

Salute dei lavoratori in una acciaieria del Trentino

Health status of workers in a foundry in Trentino

Cappelletti Roberto¹, Ceppi Marcello², Gennaro Valerio^{1,2}

¹Medico membro International Society of Doctors for the Environment (ISDE Italia); ²Istituto di Ricovero e Cura a Carattere Scientifico (IRCCS) Azienda Ospedaliera Universitaria "San Martino" Istituto Nazionale per la Ricerca sul Cancro (IST)

Abstract

Obiettivi: Accertare se la mortalità e morbilità degli operai di una fonderia ad arco elettrico che ricicla rottame dal 1979 in Valsugana fosse in linea con il valore "atteso".

Disegno: Studio di coorte retrospettivo.

Metodo: **Studio mortalità:** i tassi di mortalità specifici per patologia, sesso, età e periodo di una coorte di 342 operai, presumibilmente esposti alle polveri della fonderia e assunti dal 19/03/1979 al 31/12/2009, sono stati confrontati a quelli di 2 gruppi di controllo: a) la popolazione generale; b) il gruppo di riferimento interno costituito da 32 lavoratori della stessa azienda. Infine è stato calcolato il Rapporto Standardizzato di Mortalità (SMR) e relativi intervalli di confidenza al 90% (IC90%) per il complesso delle cause e per le principali patologie. **Studio morbilità:** sono stati confrontati i tassi di esenzione dal ticket sanitario di un campione di 235 operai e della popolazione residente nella Provincia e Comunità di Valle.

Risultati:

Studio mortalità: negli operai si è registrato un eccesso di mortalità per tutte le cause rispetto alla popolazione generale (SMR 1,13; IC 90%= 0,85-1,53) e rispetto al gruppo di controllo (SMR 2,34, IC 90% (0,46 – 47,23).

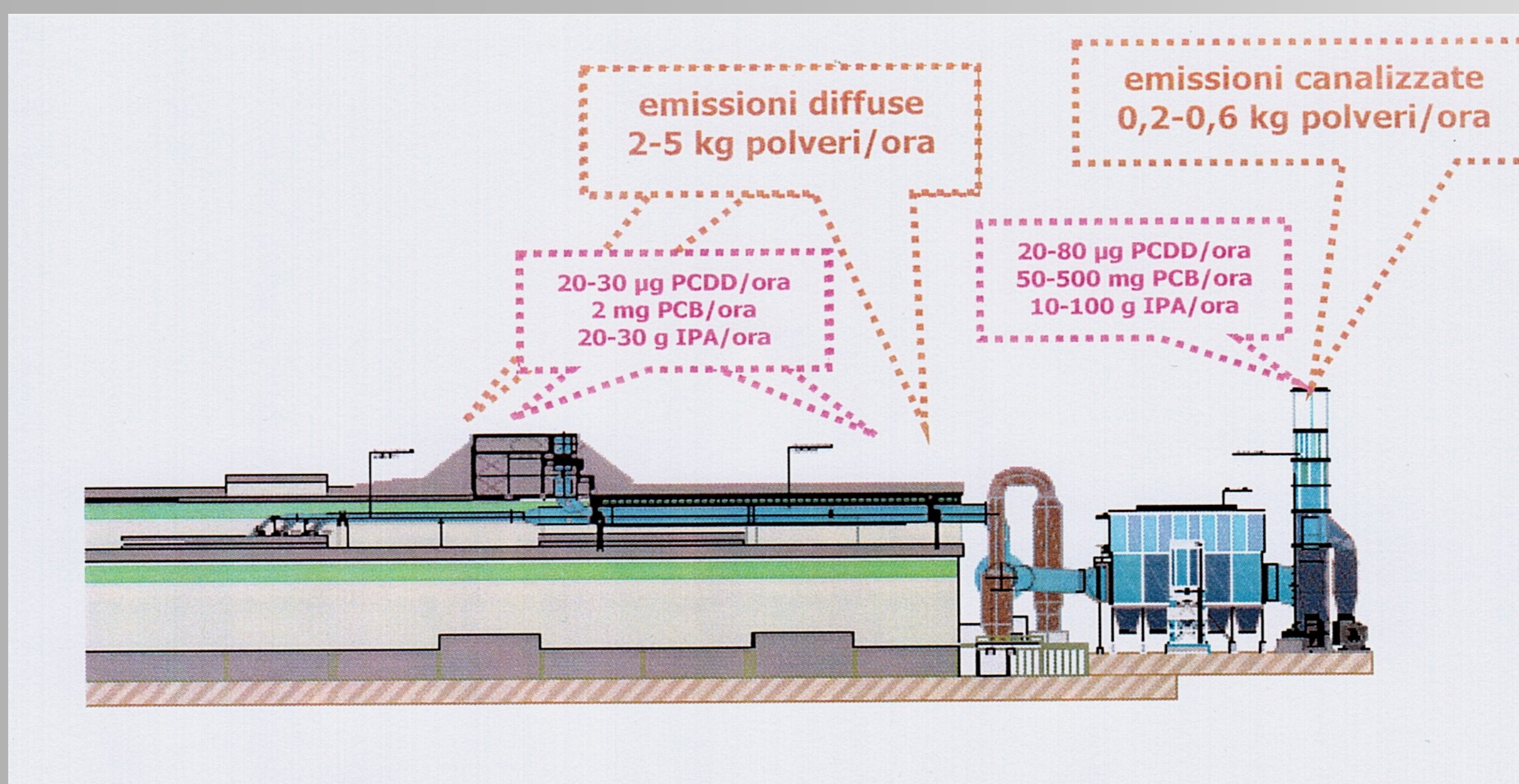
Si è registrato un aumento statisticamente significativo dei morti per cancro polmonare. Vi è un aumento (non s.s.) delle morti per traumatismi non lavoro correlati.

Studio morbilità: il tasso di esenzione dai ticket sanitari degli operai risultata superiore sia al tasso provinciale che della Comunità di Valle per tutte le sette patologie considerate. Per il diabete mellito (RR 2,24; p=0,0002), l'ipertensione con danno d'organo (RR 2,01; p=0,018), e l'artrite reumatoide (RR 6,18; p=0,013) il rischio è statisticamente significativo.

Conclusioni: Si ritiene che le carenze nel controllo delle condizioni lavorative, incluso le emissioni diffuse presenti negli impianti aziendali contenenti numerose sostanze tossiche e cancerogene (particolato metallico, metalli pesanti, diossine, IPA), siano la causa più probabile dell'aumentato rischio di patologie e decessi osservate negli operai.



Le emissioni diffuse provengono per la maggior parte dal forno fusorio durante le cariche del rottame (operazioni a forno aperto e Dog House aperta).



Le emissioni diffuse possono arrivare a dieci volte le emissioni canalizzate

Aumento della mortalità per tumori polmonari e incidenti

Mortalità

ICD 9*	ICD 10	MALATTIE	DECESSI OSSERVATI(*)	DECESSI ATTESI	SMR	IC 90%	P
140-239	C00-D48	Tumori	14	10,27	1,36	0,82-2,13	0,283
162	C33-C34	Tumori maligni della laringe, trachea, bronchi, polmoni	8	2,39	3,35	1,67-6,04	0,010
410-414	I20-I25	Malattie ischemiche del cuore	4	3,14	1,27	0,44-2,92	0,648
571	K70;K73-K74	Malattie epatiche croniche**	2	1,72	1,16	0,21-3,66	0,837
800-999	S00-T99	Traumatismi, avvelenamenti e altre conseguenze	7	4,53	1,55	0,73-2,90	0,301
001-999	A00-T98	MORTALITA' COMPLESSIVA	29 (*)	25,69	1,13	0,81-1,54	0,527

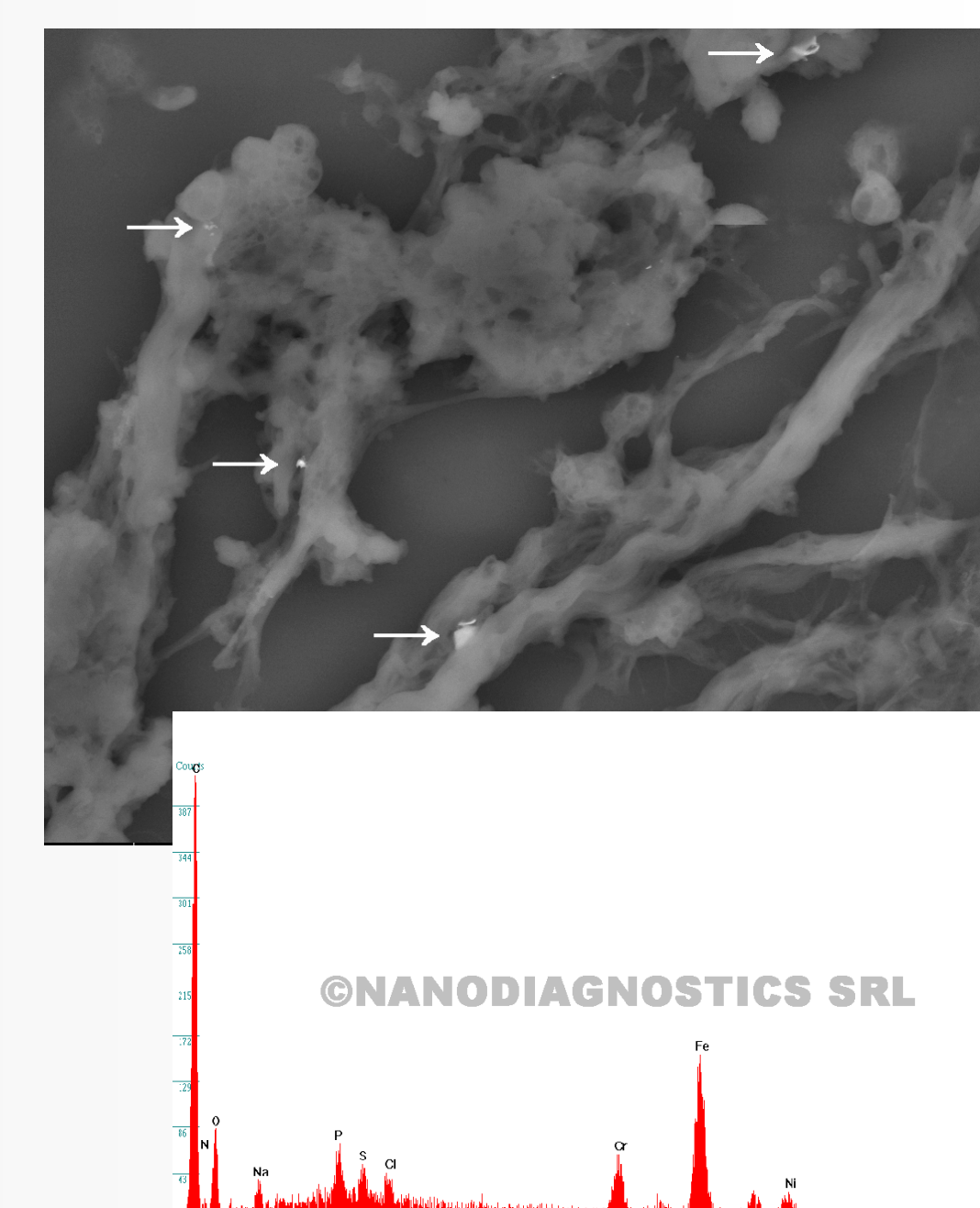
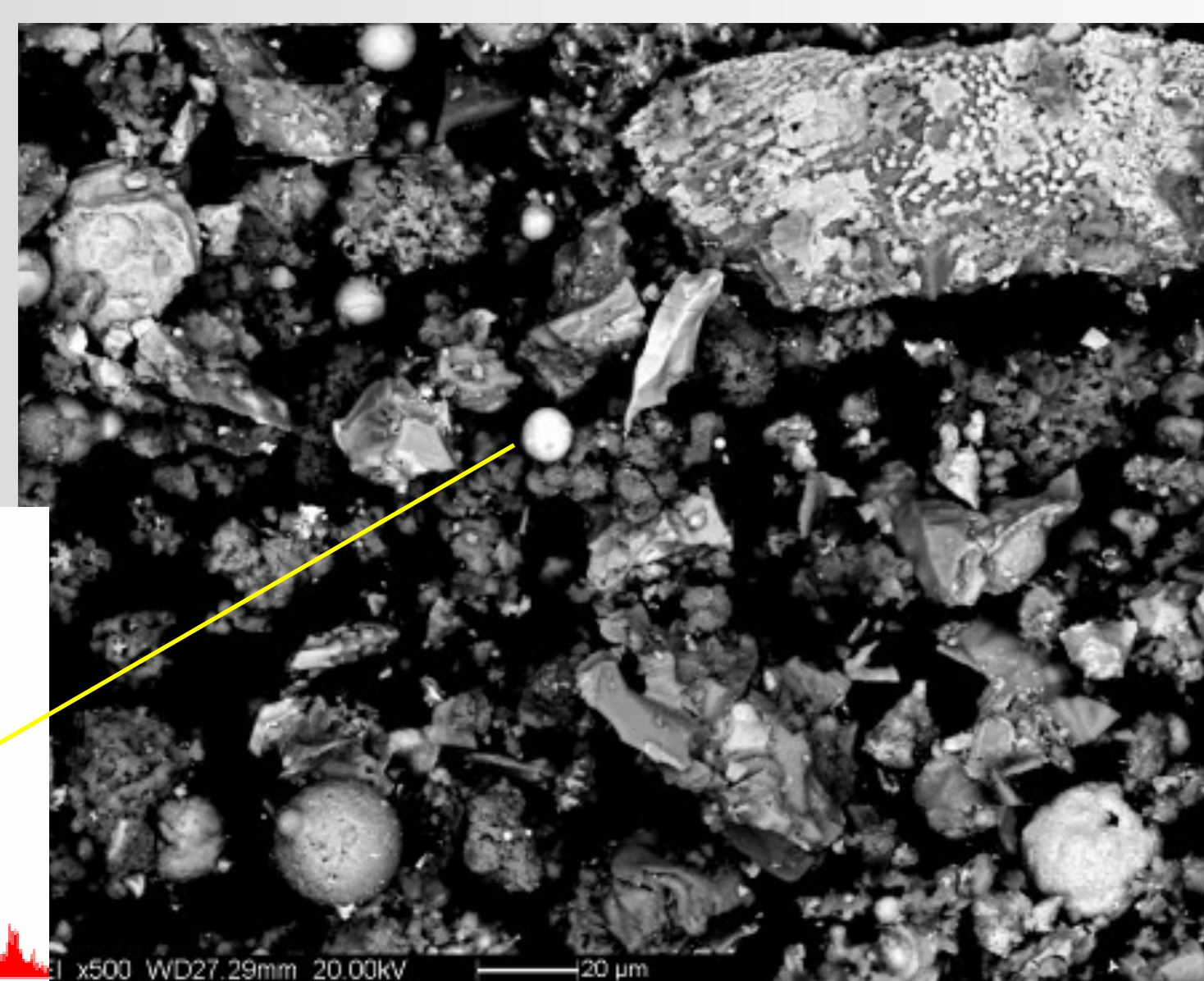
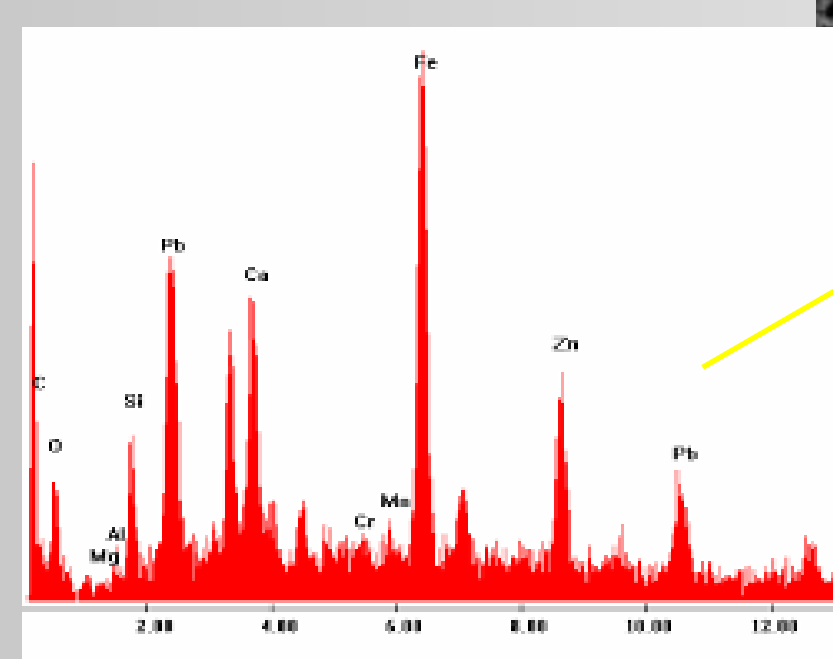
Conclusioni

Si ritiene che **le emissioni diffuse** siano la causa più probabile dell'aumentato rischio di patologie e decessi osservate negli operai.

Il particolato metallico è l'inquinante più pericoloso emesso dalle acciaierie.

Deve essere fatto ogni sforzo per **minimizzare l'esposizione** negli ambienti di lavoro e di vita

Sono necessari investimenti per creare edifici a totale contenimento (total evacuation building) a tutela della salute degli operai e della popolazione circostante.



Pericolosità delle emissioni diffuse in un'acciaieria elettrica

Sostanza	mg per kg	IARC*	Tossicità
Alluminio (Al)	18.970		Sistema nervoso centrale (SNC), ossa
Arsenico (As)	4	1	SNC
Cadmio (Cd)	30	1	Fegato, rene, pelle, ossa e denti
Cromo (Cr)	2.230	1	Pelle ossa e denti
Ferro (Fe)	205.700		Intestino, fegato, cuore
Manganese (Mn)	18.780		SNC
Mercurio (Hg)	9	2B	SNC, fegato e rene
Nichel (Ni)	601	2B	Pelle ossa e denti
Piombo (Pb)	2.860	2A	SNC, fegato e rene
Rame (Cu)	1.380		Fegato, rene, pelle, ossa e denti
Zinco (Zn)	14.540		Intestino, genitourinario, SNC
Idrocarburi	2.960	(vedi IPA)	(vedi IPA)
I.P.A. (P.A.H.)	44,67	2A	Mutageno teratogeno
Policlorobifenili (PCB)	0,693	1-2A	Interferente endocrino, teratogeno
Diossine**	107,80 ng TEQ	1	Interferente endocrino, teratogeno

Legenda: I.P.A.: Idrocarburi Policiclici Aromatici; TEQ: Tossicità Equivalente alla Tetra Cloro Dibenzo Diossina (TCDD)
*Classificazione IARC: 1 cancerogeno per l'uomo; 2A probabile cancerogeno; 2B possibile cancerogeno
**Campionamento Corpo Forestale Dello Stato (Comando Provinciale di Vicenza NIPAF) del 3/3/2009

Tabella 1: Composizione delle polveri campionate all'interno dell'acciaieria dall'APPA di Trento il 12 dicembre 2006.

Nelle migliori condizioni di esercizio dell'acciaieria, si stima una emissione di polveri nell'ambiente di circa 19.500 Kg/anno [sec. stima Borroni¹³ (0,4 Kg/ora polveri convogliate + 3,5 Kg/ora di diffuse) x 5000 ore per anno]. Considerando però i malfunzionamenti dell'impianto, si stima una emissione fino a 75.000 Kg di polveri nell'ambiente in un anno. Il limite massimo orario autorizzato per le polveri convogliate è di 2,88Kg/ora.

Table 1: Composition of dust found inside the foundry, championed on 12 December 2006 by the Provincial Environment Protection Agency (APPA)
It is estimated that 19,500 to 100,000 Kg per year of dust are released in the environment (mostly from secondary off-gases).

Morbilità

Aumento di ipertensione e diabete

Codice	Patologia	N. operai con esenzione	N. tot Operai	Casi* Provincia	Popolazione* Provincia	RR	2-sided Fisher exact P
O48	Tumori	12	235	9655	203332	1,08	0,7580
OA02	Malattie cardiache	15	235	8676	203332	1,50	0,1067
I3/250	Diabete	25	235	9630	203332	2,24	0,0002
OO6/714.0	Artrite reumatoide	3	235	420	203332	6,18	0,0133
007/493	Asma	2	235	1968	203332	0,88	1,0000
OA31	Iipertensione	30	235	11655	203332	2,23	0,0001
OO31	Iipertensione + DO**	14	235	6033	203332	2,01	0,0181

*Solo maschi esclusi under 20 (popolazione al 1° gennaio 2011) ** ipertensione con danno d'organo (DO)
In rosso sono riportati i valori statisticamente significativi.

Tabella n. 6 Confronto tra tassi (e Rischio Relativo, RR) per esenzioni ticket fra gli operai esposti e la Provincia di Trento.
Table 6: Rate of exemption from health tickets and Relative Risk (RR) between the exposed workers and the Province of Trento.