

PRIOLO (SR)

Il SIN Priolo è costituito da 4 Comuni (vedi tabella a pg 10), con una popolazione complessiva di 181 478 abitanti al Censimento 2001.

Il Decreto di perimetrazione del SIN elenca la presenza delle seguenti tipologie di impianti: impianti chimici, un polo petrolchimico, una raffineria, un'area portuale, amianto e discariche, *esposizioni ambientali* indicate in SENTIERI come C, P&R, AP, A e D.

Risultati di SENTIERI

Nel SIN si sono osservati eccessi della mortalità generale per tutte le cause e per tutti i tumori tra gli uomini, per malattie dell'apparato digerente tra le donne. In queste ultime è in difetto la mortalità per tutte le cause e per le malattie del sistema circolatorio (tabella 1).

Tra 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, elencate nelle tabelle 2 e 3, sono in eccesso negli uomini i tumori del polmone e della pleura, causa, quest'ultima, in eccesso anche nelle donne; la mortalità è in eccesso in entrambi i generi per le malattie respiratorie acute e in difetto per l'asma; le malattie respiratorie sono in difetto tra gli uomini.

Le condizioni di origine perinatale nel primo anno di vita risultano in difetto.

Studi precedenti

L'unico studio occupazionale nell'area risale ai primi anni Novanta e riguarda la coorte dei lavoratori della fabbrica Eternit del cemento-amianto di Siracusa. L'indagine includeva i casi di asbestosi e i decessi per tumore polmonare e per mesotelioma occorsi negli anni 1955-1990. Su 646 lavoratori, di cui 600 definiti "esposti", furono evidenziati 4 casi di mesotelioma e 5 decessi per tumore polmonare, in eccesso rispetto alla popolazione maschile della provincia.¹

Il rapporto dell'OMS sulle aree a rischio ambientale ha considerato un'area costituita da sei Comuni (Solarino e Floridia oltre ai quattro Comuni del SIN). Tra gli uomini, eccessi di



mortalità (1990-1994) sono stati osservati per tutte le cause, tutti i tumori, il tumore del polmone, della pleura, della vescica, del fegato, della prostata e per melanoma, come anche per malattie dell'apparato digerente e cirrosi. Tra le donne sono stati osservati eccessi della mortalità per tutti i tumori, tumore dell'utero, cirrosi e malattie dell'apparato digerente. Queste ultime risultano in eccesso anche tra le donne in SENTIERI [SMR=121 (109-134), SMR ID=121 (109-133)]. Nel Comune di Siracusa sono stati riportati eccessi di malattie infettive, diabete e tumore della vescica tra gli uomini.²

I due successivi rapporti dell'Osservatorio epidemiologico della Regione Sicilia hanno anch'essi considerato l'area a rischio ambientale, più vasta del SIN. In entrambi sono stati utilizzati per il confronto di mortalità sia i tassi regionali sia una fascia di Comuni intorno all'area. Per similitudine con

Causa	Uomini			Donne		
	OSS	SMR (IC 90%)	SMR ID (IC 90%)	OSS	SMR (IC 90%)	SMR ID (IC 90%)
tutte le cause	5 837	99 (97-101)	103 (101-105)	5 245	94 (92-97)	97 (95-100)
tutti i tumori	1 688	104 (100-109)	112 (107-116)	1 140	99 (94-103)	104 (99-110)
malattie del sistema circolatorio	2 298	95 (92-99)	99 (95-102)	2 469	89 (86-92)	90 (87-93)
malattie dell'apparato respiratorio	441	93 (86-101)	90 (83-97)	255	98 (88-108)	105 (95-117)
malattie dell'apparato digerente	261	96 (86-106)	101 (91-112)	272	121 (109-134)	121 (109-133)
malattie dell'apparato genitourinario	106	101 (85-119)	115 (98-136)	89	94 (78-112)	104 (87-124)

Tabella 1. Mortalità per le principali cause di morte. Numero di casi osservati (OSS), rapporto standardizzato di mortalità grezzo (SMR) e corretto per deprivazione (SMR ID); IC 90%: intervalli di confidenza al 90%; riferimento regionale (1995-2002). Uomini e donne.

Table 1. Mortality for the main causes of death. Number of observed cases (OSS), standardized mortality ratio crude (SMR) and adjusted for deprivation (SMR ID); IC 90%: confidence interval; regional reference (1995-2002). Males and females.

Causa	Uomini			Donne			Esposizioni ambientali nel SIN*	Altre esposizioni				
	OSS	SMR (IC 90%)	SMR ID (IC 90%)	OSS	SMR (IC 90%)	SMR ID (IC 90%)		inquinamento dell'aria	fumo attivo	fumo passivo	alcol	occupazione
tumore dello stomaco	85	86 (72-103)	86 (72-103)	48	72 (56-92)	79 (61-100)	C	I	S+	I	I	I
tumore del colon-retto	142	97 (84-111)	99 (86-114)	146	104 (90-120)	108 (93-124)	C	**	I	I	S+	I
tumore della trachea, dei bronchi e del polmone	511	114 (106-123)	125 (116-135)	69	92 (75-112)	109 (88-133)	P&R, A	S+	S+	S+	I	S+
tumore della pleura	29	260 (186-354)	268 (192-366)	10	193 (105-327)	183 (99-310)		AP, A	L	**	**	** S+
tumore dell'ovaio e degli altri annessi uterini				55	122 (97-153)	126 (99-158)	A	I	I	**	I	S+
malattie dell'apparato respiratorio	441	93 (86-101)	90 (83-97)	255	98 (88-108)	105 (95-117)	C, P&R, AP	L ins / S+ agg	S+ ins / agg	L ins / agg	S+	S+
malattie respiratorie acute	78	134 (110-162)	139 (115-168)	100	151 (127-179)	152 (128-180)	P&R	S+	S+	L	L	L
asma	11	48 (27-80)	40 (23-66)	6	40 (17-79)	39 (17-77)	C, P&R, AP	L ins / S+ agg	S+ ins / agg	L ins / agg	L	S+

Tabella 2. Numero di casi osservati (OSS), rapporto standardizzato di mortalità grezzo (SMR) e corretto per deprivazione (SMR ID); IC 90%: intervalli di confidenza al 90%; riferimento regionale (1995-2002). Uomini e donne. Cause con evidenza di associazione con le *esposizioni ambientali* Sufficiente o Limitata.

Table 2. Number of observed cases (OSS), standardized mortality ratio crude (SMR) and adjusted for deprivation (SMR ID); IC 90%: confidence interval; regional reference (1995-2002). Males and females. Causes with Sufficient or Limited evidence of association with *environmental exposures*.

Causa (classi di età)				Esposizioni ambientali nel SIN*	Altre esposizioni				
	OSS	SMR (IC 90%)	SMR ID (IC 90%)		inquinamento dell'aria	fumo attivo	fumo passivo	alcol	occupazione
malformazioni congenite (tutte le età)	44	92 (70-118)	96 (73-123)	P&R, D	I	**	L	L	I
alcune condizioni morbose di origine perinatale (0-1)	46	73 (56-93)	77 (59-98)	C, P&R, D	L	**	S+	I	I
malattie respiratorie acute (0-14)	5	225 (89-473)	165 (65-346)	P&R	S+	**	S+	**	**
asma (0-14)	<3			C, P&R	L ins / S+ agg	**	S+ ins / agg	**	**

Tabella 3. Numero di casi osservati (OSS), rapporto standardizzato di mortalità grezzo (SMR) e corretto per deprivazione (SMR ID); IC 90%: intervalli di confidenza al 90%; riferimento regionale (1995-2002). Totale uomini e donne. Cause con evidenza Sufficiente o Limitata di associazione con le *esposizioni ambientali*.

Table 3. Number of observed cases (OSS), standardized mortality ratio crude (SMR) and adjusted for deprivation (SMR ID); IC 90%: confidence interval; regional reference (1995-2002). Males and females. Causes with Sufficient or Limited evidence of association with *environmental exposures*.

Legenda esposizioni ambientali nel SIN

C = impianti chimici
P&R = impianti petrolchimici e raffinerie
S = impianti siderurgici
E = centrale elettrica
M = miniere e/o cave
AP = area portuale
A = amianto/altre fibre minerali
D = discarica
I = inceneritore

IPS environmental exposures

C = production of chemical substances/
P&R = petrochemical plant and/or refinery
S = steel industry
E = electric power plant
M = mine/quarry
AP = harbour area
A = asbestos/other mineral fibres
D = landfill
I = incinerator

Legenda valutazione dell'evidenza

S+ = sufficiente per inferire la presenza di una associazione causale
L = limitata ma non sufficiente per inferire la presenza di una associazione causale
I = inadeguata per inferire la presenza o l'assenza di una associazione
S+ ins/agg = sufficiente insorgenza e aggravamento
L ins/S+ agg = limitata insorgenza/sufficiente aggravamento
L ins/agg = limitata insorgenza e aggravamento
***** = evidenza sufficiente o limitata
****** = non applicabile

Legend of evaluation of evidence

S+ = sufficient to infer the presence of causal association (+ indicates that increased exposure implies increased risk)
L = limited but not sufficient to infer the presence of causal association
I = inadequate to infer the presence or the absence of a causal association
S+ ins/agg = sufficient onset and worsening
L ins/S+ agg = limited onset/sufficient worsening
L ins/agg = limited onset and worsening
***** = sufficient or limited evidence
****** = not applicable

SENTIERI si riportano di seguito i risultati rispetto alla Regione. Nel primo rapporto del 2005³ sono stati riportati eccessi di mortalità (1995-2000) negli uomini per il tumore della pleura, mentre non è stato osservato nessun eccesso nelle donne. Nell'analisi del solo Comune di Siracusa eccessi sono riportati per il tumore della pleura tra gli uomini e per il tumore della vescica e le malattie respiratorie acute tra le donne.

Il Rapporto successivo, del 2008,⁴ ha riguardato la mortalità 1995-2002 per l'intera area a rischio ambientale, escluso il Comune di Siracusa, che è stato analizzato separatamente. Negli uomini sono stati osservati eccessi per il tumore della pleura, le malattie psichiatriche [(in SENTIERI risulta in eccesso tra gli uomini la mortalità per demenze: SMR=133 (111-157), SMR ID=131 (110-156)] e quelle cerebrovascolari; tra le donne sono risultate in eccesso le malattie cerebrovascolari e quelle dell'apparato digerente, in particolare la cirrosi. Nell'analisi per singolo Comune, Priolo ha mostrato la più elevata mortalità per tutte le cause e, insieme ad Augusta, quella per tutti i tumori, in particolare del tumore del polmone e della pleura. Quest'ultimo è risultato in eccesso anche a Floridia. Eccessi di mortalità per malattie dell'apparato respiratorio sono stati osservati tra gli uomini a Priolo e tra le donne ad Augusta.

Un'indagine sulla prevalenza dei nati malformati nel periodo 1991-2000, condotta su dati del registro ISMAC sui residenti nei Comuni della provincia di Siracusa, ha evidenziato un eccesso delle ipospadie e delle anomalie del sistema digerente ad Augusta, Priolo e Melilli.⁵

Considerazioni conclusive

Il profilo di mortalità nel SIN mostra eccessi della mortalità generale e per tutti i tumori negli uomini e per le malattie dell'apparato digerente nelle donne.

La mortalità per tutti i tumori in SENTIERI ha un'evidenza Limitata di associazione con il consumo di alcol e Inadeguata con esposizioni ambientali a impianti petrolchimici e discariche,⁶ presenti nel SIN. Per quanto riguarda le cause per le quali vi è *a priori* un'evidenza Sufficiente o Limitata di associazione con le fonti di *esposizioni ambientali* presenti nel SIN, risultano in eccesso il tumore del polmone e quello della pleura negli uomini e le malattie respiratorie acute in entrambi i generi. Per le altre cause analizzate in SENTIERI è stata espressa per le demenze la valutazione di un'evidenza Inadeguata di associazione con l'inquinamento atmosferico e l'occupazione, e Limitata con il fumo e l'alcol.

Pur con le differenze nella definizione dell'area in studio su menzionate, gli eccessi di mortalità osservati in SENTIERI per tutti i tumori, tumore del polmone e della pleura negli uomini, e malattie dell'apparato digerente nelle donne, mostrano un'analogia con i risultati delle indagini precedenti. Il presente studio invece non ha mostrato eccessi di mortalità nell'analisi per l'insieme di uomini e donne per malformazioni congenite, patologie i cui studi di prevalenza hanno fatto registrare un eccesso nell'area; l'analisi per genere ha evi-

denziato un eccesso tra le donne, seppure la stima non sia precisa [SMR=100 (69-142), SMR ID=102 (70-144)].

Per gli eccessi della mortalità generale e per tutti i tumori riscontrati tra gli uomini nel SIN di PRIOLO non può essere escluso un ruolo delle esposizioni ambientali derivanti da impianti petrolchimici e discariche presenti nel SIN.

Per gli eccessi osservati soprattutto a carico dell'apparato respiratorio (tumori del polmone e della pleura, malattie respiratorie acute), già emersi in indagini precedenti, è ragionevole ipotizzare un ruolo delle *esposizioni ambientali*, in particolare dell'inquinamento atmosferico. Nell'aumento di rischio per i tumori del polmone e della pleura è ragionevole ritenere che la componente occupazionale abbia giocato un importante ruolo tra gli uomini. L'inquinamento atmosferico può essere tra i fattori di rischio che hanno determinato gli eccessi della mortalità per le malattie dell'apparato digerente e delle demenze, anche se non si può escludere un ruolo del fumo e dell'alcol.

Alla luce dei risultati di SENTIERI e dell'insieme delle conoscenze epidemiologiche relative al SIN si raccomanda di acquisire dati per la valutazione dello stato attuale dell'inquinamento ambientale presente nell'area e dell'esposizione in ambiente occupazionale. Per la valutazione della componente occupazionale, in particolare, si raccomanda di acquisire la casistica clinica dei casi di mesotelioma pleurico dell'intera area e di condurre studi analitici sulla coorte occupazionale della fabbrica Eternit di Siracusa.

Per una migliore stima dell'impatto sanitario delle attività industriali presenti nel SIN inoltre è auspicabile un'indagine sulla prevalenza di malattie respiratorie e di malformazioni nella popolazione di età pediatrica e studi di coorti di residenti in prossimità del sito industriale.

Si consiglia, inoltre, di pianificare strategie di comunicazione dei risultati delle indagini a tutti gli *stakeholder* coinvolti.

Bibliografia/References

1. Insera A, Romano S, Ramistella EM et al. Rischio amianto in una fabbrica di manufatti in eternit. In: Battista G, Figlioli S, Longini L. (eds) *Atti del seminario internazionale Aggiornamenti in tema di neoplasie di origine professionale*. Siena, 1991: 115-22
2. Martuzzi M, Mitis F, Biggeri A, Terracini B, Bertollini R. Environment and health status of the population in areas with high risk of environmental crisis in Italy. *Epidemiol Prev* 2002; 6 (Suppl.): 1-53.
3. Fano V, Cernigliaro A, Scodotto S et al. *Stato di salute della popolazione residente nelle aree ad elevato rischio di crisi ambientale e nei siti di interesse nazionale della Sicilia. Analisi della mortalità (AA 1995-2000) e dei ricoveri ospedalieri (AA 2001-2003)*. Supplemento Monografico Notiziario Osservatorio Epidemiologico. Roma, 2005.
4. Cernigliaro A, Pollina Addario S, Cesaroni G et al. *Stato di salute nelle aree a rischio ambientale in Sicilia. Aggiornamento dell'analisi di mortalità (anni 1995-2002) e dei ricoveri ospedalieri (anni 2001-2006)*. Supplemento Monografico Notiziario Osservatorio Epidemiologico 2008.
5. Bianchi F, Bianca S, Linzalone N, Madeddu A. Surveillance of congenital malformations in Italy: an investigation in the province of Siracusa. *Epidemiol Prev* 2004; 28: 87-93.
6. Pirastu R, Ancona C, Iavarone I, Mitis F, Zona A, Comba P. SENTIERI Project. Mortality study of residents in Italian polluted sites: evaluation of the epidemiological evidence. *Epidemiol Prev* 2010; 5-6 (Suppl. 3): 1-96.