

DAL PROGETTO SENTIERI ALLO STUDIO DELLA COORTE SLOI

Silvano Piffer

Ex Direttore Osservatorio Epidemiologico – APSS

Membro Commissione Ambiente Ordine dei Medici Provincia di Trento

Trento 3 dicembre 2022

Presente

Ha le radici nel passato

Rilevanti implicazioni per il futuro

Passante ferroviario – lavori nell'area Trento Nord

Menù della presentazione

Progetto Sentieri

SIN – SIN Trento Nord

La SLOI e l'inquinamento ambientale

La SLOI e la salute della popolazione generale

Dati Sentieri per il SIN Trento Nord → V° Rapporto – anno 2019

La SLOI e la tutela della salute dei lavoratori

Lo studio della coorte SLOI



IL PROGETTO SENTIERI

Il progetto SENTIERI (acronimo di ***Studio epidemiologico nazionale dei territori e degli insediamenti esposti a rischio da inquinamento***) è un sistema di sorveglianza sanitaria, che è stato avviato nel 2007 nell'ambito del Programma strategico nazionale "Ambiente e salute".

E' coordinato dall'**Istituto superiore di sanità** e finanziato dal Ministero della salute, con lo scopo di **studiare lo stato di salute delle popolazioni residenti nei SIN (Siti inquinati di interesse nazionale), con la collaborazione delle strutture del SSN**

Monitorare nel tempo l'evoluzione dello stato di salute

Valutare l'implementazione di azioni di risanamento ambientale

I SIN oggetto di indagine



57 SIN identificati nel “Programma nazionale di bonifica”

45 inclusi nelle analisi periodiche

Localizzati in 17 Regioni italiane e comprendono **una popolazione di 6 milioni di persone** (circa il 10% della popolazione italiana al Censimento 2011)

In ambito europeo, è stata stimata la presenza di circa **342.000 siti contaminati**, dei quali **solo il 15%** sottoposto a interventi di risanamento ambientale.

Dati sanitari utilizzati

Ricerca delle evidenze scientifiche dell'effetto sulla salute umana inerente all'esposizione alle sostanze di interesse → ricerca in letteratura (Pubmed) → **Valutazione esposizione a «priori»**

- Dati di mortalità
- Dati Registri tumori di popolazione (incidenza)
- Dati dei ricoveri ospedalieri (SDO)
- Salute infantile/Malformazioni congenite → V Rapporto
- **Flussi correnti** → da «compilare» per legge e quindi disponibili in tutte le regioni italiane e quindi utilizzabili per tutti i SIN

Quale Popolazione è stata valutata

La popolazione residente ad una data X nel comune dove è ubicato il SIN

Un possibile limite, non superabile, utile comunque a garantire un'analisi omogenea in tutti i SIN nazionali

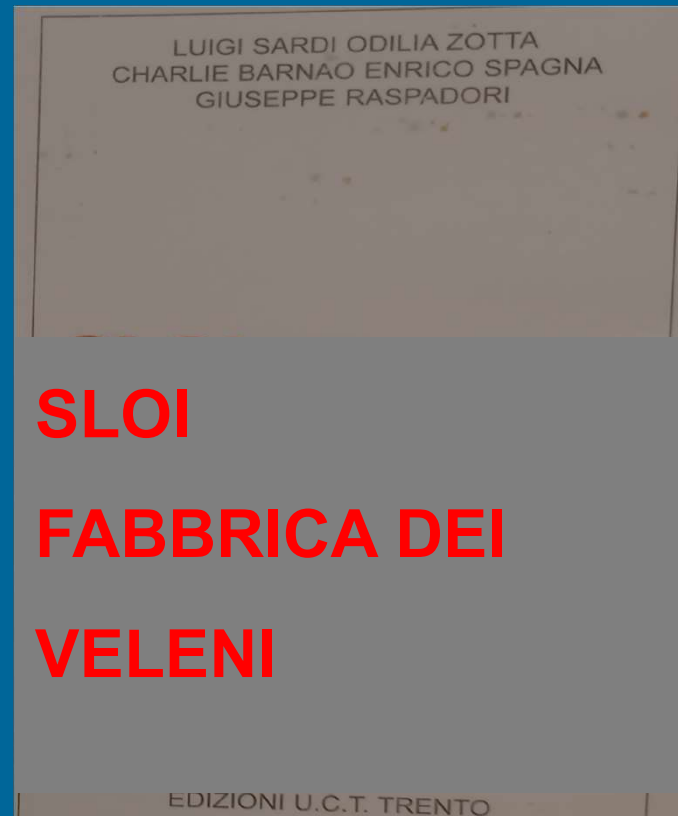
Caratteristiche SIN Trento Nord

Il SIN è caratterizzato da suoli e falde inquinati dalle passate attività industriali della **Carbochimica Prada**, che ha cessato la produzione nel 1983, della **SLOI** (*Società lavorazioni organiche-inorganiche*), cessata nel 1978 e della **OET** che ha cessato l'attività nel 1991

Gli inquinanti tipici rilevabili nell'area della ex Carbochimica sono costituiti da **I.P.A., solventi aromatici e fenoli**;

Gli inquinanti tipici rilevabili nell'area dell'ex Sloi sono costituiti da **piombo totale, piombo organico e mercurio**

OET: Aerodispersione di **Fumi e Polveri di Silice**



Tesi di laurea di Giacinto Bazzoli

Università di Trento, Facoltà di Sociologia
Anno Accademico 1972-73

LA SLOI

Analisi di un caso paradigmatico dello sviluppo industriale
....ed implicazioni tecnico-economiche, igienico-sanitarie,
sociali, politiche, territoriali e giuridiche.

Relatore Romano Prodi

Impianti di produzione del PTE in Italia

In Italia, sono stati operativi quattro impianti.

SIN

Il primo è quello storico della **S.L.O.I.** a **Trento (sede a Bologna)**. Attiva dal 1940 al 1978, chiusa a seguito di un grave incidente. Aveva una capacità produttiva, nel 1969, di 14.000 t/a. → esportava in tutto il mondo

Aprilia (Latina) I.K., Industria Chimica Additivi Prodotti Petroliferi e Affini Spa. Attiva dal 1973 al 1980. Aveva una capacità produttiva di 6.000 t/a

SIN

A **Fidenza (Parma)**, Attiva dalla fine degli anni Quaranta al 1973: 4.000 t/a

L'ultimo impianto, rimasto in funzione fino al 1993, è quello di **Bussi sul Tirino (Pescara)** della **SIAC**. Attiva dal 1966 al 1982. Aveva una capacità produttiva, al 1982, di 23.000 t/a.

LA SLOI e l'inquinamento ambientale - Nota tecnica Ministero per l'Ambiente - 2001

La vastità dell'area, la sua collocazione nel contesto urbano, il pericolo connesso alla tipologia degli inquinanti (piombo organico, naftalene, solventi aromatici e fenoli) ed alla presenza di rifiuti industriali, la vulnerabilità della falda, la presenza di un sistema idrografico costituito da una fitta rete di canali di acqua superficiali **caratteristiche di elevato rischio**

DM del 3.11.1967 con cui la SLOI è dichiarata industria insalubre di 1^a classe

Evoluzione dei problemi ambientali

1942 facendo seguito ad una causa promossa da 14 contadini di campotrentino, la SLOI è condannata al pagamento dei danni alle colture

1953: nube tossica

4.11.1966 (alluvione => incendio bidoni di Sodio)

4.12.1969 (incendio con 24 quintali di PBTE gassoso in atmosfera)

7.2.1970: scoppio in un reattore con diffusione di vapori in atmosfera

9.4.1971: Alto Adige → Inquinamento Fossa degli Armanelli-Pretore Capozzi
condanna la SLOI a pagare una multa di 160.000 lire. Assolta in appello

14 luglio 1978: Incendio per contatto
pensa all'evacuazione di una parte

15 luglio 1978: Sindaco di Trento Tononi
→ chiusura definitiva SLOI

LA SLOI e l'inquinamento ambientale – qualche dato sparso

Rilevamento Pb in aria all'esterno della fabbrica da parte del comune di Trento (Ufficiale Sanitario)

Novembre-dicembre 1970

Giorno	Notte
68 y/m ³	62 y/m ³
57 y/m ³	9 y/m ³
14 y/m ³	9 y/m ³
12 y/m ³	9 y/m ³

Piomburie abitanti aree circostanti = effettuate nel 1971 (seguendo il clamore suscitato dalla lettera del dott. De Venuto) - **dati secretati**. Si parla di **valori compresi tra 80 e 140 y/litro quindi non rassicuranti**

Ripresa aerea



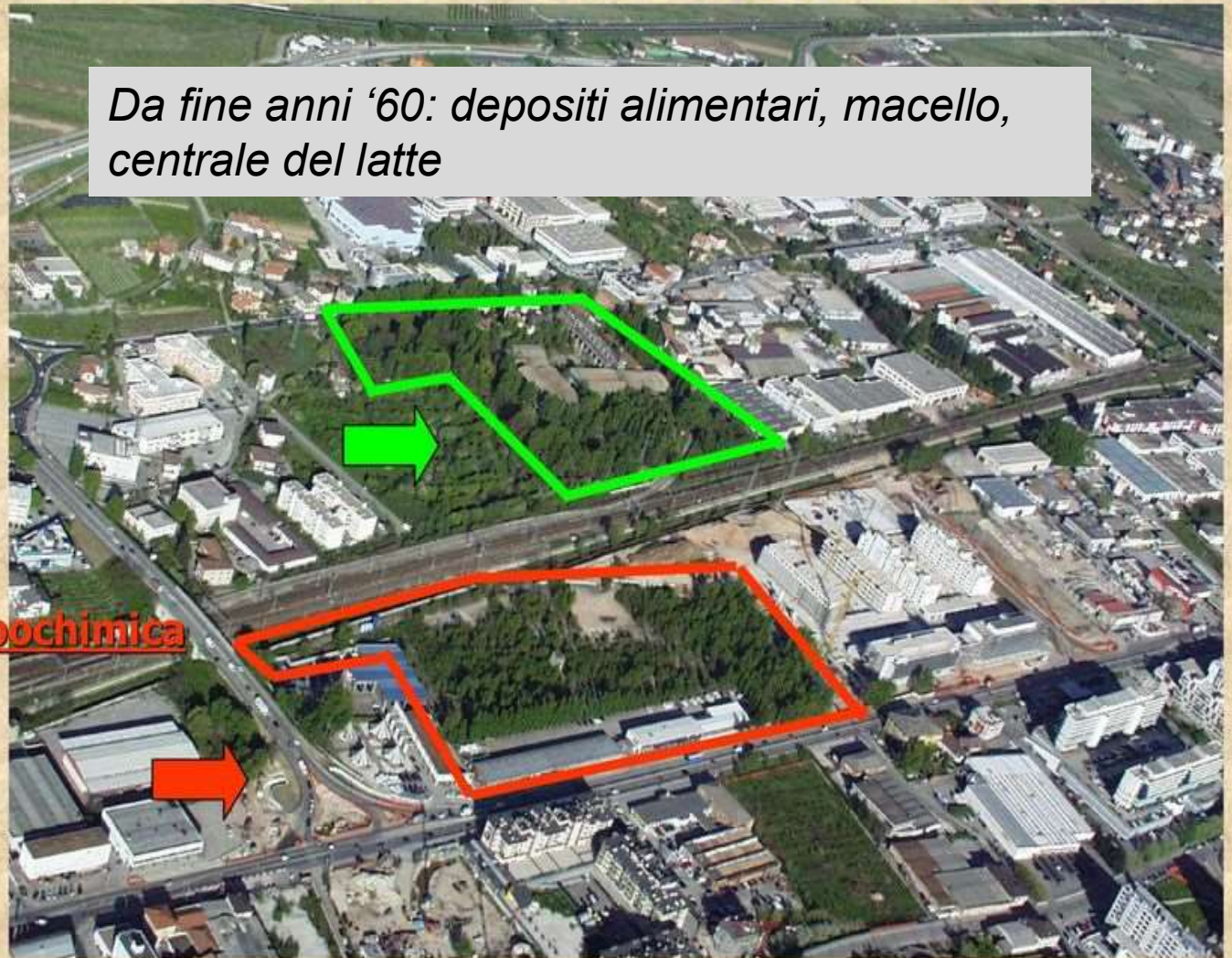
Già negli anni '50 la vox populi iniziò a chiamare la zona compresa tra via Maccani e Via Brennero «il triangolo delle Bermuda di Trento Nord»

LE AREE EX-INDUSTRIALI A NORD DI TRENTO

Da fine anni '60: depositi alimentari, macello, centrale del latte

Sloi

Carbochimica



vista aerea (2001)

Il Piano Urbanistico Provinciale del 1963 prevedeva uno spostamento della SLOI

Bonifica e comunicazione alla popolazione

Resta il problema se siano state esplorate tutte le possibilità di bonifica

Adeguatezza di informazione della popolazione

Quali effetti complessivi sullo stato di salute nella popolazione residente nei SIN (ITALIA) V° Rapporto Sentieri

È stato rilevato un **eccesso globale** di 5.000 **morti** nella popolazione maschile e 7.000 morti in quella femminile. **Nei maschi il 64% dei casi in eccesso è dovuto a cause oncologiche; nelle femmine il 28%.**

L'eccesso stimato di patologie oncologiche in un arco temporale di cinque anni pari a 1.200 casi negli uomini e 1.400 nelle donne.

Gli eccessi tumorali occorrono prevalentemente nei siti con presenza di impianti chimici, petrolchimici e raffinerie e nelle aree in cui sono abbandonati rifiuti pericolosi

In sette dei 15 siti coperti dai Registri delle **anomalie congenite** sono stati rilevati **eccessi nella prevalenza alla nascita** per tutte le anomalie con particolare riguardo per: *organi genitali, cuore, arti, sistema nervoso, apparato digerente e apparato urinario.*

Risultati SIN Trento Nord – SENTIERI 5

La mortalità è stata studiata, nel periodo **2006-2013** = rapporto standardizzato di mortalità (**SMR**) con IC90%

Mortalità **Confronto tra Osservati e Attesi**: quanti casi osservo nel comune di Trento vs.

L'ospedalizzazione quanti casi attesi in base ai tassi età e sesso specifici della popolazione di riferimento. **2013 =**
Tasso di ricovero

Se il rapporto $O/A = 1$ Non differenza, **se è**

L'incidenza **> 1 c'è un eccesso**, se < 1 c'è un difetto **2010, =**
rapporto standardizzato di incidenza (**SIR**) con IC 90%.

Incidenza nel comune di Trento vs. incidenza area nord Italia

Mortalità per grandi gruppi di cause // 2006 - 2013

CAUSE	Maschi	Femmine
	SMR (IC 90%)	SMR (IC 90%)
Tutte le cause	95 (92-97)	95 (93-97)
Tutti i tumori	96 (91-100)	93 (89-98)
Sistema circolatorio	91 (87-96)	93 (89-97)
Apparato respiratorio	88 (80-98)	103 (94-113)
Apparato digerente	104 (92-118)	103 (91-117)
Apparato genitourinario	98 (78-123)	85 (69-105)

*Eccessi nei **maschi** per Apparato Digerente; nelle **femmine** per Apparato respiratorio e Digerente. **Nessun eccesso statisticamente significativo rispetto alla provincia.***

Mortalità - sedi tumorali specificate // 2006 - 2013

CAUSA	UOMINI	DONNE
	SMR (IC 90%)	SMR (IC 90%)
Stomaco	76 (61-95)	69 (53-88)
Colon-Retto	93 (81-106)	108 (94-123)
Tumore del polmone	-	-
Mesotelioma della pleura		
Tessuti molli		
Tumore maligno della mammella		
Tumore maligno della cervice uterina	-	-
Tumore maligno del rene	-	-
Tumore del sistema nervoso centrale	-	-
Morbo di Hodgkin	-	-
Linfomi non Hodgkin	-	-
Leucemie	-	-

Per le sedi con evidenza di associazione alle sostanze inquinanti

Eccesso nelle femmine per colon-retto. Nessun eccesso statisticamente significativo rispetto alla provincia

Mortalità per malattie neurologiche degenerative

1. **Confermato l'eccesso di Malattia di Parkinson nel comune di Trento** (donne) utilizzando fonti informative multiple: esenti ticket, farmaci, SDO.

1.1 In corso → ***Analisi temporale delle residenze negli affetti da Parkinson residenti nel comune di Trento***

Sono segnalati eccessi in tutti i periodi temporali indagati

Piombo e salute umana → La ricerca di base

La ricerca di base: esperimenti sugli animali di laboratorio

Existing literature confirms that tetraethyl lead poisoning is associated with alterations to the amyloid- β protein precursor and amyloid- β as well as the 5-HT-1B receptor. →

Malattie neurodegenerative croniche

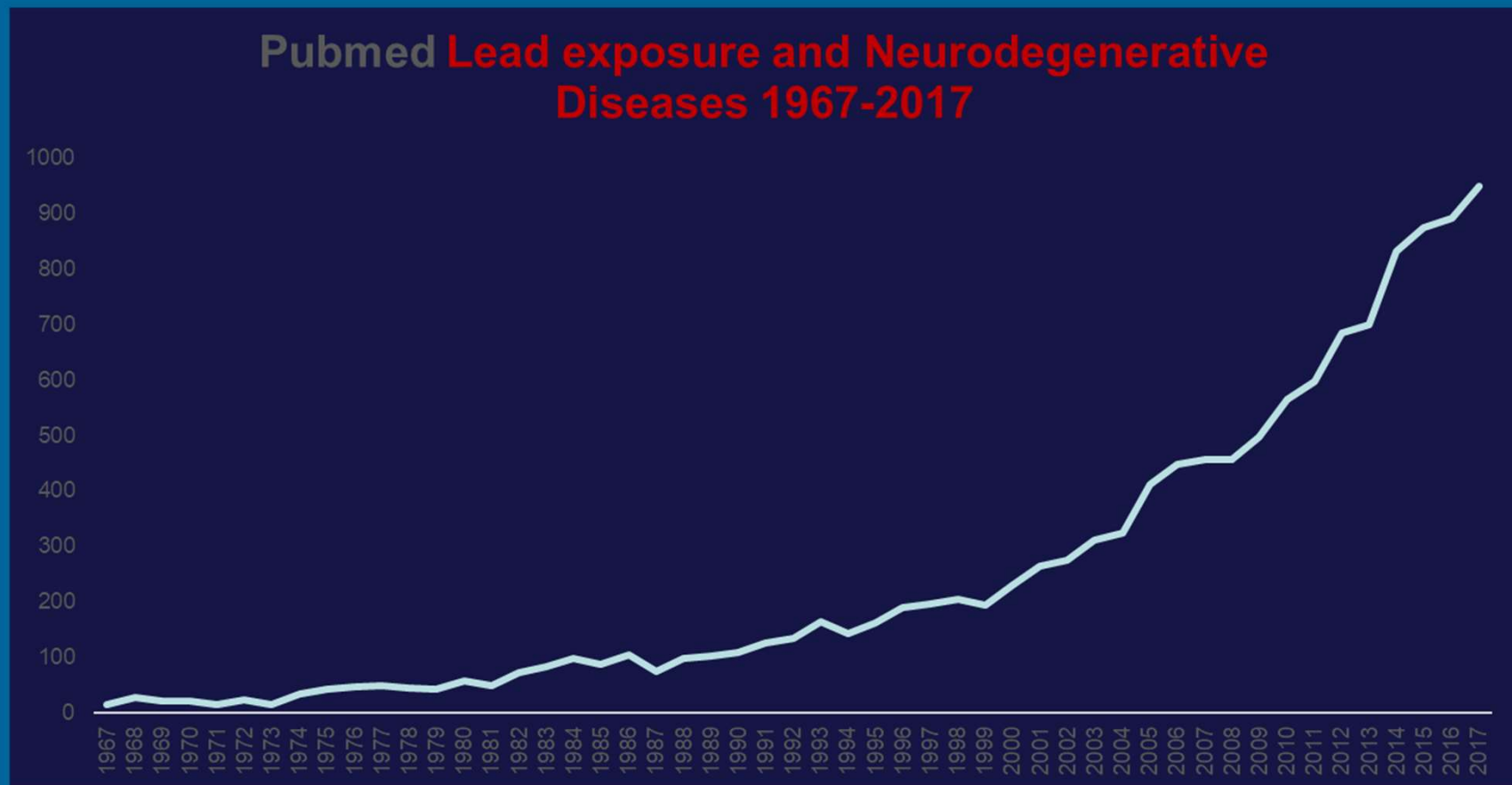
Walter F. Stewart, and Brian S. Schwart. Effects of Lead on the Adult Brain: A 15-Year Exploration. *Am. J. Ind. Med.* 50:729–739, 2007

White RF, Diamond R, Proctor S, Morey C, Hu H. Residual cognitive deficits 50 years after lead poisoning during childhood. *British Journal of Industrial Medicine* 1993;50:613-622 613

Fonsekaa TM, McKinleyb GP, Kennedy SH. Is tetraethyl lead poison affecting contemporary indigenous suicides in Ontario, Canada? [Psychiatry Research](#) 2017;251:253-254

Piombo e salute umana - Evidenze epidemiologiche

Diversi studi epidemiologici riportano una possibile associazione tra l'esposizione al Piombo e varie **malattie neurodegenerative croniche**: *Parkinson*, *Sclerosi Multipla*, *Sclerosi Laterale Amiotrofica*.



Registro Tumori - Incidenza sedi specifiche// 2006-2010

CAUSA	UOMINI		DONNE	
	OSS	SIR (IC 90%)	OSS	SIR (IC 90%)
Tutti i tumori maligni, escluso cute	1.590	87 (83-90)	1.410	81 (78-85)
Esofago	35	208 (154-275)	4	68 (23-156)
Stomaco	59	70 (55-86)	42	61 (46-78)
Colon Retto	258	105 (95-117)	180	83 (73-94)
Fegato	76	109 (89-132)	29	83 (59-113)
Colecisti e Vie Biliari	15	95 (59-147)	24	106 (73-150)
Mesotelioma	2	22 (4-70)	5	139 (55-292)
Leucemia linfatica acuta	7	164 (77-307)	1	31 (1-148)
Leucemia linfatica cronica	11	73 (41-121)	14	116 (70-181)
Leucemia mieloide	25	154 (107-215)	11	68 (38-112)
Leucemia mieloide acuta	14	129 (78-202)	8	68 (34-122)
Leucemia mieloide cronica	11	202 (113-335)	3	67 (18-173)
Tutte le leucemie	51	119 (93-150)	31	83 (60-112)

Ospedalizzazione per cause specificate // 2006-2013

CAUSA	UOMINI		DONNE	
	<p>In età pediatrica e adolescenziale il numero di ricoverati per tutte le cause naturali risulta in eccesso rispetto all'atteso, con eccessi in particolare per le malattie respiratorie acute e per l'asma.</p>			
Tutte le cause naturali				
Tutti i tumori maligni				
Tumori maligni dello stomaco				
Tumori maligni del colon-retto	424	103 (95-111)	320	98 (89-107)
Tumori della Tiroide	41	132 (102-170)	122	128 (110-149)
Malattie sistema circolatorio	5.693	95 (93-98)	5.522	91 (89-93)
Malattie sistema respiratorio	3.642	96 (93-98)	2.853	92 (89-94)
- Asma	94	134 (113-159)	84	108 (90-129)
Malattie apparato digerente	5.690	103 (100-105)	4.593	104 (101-106)
Malattie apparato urinario	1.123	99 (95-104)	885	92 (97-97)

Eccesso nei maschi per colon-retto, nei maschi e femmine, eccesso per asma e malattie apparato digerente. Eccesso statisticamente significativo rispetto alla provincia per asma nei maschi e malattie apparato digerente nelle femmine.

In sintesi il Progetto Sentieri per Trento Nord V Rapporto

Nel periodo in studio: eccesso di 200 decessi, eccesso di 120 casi di tumore, rispettivamente in 8 anni (+ 25/anno) e in 5 anni (24/anno)

Non tutti gli eccessi osservati nello studio sono attribuibili alla contaminazione ambientale. Le patologie citate riconoscono **un'eziologia multifattoriale**, all'interno della quale giocano un ruolo **fattori socioeconomici, stili di vita, disponibilità e qualità dei servizi sanitari e non ultima una possibile interazione gene/environment**

Cause con evidenza di associazione con le esposizioni ambientali Sufficiente o Limitata

Eccesso di Mortalità per:

- Tumori del colon-retto
- Malattie del sistema respiratorio
- Asma

Da approfondire il collegamento con le malattie neurodegenerative croniche

Cause senza evidenza di associazione con le esposizioni ambientali Sufficiente o Limitata

Eccessi significativi nell'incidenza:

Esofago: attribuibilità a stili di vita scorretti

Leucemia Mieloide: in parte all'inquinamento atmosferico

Eccessi nell'ospedalizzazione

In età infantile: possibile collegamento con l'inquinamento atmosferico ma anche alla propensione al ricovero

Tumori della Tiroide: miglioramenti (eccessi) diagnostici

Raccomandazione del Gruppo di Coordinamento Sentieri

In considerazione dell'elezione del piombo tetraetile per il SNC e delle segnalazioni di studi su associazione con patologie croniche, degenerative o autoimmuni del SNC

si ritiene rilevante il monitoraggio ambientale del metallo, eventuali studi di biomonitoraggio sull'uomo ed eventuali interventi di risanamento ambientale

Per altri eccessi segnalati sarebbe opportuno effettuare sia approfondimenti in termini di ricerca di tipo eziologico, sia di implementare un'attività di sorveglianza epidemiologica.

LA SLOI e la tutela della salute dei lavoratori

Carenze nell'organizzazione del lavoro
(Scarsa manutenzione e carente distanza) → anni 60': stabilime

Perizia Bombi e coll. Del 1972: maschere di modello antiquato, analoghe a quelle del Regio Esercito del 1939

Carenze nei controlli sanitari rifiuto al svolgere mansioni a ris

Carenze nell'attività di sorveglianza

Scarsa consapevolezza dei rischi (paga fuori busta per operazioni scioperi per la tutela della salute)

Scarsa attenzione da parte delle

Periodo storico dove avere un'attenzione sull'igiene industriale presentav

Il medico di fabbrica **Aldo Danieli** (1961-70) che lascia il 14.2.1970: relazione.....

«Ci sono operai che nascondono la malattia perché non vuole subire una perdita economica o vuole evitare il disagio di un ricovero. ..Le piomburie erano semplici numeri al lotto.»

L'11.11.1970 lascia il suo posto il dott. **Giuseppe De Venuto** (marzo-novembre 1970): lettera all'Alto Adige: «Dopo 9 mesi di attivitàho dovuto constatare divergenze inaccettabili circa i miei compiti di medico di fabbrica e i doveri della Direzione nella tutela della salute degli operai. Questa passa in secondo ordine rispetto a quello della produzione.....»

16.11.1970 Inchiesta della Magistratura. Verifiche e rilevamenti, chiusura temporanea della fabbrica. **Primo Processo SLOI 12.7.1975**

1971 Perizia Lanzafame-Cadrobbi
Perizia esterna: Cocheo-Saia-Reggiani

LIVELLI DI ESPOSIZIONE: il MAC **accettato al tempo** per il PTE (ACGIH) $75\text{y}/\text{m}^3 = 0,075\text{ mg}/\text{m}^3$

Diversi prelievi in aria nel tempo: **1969** = 92,94,6% > MAC. A livello dei reattori valori che spogliatoi e cortile, valori 5 volte il MAC

Piomburie operai: Accettato al tempo = 80 y/l, se > 150 y/l → allontanamento da reparto
1962-65 = 71,5% > 150 y/litro; **1970** = 82,3% > 150 y/litro, **1971** = 90% > 150 y/l

Intossicati: circa il 15% di intossicati/mese

Più che uno stabilimento → una camera a gas

Notifiche malattie professionali all'INAIL

Scarsa notifica/ non segnalati casi lievi = 1

Ricoveri Clinica Medicina del Lavoro Unive

Dal **1952 al 1969** = 193 soggetti (256 ricoveri)

I segni di interessamento del SNC variano in funzione dell'entità dell'esposizione, passando da **quadri minimi** (insonnia, astenia, vomito, onirismo intenso, cefalea, stati di eccitazione o di depressione, tremori) fino a **modificazioni del comportamento, dell'orientamento e della memoria**, per arrivare al quadro dell'**encefalopatia**, in cui prevalgono i disturbi psichiatrici (tipo *delirium tremens*). Reliquati a distanza (SNC e SNVegetativo) fino a 15 anni o persistenti nel tempo

Dalla seconda metà degli anni 60' si ritorna ai turni di 8 h/die, aumenta il numero dei reattori ed aumenta il numero delle cariche

Lo studio della coorte SLOI

- Non risulta disponibile alcun dato complessivo (cumulativo) le dei lavoratori della SLOI
- I dati disponibili sono frammentari
- Accertamenti «opportunistici» sotto la pressione della stampa/opinione pubblica e scioperi dei lavoratori

Quanti gli operai che hanno lavorato alla SLOI?

Difficile dirlo visto l'altissimo turn over e il fatto che molte lavorazioni venivano date in appalto a ditte esterne che arrivavano da ogni parte d'Italia. Ai dipendenti esterni venivano spesso assegnate lavorazioni pericolose, retribuite subito in contanti.

Stima: 3000 dipendenti nel corso del tempo

Presenza media: 200-250 addetti.

Studio di coorte retrospettivo de

Le cause di morte

Incidenza tumorale

Morbosità psichiatrica

Frequenza di malattie neurodegenerative coniche

**Registro degli occupati 1939-1978
INPS Trento**

1730

**Controllo anagrafico
Accertamento Stato in vita**

Risultati preliminari studio di coorte retrospettivo

Mortalità: + 30% mortalità, età media al decesso 59 anni, - 16 anni rispetto alla popolazione italiana di riferimento, eccessi di mortalità per eventi accidentali: **incidenti stradali e suicidio in particolare**

Morbosità Psichiatrica: 153 lavoratori ricovero in ex OP di Pergine per un totale di 400 ricoveri. Il tasso di ospedalizzazione in OP risulta **11 volte maggiore** rispetto alla popolazione provinciale di riferimento.

Solo 3 casi su 153 sono indicati come intossicati da PTE. **Nel 90% dei casi viene fatta una diagnosi di alcolismo.**

Conclusioni

- La contaminazione dei terreni ex SLOI è un problema **persistente** che richiede
 - una consapevolezza da parte della popolazione
 - un intervento risolutivo da parte delle Autorità
 - *la bonifica del rio Lavisotto non è sufficiente*
- Vanno ricercate soluzioni anche in riferimento al passante ferroviario
- Il problema EX SLOI è un aspetto del passato da cui dobbiamo trarre insegnamento
 - criteri di igiene industriale e rispetto dei diritti dei lavoratori
 - attività di sorveglianza sanitaria
 - tutela complessiva dell'ambiente

Tutti aspetti per cui i decisori esercitano un ruolo fondamentale

Grazie per l'attenzione

Precedenti comunicazioni sul tema

- Commissione ambiente Comune di Trento – 2011
- Convegno Pubblico: organizzato dal mio ex servizio con la Lilt nel marzo 2015

Passante ferroviario – lavori nell'area Trento Nord

Limiti intrinseci nel progetto sentieri

SENTIERI, come tutte le indagini geografiche, è affetto da alcuni limiti, i principali dei quali sono

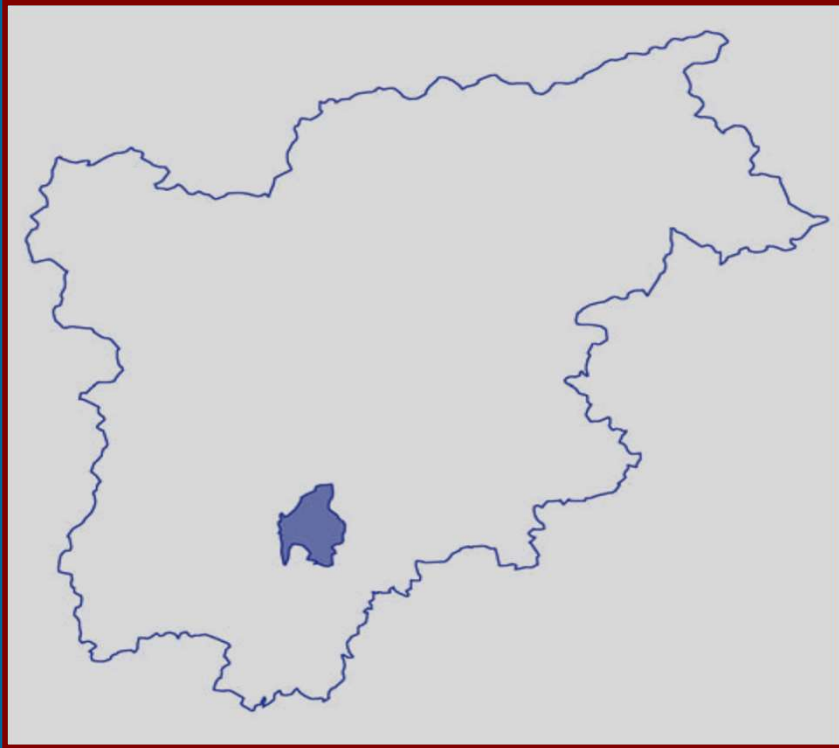
- la qualità dei dati sanitari,
- l'utilizzo di dati aggregati degli esiti sanitari.

che porta ad assumere che la residenza geografica sia un valido *proxy* di esposizione ambientale.

Questo può avere come conseguenza sui risultati l'effetto della **fallacia ecologica**, distorsione per la quale le associazioni misurate in aggregati di individui non riflettono necessariamente le associazioni esistenti a livello individuale.

Possono essere presenti – al livello territoriale di analisi – altre condizioni di rischio oltre a quelle ambientali in senso stretto → **Competizione dei rischi**

SIN Trento Nord



Il SIN Trento Nord è costituito dal solo **Comune di Trento**,
popolazione complessiva di
114.198 abitanti - Censimento 2011

Il Decreto di perimetrazione del SIN
elenca la presenza di un'industria
chimica, *esposizione ambientale*
indicata in SENTIERI con C.

Quali valutazioni sono state fatte nei SIN

- ✓ Classificare i SIN per la tipologia della contaminazione
- ✓ Ricerca delle evidenze scientifiche dell'effetto sulla salute umana inerente all'esposizione alle sostanze di interesse → ricerca in letteratura (Pubmed)
- ✓ Analisi della mortalità
- ✓ Analisi dei ricoveri ospedalieri
- ✓ Analisi dell'incidenza tumorale Per i SIN con disponibilità di un Registro Tumori
- ✓ Analisi dello stato di salute infantile Dal rapporto n.5
- ✓ Analisi della frequenza delle malformazioni congenite

Tumori in età pediatrica e adolescenza // 2006-2010

Incidenza

In età pediatrica si osservano 15 casi di tumori maligni, con **due eccessi**: per linfoma di **Hodgkin** in bambine di 10-14 anni e per tumori del **SNC** in bambine di età 5-9 anni.

Mortalità

Non emergono eccessi nella mortalità per tumori in età infantile e adolescenziale (0-19 anni).