



**XVII Riunione Scientifica Annuale Airtum  
Bolzano 20-22 marzo 2013**

**Studio sulle componenti  
occupazionali e residenziali del  
rischio tumorale in una coorte di  
lavoratori del polo petrolchimico e  
di residenti del comune di Augusta**

**Anselmo Madeddu**

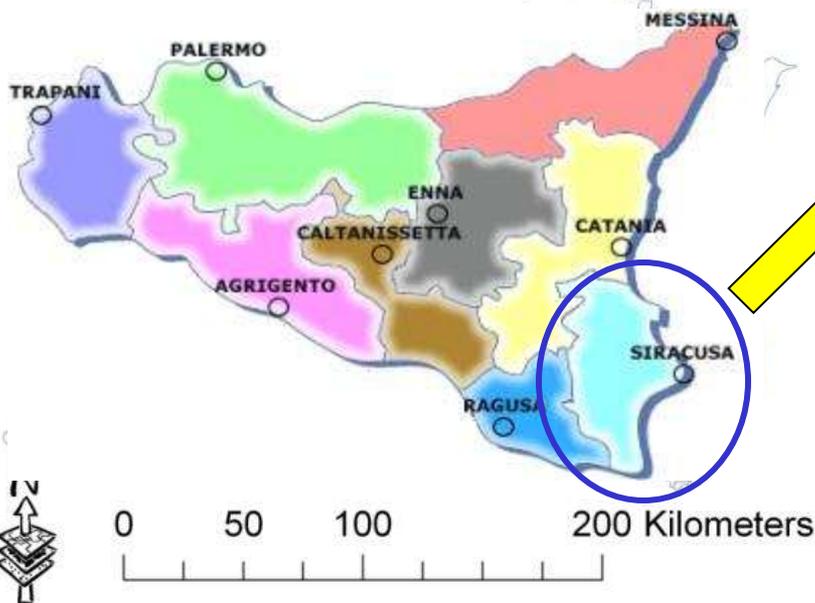
# INTRODUZIONE: il S.I.N. di Augusta ... la storia

Il polo petrolchimico siracusano sorge in un'area compresa nel territorio dei comuni di Melilli, Priolo Gargallo e Augusta.

Sorto agli inizi degli anni cinquanta, il polo industriale divenne, nel giro di un ventennio, uno dei più grandi in Europa con raffinerie di petrolio e produzione di derivati chimici.



L'area viene dichiarata ad elevato rischio di crisi ambientale (L. 349/86) e "Sito di Interesse Nazionale per le bonifiche" (SIN)



**RT Sr 1999-02  
TSI (Ita 81)**

**Aug. M 608,4  
Aug. F 433,8**

**Pr.Sr M 450,4  
Pr.Sr F 356,0**

# OBIETTIVO Generale

*La letteratura scientifica sull'impatto ambientale nel polo petrolchimico siracusano è incentrata soprattutto su studi generali di epidemiologia descrittiva e non analitica.*



## Comp Occupazionale

**Il presente lavoro si prefigge, appunto, di studiare gli Odds Ratio delle componenti occupazionali (fattore di rischio “mansione”) e residenziali (fattore di rischio “residenza”) del rischio di malattia tumorale in una coorte di lavoratori di una Azienda Petrolchimica di Augusta ...**

## Comp Residenziale

**... al fine di fornire un approfondimento conoscitivo sui rischi professionali ed ambientali nel SIN siracusano**



# OBIETTIVI Specifici



Oltre a studiare la componente di rischio (Lavoratori Residenti ad Augusta vs Lavoratori Non Residenti) ...

... **Confrontare** i dati di salute della coorte di lavoratori dell'Azienda Petrolchimica con quelli della popolazione del comune di Augusta, al fine di studiarne i rapporti standardizzati d'incidenza.

**Verificare** quali sedi tumorali sono più frequenti nei lavoratori e quali categorie lavorative sono più a rischio di tumori al fine di suggerire interventi correttivi su alcune mansioni più a rischio.



**Studiare** il trend di incidenza osservato nel corso degli anni nella coorte di lavoratori al fine di verificare se i progressi legati alle misure di prevenzione adottate più di recente nelle industrie abbiano comportato una diminuzione dell'occorrenza delle patologie tumorali.

# MATERIALI e METODI – Selezione della Coorte

I dati sono stati acquisiti dalle Cartelle Sanitarie e di Rischio (allegato 3° del D.Lgs 81/08) e dai libri matricola relativi ai:

- ❑ lavoratori in servizio al momento dello studio e che risultavano già in servizio a far data dal 1 gennaio 1985,
- ❑ nonché i neoassunti dal 1985 al 2005,

## Coorte a prospettiva storica



# MATERIALI e METODI - Integrazione



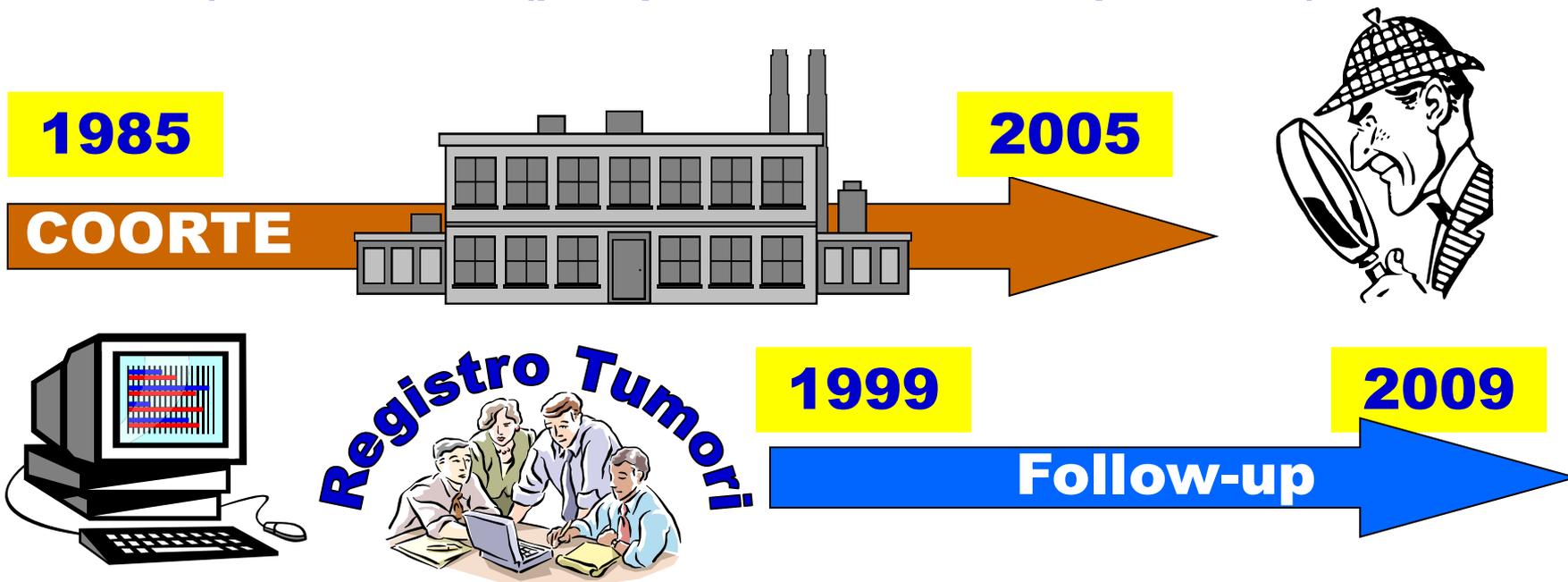
*Nella coorte degli operai in atto in servizio (e dunque “sani”) quasi mai sono presenti casi di tumore, che invece possono trovarsi tra coloro che, per tale causa, hanno lasciato il reparto*



**La coorte è stata integrata con gli altri lavoratori non più presenti nel gruppo precedente per i più svariati motivi (decesso, pensionamento, licenziamento, cambio di mansione o trasferimento a servizi amministrativi)**

# MATERIALI e METODI – Follow-up

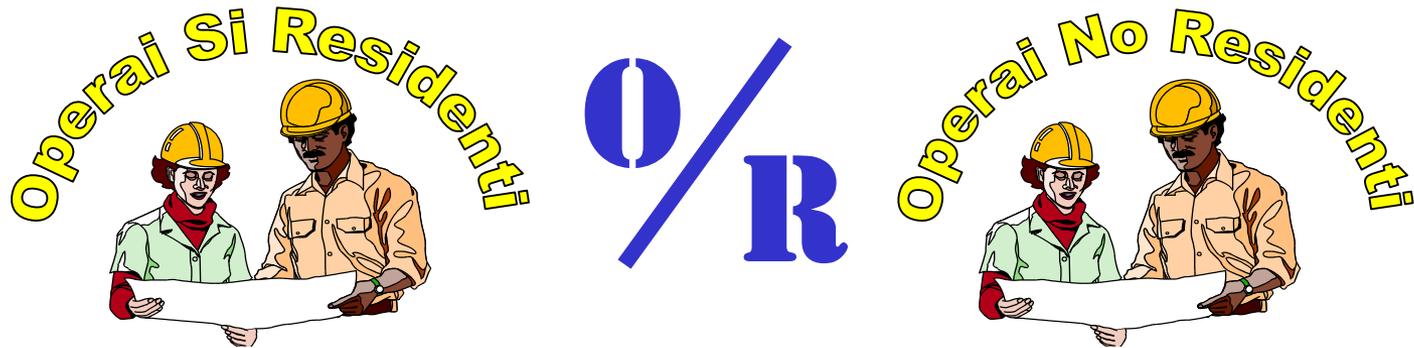
I dati degli operai andati in pensione sono stati incrociati con quelli dei Registri Tumori di Siracusa (per i residenti nella provincia aretusea) e di Catania (per quelli residenti fuori provincia).



Ciò al fine di seguirli nel *follow-up* dopo il pensionamento e verificare gli eventuali casi di decesso o di malattia tumorale insorti tra gli ex lavoratori dopo il congedo (e fino al 2009)

# MATERIALI e METODI – Calcolo degli O.R.

Tra i lavoratori della coorte, quindi, è stata stimata l'odds ratio riguardo al supposto fattore di rischio del "risiedere" ad Augusta (componente residenziale della coorte di lavoratori)



E' stata stimata inoltre l'odds ratio riguardo ai principali fattori di rischio legati alle mansioni svolte dai lavoratori della coorte (componente occupazionale).



# MATERIALI e METODI – Calcolo dei SIR

Quindi sono stati calcolati i SIR, ovvero il rapporto tra “Osservati” ed “Attesi” nella coorte dei lavoratori prendendo a riferimento comparativo l’incidenza osservata nei residenti del comune di Augusta



**Residenti**

*I dati sulla incidenza dei tumori tra i residenti ad Augusta (non lavoratori) sono tratti dall’archivio del R.T. di Siracusa, dopo aver escluso gli eventuali residenti coincidenti con gli operai della Fabbrica*

# RISULTATI: Odds Ratio per Residenza

I lavoratori della Azienda Petrolchimica che risiedono nel comune di Augusta presentano un rischio maggiore di ammalarsi di tumore rispetto a tutti gli altri lavoratori della stessa Azienda non residenti ad Augusta (OR=1,55) ...



<b>O.R. x Residenza (C.I.95%)</b>			
<b>Residenti Augusta Vs Res. Altri Comuni</b>	<b>Resid. Augusta Vs Resid. Prov. SR</b>	<b>Resid. Augusta Vs Resid. fuori Prov.</b>	<b>Resid. Prov. SR Vs Resid. fuori Prov.</b>
<b>1,55 (0,78-3,08)</b>	<b>1,39 (0,70-2,77)</b>	<b>2,45 (0,32-18,90)</b>	<b>1,77 (0,23-13,69)</b>



... sia rispetto a quelli che risiedono in un altro comune della provincia di Siracusa (OR=1,39) sia soprattutto rispetto a quelli che risiedono in un comune fuori provincia (OR=2,45)

# RISULTATI: Odds Ratio x Mansioni/Fatt. Rischio

O.R. x Fattore di Rischio		
Rumore (95% C.I.)	Chimico (95% C.I.)	VDT (95% C.I.)
0,81 (0,40-1,61)	2,61 (1,12-6,08)	1,24 (0,60-2,54)

*Sono state considerate inoltre quali mansioni (ovvero F.R. associati) all'interno del ciclo lavorativo e nell'arco della vita lavorativa osservata nei 20 anni esaminati, espongono maggiormente il lavoratore al rischio*



- Il rumore non è un fattore di rischio
- Il VDT potrebbe esserlo, ma il dato non è significativo
- L'esposizione a sostanze chimiche (benzene) è fattore di rischio

## **RISULTATI: Odds Ratio x Durata Esposizione**

E' stato inoltre calcolato che l'esposizione media del totale dei lavoratori al rischio chimico ammonta a circa 16 anni.

L'esposizione ad un numero maggiore degli anni della media espositiva (> 16 anni) comporta un OR di 3,18, laddove l'esposizione ad un numero minore degli anni della stessa media (< 16 anni) comporta invece un OR di 2,07

<b>O.R. anni di ESPOSIZIONE</b>		
<b>&lt; 9 anni (95% C.I.)</b>	<b>&lt; 16 anni (95% C.I.)</b>	<b>&gt; 16 anni (95% C.I.)</b>
<b>1,37 (0,39-4,78)</b>	<b>2,07 (0,79-5,43)</b>	<b>3,18 (1,28-7,87)</b>



# RISULTATI: Categorie Lavorative



*La maggior incidenza di tumori è stata osservata tra gli operatori antincendio, gli elettricisti, gli addetti alla manutenzione e gli strumentisti di alcuni impianti.*

**Operatori Antincendio 27%**

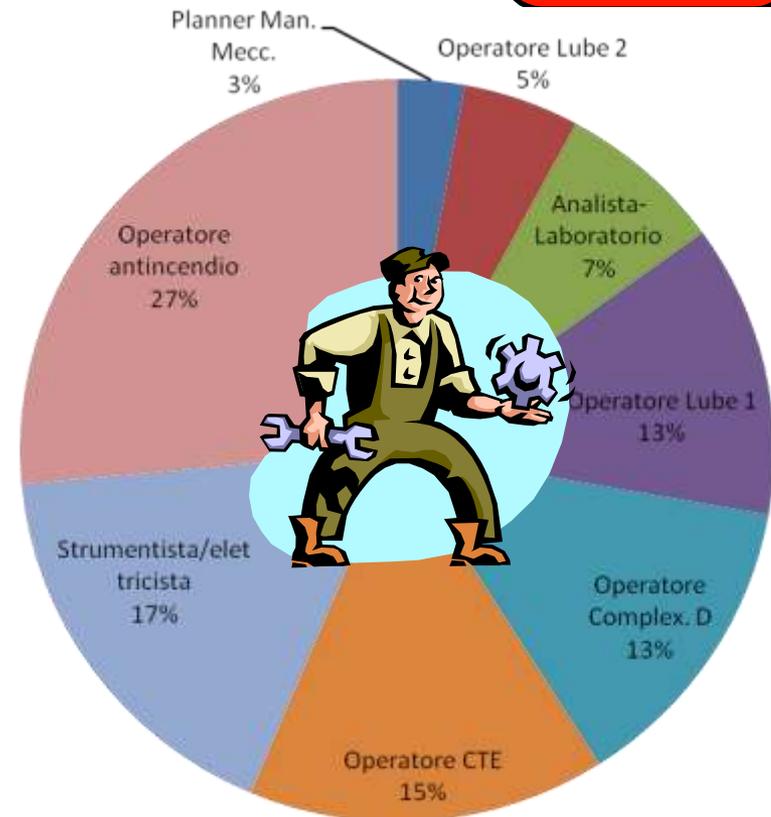
**Strumentisti/Elettricisti 17%**

**Addetti Manutenzione 15%**

**Operai di alcuni Reparti**

**CTE (C. Termoelettrica) 13%**

**Lube 1 (Lubrificanti) 13%**

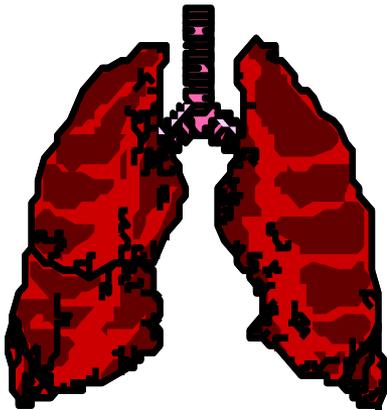
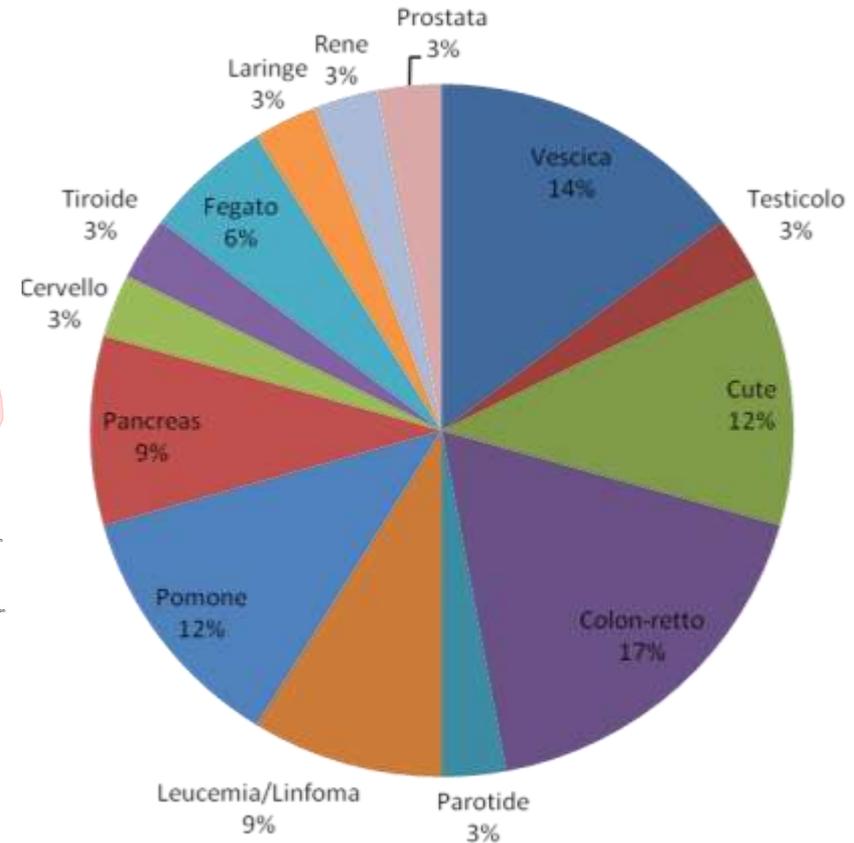
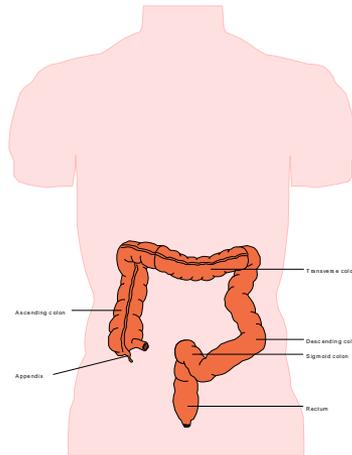


*Le percentuali ottenute sono corrette per il fattore di confondimento legato alla diversa numerosità dei reparti*

# RISULTATI: Prevalenza delle Sedi Neoplastiche

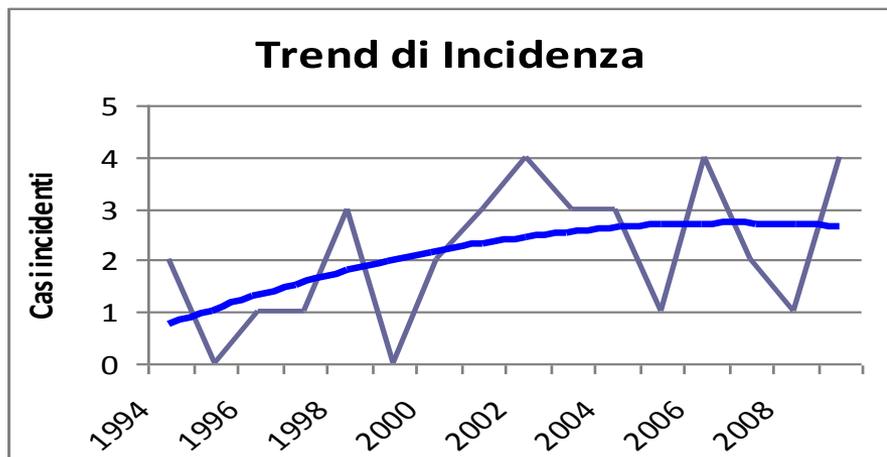
*La maggior incidenza di tumori è stata osservata per le sedi di polmone, vescica, cute e colon-retto*

<b>Colon-Retto</b>	<b>17%</b>
<b>Vescica</b>	<b>14%</b>
<b>Polmone</b>	<b>12%</b>
<b>Cute</b>	<b>12%</b>



*Sarebbe interessante poter procedere ad un ulteriore approfondimento sulle eventuali correlazioni osservate in letteratura tra queste sedi neoplastiche e le esposizioni tipiche legate ai reparti dove sono state osservate*

# RISULTATI: S.I.R.



*Il trend di Incidenza dei tumori nella coorte dei lavoratori dal 1994 al 2008 mostra un lieve aumento negli anni, ma non superiore alla percentuale di crescita osservata nella popolazione della provincia di Siracusa (dal 1999 al 2008). La mortalità invece non cresce*

**SIR = 40,32%**  
**(24,96 – 55,68)**



**Lavoratore sano**

processi  
selettivi di  
accesso e  
permanenza al  
lavoro, che  
selezionano i  
soggetti con un  
migliore stato di  
salute

L'analisi infine ha fornito un SIR pari a 40,32 % (95% C.I.: 24,96 – 55,68), rivelando, dunque un numero di casi osservati che si attesterebbe a meno della metà dei casi attesi rispetto alla popolazione maschile dei residenti ad Augusta: ... Effetto LAVORATORE SANO ?

# DISCUSSIONE

La componente residenziale gioca un ruolo importante all'interno della coorte di lavoratori, sovrapponendosi sinergicamente alla componente occupazionale ...



**Occupaz.**



**COORTE**



**Residenz.**

... e lasciando intravedere una certa componente anche ambientale nell'insorgenza del rischio per i lavoratori, nei confronti dei quali il fenomeno del "pendolarismo" sembrerebbe mitigarne gli effetti

Oltre all'effetto del Lavoratore Sano, comunque, non è da escludere che questa bassa incidenza dei tumori (e ancor più bassa mortalità) nella coorte dei lavoratori possa essere spiegata in parte anche con le misure di prevenzione e di protezione messe in campo negli ultimi anni dalle Aziende



# PROSPETTIVE FUTURE e CONCLUSIONI



Servono approfondimenti sull'inquinamento ambientale caratteristico dell'area e del relativo impatto sanitario sulla popolazione residente



Perché in fondo  
Prevenire è sempre  
meglio che curare

Ma anche  
approfondimenti sui  
Piani di Prevenzione e  
Protezione che le  
fabbriche, anche alla  
luce delle indicazioni  
emerse da questo  
studio, potrebbero  
mettere in atto per  
cautelare ancora di più  
di quanto comunque  
non sia già stato fatto  
oggi, lo stato di salute  
dei propri dipendenti

## Grazie

**Quello che mi  
ha sorpreso di  
più negli uomini  
dell'Occidente è  
che perdono la  
salute per fare i  
soldi ...  
... e poi perdono  
i soldi per  
recuperare la  
salute**

*(Dalai Lama)*