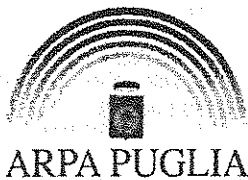


5



ARPA PUGLIA
 Agenzia regionale per la prevenzione e la protezione
 dell'ambiente

Sede legale

Corso Trieste 27, 70126 Bari
 Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
 C.F. e P.IVA. 05830420724

Direzione Generale

Corso Trieste, 27 - 70126 BARI
 Tel. 080 5460351 - Fax 080 5460150

**Al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del
 Territorio e del Mare**

Direzione Valutazioni Ambientali

c.a. Dott. Giuseppe Lo Presti

lopresti.giuseppe@minambiente.it

**Al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del
 Territorio e del Mare**

Commissione Istruttoria per l'AIA

c.a. Coordinatore Prof.ssa Carla Sepe

carla.sepe@libero.it

via Brancati, 60 - 00144 Roma - n. fax
 0650074281

E p.c. Custodi tecnici giudiziari

c.a. Barbara Valenzano

custodilva@gmail.com

custodilva.taranto@pec.it

CONTESTO EPIDEMIOLOGICO- SANITARIO DELL'AREA DI TARANTO

Si trasmette un documento condiviso con l'Agenzia Regionale Sanitaria (AReS Puglia), che sintetizza le principali evidenze epidemiologiche disponibili sull'area di Taranto, che indicano la presenza di rilevanti criticità nel profilo di salute delle popolazioni ivi residenti, ed in particolare a carico dell'area urbana del capoluogo di provincia, rispetto alla quale diversi studi hanno mostrato chiaramente il ruolo dell'inquinamento di origine industriale. Al documento si allega anche una relazione dell'Unità Statistico-Epidemiologica della ASL di Taranto (allegato 1) e i dati preliminari di incidenza tumorale nei distretti della provincia Taranto (i distretti 3 e 4 corrispondono al comune di Taranto) per l'anno 2006 forniti dalla stessa USE della ASL di Taranto che gestisce la sezione tarantina del Registro Tumori della Puglia (allegato 2).

La necessità dell'inserimento della valutazione di impatto sanitario all'interno della procedura AIA trova piena giustificazione oltre che dalle procedure utilizzate in altri Paesi e in particolare negli Stati Uniti (si veda la procedura di stima del rischio residuo di cui all'allegato 3), dalla applicazione della Legge Regionale n. 21 del 24/07/2012 "Norme a tutela della salute, dell'ambiente e del territorio sulle emissioni industriali inquinanti per le aree pugliesi già dichiarate a elevato rischio ambientale" che prevede di applicare alle aree di Taranto e Brindisi già individuate come aree ad elevato rischio di crisi ambientale una valutazione del danno sanitario relativa a tutti gli impianti industriali soggetti ad AIA che siano fonti di emissioni di IPA, di polveri o che scarichino reflui di processo in mare o nei corpi idrici.

In quest'ottica, si ritiene che le conoscenze prodotte debbano concorrere nel processo di revisione dell'AIA al fine di garantire la piena sostenibilità dei processi produttivi dal punto di vista della tutela della salute. In tal modo si dà peraltro seguito all'esigenza espressa dall'iniziativa del Ministero dell'Ambiente che, tra il 2008 e il



ARPA PUGLIA
 Agenzia regionale per la prevenzione e la protezione
 dell'ambiente

Sede legale

Corso Trieste 27, 70126 Bari
 Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
 C.F. e P.IVA. 05830420724

Direzione Generale

Corso Trieste, 27 – 70126 BARI
 Tel. 080 5460351 – Fax 080 5460150

2009, nell'ambito dell'Accordo di Programma per l'area industriale di Taranto e Statte aveva dato mandato all'Istituto Superiore di Sanità di provvedere alla *definizione di un progetto unico e condiviso per l'effettuazione di ulteriori indagini epidemiologiche finalizzate alla valutazione degli effetti sull'ambiente dell'esercizio degli impianti soggetti ad AIA che ricadono nell'area oggetto dell'Accordo di Programma.*

Le evidenze riscontrate nel presente documento rendono necessario, nel processo di revisione dell'AIA dello stabilimento ILVA di Taranto e alle successive scadenze autorizzative di tutti gli impianti dell'area, l'applicazione dei limiti di emissione inferiori previsti da BAT e Bref di settore, nonché la prescrizione all'adozione di eccezionali misure gestionali e di monitoraggio atte a contenere le emissioni inquinanti diffuse e fuggitive (prevalentemente di polveri e idrocarburi), incluse misure limitative dei livelli produttivi ponderalmente correlate alle emissioni massiche.

Si ricorda che i dati ambientali disponibili hanno mostrato criticità ambientali per i superamenti per il PM10 nella centralina di monitoraggio della qualità dell'aria di Machiavelli, la più vicina allo stabilimento siderurgico e per il Benzo [a]pirene.

STUDI EPIDEMIOLOGICI DI MORTALITA' E INCIDENZA

I primi due studi epidemiologici che hanno avuto in oggetto l'area di Taranto sono stati due studi geografici di mortalità condotti dal Centro Europeo Ambiente e Salute dell'Organizzazione Mondiale di Sanità (OMS) su indicazione del Ministero dell'Ambiente esitati prima nel rapporto "Ambiente e salute in Italia" pubblicato nel 1997 e relativo a dati del periodo compreso tra il 1981-1987 (Bertollini et al 1997) e quindi, nel 2002, nel numero monografico della rivista Epidemiologia e Prevenzione "Ambiente e stato di salute nella popolazione delle aree ad elevato rischio di crisi ambientale", che riportava i dati di mortalità del quinquennio 1990-1994 (Martuzzi et al, 2002).

- 1) Lo studio di Bertollini ha evidenziato un quadro di mortalità che suggeriva la presenza di fattori di inquinamento ambientale diffusi che interessavano entrambi i generi e una rilevante esposizione ad agenti di rischio di origine occupazionale nel genere maschile.
- 2) Nello studio di Martuzzi si riportano per tutti i comuni dell'area a rischio eccessi statisticamente significativi, rispetto ai valori regionali, nei maschi, per la mortalità generale (+10,6%) e per le cause tumorali (+11,6%). L'eccesso delle patologie tumorali è spiegato in parte dagli eccessi statisticamente significativi del tumore polmonare (+32,9%). Anche per quanto riguarda le donne la mortalità generale (+3,8%) e tutte le cause tumorali (+7,2%) sono in eccesso significativo. L'eccesso di mortalità per tumori è in parte spiegato, come negli uomini, da eccessi per il tumore polmonare (42,9%). Eccessi sono stati rilevati anche per patologie non neoplastiche a carico dell'apparato cardiocircolatorio e respiratorio. Un quadro di questo tipo suggerisce un importante ruolo delle esposizioni ambientali, in particolare ad inquinanti aerodispersi gassosi e particolato di origine industriale. L'analisi temporale della mortalità per il periodo (1981-1984, 1985- 1989 e 1990-1994), ha mostrato un trend in crescita per tutti i tumori e i tumori polmonari in entrambi i generi, e per il tumore della mammella e le malattie dell'apparato respiratorio tra le donne.



ARPA PUGLIA
Agenzia regionale per la prevenzione e la protezione
dell'ambiente

Sede legale

Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P.IVA. 05830420724

Direzione Generale

Corso Trieste, 27 – 70126 BARI
Tel. 080 5460351 – Fax 080 5460150

- 3) L'analisi è stata poi ripetuta per il periodo 1998-2002 dall'Unità di Statistica ed Epidemiologia della ASL TA/1 (Bollettino Epidemiologico n°6, S.C. Statistica ed Epidemiologia ASL TA, Dipartimento di Prevenzione ASL TA, dicembre 2005)

Tab.1 Riepilogo degli SMR dei due studi di mortalità OMS e dell'aggiornamento della ASL di Taranto

Comuni dell'Area a rischio ambientale:	SMR % (rif. Regione)					
	MASCHI			FEMMINE		
Taranto Statte Massafra Montemesola Crispiano	1980 - 1987 OMS (Bertollini et al.)	1990- 1994 OMS (Martuzzi et al.)	1998 - 2002 ASL TA	1980 - 1987 OMS (Bertollini et al.)	1990- 1994 OMS (Martuzzi et al.)	1998- 2002 ASL TA
Generale	108,4	110,6	103,8	100,4	103,8	105,6
Tutti i Tumori	121,9	111,7	110,6	103,8	107,2	115,5
Polmone	137,6	132,9	122,1	112,7	142,9	137,0
Vescica	133,4	109,1	122,6	87,0	54,2	97,3

Questi dati confermano pertanto i risultati della prima indagine dell'OMS e suggeriscono la persistenza di una condizione di rischio aumentato di sviluppare patologie neoplastiche e specificamente quelle per cui è nota e ampiamente consolidata l'associazione causale con fattori di rischio di tipo professionale e ambientale.

- 4) Lo studio di mortalità di Vigotti et al. (2007) ha preso in considerazione la mortalità per le principali cause nel comune di Taranto dal 1970 al 2004. La mortalità per tumore al polmone, che rappresenta circa il 30% delle morti per tutti i tumori tra gli uomini e il 7% tra le donne, risulta più elevata di quella regionale. Negli uomini sono stati riscontrati eccessi statisticamente significativi in tutti e quattro i periodi: SMR pari a 142,1 (IC95% 126,0 - 159,6) nel periodo 1970-74, a 130,9 (IC95% 122,4 - 140,0) nel 1981-89, a 135,3 (IC95% 127,4 - 143,6) nel 1990-99 e a 119,7 (IC95% 111,1 - 128,9) nel 1998-2004; nelle donne, per gli stessi periodi, sono stati rilevati rispettivamente i seguenti SMR: 113,0 (IC95% 76,3 - 161,4), 121,9 (IC95% 97,5 - 150,5), 138,0 (IC95% 115,8 - 163,3) e 133,2 (IC95% 110,0 - 159,9). Inoltre, nell'ultimo periodo considerato sono stati riscontrati eccessi statisticamente significativi di mortalità negli uomini per tutte le cause (SMR 103,1), tutti i tumori (SMR 109,9). Tra le patologie non tumorali i



ARPA PUGLIA
 Agenzia regionale per la prevenzione e la protezione
 dell'ambiente

Sede legale

Corso Trieste 27, 70126 Bari
 Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
 C.F. e P.IVA. 05830420724

Direzione Generale

Corso Trieste, 27 – 70126 BARI
 Tel. 080 5460351 – Fax 080 5460150

dati sulle patologie cardiovascolari sono discordanti, con eccessi e difetti statisticamente significativi nei diversi periodi, nel 1998-2004 è stato riscontrato un eccesso statisticamente significativo per malattie respiratorie (SMR 112,7) e polmoniti (SMR 238,1). Nelle donne eccessi statisticamente significativi nel periodo 1998-2004 sono stati rilevati per tutte le cause (SMR 104,2), tutti i tumori (SMR 111,3), della vescica (SMR 159,3). Anche nelle donne, i risultati per le malattie cardiovascolari sono poco coerenti, mentre vi è un eccesso per malattie dell'apparato respiratorio (SMR 132,8) e polmoniti (SMR 262,5).

- 5) Lo studio di mortalità di Martinelli et al. (2009) effettuato su tutte le province pugliesi, sui dati 2000-2004 ha evidenziato un eccesso di mortalità nella città di Taranto del 10% per quanto riguarda la mortalità generale e in particolare nel sesso maschile del 28% per il cancro del polmone rispetto al riferimento regionale. Inoltre 9 tumori (il 70%) sui 13 che sono in eccesso nell'intera provincia di Taranto lo sono nei due comuni del SIN (Taranto e Statte).
- 6) Lo studio geografico di Graziano et al (2009), basato sui dati di incidenza del Registro Tumori Jonico Salentino, ha riguardato i 29 comuni della provincia di Taranto. Per il comune di Taranto sono stati osservati Rapporti Standardizzati di Incidenza (SIR) superiori a 1 statisticamente significativi negli uomini per tumore del polmone (1,24), della vescica (1,28), e per Linfoma Non Hodgkin (1,46).
- 7) Uno studio caso-controllo (Marinaccio et al 2011) ha effettuato una stima dell'incidenza di tumori (polmone, vescica, linfoemopoietico) nei residenti del comune di Taranto a partire dalle schede di dimissione ospedaliera 2000-2002, tenendo conto del fattore di confondimento occupazionale attraverso record-linkage con gli archivi INPS. È stato osservato un aumento di rischio, statisticamente significativo, per tumore del polmone in prossimità dell'acciaieria (OR: 1,65) e dei cantieri navali (OR: 1,79) e tale eccesso permane, anzi risulta addirittura più alto, dopo l'aggiustamento per variabili occupazionali, facendo propendere per l'esistenza di un effetto ambientale. Nello studio non vengono invece evidenziati eccessi statisticamente significativi per neoplasie maligne del sistema emolinfopoietico e della vescica.
- 8) Il recente studio SENTIERI (Studio Epidemiologico Nazionale dei Territori e degli Insediamenti Esposti a Rischio da Inquinamento) coordinato dall'Istituto Superiore di Sanità, i cui risultati sono stati presentati al XXXV Congresso Annuale dell'Associazione Italiana di Epidemiologia (7-9 novembre 2011, Torino) e pubblicati dalla rivista Epidemiologia e Prevenzione (Epidemiol Prev. 2011 Sep-Dec;35 - Suppl 3), ha analizzato la mortalità per 63 gruppi di cause nel periodo 1995-2002 nelle popolazioni residenti in 44 Siti di Interesse Nazionale per le bonifiche (SIN) tra cui quello di Taranto, che, come detto, comprende i comuni di Taranto e Statte. L'originalità dello Studio SENTIERI consiste nell'aver commentato i risultati dell'analisi di mortalità alla luce della valutazione a priori dell'evidenza epidemiologica. La mortalità è stata studiata per ogni sito attraverso i seguenti indicatori: tasso grezzo, tasso standardizzato, rapporto standardizzato di mortalità (SMR) con riferimento regionale e SMR corretto per un indice di deprivazione socioeconomica messo a punto ad hoc.

I risultati dello studio SENTIERI riportano per il SIN di Taranto:

- eccesso tra il 10-15% nella mortalità generale e per tutti i tumori in entrambi i generi;



ARPA PUGLIA
 Agenzia regionale per la prevenzione e la protezione
 dell'ambiente

Sede legale

Corso Trieste 27, 70126 Bari
 Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
 C.F. e P.IVA. 05830420724

Direzione Generale

Corso Trieste, 27 - 70126 BARI
 Tel. 080 5460351 - Fax 080 5460150

- eccesso di circa il 30% nella mortalità per tumore al polmone in entrambi i generi;
- eccesso compreso tra il 50%(uomini) e il 40%(donne) di decessi per malattie respiratorie acute, anche aggiustando per indice di deprivazione, associato a un aumento di circa il 10% nella mortalità per tutte le malattie dell'apparato respiratorio;
- eccesso di circa il 15% tra gli uomini e 40% nelle donne della mortalità per malattie dell'apparato digerente, anche quando si tiene conto dell'ID;
- incremento di circa il 5% dei decessi per malattie del sistema circolatorio soprattutto tra gli uomini; quest'ultimo è ascrivibile a un eccesso di mortalità per malattie ischemiche del cuore, che permane, anche tra le donne, dopo correzione per indice di deprivazione;
- incremento della mortalità per condizioni morbose perinatali.

Le anticipazioni dell'aggiornamento dello Studio Sentieri sui dati per gli anni 2003, 2006-2008 confermano i suddetti eccessi: del 13% per mortalità per tutte le cause negli uomini e dell'8% nelle donne, del 13% per tutti i tumori negli uomini e del 15% nelle donne. A livello di cause specifiche eccessi sono confermati per tumore del polmone, malattie dell'apparato digerente in entrambi i generi, malattie ischemiche del cuore, malattie respiratorie sia acute che croniche negli uomini.

- 9) Il contributo più recente alla valutazione dello stato di salute della popolazione residente a Taranto e nei comuni vicini di Statte e Massafra viene dal recente studio di coorte di Mataloni et al (2012).

L'obiettivo del lavoro è stato quello di fornire attraverso uno studio di coorte un quadro epidemiologico in termini di mortalità e ricoveri ospedalieri dei quartieri di Taranto e dei comuni di Massafra e Statte, dopo aver tenuto conto del livello socioeconomico. Lo studio è stato possibile grazie alla disponibilità dei dati anagrafici, alla geocodifica degli indirizzi di residenza all'inizio del follow-up e al linkare con dati di mortalità e ricovero ospedaliero. Si osserva un aumento della mortalità e delle ospedalizzazioni per malattie dell'apparato respiratorio, cardiovascolare e per tumori nei quartieri più vicini alla zona industriale anche dopo aver tenuto conto delle differenze sociali. In particolare, l'analisi per quartiere mostra

hazard risk (HR) significativamente più alti dell'unità nel quartiere Tamburi (che include anche Isola, Porta Napoli e Lido Azzurro), Borgo, Paolo VI e nel comune di Statte e dunque indicanti un profilo sanitario più compromesso rispetto al resto dell'area studiata (tutti gli altri quartieri e Massafra)

In particolare nella popolazione maschile del quartiere Tamburi sono stati riscontrati i seguenti HR: tutte le cause (1.12, IC95% 1.06-1.19), cause naturali (1.10, IC95% 1.04-1.18), tumori maligni (1.11, IC95% 0.99-1.24), tumore maligno della prostata (1.42, IC95% 1.02-1.99), malattie cardiovascolari (1.10, IC95% 0.98-1.23), malattie ischemiche del cuore (1.20, IC95% 0.98-1.47); a Borgo: tutte le cause (1.07, IC95% 1.02-1.12), leucemie (1.70, IC95% 1.07-2.72); a Paolo VI: tutte le cause (1.27, IC95% 1.18-1.38), cause naturali (1.35, IC95% 1.23-1.48), tumori maligni (1.42, IC95% 1.23-1.63), malattie cardiovascolari (1.28, IC95% 1.08-1.51), malattie cardiache (1.27, IC95% 1.04-1.56), malattie ischemiche del cuore (1.37, IC95% 1.04-1.82), malattie dell'apparato respiratorio (1.27, IC95% 1.18-1.38), BPCO (1.70, IC95% 1.18-2.46), malattie dell'apparato digerente (1.47, IC95% 1.08-1.99); a Statte: tutte le cause (1.08, IC95% 0.99-1.17), tumore maligno del rene (3.69, IC95% 1.37-9.93), malattie cerebrovascolari (1.34, IC95%



ARPA PUGLIA
Agenzia regionale per la prevenzione e la protezione
dell'ambiente

Sede legale

Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P.IVA. 05830420724

Direzione Generale

Corso Trieste, 27 – 70126 BARI
Tel. 080 5460351 – Fax 080 5460150

0.98-1.84), malattie dell'apparato respiratorio (1.46, IC95% 1.12-1.91), infezioni delle vie respiratorie (1.71, IC95% 1.02-2.87), BPCO (1.44, IC95% 1.04-2.01).

Sempre per quanto riguarda la mortalità, nella popolazione femminile del quartiere Tamburi sono stati riscontrati i seguenti HR: tutte le cause (1.09, IC95% 1.03-1.16), cause naturali (1.05, IC95% 0.99-1.12), malattie cardiovascolari (1.15, IC95% 1.04-1.26), malattie cardiache (1.24, IC95% 1.10-1.39), malattie ischemiche del cuore (1.46, IC95% 1.19-1.79), eventi coronarici acuti (1.45, IC95% 1.05-1.99), BPCO (1.39, IC95% 1.00-1.92), malattie renali (1.57, IC95% 1.08-2.28), traumatismi e avvelenamenti (2.06, IC95% 1.53-2.76); a Borgo: traumatismi e avvelenamenti (1.56, IC95% 1.22-1.99); a Paolo VI: tutte le cause (1.28, IC95% 1.16-1.40), cause naturali (1.28, IC95% 1.15-1.42), tumori maligni (1.23, IC95% 1.03-1.48), tumori maligni del fegato e delle vie biliari (2.04, IC95% 1.21-3.45), malattie cardiache (1.22, IC95% 0.98-1.52), BPCO (2.14, IC95% 1.27-3.59), malattie dell'apparato digerente (1.43, IC95% 0.98-2.09); a Statte: malattie cerebrovascolari (1.38, IC95% 1.06-1.79).

I risultati delle analisi dei ricoveri ospedalieri confermano quanto emerso dalla analisi di mortalità, si evidenzia come i quartieri più vicini alla zona industriale mostrano un quadro di mortalità e ospedalizzazione più compromesso rispetto al resto dell'area studiata (Mataloni et al 2012).

10) I dati preliminari del Registro Tumori (allegato 2) relativi all'anno 2006 evidenziano nel comune di Taranto (distretti 3 e 4), un tasso standardizzato di incidenza per tutti i tumori in entrambi i sessi (527 per 100.000 ab escludendo la cute e 625 per 100.000 ab includendo la cute negli uomini e rispettivamente 368 e 436 per 100.000 abitanti nelle donne) più alto rispetto a quello di tutti gli altri distretti della ASL provinciale.

Analizzando le cause specifiche si osserva un tasso standardizzato di incidenza del tumore del polmone in entrambi i sessi (85 per 100.000 ab negli uomini e 14 per 100.000 ab nelle donne) più alto rispetto a tutti gli altri distretti della ASL provinciale e nel sesso maschile si riscontra nel comune di Taranto anche il tasso più alto di tumore della vescica (81 per 100.000 ab) di tutta l'area provinciale.

STUDI SUGLI EFFETTI A BREVE TERMINE

Taranto è anche tra le città incluse in molti studi epidemiologici multicentrici volti a valutare il ruolo dell'inquinamento atmosferico sull'incremento di effetti sanitari a breve termine, quali la mortalità e la morbilità per malattie cardiovascolari e respiratorie nella popolazione residente (adulta e infantile).

Uno dei principali studi di questo tipo sono il MISA-2 (Metanalisi italiana degli studi sugli effetti a breve termine dell'inquinamento atmosferico), che ha riguardato 15 città italiane, valutando la relazione tra livelli giornalieri degli inquinanti atmosferici e gli eventi sanitari rilevanti sulle serie giornaliere del periodo 1996-2002 (Biggeri, 2004).

I dati aggiornati al 2004 hanno permesso di far partecipare il comune di Taranto allo Studio Italiano sui Suscettibili alla Temperatura e all'Inquinamento (SISTI), studio su otto città, nel 1997-2004, che ha avuto l'obiettivo di valutare il ruolo giocato dai precedenti ricoveri ospedalieri nell'associazione tra mortalità ed esposizione a breve termine all'inquinamento atmosferico urbano (Forastiere et al 2008).



ARPA PUGLIA
 Agenzia regionale per la prevenzione e la protezione
 dell'ambiente

Sede legale

Corso Trieste 27, 70126 Bari
 Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
 C.F. e P.IVA. 05830420724

Direzione Generale

Corso Trieste, 27 – 70126 BARI
 Tel. 080 5460351 – Fax 080 5460150

Il più recente studio EpiAir (Inquinamento Atmosferico e Salute: Sorveglianza Epidemiologica e Interventi di Prevenzione), che ha riguardato 10 città italiane, ha coperto per Taranto il periodo 2001-2005 e ha fornito stime di effetto. Quest'ultimo studio, documenta come a Taranto, a differenza di altre città, i coefficienti di correlazione tra PM10 e NO₂, e il loro rapporto, individuino nelle emissioni industriali la fonte principale dell'inquinamento atmosferico (Berti et al 2009).

In tabella 4 sono riportati i decessi medi giornalieri per cause naturali dei residenti nelle città relativi agli anni 1996-2005; in tabella 5 sono riportati media e deviazione standard delle concentrazioni giornaliere degli inquinante. Le tabelle sono state estratte dagli studi MISA-2 ed EpiAir-1.

Tab. 4 - Numero medio giornaliero di decessi per cause naturali per città e periodo MISA (1996-2002) ed EpiAir -1 (2001-2005).

Città	Popolazione Anno 2001 (per 1,000)	MISA-2		EpiAir-1
		periodo	decessi	2001-2005 decessi
Bologna	371	1998-2002	11.5	11.1
Cagliari	164	-	-	2.8
Catania	313	2000-2002	7.3	-
Firenze	356	1999-2001	11.1	9.3
Genova	610	1996-2002	21.3	-
Mestre-Venezia	196	1999-2001	4.6	5.0
Milano	1,256	1999-2002	29.1	28.3
Napoli	1,004	1997-2000	23.9	-
Palermo	687	1997-2002	14.3	14.6
Pisa	90	1998-2002	2.2	2.4
Ravenna	135	1997-2002	3.7	-
Roma	2,546	1998-2001	58.3	56.8
Taranto	202	1999-2002	4.3	3.8
Torino	865	1999-2002	20.5	20.1
Trieste	211	1997-2002	8.2	-
Verona	253	1999-2002	5.6	-

Fonte: Berti G, Galassi C, Faustini A, Forastiere F. EPIAIR Project. Air pollution and health: epidemiological surveillance and prevention. Epidemiol Prev 2009; 5-6 (Suppl. 1): 1-143.



ARPA PUGLIA
Agenzia regionale per la prevenzione e la protezione
dell'ambiente

Sede legale

Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P.IVA. 05830420724

Direzione Generale

Corso Trieste, 27 – 70126 BARI
Tel. 080 5460351 – Fax 080 5460150

Tab. 5. Media e deviazione standard (sd) delle medie giornaliere di concentrazione degli inquinanti ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) nel periodo in studio (MISA -2 ed EpiAir-1).

Città	periodo	MISA-2				EpiAir-1 2001-2005			
		PM10		NO2		PM10		NO2	
		media	sd	media	sd	media	sd	media	sd
Bologna	1998-2002	55.6	33.8	60.6	17.7	42.5a	25.3	51.7	18.3
Cagliari	-	-	-	-	-	30.3b	11	35.0c	16.2
Catania	2000-2002	27	21.3	50.3	12.9	-	-	-	-
Firenze	1999-2001	46	21.1	45.4	15.5	38.2	17.7	46.1	18.6
Genova	1996-2002	54.2	20.3	51.8	17.5	-	-	-	-
Mestre-Venezia	1999-2001	47	32	39	19	48.0a	33.2	38.2	14.2
Milano	1999-2002	56.3	38.4	61.2	24.8	51.5	31.7	59.2	22.8
Napoli	1997-2000	-	-	108	50.8	-	-	-	-
Palermo	1997-2002	39.8	18	54.4	16.2	34.8	19.9	52.1	15.6
Pisa	1998-2002	37.5	17.1	40.6	12.5	34.2	15.1	29.8	11.3
Ravenna	1997-2002	48.3	31.3	47.7	18	-	-	-	-
Roma	1998-2001	48.7	19.5	70	14.3	39.4	16	62.4	15.6
Taranto	1999-2002	-	-	42	15.8	50.3d	21.2	26.3	10.9
Torino	1999-2002	67.2	38.1	60.5	21.9	53.9e	33.7	66	20.1
Trieste	1997-2002	-	-	31.5	18.2	-	-	-	-
Verona	1999-2002	-	-	53.7	16.6	-	-	-	-

Fonte: Berti G, Galassi C, Faustini A, Forastiere F. EPIAIR Project. Air pollution and health: epidemiological surveillance and prevention. *Epidemiol Prev* 2009; 5-6 (Suppl. 1): 1-143.

In figura 1 e 2 sono riportati alcuni risultati città-specifici e metanalitici per l'associazione dei tre inquinanti in studio (PM10, NO2 e O3) con la mortalità naturale e il ricovero per malattie respiratorie. I risultati sono stati estratti dallo studio EpiAir-1. Per ulteriori dettagli si rimanda alla monografia disponibile sul sito di <http://www.epiAir.it/>.

Le stime per la città di Taranto sono coerenti con la letteratura. È necessario però sottolineare che la ridotta dimensione della popolazione e il basso numero medio di eventi osservati comportano una forte incertezza nelle stime. Per Taranto, si osserva un'associazione positiva con la mortalità per cause naturali con PM10 e l'O3. Tuttavia gli intervalli di confidenza sono ampi. Tale associazione risulta coerente con quanto osservato nel complesso delle città EpiAir, la cui stima meta-analitica risulta pari a un aumento di 0.69% del rischio di mortalità per cause naturali per incrementi di 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ di PM10 (lag 0-1) e di 1.54% per l'O3 (lag 0-5). Per quanto riguarda i ricoveri ospedalieri si osserva un'associazione positiva con i ricoveri per le malattie respiratorie. Tuttavia come per la mortalità, gli intervalli di confidenza sono ampi. I valori sono coerenti con



ARPA PUGLIA
 Agenzia regionale per la prevenzione e la protezione
 dell'ambiente

Sede legale

Corso Trieste 27, 70126 Bari
 Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
 C.F. e P.IVA. 05830420724

Direzione Generale

Corso Trieste, 27 - 70126 BARI
 Tel. 080 5460351 - Fax 080 5460150

quanto riportato nello studio Epiair che fornisce per le malattie respiratorie una stima di 0.78% per il PM10 (lag 0-1), 1.38% per l'NO2 (lag 0-5), e di 0.98% per O3 (lag 0-5).

Figura 1. Risultati città-specifici e metanalitici per le 10 città in studio, relativi all'associazione tra mortalità per cause naturali e inquinamento atmosferico, per inquinante: incrementi percentuali di rischio e intervalli di confidenza al 95%, corrispondenti a variazioni di 10 µg/m³ dell'inquinante, 2001-2005 (periodo aprile-settembre per l'ozono)

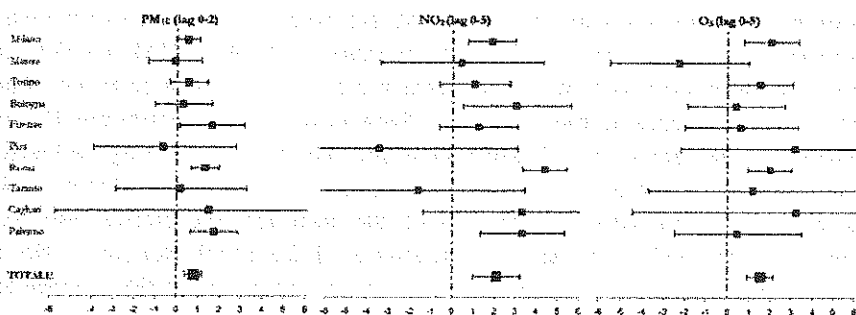
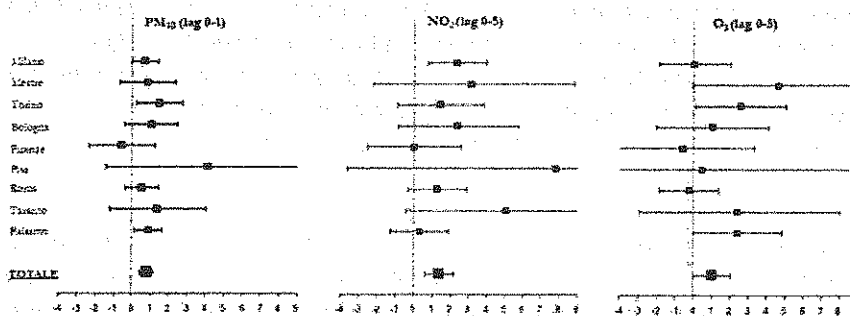


Figura 2. Risultati città-specifici e metanalitici per le 10 città in studio, relativi all'associazione tra ricoveri per malattie respiratorie e inquinamento atmosferico, per inquinante: incrementi percentuali di rischio e intervalli di confidenza al 95%, corrispondenti a variazioni di 10 µg/m³ dell'inquinante, 2001-2005 (periodo aprile-settembre per l'ozono)





ARPA PUGLIA
 Agenzia regionale per la prevenzione e la protezione
 dell'ambiente

Sede legale

Corso Trieste 27, 70126 Bari
 Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
 C.F. e P.IVA. 05830420724

Direzione Generale

Corso Trieste, 27 – 70126 BARI
 Tel. 080 5460351 – Fax 080 5460150

STUDI OCCUPAZIONALI

A confermare l'attribuibilità delle criticità ambientali al complesso siderurgico si citano alcuni studi di tipo occupazionale.

- 1) Si ricorda un'indagine di biomonitoraggio sull'esposizione professionale a idrocarburi policiclici aromatici (IPA) in 355 lavoratori della cokeria dello stabilimento siderurgico di Taranto, compresi gli addetti alla manutenzione degli impianti e alla pulizia industriale (Bisceglia, 2005). Lo studio era di tipo trasversale e teneva in considerazione anche i polimorfismi metabolici CYP1A1, GSTM1 e GSTT1 come biomarcatori di suscettibilità e l'abitudine al fumo di sigaretta e il consumo di cibi cotti alla brace come variabili di confondimento. Lo studio ha mostrato che i livelli urinari di 1-idrossipirene (1-OHP), biomarcatore di dose interna di IPA, erano significativamente più alti nel gruppo degli addetti alla manutenzione (mediana 1,71 $\mu\text{Mol}/\text{Mol}$ creat, range 0,06-14,69), senza differenze statistiche in relazione alle abitudini al fumo. Inoltre è stato osservato che il 25% dei lavoratori presentava livelli superiori al valore di riferimento di terzo livello proposto da Jongeneelen di 2,3 $\mu\text{Mol}/\text{Mol}$ creat). Nel complesso i risultati propendevano per una correlazione tra l'esposizione occupazionale a IPA e i livelli alti di biomarcatori di dose interna.
- 2) Uno studio recente (Campo et al, 2012) ha completato lo studio precedente attraverso il monitoraggio ambientale (campionamento personale) e biologico (dosaggio dell'idrossipirene urinario) di 100 lavoratori della cokeria dello stabilimento siderurgico di Taranto e di soggetti della popolazione generale distinti tra residenti in prossimità dell'impianto (n.18) e lontano dallo stesso (n.15). L'esposizione mediana a benzo[a]pirene (BaP) nei lavoratori è risultata pari a 152 ng/m³ ed è stato registrato un aumento dell'1-OHP durante il turno di lavoro da 2,3 a 3,0 $\mu\text{g}/\text{g}$ creatinina (crt) ($p > 0,05$). L'esposizione a BaP superava il valore limite di rischio accettabile (70 ng/m³) e tollerabile (700 ng/m³) proposti recentemente in Germania, nell'82% e nell'11% dei lavoratori della cokeria e il 21% aveva livelli di 1-OHP più alti del valore limite biologico proposto per l'industria del coke (4,4 $\mu\text{g}/\text{g}$ crt). Gli Autori concludono che benché più bassa che in passato, l'esposizione a IPA derivante dalla cokeria pone ancora un rischio per la salute dei lavoratori e della popolazione generale e richiede ulteriori sforzi per migliorare le condizioni igieniche di questo ambiente di lavoro.
- 3) In ultimo si ricorda che l'università degli Studi di Bari "Aldo Moro", l'ARPA Puglia e la ASL di Taranto hanno attuato uno studio trasversale di biomonitoraggio su circa 300 soggetti residenti nei comuni di Taranto (zone: Città Vecchia – Tamburi, Città Nuova, Paolo VI), Statte e Laterza non professionalmente esposti, volto alla valutazione dell'esposizione a metalli pesanti (As, Cd, Cr, Mn e Pb) emessi da impianti dell'area industriale di Taranto attraverso l'utilizzo di indicatori di dose interna misurati nei soggetti residenti in aree inquinate e in aree di riferimento. I dati del biomonitoraggio saranno inoltre correlati a quelli relativi alle emissioni.



ARPA PUGLIA
 Agenzia regionale per la prevenzione e la protezione
 dell'ambiente

Sede legale

Corso Trieste 27, 70126 Bari
 Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
 C.F. e P.IVA. 05830420724

Direzione Generale

Corso Trieste, 27 – 70126 BARI
 Tel. 080 5460351 – Fax 080 5460150

Il campionamento è avvenuto su due passaggi, attraverso l'assegnazione di due Medici di Medicina Generale (MMG) per ciascun'area in studio ed estraendo i soggetti dalle liste dei MMG; trenta soggetti sono reclutati come volontari.

A tutti i partecipanti è stato somministrato un questionario standardizzato per la raccolta di informazioni sulle abitudini personali, quali storia lavorativa, stile di vita, abitudini alimentari, anamnesi patologica, esposizione extraprofessionale ai metalli in studio. In occasione della somministrazione del questionario è stata effettuata la raccolta delle urine per la determinazione di iAs+MMA+DMA, Cr, Hg, Mn e Pb. Le analisi sono state effettuate presso il Laboratorio di Tossicologia Industriale della Sez. di Medicina del Lavoro "B.Ramazzini" dell'Università degli Studi di Bari, mediante spettrofotometria ad assorbimento atomico. La comparazione statistica fra gruppi è stata effettuata con metodi non parametrici (test della somma dei ranghi di Wilcoxon e test di Kruskal Wallis) (Vimercati, 2011).

I risultati aggiornati in attesa di pubblicazione (tabelle 6 -8) mostrano concentrazioni elevate dei metalli nella popolazione in studio nel suo complesso, tanto che i valori mediani per il Pb (7.3 µg/l) sono risultati più alti del 95° percentile dei valori di riferimento forniti dalla Società Italiana dei Valori di Riferimento (SIVR) e nel caso del e per Cr (0.3 µg/l) pressoché coincidenti con lo stesso (3.5 e 0.32 µg/l rispettivamente). Per entrambi i metalli i valori più alti sono stati riscontrati a Statte (mediana 12.1 µg/l per il Pb e 0.5 µg/l per il Cr). Per il Mn e l'AS il 95° percentile dei valori misurati nella popolazione in studio è risultato più alto del 95° percentile dei valori di riferimento SIVR con valori mediani più alti a Statte per l'As e a Laterza per il Mn.

I valori di Hg, più alti a Statte che a Taranto e Laterza, sono comunque comparabili con quelli di riferimento.

Seguono le tabelle riassuntive per comune e per quartiere.

Tab.6. Media, mediana e percentili dei livelli urinari dei metalli (µg/l) nell'intera popolazione in studio. 2010-2012

	As	Cr	Mn	Hg	Pb
<i>media</i>	6,1	0,5	2,7	1,4	9,3
<i>dev.st.</i>	8,6	0,5	6,7	1,6	6,9
<i>p5</i>	1,4	0,1	0,3	0,2	1,8
<i>mediana</i>	3,8	0,3	1,3	0,8	7,3
<i>p95</i>	16,8	1,3	8,7	4,5	24,3
<i>n.</i>	279	279	279	279	277
<i>var.rif.SIVR 2.0-150.05-0.320.2-4.00.1-4.50.5-3.5</i>					



ARPA PUGLIA
 Agenzia regionale per la prevenzione e la protezione
 dell'ambiente

Sede legale

Corso Trieste 27, 70126 Bari
 Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
 www.arpa.puglia.it
 C.F. e P.IVA. 05830420724

Direzione Generale

Corso Trieste, 27 – 70126 BARI
 Tel. 080 5460351 – Fax 080 5460150

Tab.7. Media, mediana e percentili dei livelli urinari dei metalli ($\mu\text{g/l}$) disaggregati per città

TARANTO	As	Cr	Mn	Hg	Pb
media	5,2	0,4	2,4	1,1	9,5
dev.st.	8,0	0,3	3,9	1,1	6,9
p5	1,5	0,1	0,4	0,2	2,2
mediana	3,8	0,3	1,6	0,7	7,3
p95	11,1	1,0	7,9	3,9	25,9
n.	179	179	179	179	177
STATTE	As	Cr	Mn	Hg	Pb
media	11,5	0,9	0,7	2,6	12,3
dev.st.	11,0	1,0	0,8	2,6	7,3
p5	2,5	0,2	0,2	0,5	2,0
mediana	8,8	0,5	0,5	1,8	12,1
p95	27,1	2,5	1,9	7,6	24,7
n.	55	55	55	55	55
LATERZA	As	Cr	Mn	Hg	Pb
media	3,2	0,4	6,2	1,1	4,9
dev.st.	2,3	0,4	14,2	0,8	3,4
p5	0,9	0,1	0,6	0,3	1,2
mediana	2,7	0,3	2,2	0,8	4,1
p95	8,5	1,2	22,5	2,4	12,5
n.	45	45	45	45	45
var.rif.SIVR	2.0-15	0.05-0.32	0.2-4.0	0.1-4.5	0.5-3.5

Tab.8. Media, mediana e percentili dei livelli urinari dei metalli ($\mu\text{g/l}$) disaggregati per quartiere (sola città di Taranto)

Città nuova	As	Cr	Mn	Hg	Pb
media	4,3	0,3	2,6	0,9	9,9
dev.st.	2,4	0,3	4,9	0,8	7,1
p5	1,7	0,1	0,5	0,2	2,5
mediana	3,8	0,3	1,6	0,6	7,5
p95	9,7	0,9	4,9	2,8	24,9
n.	90	90	90	90	90



ARPA PUGLIA
 Agenzia regionale per la prevenzione e la protezione
 dell'ambiente

Sede legale

Corso Trieste 27, 70126 Bari
 Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
 C.F. e P.IVA. 05830420724

Direzione Generale

Corso Trieste, 27 – 70126 BARI
 Tel. 080 5460351 – Fax 080 5460150

Paolo VI	As	Cr	Mn	Hg	Pb
<i>media</i>	4,0	0,4	2,6	0,9	7,2
<i>dev.st.</i>	3,7	0,2	2,1	0,8	3,4
<i>p5</i>	1,4	0,1	0,5	0,2	2,1
<i>mediana</i>	2,7	0,4	2,2	0,8	7,0
<i>p95</i>	9,1	0,8	8,7	1,4	13,6
<i>n.</i>	39	39	39	39	38
Tamburi - Città vecchia	As	Cr	Mn	Hg	Pb
<i>media</i>	7,8	0,4	1,8	1,6	10,5
<i>dev.st.</i>	14,3	0,4	2,8	1,6	8,1
<i>p5</i>	1,4	0,1	0,2	0,3	2,0
<i>mediana</i>	4,6	0,3	0,8	0,9	7,3
<i>p95</i>	14,3	1,2	8,6	4,5	28,7
<i>n.</i>	50	50	50	50	49
var.rif.SIVR	2.0-150.05-0.320.2-4.00.1-4.50.5-3.5				

IL RISK ASSESSMENT DELL'AGENZIA EUROPEA PER L'AMBIENTE

Anche l'Agenzia Europea per l'Ambiente, nel suo report tecnico n° 15/2011 dal titolo *Revealing the costs of air pollution from industrial facilities in Europe* che riprende l'esperienza del progetto Clean Air For Europe (CAFE) e del progetto ExternE per addivenire ad una valutazione monetaria dei costi dell'inquinamento atmosferico in Europa, attribuisce all'ILVA delle esternalità negative che comprendono soprattutto danni di tipo sanitario.

L'ottica in questo caso è quella del risk assessment e non dello studio epidemiologico, e segue il seguente approccio stepwise: emissioni (dallo European Pollutant Release and Transfer Release) → dispersione (modellistica) → esposizione (della popolazione a rischio) → impatto (in termini di decessi, ricoveri, rischi ecologici, danno ai raccolti) → danno (equivalente monetario di ciascun impatto).

La valutazione economica complessiva delle esternalità negative attribuite allo stabilimento ILVA di Taranto per l'anno 2009 oscilla tra i 283 e i 463 milioni di Euro a seconda che si utilizzi la metodologia del valore degli anni di vita persi (VOLY) o della vita statistica (VSL) per la valutazione economica della mortalità (Tabella 9).

Tab.9 Il costo economico dello stabilimento siderurgico di Taranto secondo l'EEA

'Pollutant group' damage costs (million €)				Total aggregated damage cost	
Regional pollutants				(million €)	
CO ₂	Low 'VOLY'	High 'VSL'	HMs and organics	Low 'VOLY'	High 'VSL'
173	103	283	6,729	283	463

Un software sperimentale dell'ARPA Marche permette di effettuare tutti i passaggi dell'Agenzia Europea con l'esplicitazione anche dei danni sanitari in termini di mortalità e morbilità.



ARPA PUGLIA
 Agenzia regionale per la prevenzione e la protezione
 dell'ambiente

Sede legale

Corso Trieste 27, 70126 Bari
 Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
 C.F. e P.IVA. 05830420724

Direzione Generale

Corso Trieste, 27 – 70126 BARI
 Tel. 080 5460351 – Fax 080 5460150

Utilizzando i dati delle emissioni del 2009 dell'Agenzia è possibile calcolare una mortalità cronica attribuibile di quasi 170 decessi con l'utilizzo della metodologia VSL e di circa 1800 anni di vista persi con la metodologia VOLY.

CONCLUSIONI

Come si evidenzia da questa rassegna, sia gli studi ecologici che gli studi di epidemiologia analitica, di incidenza e di mortalità, sia l'indagine SENTIERI, compreso il suo aggiornamento, sia i dati preliminari di incidenza di tumori del 2006, sia lo studio di coorte di Mataloni et al (2012) convergono per un quadro di eccesso di eventi sanitari nel SIN di Taranto rispetto a quelli attesi secondo i riferimenti regionali. Tali eventi possono essere messi in relazione ad esposizioni di tipo occupazionale e ambientale. L'esistenza di una componente ambientale è avvalorata dal fatto che eccessi statisticamente significativi sono stati rilevati anche nel genere femminile e nella popolazione di età infantile.

Il Progetto SENTIERI che si è posto l'obiettivo della correlazione degli eventi sanitari con le esposizioni lavorative ed ambientali ha concluso per una coerenza degli andamenti temporali e della distribuzione geografica della mortalità con la cronologia e la distribuzione spaziale dei processi produttivi ed emissivi che caratterizzano l'area industriale del SIN di Taranto da molti decenni. Anche i dati di biomonitoraggio indicano una situazione ambientale compromessa, con contaminazione delle matrici da parte di metalli pesanti.

BIBLIOGRAFIA

Berti G, Galassi C, Faustini A, Forastiere F. EPIAIR Project. Air pollution and health: epidemiological surveillance and prevention. *Epidemiol Prev* 2009; 5-6 (Suppl. 1): 1-143.

Bertollini R. et al., Ambiente e salute in Italia: 428-435, Ed. Il Pensiero Scientifico, 1997 Mortalità per tutte le cause e per alcune specifiche, periodo 1980-'87.

Biggeri A, Bellini P, Terracini B. Meta-analysis of the Italian studies on short-term effects of air pollution-MISA 1996-2002. *Epidemiol Prev* 2004; 28 (4-5) (S1-S100)

Bisceglia L, de Nichilo G, Elia G et al. Assessment of occupational exposure to PAH in coke-oven workers of Taranto steel plant through biological monitoring. *Epidemiol Prev* 2005; 5-6 (Suppl.): 37-41.

Bruni A. L'incidenza del tumore al polmone nei diversi quartieri della città di Taranto: una analisi basata geografica dei dati del Registro Tumori Jonico Salentino per il periodo 1999-2001. Tesi di master universitario di II° livello in epidemiologia. Università degli studi di Torino e Fondazione ISI, Gennaio 2009.

Campo L, Vimercati L, Carrus A, Bisceglia L, Pesatori AC, Bertazzi PA, Assennato G, Fustinoni S. Environmental and biological monitoring of PAHs exposure in coke-oven workers at the Taranto plant compared to two groups from the general population of Apulia, Italy. *Med Lav* 2012; 103, 5: 347-360

Forastiere F, Stafoggia M, Berti G, Bisanti L, Cernigliaro A, Chiusolo M, Mallone S, Miglio R, Pandolfi P, Rognoni M, Serinelli M, Tessari R, Vigotti M, Perucci CA; SISTI Group. Particulate matter and daily mortality: a case-crossover analysis of individual effect modifiers. *Epidemiology*. 2008 Jul;19(4):571-80.



ARPA PUGLIA
Agenzia regionale per la prevenzione e la protezione
dell'ambiente

Sede legale

Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P.IVA. 05830420724

Direzione Generale

Corso Trieste, 27 - 70126 BARI
Tel. 080 5460351 - Fax 080 5460150

Graziano G, Bilancia M, Bisceglia L, de Nichilo G, Pollice A, Assennato G. Statistical analysis of the incidence of some cancers in the province of Taranto 1999-2001. *Epidemiol Prev* 2009; 33: 37-44.

Jongeneelen FJ. Benchmark exposure limit for occupational exposure to coal tar pitch volatiles at cokeovens. *Int. Arch. Occup. Environ. Health* 1992; 63(8): 511-16.

Jongeneelen FJ. Benchmark guideline for urinary 1-hydroxypyrene as biomarker of occupational exposure to polycyclic aromatic hydrocarbons. *Ann. Occup. Hyg* 2001; 45(1): 3-13.

Marinaccio A, Belli S, Binazzi A et al. Residential proximity to industrial sites in the area of Taranto (Southern Italy). A case-control cancer incidence study. *Ann Ist Super Sanita* 2011; 47: 192-99.

Martinelli D, Mincuzzi A, Minerba S, Tafuri S, Conversano M, Caputi G, Lopalco PL, Quarto M, Germinario C, Prato R. Malignant cancer mortality in Province of Taranto (Italy). Geographic analysis in an area of high environmental risk. *J prev med hyg* 2009; 50: 181-190

Martuzzi M, Mitis F, Iavarone I, Serinelli M. Health impact of PM10 and ozone in 13 Italian cities. *World Health Organization - Regional*

Martuzzi M. et al., Ambiente e stato di salute nella popolazione delle aree ad alto rischio di crisi ambientale in Italia, *Epidemiologia e Prevenzione*, 26(6) suppl:1-56, 2002 Office for Europe. Copenhagen 2006 (E88700). *Prev* 2004; 4-5 (Suppl.): 1-100.

Mataloni F, Stafoggia M, Alessandrini E, Triassi M, Biggeri A, Forastiere F. A Cohort study on mortality and morbidity in the area of Taranto, Southern Italy. *Epidemiol Prev* 2012; 36 (5): 237-252

SENTIERI - Studio epidemiologico nazionale dei territori e degli insediamenti esposti a rischio da inquinamento: RISULTATI - SENTIERI Project - Mortality study of residents in Italian polluted sites: RESULTS. *Epidemiol Prev* 2011; 35 (5-6) Suppl. 4: 1-204

Vigotti MA, Cavone D, Bruni A, Minerba S, Conversano M. Analisi di mortalità in un sito con sorgenti localizzate: il caso di Taranto. In: Comba P, Bianchi F, Iavarone I, Pirastu R (eds). *Impatto sulla salute dei siti inquinati: metodi e strumenti per la ricerca e le valutazioni. Rapporti ISTISAN (07/50)*. Istituto superiore di sanità, Roma 2007

Vimercati L, Bisceglia L, Martino T, Gagliardi T, Storelli MA, Favia N, Conversano M, Minerba A, Albano I, Jemmett LG, Palma M, Assennato G. Esposizione a metalli pesanti nella popolazione generale di Taranto. *G. Ital. Med. Lav. Erg.* 2011; 33:3, Suppl.

IL DIRETTORE SCIENTIFICO
(Dott. Massimo BLONDA)

IL DIRETTORE GENERALE
(Prof. Giorgio ASSENNATO)

DG

ALLEGATO 1



Unica AOO
 Protocollo 0049693 del 20/09/2012
 UOR: DG -
 UOR-CC:
 T. 0034



S.C. Statistica Epidemiologia ASL Taranto...
 Viale Virgilio 31, 74121 Taranto
 Tel. 0997786821 - fax: 0997786819

DATA 20 SET. 2012

PROT. M. 263/int.

Al Direttore Generale ARPA Puglia
 Prof. Giorgio ASSENNATO

Oggetto: Trasmissione documentazione relativa alla richiesta informale di documentare le principali analisi epidemiologiche effettuate dalla S.C. Statistica Epidemiologia ASL Taranto sulla popolazione della Provincia di Taranto

Negli anni, in collaborazione con l'Osservatorio Epidemiologico Regionale, ISS, ARPA, ecc..., è stato possibile redigere una serie di studi epidemiologici di mortalità sulla popolazione generale riguardanti l'andamento delle patologie neoplastiche, in particolar modo delle neoplasie collegate agli effetti sulla salute da inquinamento atmosferico.

A partire dagli anni '90, il Ministero dell'Ambiente affidò al Centro Europeo Ambiente e Salute dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) il compito di effettuare una serie di valutazioni dello stato di salute delle popolazioni residenti nelle Aree ad elevato rischio di crisi ambientale (Legge 8 Luglio 1986 n. 349), tra le quali è compresa quella di Taranto.

Si sottolinea che fin dal 1993 gli studi effettuati sono stati divulgati pubblicamente al fine di raggiungere con una corretta comunicazione sia i soggetti istituzionali che la popolazione interessata e qui di seguito si riportano i risultati dei principali lavori oggetto di pubblicazione e divulgazione.

- 1993: L. Annichiarico, A. Mancino, S. Minerba. "Mortalità per Carcinoma del polmone a Taranto, città sede di polo siderurgico. Indagine conoscitiva. Estratto di Folia Oncologica 16, 143.1993. I dati emersi da questa indagine indicano: 1) che gli abitanti delle aree più vicine alle fonti di inquinamento atmosferico prodotto dagli insediamenti industriali sono più esposti al rischio di ammalarsi di Tumore al Polmone; 2) che i lavoratori impiegati nei predetti insediamenti mostrano un rischio maggiore che aumenta quando si associa l'abitudine al fumo di tabacco e la residenza nel territorio della USL TA/4; 3) che a questi fattori, per così dire primari, potrebbero essere aggiunti altri elementi quale, per esempio, la maggiore indigenza degli abitanti dei rioni più esposti rispetto a quelli degli altri rioni.

- 1996: Confronto dati di mortalità della Relazione Stato di Salute della popolazione Italiana del Ministero della Sanità con mortalità ASL TA
"Il livello medio dei casi di mortalità per neoplasie maligne della Città di Taranto è superiore a quello del Sud Italia, rimanendo comunque al di sotto della media del nord Italia... Dal 1971 al 1996 la mortalità per neoplasie nel comune di Taranto è quasi duplicata"
- 1997 Roma OMS: Confronto dati mortalità tramite calcolo SMR (Rapporto Standardizzato di Mortalità) tra Taranto, Area a elevato rischio ambientale (Taranto, Statte, Massafra, Montemesola, Crispiano) e Regione Puglia.
"I risultati degli studi dal 1980 al 1994, mostrano che gli indici di mortalità (SMR) per neoplasie e nello specifico per Cancro del Polmone, della Pleura e della Vescica risultano più elevati nei comuni di Taranto e Statte rispetto al resto dell'Area a rischio ambientale".
- 2004. Effetti a breve termine dell'inquinamento atmosferico nella città di Taranto: G. Assennato, L. Bisceglia, A. Bruni, G. Ciaccia, S. Minerba. Studio MISA. Epidemiologia e Prevenzione, anno 28. Supplemento 4-5: 97, 2004... *"Lo studio MISA I-II ha valutato gli effetti a breve termine dell'inquinamento atmosferico sulla salute dei residenti della città di Taranto... le concentrazioni di inquinanti atmosferici rilevate nei giorni precedenti l'osservazione mostrano un'associazione con la mortalità naturale (effetto del traffico autoveicolare) e con il numero di decessi per tutte le cause e di ricoveri per malattie respiratorie e cerebrovascolari"...*
- 2005 : Confronto tra dati ISS – La mortalità per tumore maligno in Italia 1970-2000 con dati di mortalità ISTAT e ASL TA.
... "Nel sesso maschile assistiamo nel sud italia solo da pochi anni ad una inversione di tendenza del trend di mortalità per neoplasie (nelle donne la situazione è sovrapponibile), mentre nel Comune di Taranto – Statte non si è ancora verificato. A Taranto si conferma la riduzione dei casi di tumore maligno del polmone nei maschi con aumento invece per le donne, come avviene a livello nazionale ..."
- 2006. - I risultati dei due studi OMS sono stati oggetto di un aggiornamento da parte dell'Azienda Sanitaria di Taranto, utilizzando la stessa metodologia con la mortalità degli anni 1998-2002: M. Conversano, S. Minerba, A. Mincuzzi et al., 2006. Relazione sullo stato di salute della popolazione della provincia di Taranto. Bollettino epidemiologico n.6. 2005. Comitato scientifico di redazione. www-aslta.it.
*... "vengono confermati, pur con qualche lieve diminuzione, gli SMR già dimostratisi in eccesso e nello specifico per Cancro del Polmone, della Pleura e della Vescica si evidenzia che tali indici risultano più elevati nei comuni di Taranto e Statte rispetto al resto dell'Area a rischio ambientale.
Dai risultati delle analisi di mortalità si evince che vi è una tendenza alla riduzione degli eccessi: ad esempio, nel sesso maschile, si passa dal 37,6% di incremento per il tumore del polmone nel periodo 1980-1987, al 32,9% nel 1990-1994, fino al 22,1% nell'epoca più recente. Tuttavia, si registra il permanere della condizione di rischio (con eccessi per il tumore della pleura di 4 volte negli uomini e di 2 volte nelle donne) per tutte le patologie, tranne che per il tumore vescicale nelle donne per cui l'aumento non è mai stato presente.*

Questi dati confermano pertanto i risultati della prima indagine dell'OMS e suggeriscono la persistenza di una condizione di rischio aumentato di sviluppare patologie neoplastiche e specificamente quelle per cui è nota e ampiamente consolidata l'associazione causale con fattori di rischio di tipo professionale e ambientale."

- 2006. Studio caso-controllo relativo a casi di tumore incidenti nel comune di Taranto. S. Belli, A. Bruni, S. Minerba, A. Scarselli, A. Marinaccio, P. Comba, M. Conversano. *Congresso AIE Palermo 2006. Atti. ...* "per quanto riguarda il tumore polmonare, si evidenzia un'associazione statisticamente significativa con la distanza della residenza principale dalle acciaierie..."
- 2007. Studio di mortalità nel comune di Taranto dal 1970 al 2004. Vigotti MA, Cavone D, Bruni A, Minerba S, Conversano M. Analisi di mortalità in un sito con sorgenti localizzate: il caso di Taranto. In: Comba P, Bianchi F, Iavarone I, Pirastu R (eds). *Impatto sulla salute dei siti inquinati: metodi e strumenti per la ricerca e le valutazioni. Rapporti ISTISAN (07/50)*. Istituto superiore di sanità, Roma 2007. ...I risultati nel sesso maschile evidenziano una sostanziale riduzione dei tassi di mortalità per quasi tutte le patologie esaminate, con l'eccezione del tumore della vescica e delle malattie dell'apparato respiratorio, con indici che risultano comunque generalmente in eccesso rispetto agli analoghi valori regionali. Gli Autori sottolineano come alcune patologie, come quelle relative all'apparato respiratorio notoriamente associate anche all'inquinamento atmosferico, risultano in crescita nell'ultimo periodo nelle donne. C'è infine da notare che anche a Taranto, come in altre realtà industriali italiane, nell'ultimo periodo e tra gli uomini, la mortalità per tutti i tumori (TSD=257 per 100.000 ab) ha superato quella per malattie cardiovascolari (TSD=243 per 100.000 ab) mentre questo fenomeno non si osserva nella Regione Puglia nel suo insieme (TSD tumori= 233 vs TSD malattie cardiovascolari= 272 per 100.000 ab).
- 2007: Martinelli D, Mincuzzi A, Minerba S et al. Malignant cancer mortality in Province of Taranto (Italy). Geographic analysis in an area of high environmental risk. *J Prev Med Hyg* 2009; 50: 181-90. Analisi geografica ASL TA – OER attraverso fonte RENCAM anni 2000/2004 e utilizzo SMR per confronto fra Taranto e Regione Puglia pubblicato su "Journal of Preventive Medicine and Hygien" – "Geographic analysis in an area of high environmental risk"

... "Il comune di Taranto presenta nel sesso maschile un eccesso di mortalità del 28% per il cancro del polmone e del 460% per il cancro della Pleura rispetto allo standard Regionale... dei 15 tumori maligni che presentano eccessi di mortalità all'interno della provincia di Taranto ben 11 concentrano il problema a livello del comune capoluogo"

Dal 2010 l'attività è stata orientata ad approfondire la morbosità attraverso l'avvio delle attività di registrazione dell'incidenza delle patologie neoplastiche e l'avvio di studi di biomonitoraggio per la valutazione dell'esposizione dei residenti nel Comune di Taranto ai metalli pesanti di derivazione industriale.

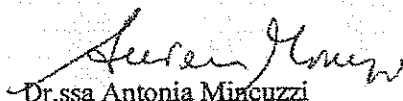
2010/2012: in collaborazione con Università degli Studi di Bari – Cattedra di Medicina del Lavoro, ARPA Puglia e Dipartimento di Prevenzione della ASL

Taranto è stato condotto uno studio di biomonitoraggio dei metalli pesanti attraverso dosaggio nelle urine di arsenico inorganico e suoi metaboliti metilati, Cromo, Mercurio, Manganese e Piombo. I risultati sono depositati presso la Cattedra di Medicina del Lavoro dell'Università di Bari.

2010: avvio attività Registro Tumori ASL Taranto con obiettivo di completare la registrazione delle patologie neoplastiche per il triennio 2006-2008. Allo stato attuale si prevede il completamento della rilevazione entro il termine dell'anno in corso.

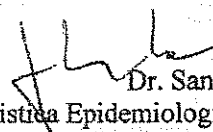
2011: avvio attività dello studio multicentrico nazionale CCM SEpiAs.: "Sorveglianza epidemiologica in aree interessate da inquinamento ambientale da arsenico di origine naturale o antropica" diretto dal Dr. Fabrizio BIANCHI, che ha l'obiettivo di valutare la relazione tra esposizione umana ad arsenico stimata attraverso dati di inquinamento ambientale e valutata mediante indicatori di dose assorbita e marcatori biologici di effetto precoce sulla salute, allo scopo di definire indicatori per un sistema avanzato di sorveglianza ambiente-salute.

2012: attività Studio IESIT (Indagine Epidemiologica del Sito Inquinato di Taranto) per la costruzione di "Mappe Epidemiologiche" di tutte le principali patologie in tutti i comuni della Provincia di Taranto e con il dettaglio comunale per la città capoluogo di provincia. Lo studio è tuttora in fase di conclusione.



Dr. ssa Antonia Mincuzzi

Dir Medico S.C. Statistica Epidemiologia ASL TA



Dr. Sante Minerba

Direttore S.C. Statistica Epidemiologia ASL TA

ALLEGATO 2

ASL TA RTTA. Anno 2006. dati preliminari Incidenza dei tumori : tassi standardizzati eur per 100.000 residenti . UOMINI.						
	distretto 1 Ginosa	distretto 2 Massafra	distretto 5 Martina	distretto 6 Grottaglie	distretto 7 Manduria	distrett 3-4 città Taranto
Sede	ts std eur	ts std eur	ts std eur	ts std eur	ts std eur	ts std eur
sono compresi i tumori benigni dell'encefalo						
Labbro	-	5,08	-	1,65	2,34	-
Lingua	-	3,84	2,21	1,96	-	3,94
Bocca	3,65	-	2,21	7,42	-	1,72
Ghiandole salivari	3,09	-	6,85	-	4,25	2,10
Orofaringe	6,85	-	-	1,82	2,34	1,86
Rinofaringe	3,06	1,45	3,74	1,74	-	-
Ipfaringe	2,66	2,93	-	-	-	2,22
Faringe NAS	2,34	2,93	-	-	-	-
Esofago	-	4,20	-	1,45	-	1,14
Stomaco	21,07	21,18	19,34	18,45	10,55	15,68
Intestino tenue	3,06	-	-	-	3,97	0,94
Colon	10,27	31,32	21,56	29,49	16,67	44,24
Retto	20,37	21,16	22,26	12,02	16,19	15,61
Fegato	9,41	16,90	14,11	26,22	9,16	27,22
Vie biliari	7,48	3,50	5,23	3,47	-	2,98
Pancreas	8,73	4,59	3,12	10,05	8,24	14,31
Cavità nasale	-	-	-	-	-	-
Laringe	15,56	9,77	3,15	3,18	12,77	8,52
Polmone	53,70	55,27	42,27	56,43	81,33	85,12
Altri organi toracici	-	-	2,86	1,91	1,36	2,23
Osso	-	-	-	4,71	-	0,90
Pelle, melanomi	2,34	14,59	16,37	7,33	8,38	11,40
Pelle, non melanomi	48,17	92,09	62,56	72,20	86,19	98,62
Mesotelioma	-	4,20	-	-	3,30	9,18
Sarcoma di Kaposi	1,99	4,88	-	3,83	3,00	2,77
Tessuti molli	3,21	2,05	-	2,48	2,59	2,84
Mammella	-	2,15	-	-	1,36	-
Pene	2,34	-	-	-	-	1,57
Prostata	53,00	50,32	106,62	55,45	66,35	75,50
Testicolo	9,72	10,92	9,59	7,93	2,27	2,90
Altri genitali maschili	-	-	-	-	-	-
Rene, vie urinarie	7,14	15,08	21,99	11,27	7,39	23,77
Vescica	38,94	52,74	45,76	47,40	56,78	80,56
Occhio	-	-	-	-	-	5,29
Encefalo e altro SNC	9,36	20,36	17,67	22,50	18,41	18,49
Tiroide	1,99	-	15,51	11,90	11,71	8,07
Altre ghiandole endocrine	-	-	-	1,74	-	1,41
Linfoma di Hodgkin	7,00	-	2,90	7,45	6,66	3,36
Linfoma non Hodgkin	11,91	27,09	2,86	13,94	7,11	11,82
Mieloma	10,20	2,15	1,46	4,11	4,64	5,68
Leucemia linfatica acuta	-	-	3,84	-	-	0,78
Leucemia linfatica cronica	10,27	13,75	10,29	7,10	10,41	2,62
Leucemia mieloide acuta	-	4,72	4,58	4,31	1,94	8,89
Leucemia mieloide cronica	-	-	9,39	-	1,91	4,15
Altre MMPC e SMDC	15,43	4,49	9,01	5,17	10,98	8,78
Leucemie NAS	-	-	-	-	2,20	-
Miscellanea	-	2,44	-	-	-	-
Mal definite e metastasi	8,61	7,24	10,78	3,55	7,01	6,13
TOTALE (escl. cute)	364,76	423,31	437,54	399,39	403,56	526,68
TOTALE	412,93	515,39	500,10	471,59	489,75	625,30

ASL TARANTO RTTA. Anno 2006. dati preliminari Incidenza dei tumori : tassi standardizzati eur per 100.000 residenti . DONNE.						
sono compresi i tumori benigni dell'encefalo	distretto 1 Ginosa	distretto 2 Massafra	distretto 5 Martina	distretto 6 Grottaglie	distretto 7 Manduria	distrett 3-4 città Taranto
Sede	ts std eur	ts std eur	ts std eur	ts std eur	ts std eur	ts std eur
Labbro	-	-	0,90	-	-	-
Lingua	-	-	-	-	2,42	0,89
Bocca	-	-	-	1,85	-	-
Ghiandole salivari	-	-	-	1,91	-	-
Orofaringe	-	-	-	1,91	-	-
Rinofaringe	-	4,71	3,51	1,85	1,66	-
Ipfaringe	-	-	-	-	-	-
Faringe NAS	-	-	-	-	-	-
Esofago	-	-	-	0,73	-	-
Stomaco	8,69	8,61	1,19	5,75	3,33	12,80
Intestino tenue	-	1,04	-	-	-	0,39
Colon	12,25	25,07	35,53	12,28	22,59	24,84
Retto	5,43	9,79	15,29	5,09	12,41	12,27
Fegato	5,64	5,51	2,91	7,09	1,66	7,18
Vie biliari	9,42	6,62	2,26	5,94	4,85	5,11
Pancreas	6,67	4,72	2,91	4,07	2,89	8,33
Cavità nasale	-	-	-	2,16	1,05	0,59
Laringe	3,19	-	-	-	-	-
Polmone	6,22	4,86	12,54	4,68	7,98	14,09
Altri organi toracici	-	-	-	-	0,75	-
Osso	-	-	-	-	2,91	-
Pelle, melanomi	1,08	8,60	3,08	5,05	4,28	10,41
Pelle, non melanomi	27,46	39,37	26,15	64,35	37,84	67,90
Mesotelioma	-	-	-	1,46	1,05	1,43
Sarcoma di Kaposi	-	-	-	1,46	1,66	1,64
Tessuti molli	-	-	4,91	-	-	1,48
Mammella	66,22	133,04	69,20	113,60	83,23	122,38
Utero, collo	6,12	9,66	11,71	6,90	2,47	5,74
Utero, corpo	16,05	10,67	18,16	8,67	7,21	24,06
Utero NAS	-	2,33	-	-	2,47	-
Ovaio	10,27	12,75	10,53	14,78	21,81	8,78
Altri genitali femminili	3,60	-	6,37	-	-	2,22
Rene, vie urinarie	-	4,74	5,76	2,16	10,93	5,07
Vescica	7,73	4,38	10,85	10,27	2,90	7,42
Occhio	-	-	-	-	-	-
Encefalo e altro SNC	16,99	15,38	13,22	21,66	27,98	16,33
Tiroide	18,65	8,98	12,41	50,48	24,98	32,33
Altre ghiandole endocrine	3,63	-	-	-	-	3,24
Linfoma di Hodgkin	8,94	2,62	3,40	7,18	4,57	5,83
Linfoma non Hodgkin	6,02	-	3,19	5,21	4,26	9,47
Mieloma	7,08	3,07	-	6,43	2,47	4,44
Leucemia linfatica acuta	-	-	-	-	3,40	1,17
Leucemia linfatica cronica	3,16	3,93	5,21	2,61	4,13	3,24
Leucemia mieloide acuta	5,58	1,91	6,88	3,72	7,93	5,83
Leucemia mieloide cronica	3,16	2,03	-	-	-	0,89
Altre MMPC e SMDC	-	7,48	4,09	6,67	8,63	4,47
Leucemie NAS	5,40	-	-	-	1,66	-
Miscellanea	-	-	-	-	-	-
Mal definite e metastasi	-	9,54	6,89	2,90	6,76	4,00
TOTALE (escl. cute)	247,19	312,05	272,92	326,54	299,29	368,37
TOTALE	274,65	351,41	299,08	390,89	337,13	436,27

ALLEGATO 3

11-5-01

Fact Sheet Residual Risk Program

What is the Residual Risk Program?

The Residual Risk Program is the program under which we evaluate the remaining health and environmental risks from hazardous air pollutant emissions (also known as toxic air pollutant emissions). It is the second step in our regulatory program, and one piece of our strategy to protect the public and environment from effects of toxic air pollutant emissions. The Residual Risk Program occurs after we have promulgated the National Emission Standards for Hazardous Air Pollutants required under section 112(d) of the 1990 Amendments to the Clean Air Act, commonly known as Maximum Achievable Control Technology (MACT) Standards.

What are the goals of the Residual Risk Program?

The goals are to provide an ample margin of safety to protect public health and prevent adverse environmental effects. To ensure protection of public health and the environment, the 1990 CAA Amendments include section 112(f), which requires a human health risk- and adverse environmental effects-based "needs test" in the second regulatory phase of the air toxics program. In this phase, referred to as residual risk standard setting, we will consider the need for additional national standards on stationary emission sources following regulation under section 112(d) to protect public health and the environment. Congress directed that such residual risk standards should "provide an ample margin of safety to protect public health."

Section 112(f) also requires us to determine whether residual risk standards are necessary to prevent adverse environmental effects, taking into consideration "costs, energy, safety, and other relevant factors" in deciding what level is protective. Adverse environmental effect is defined in section 112(a)(7) as "any significant and widespread adverse effect, which may reasonably be anticipated, to wildlife, aquatic life, or other natural resources, including adverse impacts on populations of endangered or threatened species or significant degradation of environmental quality over broad areas."

What is our schedule for promulgating residual risk standards?

We must evaluate whether there is any remaining risk after each MACT standard is promulgated. If residual risk remains, we must set more stringent standards. The Clean Air Act requires us to set any required standards no later than 8 years (in most cases) after the MACT standard was promulgated. We are now in the process of evaluating residual risk from many industrial source categories. We

published our latest schedule for promulgating MACT standards at 66 FR 8220, and you can find a copy of this notice at <http://www.epa.gov/ttn/atw/socatlst/socatpg.html>.

How will we determine residual risk?

We will assess risk for each category of industrial sources for which a MACT standard has been promulgated. The assessment will cover all sources subject to the MACT standard. Each assessment will follow the basic principles we outlined in our Residual Risk Report to Congress. You'll find a copy of this report at <http://www.epa.gov/ttn/atw/residriskpg.html>.

Our basic framework for assessing risk includes these steps: (1) the exposure assessment, in which we estimate the level of people's exposure to the pollutant sources; (2) the hazard identification step of the effects assessment, in which we assess the type and severity of adverse effects that the pollutant(s) can cause; (3) dose-response assessment step of the effects assessment, in which we assess the adverse effects of a pollutant observed at different levels of exposure and the relationship between exposure and effects; and (4) risk characterization, in which the information from the previous steps is integrated and an overall conclusion about risk is synthesized that is complete, informative, and useful for decision-makers. For each of these steps, there are many potential tools and decisions. The risk assessment process for each MACT source category will use the most appropriate tools and methods for that group of sources, considering data availability and characteristics of the source category. However, each assessment will follow our basic framework, use the identified tools and methodologies, and make conclusions regarding an ample margin of safety and adverse environmental impacts as we have defined them within the Report to Congress. In some cases, the assessment may conclude that the MACT standard does already provide an ample margin of safety and prevent adverse environmental impacts. In others, additional national standards may be required.

