrafica che permetta l'analisi dello stato di salute in termini di morbilità dei residenti nella frazione di Spinetta Marengo in relazione a specifiche categorie di esposizione.



Studio descrittivo introduttivo

I dati utilizzati riguardano i primi ricoveri 2000-2017 (1995-2017 per l'individuazione di eventi prevalenti), suddivisi in 3 sotto-periodi di 6 anni (2000-2005, 2006-2011, 2012-2017)

Sono stati calcolati gli SMR (standardized morbidity ratio) prendendo come riferimento per la standardizzazione indiretta i tassi specifici per età della provincia di Alessandria e della regione Piemonte.

È stata calcolata la variazione percentuale annuale (APC) stimata con un modello lineare.

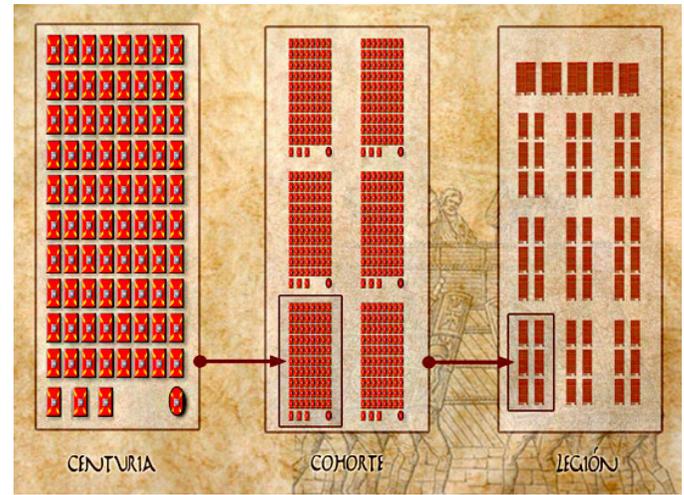
Tale misura offre una stima dell'andamento nel tempo del tasso, interpretabile come variazione percentuale per ogni anno

I risultati sono riportati nei documenti distribuiti



Lo Studio di Coorte

dal latino *cohors-rtis*





Coorte in studio

Analisi dei primi ricoveri nel periodo 1/1/2001 – 31/12/2017

I risultati qui presentati riguardano la coorte di residenti dalla quale sono **esclusi**:

- i lavoratori e ex lavoratori del Polo Chimico e dello stabilimento Michelin
- i soggetti che hanno mutato il livello di esposizione nel tempo.
- i soggetti residenti da meno di un anno

Le analisi sono state ripetute:

- imponendo una durata di residenza di almeno 1, 5, 10 anni
- dividendo il periodo in studio nei sotto periodi 2001-2009 / 2010-2017



Coorte in studio

Analisi dei primi ricoveri nel periodo 1/1/2001 – 31/12/2017

Lo studio è stato realizzato utilizzando due modelli per la definizione dell'esposizione:

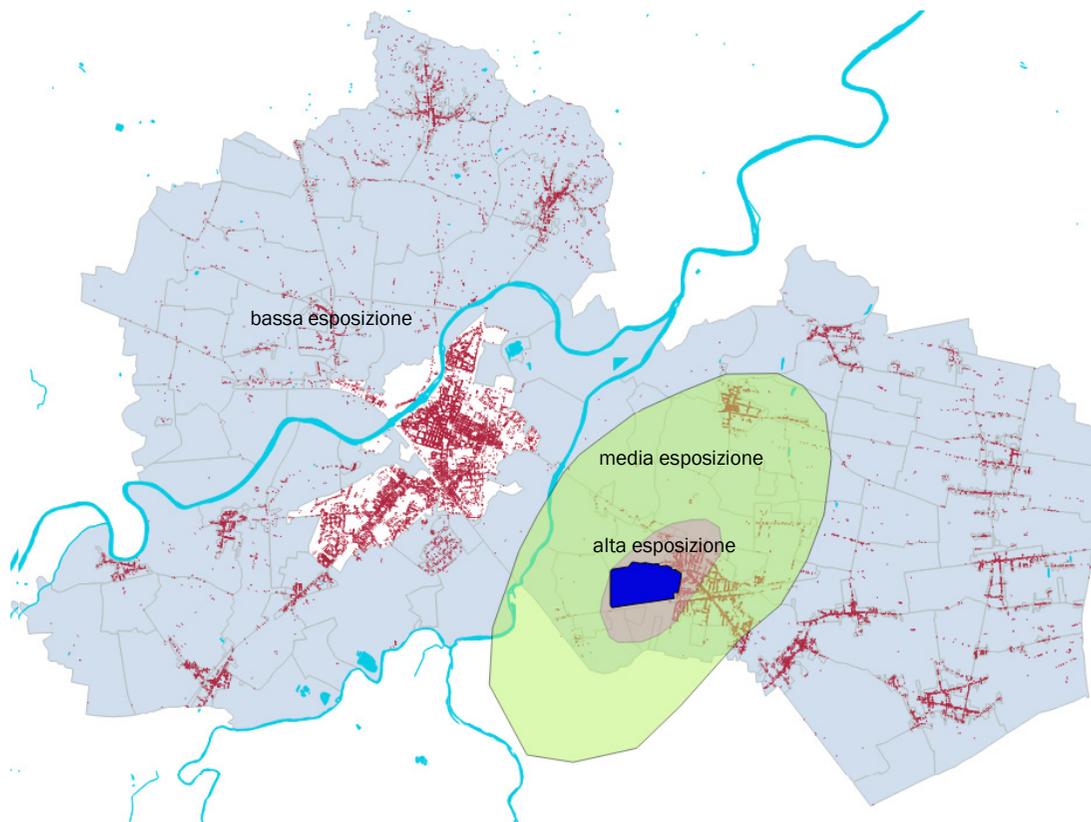
1. Area in un raggio di 3000 m. dalla sorgente di esposizione.
2. Area come definita dal modello di dispersione in aria degli inquinanti suddivisa in
 - Tutti gli esposti verso i non esposti
 - 2 livelli di esposizione, medio ed elevato, verso i non esposti



DUE definizioni dell'area esposta:

Raggio di 3.000 metri intorno al polo industriale

3 livelli di esposizione:
Modello di dispersione dei gas





coorte in studio

Periodo di analisi: 1/1/2001 – 31/12/2017.

Coorte residenziale anagrafica

179.743 diverse residenze
di 135.468 soggetti
in 13.242 indirizzi

Ricoveri

1996-2017

405.000 eventi:

98.000 soggetti con un
«primo ricovero»

2001-2017

Popolazione «storica» 2001-2017:

esposti raggio 3000 m	Frequenza	%
sì	11.690	8.6
no	123.778	91.4 (rifer.)

Popolazione «storica» 2001-2017:

esposti dispers. gas	Frequenza	%
alta	4.872	3.6
media	7.083	5.2
bassa	123.513	91.2 (rifer.)



Risultati (riferiti all'esposizione entro un raggio di 3000 metri. I risultati dettagliati sono riportati nei documenti distribuiti)

Lo studio di coorte ha evidenziato alcuni incrementi di rischio.

Patologie tumorali:

- tumori epatici e delle vie biliari, in totale 46 (27 M, 19 F), che confrontati con il resto della città di Alessandria risultano aumentati significativamente tra gli uomini del 50%. Complessivamente (M+F) si evidenzia un incremento del 30% rispetto al resto della città di Alessandria.
- mesoteliomi pleurici. Complessivamente sono registrati 17 casi con un incremento di rischio del 75% rispetto all'area di confronto e un andamento crescente in base alla durata della residenza. In particolare si rilevano incrementi statisticamente significativi tra gli uomini (12 ricoveri), con un rischio di più del doppio rispetto al resto di Alessandria e con un andamento anche in questo caso crescente in base alla durata della residenza nell'area.
- sarcomi: I ricoveri per sono stati 13 tra le donne, con un rischio doppio, statisticamente significativo al 90%, se confrontati con il resto della popolazione residente nell'area non urbana.



Patologie non tumorali:

Si registrano incrementi di rischio a carico dell'apparato cardiocircolatorio:

- malattie cardiache: totale 742, di cui 386 tra gli uomini. Aumento di rischio dell'8% in totale e del 14% tra gli uomini, rispetto all'area di riferimento del resto della città di Alessandria. Il rischio aumenta in base alla durata della residenza.
- I ricoveri per ipertensione: 794, di cui 350 uomini, e per questi ultimi l'incremento di rischio rilevato è del 17% in più rispetto al resto di Alessandria.
- I ricoveri per infarto miocardico acuto confrontati con il resto della città di Alessandria registrano incrementi di rischio significativi solo tra gli uomini (133 eventi, rischio del 29% in più rispetto all'atteso, che aumenta con la durata della residenza).

Alessandria, 18 dicembre 20



Patologie non tumorali:

Si registrano incrementi di rischio a carico dell'apparato genitourinario:

- Totale: i ricoveri sono stati 1337, con un incremento del 7%. Sul totale dei ricoveri, 583 sono avvenuti tra gli uomini che registrano l'11% in più, con incrementi statisticamente significativi e andamento crescente con la durata della residenza.
- Glomerulo nefrite: si hanno 370 ricoveri totali di cui 196 tra gli uomini. L'aumento di rischio complessivo, considerando l'insieme degli eventi nei due sessi, è del 18% in più rispetto al resto di Alessandria, ma sale al 28% in più se si considera solo il sesso maschile.
- Insufficienza renale acuta e cronica: si registrano 219 casi in totale di cui 117 tra gli uomini. Si rileva un aumento di rischio complessivo del 26%, che arriva al 46% tra gli uomini, con andamento crescente in base alla durata della residenza.

Sottogruppo di età 0-14 anni: si evidenzia un aumento dei ricoveri per patologie neurologiche (+86%), che andrebbe ulteriormente investigato.



Conclusioni

Alcuni degli incrementi individuati per specifiche patologie, ad esempio quelle a carico delle malattie dell'esofago, potrebbero ad esempio essere spiegate da abitudini personali in relazione all'assunzione di alcol.

Anche i ricoveri per tumori epatici andrebbero approfonditi rispetto ai singoli fattori di rischio, primo fra tutti le infezioni da virus dell'epatite, oltre che da degenerazioni in cancro da cirrosi. Resta sempre da chiarire la specificità però di certi incrementi in relazione ai diversi livelli di esposizione definiti dai modelli di dispersione.

Allo stesso modo va sottolineato che l'incremento di rischio che si è evidenziato per i mesoteliomi è da valutare in primo luogo rispetto a possibili esposizioni occupazionali da amianto, magari avvenute anche a molta distanza nel tempo, e che non sono state identificate dai confronti fatti con gli Archivi Inail su cui non è possibile effettuare una valutazione sulla completezza e qualità del dato.



Ipotesi sui possibili fattori determinanti e concausali.

Limite rispetto al livello delle informazioni non di tipo individuale, cosa possibile solo mediante una raccolta personale tramite intervista e somministrazione di questionario.

Con questa modalità è possibile acquisire tutte le informazioni necessarie per identificare i fattori di rischio individuali relativi alle specifiche patologie e riferibili a comportamenti individuali (es. Abitudine al fumo o esposizione a fumo passivo, dieta, assunzione di alcol e farmaci, esposizioni di tipo lavorativo e in relazione a occupazioni di tipo extra lavorativo – hobbistico e abitativo etc..).

Si sottolinea inoltre che molti degli incrementi identificati sono a carico soprattutto del Sesso maschile e questo a maggior ragione richiede la valutazione su eventuali fattori di rischio individuali e non collegati a esposizioni di tipo ambientale.



PREVENTING DISEASE THROUGH HEALTHY ENVIRONMENTS

A global assessment of the burden of disease from environmental risks

A PNAS-Ustün, J. Wall, C. Corvalán, R. Bos and M. Nead





PATOLOGIA	ESPOSIZIONI AMBIENTALI	
Malattie della pelle	Metalli (ad es. nickel, mercurio, cromo); pesticidi (ad es. pentaclorofenolo); radiazione UV;	alimenti (allergizzanti); colori, resine, colle; arsenico (ipomelanosi)
Mal. renali	Metalli (ad es. mercurio, antimonio, vanadio, arsenico, piombo, oro e cadmio); fosforo; floruri; metanolo;	1,1-dicloroetano; pentaclorofenolo; fenoli; solventi organici; silice; glicole etilenico.
Diabete, obesità	N-3-pyridylmethyl-N'-p-nitrophenyl urea (Vacor) [diabete I]; arsenico [diabete II]; diossine/TCDD [diabete II];	Fumo di tabacco [diabete II]; Alimenti (ricchi di grassi) [diabete II]; insufficiente esercizio fisico [diabete II].
Disfunzioni riproduttive	Bifenili policlorinati (PCB); DDT; B-dimethylaminopropionitrile (DMAPN), disolfuro di carbonio [disfunzioni erettili]; gas anestetici; estrogeni; cadmio e mercurio; fumo di tabacco; alcol etilico; radiazioni ionizzanti e farmaci; ftalati e altre materie plastiche; solventi e pesticidi; distruttori endocrini;	formaldeide, 1,1-dicloroetano, disolfuro di carbonio, clordecone, 1 e 2-bromopropane, dicloro bromopropano, etilene dibromuro, etilene cloruro, toluene, etere etilenglicole, ossido nitroso, piombo; caldo; radar; fumi di saldatura; virus.
Mal. Sistema Nervoso	Piombo, manganese, alluminio; PCB, MPTP; metil mercurio; CO ₂ ;	metanolo; solventi clorurati; organofosfati; tri- <i>o</i> -cresilfosfato.

Fonti:

European Environment Agency (2003) report n. 10 - AI. DORS - MATline. <http://www.dors.it/matline/matline.php>
The Collaborative on Health and the Environment. CHE Toxicant and Disease Database.
<http://database.healthandenvironment.org/index.cfm>



Organo	AGENTE CANCEROGENO UMANO	
	Conosciuto	Sospetto
Polmone	Arsenico	Acrylonitrile
	Asbesto	Berillio
	Benzo(a)pyrene	Cadmio
	bis(Clorometil)etere	1,2-Dibromo-3-chloropropano
	Cromo	Idrocarburi policiclici aromatici (IPA)
	Nickel subsolfuro	
	Zinco cromato	
	Fumo di tabacco	
	gas mostarda	
	Uranio	
Rene	Emissione da forni a coke	Tetradoroetilene
	Zinco cromato	
Vescica	Benzidine	Tetradoroetilene
	Ciclofosfamide	
	4-Aminodifenile	
	Fumo di tabacco	
Stomaco	Clorafazina	
	Zinco cromato	Ossido di etilene
Pelle	Arsenico	IPA
	Benzo(a)pyrene	Tetradoroetilene
	Esposizione eccessiva al sole	
Fegato	Vinil cloruro	
	Aflatoxine	
	Bevande alcoliche	
Bocca, faringe, laringe, esofago	Bevande alcoliche	
	Fumo di tabacco	
	Tabacco da masticare (solo bocca)	
	Gas mostarda (laringe)	
Prostata	Gas mostarda (laringe)	
	Cadmio	

Fonti:

Cogliano et al. Preventable exposure associated with human cancer. J Natl Cancer Inst 2011; 103:1827-1839.

Lybarger JA, Spengler RF, DeRosa CT, editors. Priority health conditions: an integrated strategy to evaluate the relationship between illness and exposure to hazardous substances. Atlanta: Agency for Toxic Substances and Disease Registry; 1993.



Punti di forza dello studio

Per la valutazione dell'esposizione è stata effettuata una ricostruzione molto accurata delle storie residenziali, con una metodologia molto complessa e accurata, per arrivare alla migliore definizione dell'esposizione

Va segnalata la complessità dello scenario in cui si colloca la frazione di Spinetta Marengo, a ridosso di Polo industriale in cui sono presenti da molto tempo diversi insediamenti produttivi che nel tempo hanno anche modificato la tipologia delle loro attività e le materie e sostanze utilizzate nei diversi cicli produttivi, che possono avere determinato delle esposizioni pregresse difficilmente definibili e quantificabili.



La definizione dell'esposizione si è basata esclusivamente sulle informazioni disponibili a livello degli archivi anagrafici. Per una stima più precisa, sarebbe opportuno ricorrere a approcci integrati che utilizzano modelli più complessi per la valutazione con approfondimenti e misure individuali di esposizione, da associare agli studi epidemiologici di tipo analitico come quello qui rappresentato.

Indagini di questo tipo dovrebbero essere accompagnate e corredate da monitoraggi ulteriori che consentano valutazioni individuali di esposizione di tipo certo, anche con stime rispetto alla dose, ma anche con monitoraggio e rilievo di parametri che indichino la presenza di effetto, tramite incremento di valori individuali biologici, che definiscano indicatori di Effetti biologici precoci a livello di alterazioni o di danno.



Questo tipo di valutazioni consentirebbe anche di identificare possibili aree di intervento sulla popolazione in termini di Programmi e Attività di Sanità Pubblica, da attuarsi dalle Autorità e Istituzioni competenti, con il coinvolgimento anche delle parti direttamente collegate con l'assistenza quali i Dipartimenti di Prevenzione, le Strutture di Educazione e Promozione della Salute, gli Ospedali e soprattutto i Medici di Famiglia.