



TRIBUNALE DI TARANTO
UFFICIO DEL G.I.P.

DECRETO DI
SEQUESTRO PREVENTIVO

- art. 321 c.p.p. -

Il Giudice per le indagini preliminari

Esaminata la richiesta di sequestro preventivo avanzata ex art. 321 c.p.p. il 29.06.2012 dai Pubblici Ministeri dott. Francesco Sebastio - Procuratore della Repubblica, dott. Pietro Argentino - Procuratore Aggiunto, dott. Mariano Evangelista Buccoliero e d.ssa Giovanna Cannarile - Sostituti Procuratori della Repubblica, tutti in servizio alla Procura della Repubblica presso questo Tribunale di Taranto, con riferimento alle “*seguenti aree dell’ILVA. s.p.a. di Taranto e degli impianti e materiali ivi esistenti: Area Parchi, Area Cokerie, Area Agglomerato, Area Altoforno, Area Acciaieria, Area GRF*”, richiesta avanzata nell’ambito del procedimento in epigrafe indicato, avviato nei confronti di:

1. **RIVA Emilio**, nato a Milano il 22.06.1926 e residente in Malnate (VA) alla via Montello n. 3, domiciliato presso la sede legale dell’ILVA s.p.a. in Milano al viale Certosa n. 249 (*Presidente C.d.A. ILVA sino al 19.05.2010*)
– difeso di fiducia dall’avv.to prof. Francesco Mucciarelli del Foro di Milano e Adriano Raffaelli del foro di Milano, con domicilio eletto presso i difensori in Milano alla via Manin n. 3 (vi è nomina anche dell’avv.to Cesare Mattesi del foro di Taranto);
2. **RIVA Nicola**, nato a Milano il 16.06.1958 e residente in Varese alla via Torquato Tasso n. 52, domiciliato presso la sede legale dell’ILVA s.p.a. in Milano al viale Certosa n. 249 (*Presidente C.d.A. ILVA dal 19.05.2010 ed in precedenza Consigliere e Consigliere delegato*)
– difeso di fiducia dall’avv.to prof. Francesco Mucciarelli e avv.to Adriano Raffaelli del foro di Milano, con domicilio eletto presso i difensori in Milano alla via Manin n. 3;
3. **CAPOGROSSO Luigi**, nato a Manduria (TA) il 21.05.1955 ed ivi residente alla via Bizzarri n. 132, elettivamente domiciliato presso l’Ufficio Legale ILVA s.p.a. – stabilimento di Taranto alla via Appia km 648 (*direttore dello stabilimento ILVA*)
– difeso di fiducia dall’avv.to Egidio Albanese del Foro di Taranto e avv.to prof. Tullio Padovani del Foro di Pisa con studio in Pisa alla via Crispi n. 38;

4. **ANDELMI Marco**, nato a Taranto l'11.05.1971 ed ivi residente alla via Picardi n. 4, elettivamente domiciliato presso lo stabilimento ILVA di Taranto (*capo area parchi dal 27.04.2007 ed in corso*)
– difeso di fiducia dall'avv.to Egidio Albanese del Foro di Taranto
5. **CAVALLO Angelo**, nato a Taranto il 5.06.1968 ed ivi residente alla via Brigantini n. 6/7, elettivamente domiciliato presso l'Ufficio Legale ILVA s.p.a. – stabilimento di Taranto alla via Appia km 648 (*capo area agglomerato dal 27.04.2007 ed in corso*)
– difeso di fiducia dall'avv.to Egidio Albanese del Foro di Taranto e avv.to Francesco Perli del Foro di Milano con studio in Milano alla Galleria San Babila n. 4/A;
6. **DIMAGGIO Ivan**, nato a Galliate (NO) il 14.04.1969 e residente in Manduria (TA) alla via Marchese Imperiale n. 24, elettivamente domiciliato presso l'Ufficio Legale ILVA s.p.a. – stabilimento di Taranto alla via Appia km 648 (*capo area cokerie dall'08.04.2003 ed in corso e dal 9.02.2012 ruolo condiviso con altro responsabile*)
– difeso di fiducia dall'avv.to Egidio Albanese del Foro di Taranto e avv.to Francesco Perli del Foro di Milano con studio in Milano alla Galleria San Babila n. 4/A;
7. **DE FELICE Salvatore**, nato a San Giorgio Jonico (TA) il 2.02.1964 ed ivi residente alla via Pascoli n. 29 (*capo Area Altoforno dal 9.12.2003 ed in corso*);
8. **D'ALO' Salvatore**, nato a Faggiano (TA) il 12.09.1959 e residente in Taranto - Talsano alla via Pietro Fortini n. 47 (*capo area acciaieria/1 dall'8.04.2003 e capo area acciaieria/2 dal 28.10.2009 – capo area GRF dal 27.04.2007 ed in corso*)
– difeso di fiducia dall'avv.to Egidio Albanese del Foro di Taranto

in ordine ai seguenti fatti-reato:

RIVA Emilio, RIVA Claudio, CAPOGROSSO Luigi, ANDELMI Marco, CAVALLO Angelo, DIMAGGIO Ivan, DE FELICE Salvatore, D'ALO' Salvatore

a) artt. 81, 110 c.p.; 24, 25 D.P.R. n. 203/1988; 256, 279 D.L.vo 152/06

perché, in esecuzione di un medesimo disegno criminoso, in concorso tra loro, nelle rispettive qualità di cui sopra, realizzavano con continuità e non impedivano una quantità imponente di emissioni diffuse e fuggitive nocive in atmosfera in assenza di autorizzazione, emissioni derivanti dall'area parchi, dall'area cokeria, dall'area agglomerato, dall'area acciaieria, nonché dall'attività di smaltimento operata nell'area GRF e dalle diverse "torce" dell'area acciaieria a mezzo delle quali (torce) smaltivano abusivamente una gran quantità di rifiuti gassosi. Tutte emissioni che si diffondevano sia all'interno del siderurgico, ma anche nell'ambiente urbano circostante con grave pericolo per la salute pubblica [*capo così precisato ed integrato, in fatto, dai PP.MM. con nota del 12.07.2012*].

In Taranto dal 1995, sino alla data odierna e con permanenza.

RIVA Emilio, RIVA Claudio, CAPOGROSSO Luigi, ANDELMI Marco, CAVALLO Angelo, DIMAGGIO Ivan, DE FELICE Salvatore, D'ALO' Salvatore

b) artt. 110, 434 comma primo e secondo c.p.

perché, in concorso tra loro, nelle rispettive qualità di cui sopra, nella gestione dell'ILVA di Taranto operavano e non impedivano con continuità e piena consapevolezza una massiva attività di sversamento nell'aria – ambiente di sostanze nocive per la salute

umana, animale e vegetale, diffondendo tali sostanze nelle aree interne allo stabilimento, nonché rurali ed urbane circostanti lo stesso. In particolare, IPA, benzo(a)pirene, diossine, metalli ed altre polveri nocive determinando gravissimo pericolo per la salute pubblica e cagionando eventi di malattia e morte nella popolazione residente nei quartieri vicino il siderurgico.

In Taranto-Statte dal 1995 e sino alla data odierna.

RIVA Emilio, RIVA Claudio, CAPOGROSSO Luigi, ANDELMI Marco, CAVALLO Angelo, DIMAGGIO Ivan, DE FELICE Salvatore, D'ALO' Salvatore

c) artt. 110, 437 comma 1 e 2 c.p.

perché, in concorso tra loro, nelle rispettive qualità di cui sopra, omettevano di collocare e comunque omettevano di gestire in maniera adeguata, impianti ed apparecchiature idonee ad impedire lo sversamento di una quantità imponente di emissioni diffuse e fuggitive in atmosfera, nocive per la salute dei lavoratori, emissioni derivanti dall'area parchi, dall'area cokeria, dall'area agglomerato, dall'area acciaieria, nonché dall'attività di smaltimento operata nell'area GRF. Tutte emissioni che si diffondevano sia all'interno del siderurgico, ma anche nell'ambiente urbano circostante con grave pericolo per la salute dei lavoratori che subivano altresì eventi di danno alla salute stessa.

In Taranto dal 1995, sino alla data odierna e con permanenza.

RIVA Emilio, RIVA Claudio, CAPOGROSSO Luigi, ANDELMI Marco, CAVALLO Angelo, DIMAGGIO Ivan, DE FELICE Salvatore, D'ALO' Salvatore

d) artt. 110, 439 c.p.

perché, in concorso tra loro, nelle rispettive qualità di cui sopra, attraverso l'attività di sversamento delle sostanze nocive di cui ai precedenti capi di imputazione, provocavano e non impedivano la contaminazione dei terreni ove insistevano diverse aziende agricole locali, in tal guisa cagionando l'avvelenamento da diossina di circa 2.271 capi di bestiame destinati all'alimentazione diretta e indiretta con i loro derivati, a seguito dell'attività di pascolo esercitata nelle suddette aziende. Capi di bestiame poi abbattuti perché contaminati da diossina e PCB e pericolosi per la salute umana.

In Taranto - Statte dal 1995, sino alla data odierna e con permanenza.

RIVA Emilio, RIVA Claudio, CAPOGROSSO Luigi, ANDELMI Marco, CAVALLO Angelo, DIMAGGIO Ivan, DE FELICE Salvatore, D'ALO' Salvatore

e) artt. 81 comma 1 - 110 - 674 - 639 comma 2 e 3, e 635 comma 1 e 2 n. 3) c.p.

perché, in concorso tra loro, nelle rispettive qualità di cui sopra, provocavano e comunque non impedivano, omettendo di adottare gli opportuni accorgimenti, continui e permanenti sversamenti nell'ambiente circostante di minerali e polveri riconducibili ai materiali depositati presso i Parchi Minerali ILVA e/o aree di produzione ubicate all'interno dello stabilimento, nonché alle aree cokeria, agglomerato, altoforno, acciaieria e GRF, tali da offendere, imbrattare e molestare persone, in considerazione di una esposizione continua e giornaliera, nonché da deturpare, imbrattare e danneggiare, sia dal punto di vista strutturale che del ridotto valore patrimoniale-commerciale conseguente all'insalubre ambiente inquinato, decine di edifici pubblici e privati di cui alle denunce in atti (come da elenco allegato), tutti ubicati nel Quartiere Tamburi del Comune di Taranto e nelle immediate vicinanze dello stabilimento siderurgico (cimitero, giardini e parchi pubblici, impianti sportivi, strade, private abitazioni, ecc.).

Con l'aggravante di danno arrecato ad edifici pubblici o destinati all'esercizio di un culto.

In Taranto dal 1995, sino alla data odierna e con permanenza.

1. Il materiale probatorio acquisito nel corso delle indagini, tra cui le perizie chimico-ambientale e medico-epidemiologica svolte in sede di incidente probatorio.

L'impianto probatorio che sorregge la richiesta di misura cautelare reale in esame risulta di tale solidità, consistenza e chiarezza da imporre con assoluta coerenza, a fronte delle evidenti esigenze di prevenzione di cui all'art. 321 comma 1 c.p.p. rese non più eludibili dalla gravissima situazione di emergenza ambientale e sanitaria accertata nel corso delle indagini, il sequestro delle seguenti aree dell'ILVA. s.p.a. di Taranto e degli impianti e materiali ivi esistenti: Area Parchi, Area Cokerie, Area Agglomerato, Area Altoforno, Area Acciaieria e Area GRF (Gestione Rottami Ferrosi), misura la cui indispensabilità ed urgenza appaiono incontrovertibili.

Riservando al prosieguo della presente analisi l'approfondimento del composito e ponderoso materiale acquisito nel corso delle indagini – alle quali hanno dato impulso, tra l'altro, numerosissimi esposti e denunce di privati cittadini e rappresentanti di associazioni ambientaliste (v. faldone n. 6 nonché faldoni nn. 2bis, 3bis, 4bis, 5bis, 6bis, 7bis, 8bis, 9bis, 10bis e 11bis), nonché esposti di enti pubblici (tra i quali va segnalato quello, corredato di documentazione, presentato il 24.05.2010 dal sindaco di Taranto dottor Ippazio Stefano ed inserito nel faldone n. 4) –, va precisato che detto materiale è integrato essenzialmente:

- dagli accertamenti svolti, d'iniziativa o su delega dell'A.G., da organi pubblici tra cui, a far data dal 2007, l'A.R.P.A. Puglia [*Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente, Organo Tecnico della Regione Puglia istituito e disciplinato con Legge Regionale 22 gennaio 1999 n. 6, così come modificata dalla Legge Regionale 4 ottobre 2006 n. 27, preposto all'esercizio di attività e compiti in materia di prevenzione e tutela ambientale, come individuate dall'art. 4 della legge istitutiva, ai fini della salvaguardia delle condizioni ambientali soprattutto in relazione alla tutela della salute dei cittadini e della collettività; è presente in ogni provincia con i suoi Dipartimenti Ambientali Provinciali (DAP)*], nonché dalla A.S.L., dall'Ispettorato del Lavoro e dalla Questura di Taranto di Taranto (v. faldoni nn. 2, 3 e 4);
- dagli esiti, di estrema rilevanza, delle indagini condotte dai Carabinieri del N.O.E. (Nucleo Operativo Ecologico) di Lecce (v. faldone n. 4);
- dagli accertamenti tecnici dei consulenti del P.M., ed in particolare:
 - ✓ dalla consulenza svolta, nel procedimento n. 8496/99 R.G.N.R. e n. 6252/01 Reg. Trib. - [trattasi del processo a carico di QUARANTA Giancarlo, ZIMBARO Salvatore, CAPOGROSSO Luigi e RIVA Emilio, definito in primo grado con sentenza n. 2110/02 del 15.07.2002 del Giudice monocratico di Taranto dott.ssa Lucia De Palo, di cui si dirà più avanti sub C), divenuta irrevocabile nel 2005; copia della relazione di detta consulenza (agli atti del fascicolo dibattimentale di quel processo) è stata acquisita nel procedimento riunito n. 4508/09 R.G.N.R.] - , dai dottori Michele Conversano, Ermanno Corbo, Onofrio Lattarulo e ing. Francesco Di Francesco (v. relazione di consulenza presentata il 31.01.2000 ed allegati, nel faldone n. 1bis, pagg. 4/164);
 - ✓ dalla consulenza svolta, nel procedimento riunito n. 4508/09 R.G.N.R. (avviato per i reati di cui agli artt. 674 e 635 c.p. a seguito di numerosissime denunce-querelle di

- privati cittadini), dai dottori Michele Conversano, Ermanno Corbo, Vito Balice e ing. Francesco Di Francesco Francesco (v. relazione di consulenza depositata il 25.05.2011, nel faldone n. 1bis, pagg. 295/342 ed atti allegati);
- ✓ dalla consulenza svolta, nel procedimento riunito n. 938/10 R.G.N.R., dai dottori Roberto Primerano, Lorenzo Liberti e Filippo Cassano (v., nel faldone n. 7, relazione di consulenza depositata il 4.08.2009 e relazione integrativa redatta dagli stessi consulenti e depositata il 28.07.2010);
 - da varie sentenze penali emesse a far data dal 1998 nei confronti dei vertici dell'ILVA s.p.a. di Taranto ovvero di suoi dirigenti (v. sentenze acquisite in copia ed inserite nel faldone n. 1). Trattasi, in particolare, di:
 - A) sentenza n. 2247/98 del 6.07.1998 divenuta irrevocabile il 27.10.99, con la quale il Pretore di Taranto dottor Marcello Barbanente dichiarava MUNI Nicola (direttore dello stabilimento ILVA s.p.a. dal marzo 1993 fino al maggio 1995) colpevole del reato di cui all'art. 674 c.p., *“perché, nella qualità di responsabile dello stabilimento ILVA s.p.a., consentiva e non impediva permanenti sversamenti nell'area circostante lo stabilimento, e di notevoli dimensioni, di grossi quantitativi di polveri di minerali atti ad offendere, imbrattare e molestare le persone. In Taranto, dal marzo 1993 in poi”*;
 - B) sentenza n. 410/99 del 19.02.99 del Pretore di Taranto dottor Genantonio Chiarelli (poi riformata dalla Corte di Appello di Lecce – Sezione distaccata di Taranto, che assolveva MUNI Nicola e SALVATORE Ettore dal reato di danneggiamento, per insussistenza del fatto, ed annullata senza rinvio nei confronti del SALVATORE limitatamente al reato di cui all'art. 18 comma II e III legge 319/1976, perché estinto per prescrizione), divenuta irrevocabile nei confronti del MUNI il 20.09.2000 e del SALVATORE il 20.03.2001, giudicati (unitamente a Liscio Claudio e Lalinga Angelo, quali responsabili dei servizi di depurazione presso l'ILVA, assolti dal Pretore per non avere commesso il fatto), per i seguenti reati: a) reato di cui all'art. 21 comma 2° e 3° L. 10.05.76 n. 319, *“perché ... consentivano e non impedivano scarichi di liquami provenienti da alcuni reparti dello stabilimento nel canale principale di deflusso n. 1 e, attraverso questo, in mare, contenenti concentrazioni di metalli pesanti superiori ai limiti consentiti: dal reparto scarico depurazione gas coke: 600 mg/l di piombo; dal reparto scarico granulazione loppa: 600 mg/l di piombo; dal reparto drenaggi OCM: 260 mg/l di piombo (limite consentito: 200/mg/l)”*; b) reato di cui agli artt. 635 n. 3 in relazione all'art. 625 n. 7 c.p., *“perché ... consentivano e non impedivano lo scarico in mare dei liquami provenienti dallo stabilimento ILVA, che contenevano concentrazioni di metalli e sostanze chimiche che, pur non superando, singolarmente, i limiti di legge, producevano, nel loro complesso, un concreto e negativo effetto di accumulo negli organismi vegetali ed animali e nei fondali, con ciò danneggiando un'ampia zona del Mar Grande. In Taranto – Mar Grande, con continuità ed accertato fino al mese di maggio 1996 sub a) e fino al mese di ottobre 1996 sub b), e per i periodi di effettivo svolgimento delle indicate funzioni ...”* (il Pretore di Taranto dichiarava MUNI Nicola e SALVATORE Ettore colpevoli del reato di cui al capo b), ed il SALVATORE anche del reato di cui al capo a), dal quale, invece, assolveva il MUNI);
 - C) sentenza n. 2110/02 del 15.07.2002 del Giudice monocratico di Taranto dott.ssa Lucia De Palo, nel processo a carico di QUARANTA Giancarlo, ZIMBARO Salvatore, CAPOGROSSO Luigi e RIVA Emilio, imputati: a) del reato di cui all'art. 674 c.p., *“perché, nelle rispettive qualità di dirigenti del reparto parchi minerali dello stabilimento ILVA s.p.a. (i primi due), di direttore dello stabilimento (il terzo) e di amministratore delegato della indicata società (il quarto), e quindi nell'ambito delle rispettive competenze, provocavano e non impedivano, omettendo di adottare gli opportuni accorgimenti e di installare le necessarie opere provvisoriale, continui e permanenti sversamenti di polveri di minerali accatastati nella zona dei parchi minerali dello stabilimento, polveri contenenti*

sostanze atte a molestare, offendere ed imbrattare le persone residenti nell'abitato del vicino comune di Taranto e, in particolare, quelle residenti del quartiere Tamburi"; b) del reato di cui all'art. 13 comma quinto D.P.R. 24.5.88 n. 203, *"perché nelle indicate loro qualità, omettevano di adottare tutte le misure tecniche e provvisorie necessarie per evitare un peggioramento, anche temporaneo, delle emissioni polverose provenienti dalla zona dei parchi minerali dello stabilimento ILVA, che interessavano la popolazione del vicinissimo centro abitato di Taranto. In Taranto dall'epoca delle denunce ... in poi e con continuazione e permanenza fino alla data odierna"*. Il Giudice monocratico di Taranto dichiarava gli imputati colpevoli dei reati loro ascritti, subordinando ex art. 165 c.p. la concessione del beneficio della sospensione condizionale della pena *"alla eliminazione, ad opera degli stessi imputati, delle conseguenze dannose e pericolose dei reati, mediante realizzazione della produzione attraverso la migliore tecnologia disponibile per il contenimento dell'emissione molesta ovvero mediante l'adozione di qualunque altro sistema utile al conseguimento di tale scopo, entro due anni dal passaggio in giudicato della sentenza"*, ed ordinando la confisca dell'area denominata "Parchi Minerali" che era stata sottoposta a sequestro;

D) sentenza n. 372/04 del 10.06.2004 della Corte di Appello di Lecce – Sezione distaccata di Taranto, la quale, parzialmente riformando la sentenza sub C), appellata da tutti gli imputati, assolveva il QUARANTA e lo ZIMBARO dai reati loro ascritti, per non avere commesso il fatto, riduceva la pena inflitta a RIVA Emilio e sostituiva la pena detentiva inflitta al RIVA e al CAPOGROSSO con quella pecuniaria di specie corrispondente, eliminando nei loro confronti la sospensione condizionale della pena. Confermava, nel resto, la sentenza [sub C)] impugnata, in particolare la confisca dell'area parchi minerali dell'ILVA s.p.a.;

E) sentenza della Corte di Cassazione, Sez. III penale, n. 38936 del 28.09.2005, depositata il 24.10.2005, che annullava senza rinvio la sentenza sub D) *"nei soli punti della disposta confisca e della condanna di Emilio RIVA e Luigi CAPOGROSSO al risarcimento dei danni in favore della Legambiente della Puglia, costituitasi parte civile"*, rigettando nel resto i ricorsi proposti dal RIVA e dal CAPOGROSSO avverso detta sentenza;

F) sentenza n. 408/07 del 12.02.07 del Giudice monocratico di Taranto dottor Martino Rosati, nel processo a carico di RIVA Emilio, CAPOGROSSO Luigi, PENSA Roberto, RIVA Claudio, MORONI Alfredo ed ELEFANTE Domenico, imputati:

RIVA Emilio - CAPOGROSSO Luigi - PENSA Roberto

A) del reato di cui agli artt. 110, 437 c.p., perché, nelle rispettive qualità di presidente del C.d.A. dell'ILVA S.p.A. (il RIVA), di direttore dello stabilimento di Taranto (il CAPOGROSSO) e di dirigente responsabile del reparto cokerie (il PENSA), nell'ambito delle rispettive competenze, omettevano di dotare le batterie del reparto cokerie aventi n. 3-4-5-6, di tutte le apparecchiature necessarie per evitare la dispersione, nei luoghi di lavoro e nelle aree circostanti, di fumi, gas, vapori e polveri di lavorazione, onde prevenire la possibilità di disastri, infortuni e malattie consequenziali in danno dei lavoratori addetti e, comunque, operanti nella zona, il tutto anche in relazione alla specifica normativa a tutela dei lavoratori (D.P.R. 547/55, 303/515) e dell'ambiente (art.674, c.p., e D.P.R. 203/88) e pure essendo consapevoli che la mancata adozione delle misure di cui sopra aggravava il rischio di infortuni, così come previsto dal "documento sulla valutazione dei rischi" approvato dalla stessa ILVA S.p.A.;

B) dei reati di cui agli artt. 110 c.p.; 20 e 21 D.P.R. 19/03/1956 n. 303, perché, nell'ambito delle rispettive competenze, omettevano di munire le batterie del reparto cokerie aventi nr. 3-4-5-6 di appropriati dispositivi onde evitare la dispersione di gas, vapori e polveri nel luogo di lavoro e, comunque, di impedirne lo sviluppo e la diffusione.

In Taranto, a decorrere dalla data di assunzione delle loro funzioni, con permanenza, fino al settembre 2002 (epoca di disattivazione dell'impianto);

C) del reato di cui all'art. 650 c.p., per avere, nelle qualità sopra indicate, omesso di ottemperare all'ordinanza del sindaco del Comune di Taranto emessa in data 22/05/2001, con la quale - per ragioni di tutela della salute pubblica - veniva ordinata l'immediata sospensione dell'esercizio delle batterie 3-4-5-6 della cokeria.

In Taranto dal 22/05/2001 fino al settembre 2002 (epoca di disattivazione dell'impianto);

RIVA Emilio - RIVA Claudio - CAPOGROSSO Luigi - PENSA Roberto

D) del reato di cui all'art. 674 c.p., perché, nelle rispettive qualità, il primo di presidente ed amministratore delegato dell'ILVA Lamiere e Tubi e ILVA S.p.A., il secondo di amministratore delegato, il terzo di direttore di stabilimento ed il quarto di responsabile del reparto cokerie, consentivano o comunque non impedivano permanenti emissioni - all'interno dello stabilimento siderurgico ILVA e nelle zone circostanti dell'abitato cittadino, in particolare nel quartiere "Tamburi" - di grossi quantitativi di polveri minerali e gas (IPA, benzene) atti ad offendere, imbrattare e molestare le persone.

In Taranto accertato il 10/7/2000, con condotta permanente.

E) del reato di cui all' art. 25, commi 3° e 4°, D.P.R. n.203/88, perché, nelle rispettive qualità di cui al precedente capo, nell'esercizio dell'impianto ILVA di Taranto non rispettavano i valori di emissione (con riferimento alle polveri totali sospese) stabiliti direttamente dalla normativa, determinando altresì il superamento dei valori-limite di qualità dell'aria.

In Taranto accertato il 10/7/2000 con condotta permanente.

F) del reato di cui agli artt. 81, 635, comma 2° n.3 c.p., in relazione all'art.625 n. 7) c.p., perché, con più azioni esecutive del medesimo disegno criminoso, nelle predette qualità ed attraverso la condotta descritta al capo D), imbrattavano e quindi deterioravano gli arredi urbani e gli edifici pubblici (strade, cimiteri) del Comune di Taranto.

In Taranto fino al 10/7/2000.

Con recidiva reiterata, specifica, infraquinquennale per RIVA Emilio e CAPOGROSSO Luigi.

MORONI Alfredo e ELEFANTE Domenico

G) del reato di cui all'art. 674 c.p., perché, nelle rispettive qualità, il primo di amministratore delegato dell'AGIP S.p.A., il secondo di direttore di stabilimento dal gennaio 1998, consentivano o comunque non impedivano permanenti emissioni - all'interno dello stabilimento AGIP e nelle zone circostanti dell'abitato cittadino, in particolare nel quartiere "Tamburi" - di grossi quantitativi di polveri minerali e gas (IPA, benzene) atti ad offendere, imbrattare e molestare le persone.

In Taranto, accertato il 10.07.2000, con condotta permanente

H) del reato di cui all'art. 25, commi 3° e 4°, D.P.R. n.203/88, perché, nelle rispettive qualità di cui al precedente capo, nell'esercizio dell'impianto di raffineria AGIP di Taranto non rispettavano i valori di emissione (con riferimento alle polveri totali sospese) stabiliti direttamente dalla normativa, determinando altresì il superamento dei valori-limite di qualità dell'aria.

In Taranto accertato il 10/7/2000 con condotta permanente.

I) del reato di cui agli artt. 81, 635, comma 2°, n. 3) c.p., in relazione all'art. 625, n. 7) c.p., perché, nelle qualità di cui al precedente capo H), con più azioni esecutive del medesimo disegno criminoso, nelle predette qualità ed attraverso la condotta sopra descritta, imbrattavano e quindi deterioravano gli arredi urbani e gli edifici pubblici (strade, cimiteri) del comune di Taranto.

In Taranto fino al 10/7/2000.

Con tale sentenza il Giudice monocratico di Taranto assolveva l'amministratore delegato (MORONI) ed il direttore (ELEFANTE) dell'impianto di raffineria AGIP s.p.a. di Taranto dai reati di cui ai capi H), per insussistenza del fatto, ed I), per non avere commesso il fatto, e dichiarava estinto per prescrizione il reato agli stessi contestato al capo G). Per quanto riguarda, invece, i vertici aziendali ed i dirigenti dell'ILVA, dichiarava estinta la contravvenzione di cui al capo B) ed assolveva i RIVA, il CAPOGROSSO ed il PENSA dal reato di cui al capo E), per insussistenza del fatto, ed il PENSA anche dai reati di cui ai capi A) e C), per non avere commesso

il fatto; **condannava**, per contro, **i predetti imputati dell'ILVA s.p.a.** per i restanti reati, dichiarando RIVA Emilio e CAPOGROSSO Luigi interdetti dall'industria esercitata ed incapaci di contrattare con la pubblica amministrazione, per la durata delle pene principali loro rispettivamente irrogate.

Con sentenza del 10.10.2008 (divenuta definitiva il 5.01.2010 per PENSA Roberto e RIVA Claudio), la Corte d'Appello di Lecce, Sezione distaccata di Taranto, in parziale riforma della sentenza sub F), dichiarava estinti per prescrizione i reati di cui ai capi C), D), E) e F), ed assolveva PENSA Roberto dal reato di cui al capo D) e RIVA Claudio dai reati di cui ai capi i di cui ai capi D) e F), per non avere commesso il fatto. Confermava, nel resto, l'impugnata sentenza sub F).

- E' stata acquisita, inoltre, copia della relazione di perizia eseguita su incarico del g.i.p. in sede di incidente probatorio (periti ing. Giovanni Carbotti, prof. Michele Quarto, dott.ssa Maria Spartera, dottor Giuseppe Viviano e dottor Giovanni Ziemacki), facente parte del fascicolo del dibattimento nel processo definito in primo grado con la predetta sentenza n. 408/07 del 12.02.2007 [sub F)].
- Infine, è agli atti del procedimento una copia della motivazione della sentenza emessa il 13.02.2012 dai giudici del Tribunale di Torino – I Sezione Penale, nel processo per la nota vicenda Eternit (in cui Schmidheiny Stephan e De Cartier De Marchienne Louis, responsabili della gestione delle società Eternit, sono imputati dei reati di cui agli artt. 437 comma 1 e 2 c.p. e 434 c.p.).

Di fondamentale importanza, le risultanze delle due perizie – chimico-ambientale e medico-epidemiologica – svolte, con le forme dell'incidente probatorio richiesto dalla Procura della Repubblica presso questo Tribunale (v. ordinanze rese da questo g.i.p. il 27.10.2010 e l'01.06.2011), nell'ambito dei procedimenti riuniti nn. 938/10 e 4868/10 R.G.N.R. a carico di RIVA Emilio, RIVA Nicola, CAPOGROSSO Luigi, CAVALLO Angelo e DIMAGGIO Ivan (v. atti inseriti nei faldoni nn. 8 e 9).

Deve subito rappresentarsi che le predette perizie assunte con l'incidente probatorio sono **pienamente utilizzabili**, in questa fase procedimentale, anche nei confronti di quegli indagati – trattasi di ANDELMI Marco, DE FELICE Salvatore e D'ALO' Salvatore – i cui difensori non hanno partecipato all'assunzione delle predette prove.

Invero, la Suprema Corte ha avuto occasione di affermare che *“le prove assunte con l'incidente probatorio sono sempre e comunque utilizzabili ai fini dei provvedimenti da adottare nel corso delle indagini preliminari, senza alcun limite soggettivo, mentre nel dibattimento sono utilizzabili soltanto nei confronti degli imputati i cui difensori hanno partecipato alla loro assunzione, secondo il dettato dell'art. 403 c.p.p. (Fattispecie in tema di misure cautelari personali: perizia, disposta con le forme dell'incidente probatorio nei confronti di alcuni indagati, è stata ritenuta utilizzabile nei confronti di altri, desumendosi da essa indizi di colpevolezza)”* (Cass. Sez. V, sent. n. 299 del 27.01.1993, dep. 29.03.1993, imp. Prost).

Con riferimento, poi, ad altra specifica questione procedurale, la Cassazione ha ribadito che *“le inutilizzabilità estensibili alla fase cautelare ... sono soltanto quelle richiamate, con elencazione tassativa, dall'art. 273 comma primo bis c.p.p.”* (Cass. Sez. II, sent. n. 10724 del 25.02.2011, dep. 16.03.2011, imp. Castaldo De Stefano). Nella motivazione della sentenza si legge, tra l'altro: *“...(Non si può giustificare) ... un'estensione analogica dell'elenco di cui all'art. 273 c.p.p., comma 1 bis per ottenere quella tendenziale applicazione anche alla fase cautelare dell'intero corpus delle norme in materia di inutilizzabilità (come sollecitato dalla difesa): vi osta il carattere tassativo dell'inutilizzabilità, che colpisce solo le prove vietate dal codice di rito e non le eventuali irregolarità nell'assunzione di quelle consentite. Nessun*

precedente arret di questa S.C. ha mai statuito una generale estensione, anche alla sede cautelare, dell'intero regime delle inutilizzabilità fisiologiche previste per il dibattimento ...”.

In particolare, ai periti dottori Mauro Sanna (chimico industriale), Rino Felici (laureato in tecniche della prevenzione nell'ambiente e nei luoghi di lavoro, funzionario presso l'A.R.P.A. Lazio), Nazzareno Santilli (ingegnere chimico, funzionario presso l'I.S.P.R.A.) e Roberto Monguzzi (chimico), veniva affidato l'incarico di accertare (v. verbale di udienza dell'08.11.2010):

1. se dallo stabilimento Ilva s.p.a. si diffondano gas, vapori, sostanze aereiformi e sostanze solide (polveri ecc.), contenenti sostanze pericolose per la salute dei lavoratori operanti all'interno degli impianti e per la popolazione del vicino centro abitato di Taranto e, eventualmente, di altri viciniori, con particolare, ma non esclusivo, riguardo a Benzo(a)pirene, Ipa di varia natura e composizione nonché Diossine, Pcb, Polveri di minerali ed altro;
2. se i livelli di Diossina e Pcb rinvenuti negli animali abbattuti, appartenenti alle persone offese indicate nell'ordinanza ammissiva dell'incidente probatorio del 27.10.2010, e se i livelli di Diossina e Pcb accertati nei terreni circostanti l'area industriale di Taranto, siano riconducibili alle emissioni di fumi e polveri dello stabilimento ILVA di Taranto;
3. se all'interno dello stabilimento ILVA di Taranto siano osservate tutte le misure idonee ad evitare la dispersione incontrollata di fumi e polveri nocive alla salute dei lavoratori e di terzi;
4. se i valori attuali di emissione di Diossine, Benzo(a)pirene ed Ipa di varia natura e composizione, Pcb, polveri minerali ed altre sostanze ritenute nocive per la salute di persone ed animali nonché dannose per cose e terreni (sì da alterarne struttura e possibilità di utilizzazione), siano conformi o meno alle disposizioni normative comunitarie, nazionali e regionali in vigore;
5. *[se la pericolosità delle singole sostanze, considerando queste nel loro complesso e nella loro interagibilità, determinino situazioni di danno o di pericolo inaccettabili (effetto domino)];*
6. in caso affermativo, quali siano le misure tecniche necessarie per eliminare la situazione di pericolo, anche in relazione ai tempi di attuazione delle stesse e alla loro eventuale drasticità.

Richiedendo l'accertamento di cui al punto 5., relativo ad aspetti medico-epidemiologici, specifiche competenze professionali, si procedeva poi (v. ordinanza resa da questo g.i.p. l'01.06.2011) alla integrazione del collegio peritale con la nomina, quali esperti del settore per i profili riguardanti, per l'appunto, gli aspetti medico-epidemiologici dell'indagine, del professor Annibale Biggeri (professore ordinario di Statistica per la ricerca sperimentale e tecnologica presso la Facoltà di Medicina dell'Università di Firenze, e direttore della Unità di Biostatistica dell'Istituto per lo studio e la prevenzione oncologica ISPO – Istituto scientifico della Regione Toscana), della professoressa Maria Triassi (medico, professore ordinario di Igiene e Medicina Preventiva presso la Facoltà di Medicina e Chirurgia dell'Università Federico II di Napoli, e direttore del Dipartimento Assistenziale di Igiene Ospedaliera, Medicina del Lavoro e di Comunità del Policlinico Federico II) e del dottor Francesco Forastiere (medico, direttore dell'Unità Operativa Complessa presso il Dipartimento di Epidemiologia del Servizio Sanitario del Lazio), ai quali, all'udienza del 24.06.2011 (v. relativo verbale), venivano demandati i seguenti accertamenti, così rielaborato ed articolato il complesso quesito di cui al precedente punto 5.:

Dicano i periti prof.ssa Maria Triassi, prof. Annibale Biggeri e dottor Francesco Forastiere, esaminati eventualmente i dati ambientali ed epidemiologici a disposizione presso ARPA Puglia, le aziende sanitarie e la Regione e ogni altro dato e informazione disponibile presso agenzie pubbliche o private, ed avendo riguardo all'ambiente considerato in relazione ai lavoratori che operano presso lo stabilimento ILVA di Taranto e alla popolazione del/dei vicino/i centro/i abitati:

1. quali sono le patologie interessate dagli inquinanti, considerati singolarmente e nel loro complesso e nella loro interazione, presenti nell'ambiente a seguito delle emissioni dagli

- | |
|--|
| impianti industriali in oggetto |
| 2. quanti sono i decessi e i ricoveri per tali patologie per anno, per quanto riguarda il fenomeno acuto, attribuibili alle emissioni in oggetto |
| 3. qual e' l'impatto in termini di decessi e di ricoveri ospedalieri per quanto riguarda le patologie croniche, che sono attribuibili alle emissioni in oggetto. |

Depositati rispettivamente in data 25.01.2012 e 1.03.2012 gli elaborati della perizia chimica e medico-epidemiologica (inseriti nel faldone n. 9), si procedeva, con le forme stabilite per il dibattimento ex art. 401 comma 5 c.p.p., all'esame dei periti chimici (udienza del 17.02.2012) e dei medici-epidemiologi (udienza del 30.03.2012).

L'analisi particolareggiata dei risultati degli accertamenti svolti dai periti in sede di incidente probatorio (e delle ulteriori risultanze agli atti del procedimento) è riservata al prosieguo del presente provvedimento.

Appare necessario, tuttavia, premettere che ad entrambe le perizie non può non riconoscersi assoluta attendibilità.

Anzitutto, gli accertamenti sono stati svolti dai periti nel rigoroso e costante rispetto del principio del contraddittorio delle parti, e senza che nel corso delle operazioni peritali i difensori e/o i consulenti delle parti abbiano sollevato questioni o eccezioni di sorta, come gli stessi periti hanno confermato nella fase iniziale del loro esame (v. rispettivamente pag. 7 e pag. 24 del verbale da fonoregistrazione dell'udienza del 17.02.2012 e del 30.03.2012), dando atto del clima di "*massima tranquillità*" (così il dottor Forastiere) nel quale i lavori hanno avuto luogo.

Estremo risulta, inoltre, il rigore metodologico con il quale si è proceduto agli accertamenti chimico-ambientali e a quelli medico-epidemiologici, reso evidente dalla esauriente esposizione, tanto in sede di elaborato scritto quanto nel corso dell'esame orale, delle modalità e dei criteri di analisi seguiti, delle acquisizioni scientifiche di riferimento e dei parametri e coefficienti adottati, oltre che dalla coerenza delle stime, sempre ispirate a criteri di prudenza e ragionevolezza, con i dati oggettivi assunti nel corso delle operazioni peritali, tra i quali quelli forniti dalla stessa ILVA e le risultanze della documentazione acquisita dai periti (a tanto ritualmente autorizzati dal g.i.p. ex art. 228 c.p.p.) presso uffici, istituti ed enti pubblici (Ministero dell'Ambiente, Ministero della Salute, I.N.P.S., Istituto Superiore di Sanità, I.N.A.I.L., A.R.P.A. Puglia, ASL di Taranto, Comuni di Taranto, Massafra, Palagianò e Statte, Osservatorio Epidemiologico della Regione Puglia, ecc).

Vale, inoltre, a confermare la piena attendibilità delle conclusioni peritali la innegabile coerenza e compatibilità delle stesse con l'intero e composito quadro delle risultanze investigative, tra le quali non è dato rilevare alcun dato od accertamento idoneo ad invalidare dette conclusioni. Anzi, tali risultanze valgono semmai – come vedremo – ad esaltare il carattere decisamente *prudenziale-conservativo* delle stime dei periti, tanto dei chimici quanto degli epidemiologi.

Non sembra trascurabile, poi, il fatto che agli esiti degli accertamenti peritali **non sia stata (a tutt'oggi) contrapposta dagli indagati**, che pure hanno attivamente partecipato alle operazioni attraverso propri consulenti ritualmente nominati, **alcuna propria relazione di consulenza**, né l'esame orale dei periti condotto dai difensori degli indagati (si ricorda: RIVA Emilio, RIVA Nicola, CAPOGROSSO Luigi, CAVALLO Angelo e DIMAGGIO Ivan) è valso a far emergere aspetti o elementi in grado di indebolire il pregio e l'attendibilità delle conclusioni formulate dai predetti professionisti.

Si avrà modo di fare riferimento, nel corso della presente trattazione, a quanto emerso dall'esame dei periti. In questa sede, sembra opportuno soffermarsi sul fatto che, esaminando i periti chimici all'udienza del 17.02.2012, la difesa degli indagati ha sostanzialmente dedotto l'inutilizzabilità, ai fini dei demandati accertamenti chimico-ambientali, di un documento tecnico europeo di cui, per contro, i periti hanno tenuto conto nelle proprie analisi: trattasi del *BRef Iron and Steel Production Draft version* del 24 giugno 2011 (BREF è acronimo di *BAT Reference Report*, ossia Rapporto sulle Migliori Tecniche Disponibili – BAT è acronimo di *Best Available Techniques*, ossia migliori tecniche disponibili, in italiano MTD).

Si legge, a tal proposito, nella relazione di perizia chimico-ambientale, al paragrafo 2. relativo alle “*Modalità dell'indagine*” (v. pagg. 5/6 della relazione):

“Al fine di rispondere ai quesiti posti si è proceduto preliminarmente alla ricognizione ed allo studio della seguente documentazione.

1. Documentazioni tecniche acquisite nel corso delle attività peritali, in contraddittorio con le Parti (elencate nei relativi verbali di sopralluogo)
2. Documentazione relativa alle attività di campionamento ed analisi svolte dal collegio peritale in contraddittorio con le Parti (elencate nei relativi verbali di sopralluogo)
3. Documentazione di pubblico dominio sia di natura regolamentare-amministrativa che tecnica, in particolare:
 - ultima versione del *BRef Iron and Steel Production Draft version* (24 June 2011) *issued for the opinion of the IED – Article 13 Forum* (redatta dallo specifico **Gruppo di Lavoro in sede europea** a cui partecipano **rappresentanti sia delle istituzioni che della industria**, e valutata **idonea dal cosiddetto "Forum Articolo 13"** prima della sua adozione da parte della comunità europea ...
 - Autorizzazione Integrata Ambientale rilasciata all'ILVA di Taranto con prot. DVA-DEC-2011-0000450 del 4 agosto 2011 con avviso pubblicato sulla G.U. n. 195 del 23 agosto 2011 (sito <http://aia.minambiente.it>).

Sulla base di tale documentazione si è proceduto

1. ad una analisi tecnica dei diversi processi al fine di individuare gli aspetti rilevanti ai fini delle risposte ai quesiti posti, acquisendo le informazioni necessarie nel corso delle indagini peritali integrando quelle presenti nella documentazione sopra citata
2. Successivamente si è proceduto ad una caratterizzazione dal punto di vista dell'impatto derivante dalle emissioni in atmosfera, siano esse diffuse che convogliate, al fine di individuare le fonti emissive di particolare rilievo.
3. I profili emissivi relativi ai dati acquisiti direttamente (identificati con riferimento al periodo temporale), sono stati comparati con quelli autorizzati nell'AIA e con quelli indicati nel citato Bref, in particolare nel capitolo definito come BAT Conclusions. In questo sono riportate le prestazioni medie attese derivanti dall'applicazione di una (o di una combinazione) BAT al processo produttivo (le BAT - Best Available Technique, Migliori Tecniche Disponibili - MTD) sono per definizione Available (Disponibili) cioè, secondo la definizione del termine indicata nel D. Lgs 152/06.
NOTA I il D.L.vo 152/06 e s.m.i. Parte Seconda Art. 5 lettera I-ter recita: *le tecniche sviluppate su una scala che ne consenta l'applicazione in condizioni economicamente e tecnicamente idonee nell'ambito del relativo comparto industriale, prendendo in considerazione i costi e i vantaggi, indipendentemente dal fatto che siano o meno applicate o prodotte in ambito nazionale, purché il gestore possa utilizzarle a condizioni ragionevoli.*
Tali tecniche, valutate come "disponibili" nel BRef dal TWG (Technical Working Group) debbono considerarsi in linea di principio applicabili agli impianti del comparto produttivo, con la valutazione degli eventuali vincoli impiantistici che ne limitano la pratica implementazione.
4. Attraverso la comparazione tra i profili emissivi "reali", quelli autorizzati e quelli derivanti dall'applicazione delle BAT è stata valutata l'ampiezza dello scostamento, sia positiva che negativa, rispetto a questi ultimi, individuando le fonti emissive che più si discostavano dalle prestazioni associate alle BAT. Per le prestazioni indicate come intervallo di valori, si è fatto riferimento sia a quello minimo che a quello massimo.
5. Per le fonti emissive sono stati valutati, ove possibile, gli indicatori emissivi specifici (ad esempio

la massa di inquinante per quantità di prodotto) comparando tali indicatori con quelli riportati nel Bref caratterizzanti il panorama impiantistico europeo.

6. Per le fonti emissive "critiche" è stato quindi valutato il grado attuale di applicazione delle BAT.

Orbene, a fronte dei rilievi difensivi sopra ricordati si osserva anzitutto che all'udienza del 30.03.2012 è stato acquisito il testo della **Decisione di Esecuzione della Commissione Europea del 28 febbraio 2012** (pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea 8.03.2012) "*che stabilisce le conclusioni sulle migliori tecniche disponibili (BAT) per la produzione di ferro e acciaio ai sensi della direttiva 2010/75/UE del Parlamento europeo e del Consiglio relativa alle emissioni industriali*" [notificata con il numero C (2012) 903] Dette conclusioni – ha disposto la Commissione Europea – "*sono stabilite nell'allegato alla decisione*": trattasi esattamente delle BAT indicate nell'ultima versione del **BRef Iron and Steel Production Draft version** del 24 giugno 2011, cui i periti hanno fatto riferimento nel corso degli espletati accertamenti tecnici.

Premesso che il Trattato sul funzionamento dell'Unione Europea dispone all'art. 288 (ex articolo 249 del TCE), a proposito degli "*Atti Giuridici dell'Unione*", che:

Per esercitare le competenze dell'Unione, le istituzioni adottano regolamenti, direttive, decisioni, raccomandazioni e pareri.

Il regolamento ha portata generale. Esso è obbligatorio in tutti i suoi elementi e direttamente applicabile in ciascuno degli Stati membri.

La direttiva vincola lo Stato membro cui è rivolta per quanto riguarda il risultato da raggiungere, salva restando la competenza degli organi nazionali in merito alla forma e ai mezzi.

La decisione è obbligatoria in tutti i suoi elementi. Se designa i destinatari è obbligatoria soltanto nei confronti di questi.

Le raccomandazioni e i pareri non sono vincolanti.

prevedendo poi, all'art.297 (ex art. 254 del TCE), che:

... .. I regolamenti, le direttive che sono rivolte a tutti gli Stati membri e le decisioni che non designano i destinatari sono pubblicati nella Gazzetta ufficiale dell'Unione europea. Essi entrano in vigore alla data da essi stabilita oppure, in mancanza di data, il ventesimo giorno successivo alla pubblicazione.

Le altre direttive e le decisioni che designano i destinatari sono notificate ai destinatari e hanno efficacia in virtù di tale notificazione

si riporta il testo della predetta Decisione di Esecuzione della Commissione del 28.02.2012.

LA COMMISSIONE EUROPEA,

visto il trattato sul funzionamento dell'Unione europea,

vista **la direttiva 2010/75/UE** del Parlamento europeo e del Consiglio, del 24 novembre 2010, relativa alle emissioni industriali (prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento) [G.U. L 334 del 17.12.2010, pag. 17], in particolare l'articolo 13, paragrafo 5,

considerando quanto segue:

1. A norma dell'articolo 13, paragrafo 1, della direttiva 2010/75/UE, la Commissione organizza uno scambio di informazioni sulle emissioni industriali con gli Stati membri, **le industrie**

interessate e le organizzazioni non governative che promuovono la protezione ambientale al fine di contribuire all'elaborazione dei **documenti di riferimento sulle migliori tecniche disponibili** (best available techniques – BAT) definiti all'articolo 3, paragrafo 11, della direttiva in questione.

2. Ai sensi dell'articolo 13, paragrafo 2, della direttiva 2010/75/UE, lo scambio di informazioni riguarda in particolare le prestazioni delle installazioni e delle tecniche in termini di emissioni espresse come medie a breve e lungo termine, ove appropriato, e le condizioni di riferimento associate, consumo e natura delle materie prime ivi compresa l'acqua, l'uso dell'energia e la produzione di rifiuti; le tecniche usate, il monitoraggio associato, gli effetti incrociati, la fattibilità economica e tecnica e i loro sviluppi, nonché le migliori tecniche disponibili e le tecniche emergenti individuate dopo aver esaminato gli elementi di cui all'articolo 13, paragrafo 2, lettere a) e b), della stessa direttiva.
3. Le “**conclusioni sulle BAT**”, definite all'articolo 3, paragrafo 12, della direttiva 2010/75/UE, sono l'elemento fondamentale dei documenti di riferimento sulle BAT e riguardano le conclusioni sulle **migliori tecniche disponibili**, la loro descrizione, le informazioni per valutarne l'applicabilità, i livelli di emissione associati alle migliori tecniche disponibili, il monitoraggio associato, i livelli di consumo associati e, se del caso, le pertinenti misure di bonifica del sito.
4. Ai sensi dell'articolo 14, paragrafo 3, della direttiva 2010/75/UE, le conclusioni sulle BAT fungono da riferimento per stabilire le condizioni di autorizzazione per le installazioni di cui al capo 2 della direttiva.
5. L'articolo 15, paragrafo 3, della direttiva 2010/75/UE stabilisce che **l'autorità competente fissa valori limite di emissione** che garantiscano che, **in condizioni di esercizio normali, le emissioni non superino i livelli di emissione associati alle migliori tecniche disponibili** indicati nelle decisioni sulle conclusioni sulle BAT di cui all'articolo 13, paragrafo 5, di tale direttiva.
6. L'articolo 15, paragrafo 4, della direttiva 2010/75/UE prevede delle deroghe alla prescrizione di cui all'articolo 15, paragrafo 3, unicamente laddove i costi legati al conseguimento dei livelli di emissione superino in maniera eccessiva **i benefici ambientali** in ragione **dell'ubicazione geografica**, delle **condizioni ambientali locali** o delle caratteristiche tecniche dell'installazione interessata.
7. Ai sensi dell'articolo 16, paragrafo 1, della direttiva 2010/75/UE, le disposizioni in materia di **controllo** di cui all'articolo 14, paragrafo 1, lettera c), si basano sulle conclusioni del controllo descritto nelle conclusioni sulle BAT.
8. Ai sensi dell'articolo 21, paragrafo 3, della direttiva 2010/75/UE, entro quattro anni dalla data di pubblicazione delle decisioni sulle conclusioni sulle BAT, l'autorità competente riesamina e, se necessario, aggiorna tutte le condizioni di autorizzazione e garantisce che l'installazione sia conforme a tali condizioni di autorizzazione.
9. La decisione della Commissione, del 16 maggio 2011, che istituisce un forum per lo scambio di informazioni ai sensi dell'articolo 13 della direttiva 2010/75/UE relativa alle emissioni industriali [GU L 146 del 17.05.2011, pag. 3] ha istituito **un forum** composto da **rappresentanti** degli Stati, membri, **delle industrie interessate** e delle organizzazioni non governative che promuovono la protezione ambientale.
10. A norma dell'articolo 13, paragrafo 4, della direttiva 2010/75/UE, il 13 settembre 2011 la Commissione ha ottenuto **il parere del forum** in questione **sul contenuto proposto del documento**

di riferimento sulle BAT per la produzione di ferro e acciaio e lo ha reso pubblico.

11. Le misure previste dalla presente decisione sono conformi al parere del comitato di cui all'articolo 75, paragrafo 1, della direttiva 2010/75/UE,

HA ADOTTATO LA PRESENTE DECISIONE:

Articolo 1

La conclusioni sulle BAT per la produzione di ferro e acciaio sono stabilite nell'allegato alla presente decisione

Articolo 2

Gli Stati membri sono destinatari della presente decisione.

Fatto a Bruxelles, il 28 febbraio 2012

Alla luce delle disposizioni di detta Decisione, che – si ribadisce – è obbligatoria in tutti i suoi elementi per gli Stati membri della Unione Europea, non può non apprezzarsi la correttezza e fondatezza di quanto opposto dai periti chimici alle obiezioni dei Difensori degli indagati (v. in particolare pagg. 10/19, 35, 46/48, 58/62 del verbale da fonoregistrazione dell'udienza del 17.02.2012), oltre che, ovviamente, la correttezza del metodo d'indagine.

In particolare, il BRef in questione costituisce “*documento di riferimento sulle migliori tecniche disponibili (best available techniques – BAT)*” per gli Stati dell'UE, che, al pari dei precedenti BRef, non necessita (come i periti hanno ben chiarito) di un formale recepimento normativo, da parte degli stessi Stati, per assumere *efficacia vincolante* nei loro confronti.

Trattasi di un documento tecnico che consacra formalmente e stabilisce ufficialmente, per gli Stati dell'UE, quali siano le migliori tecnologie, i migliori strumenti, le migliori procedure operative, ecc., *disponibili* nel campo della produzione di ferro e acciaio, *ai fini della prevenzione e riduzione dell'inquinamento da emissioni industriali*.

Mette conto sottolineare, in questa sede, che al forum (TWG - Technical Working Group) per la elaborazione del predetto documento europeo di riferimento sulle migliori tecniche disponibili (BAT) per la produzione di ferro e acciaio ai sensi della direttiva 2010/75/UE, hanno preso parte attiva, oltre a rappresentanti degli Stati membri e delle organizzazioni non governative che promuovono la protezione ambientale, **rappresentanti delle industrie interessate** tra cui in prima fila – trattandosi dell'acciaieria più grande d'Europa – **rappresentanti dell'ILVA s.p.a. di Taranto**.

Essa, dunque, **sa bene** quali siano le migliori tecniche **disponibili** per la prevenzione e riduzione dell'inquinamento da emissioni industriali, cosicché non può invocare alcuna buona fede per giustificare le persistenti, gravissime inerzie accertate nel corso delle indagini, di cui si dirà nel prosieguo, che costituiscono solo il frutto di una pervicace politica aziendale ispirata esclusivamente dalla logica del profitto, a detrimento della tutela dell'ambiente e della salute dei lavoratori e dei cittadini.

Non può essere sfuggita, poi, ai vertici dell'ILVA l'importanza (evidenziata anche dai periti chimici in sede di esame) rivestita dalle disposizioni comunitarie espressamente richiamate dalla Decisione di Esecuzione della Commissione Europea sopra riportata, che ancorano ai non superabili “*livelli di emissione associati alle migliori tecniche disponibili indicati nelle decisioni sulle conclusioni sulle BAT*” i valori limite di emissione che l'autorità competente statale è tenuta a fissare e a far rispettare, sia in sede di rilascio dell'autorizzazione sia successivamente [v. paragrafi 4), 5) e 8) della Decisione].

Ai fini di una più agevole lettura del presente provvedimento, appare opportuno, infine, fornire sommarie indicazioni su termini di natura tecnico-scientifica ovvero su organismi nazionali o internazionali, che nella motivazione saranno individuati con acronimi.

PTS = Polveri totali sospese nell'aria

PM₁₀ = *Particulate Matter*, ossia Materia Particolata (in piccole particelle). Polveri in sospensione nell'atmosfera sotto forma di particelle microscopiche, il cui diametro è uguale o inferiore a 10 µm (10 micron, millesimi di millimetro). E' una miscela di elementi metallici e composti chimici organici ed inorganici dotati di differente tossicità per l'uomo, quando individualmente considerati, e che possono avere tra loro un'azione sinergica.

PM_{2,5} = Polveri in sospensione nell'atmosfera, il cui diametro è uguale o inferiore a 2,5 µm (2,5 micron, millesimi di millimetro).

PCB = Policlorobifenili

PCDD = Policlorodibenzo- diossine

PCDF = Policlorodibenzo-furani

PCB-dl (PCB *dioxine-like*) = gruppo di congeneri dei PCB individuati come "*diossina simil*"; presentano caratteristiche chimico-fisiche e tossicologiche paragonabili a diossine e furani

Viene classificata come sicuramente cancerogena e inserita nel gruppo 1, *Cancerogeni per l'uomo* dalla [IARC](#), dal 1997, la [TCDD](#) (tetraclorodibenzo-p-diossine).

IPA = Idrocarburi Policiclici Aromatici

Benzo(a)pirene = congenere degli IPA, cancerogeno

Vari IPA sono stati classificati dalla I.A.R.C. – Agenzia Internazionale di Ricerca sul Cancro (1987) come "probabili" o "possibili" cancerogeni per l'uomo, mentre il **benzo(a)pirene** è stato recentemente (2008) riclassificato in categoria 1 come "**cancerogeno per l'uomo**" [invero, all'udienza del 30.03.2012 – v. pagg. 90/92 del verbale da fonoregistrazione] i periti epidemiologi hanno ricordato come il benzo(a)pirene sia una sostanza sicuramente cancerogena, dichiarata tale dalla I.A.R.C., Agenzia Internazionale di Ricerca sul Cancro].

La concentrazione dell'inquinante può essere espressa in µg/m³ o in mg/m³.

µg/m³ = microgrammo (millesimo di un grammo) per metro cubo d'aria analizzata

mg/m³ = milligrammo (millesimo di un grammo) per metro cubo d'aria analizzata

NO₂ = Diossido di azoto

SO₂ = Diossido di zolfo

HCL = Acido cloridrico

H₂S = Acido solfidrico

COV = Composti organici volatili

CO = Monossido di carbonio

O₂ = Ossigeno

AIA = Autorizzazione Integrata Ambientale

ISPRA (ex APAT) = Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale

EPA = *Environmental Protection Agency* - Agenzia federale USA per la protezione ambientale

WHO = *World Health Organization* – Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS)

IPPC = *Integrated Pollution Prevention and Control* - Comitato intergovernativo dell'Unione Europea, che si occupa di aumentare le “prestazioni ambientali” dei complessi industriali soggetti ad autorizzazione

IPTS = *Institute for Prospective Technological Studies*, Istituto di ricerca europeo con sede a Siviglia

2. Lo stabilimento siderurgico ILVA di Taranto. Le gravissime criticità ambientali accertate con riferimento all'Area Parchi Minerali, Area Cokerie, Area Agglomerato, Area Altiforni, Area Acciaierie e Area GRF (Gestione Rottami Ferrosi).

Nella esposizione dei motivi che impongono l'adozione della chiesta misura cautelare si riporteranno integralmente i dati, le osservazioni e i rilievi formulati dall'Ufficio del P.M. che – si precisa – risultano pienamente condivisibili, e sono condivisi da questo g.i.p., poiché fondati sulle oggettive ed inequivocabili emergenze investigative oltre che giuridicamente corretti. Integreranno l'impianto motivazionale del presente provvedimento le ulteriori considerazioni cui il vasto e composito materiale indiziario-probatorio dà luogo.

Osservano, in via preliminare, i PP.MM.

Per ben comprendere le ragioni della richiesta di misura cautelare reale occorre analizzare i fatti tenendo presente la tipologia dell'impianto siderurgico esistente in Taranto, quindi, valutare, in base agli accertamenti tecnici effettuati, quali sono, in relazione alla suddetta tipologia ed alle varie aree e parti dell'impianto suddetto, le problematiche ambientali più gravi che la giustificano ampiamente.

L'analisi sarà condotta sia tenendo conto degli esiti dell'incidente probatorio, sia di altri accertamenti svolti da altre autorità pubbliche d'iniziativa e su delega dell'Autorità Giudiziaria, nonché esaminando numerose denunce di privati cittadini e Enti Locali.

In particolare, gli esiti degli accertamenti sono stati i seguenti, partendo da quanto ricostruito dai periti in sede di incidente probatorio.

Lo stabilimento ILVA di Taranto [*acquisito dal Gruppo Riva nel maggio del 1995*] è un'industria siderurgica a ciclo integrale: l'acciaio viene prodotto attraverso l'utilizzo di

materie prime come i minerali di ferro, il carbon fossile e alcuni fondenti quali calcare e dolomite; ciò attraverso la formazione di un prodotto intermedio, la ghisa.

Le materie prime, una volta giunte al porto, vengono inviate attraverso nastri trasportatori ai parchi minerali. Dopo lo stoccaggio i minerali di ferro e il carbone, prima di essere processati dagli altiforni, vengono destinati ad impianti di preparazione che attraverso vari passaggi di miscelazione, riscaldamento e parziale combustione rendono tali minerali adeguati alle caratteristiche degli altiforni.

Il carbone viene trasformato in coke attraverso il processo di cokefazione. **Per la natura delle materie prime trattate e per le caratteristiche di tale lavorazione si realizza un passaggio complesso del ciclo produttivo con un alto impatto sia dal punto di vista delle emissioni nell'ambiente, sia dal punto di vista delle esposizioni professionali a cui sono sottoposti i lavoratori della cokeria.**

Nell'altoforno avviene la trasformazione dei minerali di ferro e del carbon coke in ghisa.

Il processo che porta alla formazione dell'acciaio avviene nell'acciaiera attraverso l'affinazione (soffiaggio di ossigeno ad alta pressione) della ghisa. Successivamente avviene la colata continua dell'acciaio liquido prodotto in un forno convertitore e la sua trasformazione in semilavorati d'acciaio che, opportunamente tagliati, vengono inviati alla laminazione che li trasforma in coils o in lamiere.

Gli impianti e le aree dello stabilimento che interessano ai fini delle imputazioni di cui sopra e tenendo presente la suesposta generica descrizione del ciclo produttivo, sono i seguenti: **parchi minerali, stoccaggio e ripresa materie prime, produzione calcare e calce, cokeria, agglomerato, altoforno, acciaiera.**

Meno problemi pongono le fasi di laminazione a caldo e finitura nastri, zincatura a caldo linea 1 e linea 2, laminazione a freddo, decapaggio e rigenerazione acido cloridrico, elettrozincatura.

L'analisi delle emissioni nocive condotta dai periti chimici (incidente probatorio) in ordine a tali aree e lavorazioni è stata parametrata non solo a quanto previsto dalla recente AIA, ma altresì a quanto previsto dai documenti europei che si occupano di emissioni nocive in ordine a tali impianti.

I documenti di riferimento sono costituiti dal *BRef* e dalle *Bat conclusions* che indicano, in sostanza, le migliori tecniche disponibili da utilizzare per limitare le emissioni nonché le migliori prestazioni ambientali che possono ottenersi adottando tali tecniche.

Tutte le osservazioni dei periti pertanto sono state fatte tenendo presente ciò che già da tempo (direttiva europea 2010/75/UE) la migliore tecnica offrivà per ottenere accettabili prestazioni ambientali.

Peraltro, la recente decisione della Commissione Europea 2012/135/UE pubblicata nella Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea dell'8.03.2012, in uno con la nota Ares (2012) 162817 del 13-02-2012 della DG (Direzione Generale) Ambiente della suddetta Commissione Europea, depongono chiaramente per l'immediata applicabilità dell'art. 21 della direttiva di cui sopra che impone la revisione delle autorizzazioni già rilasciate per adeguarle alle migliori tecniche disponibili.

Non a caso, con provvedimento del 15.03.2012, il Ministero dell'Ambiente ha disposto l'avvio del procedimento di riesame dell'AIA rilasciata il 4.08.2011 per l'esercizio dello stabilimento siderurgico ILVA di Taranto.

Tuttavia, al di là di tali aspetti giuridici che pure assumono un ruolo decisivo, appare altrettanto rilevante chiarire come l'assetto funzionale del siderurgico di Taranto non sia in linea, come vedremo, con quanto è possibile fare per eliminare ovvero ridurre il problema delle emissioni inquinanti e nocive per l'ambiente e, conseguentemente, per la vita umana e animale.

Quando in gioco viene la **salute dell'uomo** il problema dei limiti emissivi non assume ovviamente un ruolo preponderante, dovendosi privilegiare qualsiasi tecnica **disponibile** che elimini il rischio sanitario per l'uomo, **soprattutto quando, come in questo caso, essa (tecnica) appare chiaramente disponibile.**

Peraltro, non appare superfluo ricordare che la maggior parte dei reati oggetto di contestazione rientra nella categoria dei reati di pericolo, i quali si realizzano allorché è accertata semplicemente l'esistenza di un rischio per la salute ed incolumità di più soggetti indeterminati (siano essi gli stessi lavoratori operanti all'interno dello stabilimento, ovvero gli abitanti delle aree a questo circostanti). L'eventuale accertamento di effettivi danni opererà quale circostanza aggravante.

Tutte le ipotesi contestate a norma del codice penale non soffrono minimamente dei limiti previsti da disposizione di legge speciale che, al più, possono riguardare le ipotesi previste da tali leggi speciali.

L'analisi sarà condotta seguendo il ciclo di lavorazione e produzione dell'ILVA sopra descritto cominciando dall'area parchi.

Nel capitolo sulla "Descrizione dello stabilimento ILVA" si legge, alle pagine 142/144 della relazione di perizia chimico-ambientale:

Lo stabilimento siderurgico ILVA di Taranto ricade all'interno di un sito industriale piuttosto complesso ed articolato, caratterizzato dalla presenza di impianti di preminente interesse nazionale e da numerose problematiche ambientali, nonché dalla presenza di diversi gestori coinsediati le cui autorizzazioni sono di competenza di diverse Amministrazioni statali e regionali.

Per tali motivi, in data 11 aprile 2008 è stato sottoscritto a Bari, presso la Regione Puglia, un Accordo di Programma relativo all'area industriale di Taranto e Statte, ai sensi dell'art. 5, comma 20, del D. L.vo 18 febbraio 2005 n. 59. Tale accordo è stato stipulato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, dal Ministero dell'Interno, dal Ministero dello Sviluppo Economico, dal Ministero della Salute, dalla Regione Puglia, dalla Provincia di Taranto, dal Comune di Taranto, dal Comune di Statte, da ISPRA (ex APAT), da ARPA Puglia e da ILVA S.p.A., EDISON S.p.A., ENIPOWER S.p.A., ENI S.p.A., Cementir Italia s.r.l., SANAC S.p.A.

Finalità dell'Accordo di Programma è stata quella di garantire una valutazione unitaria ed integrata per il rilascio dell'Autorizzazione Integrata Ambientale ai diversi soggetti gestori al fine di assicurare, relativamente alle istanze presentate ai sensi del D. L.vo 59/2005, *"in conformità con gli interessi fondamentali della collettività, l'armonizzazione tra lo sviluppo del sistema produttivo nazionale, le politiche del territorio e le strategie aziendali"*.

Con Decreto Ministeriale del 19/05/2008 Prot. DSA-DEC-2008-0000321 è stato istituito il Comitato di Coordinamento di cui all'art. 4 dell'Accordo di Programma al fine di svolgere attività di supporto tecnico alle Autorità competenti in materia di rilascio di autorizzazione integrata ambientale e coordinare le istruttorie tecniche parallelamente svolte rispettivamente dalla Commissione AIA-IPPC, dagli uffici regionali o provinciali, dall'ISPRA (ex APAT) e dall'ARPA Puglia, in relazione alle proprie competenze.

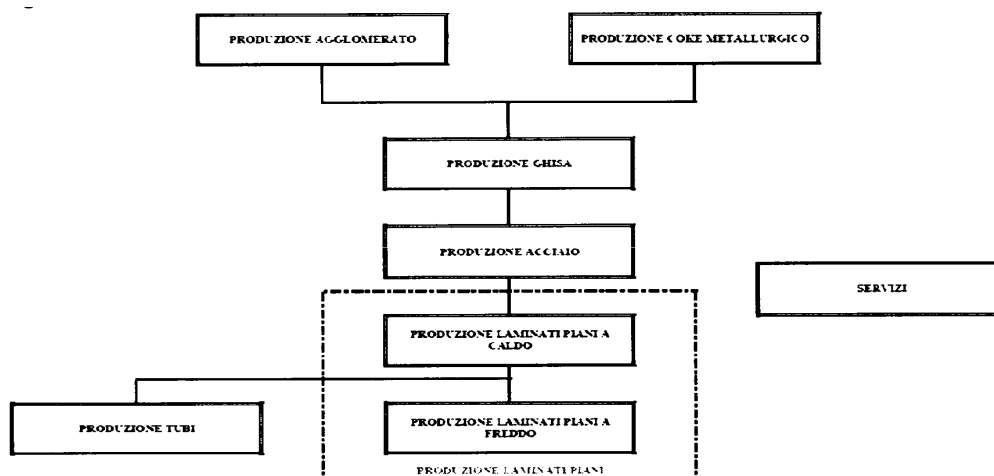
Il Comitato di Coordinamento è costituito da rappresentanti delle Amministrazioni e degli Enti firmatari dell'Accordo, nonché da esperti provenienti da enti di ricerca e altri organismi, quali il CNR, l'ISPESL, l'ISS, l'ENEA e l'ASL territorialmente competente.

Nell'ambito dell'Accordo di Programma, in data 8 maggio 2005, è stato concordato con i soggetti interessati un cronoprogramma che ha individuato, in ultima analisi con ISPRA in data 23 settembre 2009, per lo stabilimento ILVA di Taranto **le seguenti aree**:

- Ciclo di produzione del coke metallurgico (Cokeria)
- Impianto di agglomerazione (Agglomerato)
- Impianto di produzione della ghisa (Altoforno)
- Impianto di produzione dell'acciaio (Acciaieria)
- Laminazione a caldo
- Finitura nastri
- Laminazione a freddo, decapaggio e rigenerazione acido cloridrico
- Zincatura a caldo
- Elettrozincatura
- Produzione tubi
- Rivestimento tubi e lamiere
- Discarica, stoccaggio e ripresa materie prime
- Attività associate alle principali (Produzione calce, Produzione calcare, Produzione gas tecnici,

Officina, Gestione dei canali di scarico)

Il processo produttivo dello stabilimento siderurgico di Taranto è a ciclo integrale.
Lo schema di flusso dell'intero complesso ILVA di Taranto è il seguente:



Alle attività di produzione sono associate altre di servizio, costituite principalmente dalle attività portuali, la produzione di calcare, calce, attività di officina, la produzione di gas tecnici, lo smaltimento rifiuti in discariche, ecc.

La produzione di energia elettrica e vapore, attraverso l'utilizzo anche dei gas di recupero siderurgici (gas di cokeria, gas di altoforno, gas di acciaieria), è realizzata dalla Centrale della Società EDISON (composta da più unità produttive), che insistono in un'area contigua a quella dello stabilimento siderurgico della ILVA S.p.A. ¹

In relazione ai quesiti si è ritenuto (da parte dei periti) di analizzare in modo approfondito le aree e impianti dello stabilimento siderurgico ILVA di Taranto ritenuti più significativi che di seguito si evidenziano:

- Stoccaggio e ripresa materie prime, descritta ed analizzata nel capitolo III-A ;
- Produzione calcare e calce, descritta ed analizzata nel capitolo III-B;
- Cokeria, descritta ed analizzata nel capitolo III-C;
- Agglomerato, descritta ed analizzata nel capitolo III-D;
- Altoforno, descritta ed analizzata nel capitolo III-E;
- Acciaieria, descritta ed analizzata nel capitolo III-F;
- Laminazione a caldo e finitura nastri, descritta ed analizzata nel capitolo III-G;
- Zincatura a caldo linea 1 e linea 2, descritta ed analizzata nel capitolo III-H;
- Laminazione a freddo, decapaggio e rigenerazione acido cloridrico, descritta ed analizzata nel capitolo III-I;
- Elettrozincatura, descritta ed analizzata nel capitolo III-L

¹ Da un comunicato stampa pubblicato sul sito www.edison.it si legge: "Edison: ceduti impianti di Taranto all'Ilva. Milano, 10 ottobre 2011 – Edison ha oggi ceduto ad ILVA (Gruppo Riva) l'intero capitale sociale di Taranto Energia Srl, società nella quale Edison ha conferito il ramo d'azienda costituito dalle centrali termoelettriche CET 2 e CET 3, situate all'interno del sito industriale dell'ILVA a Taranto. Il valore incassato da Edison è stato di circa 164,4 milioni di euro".

2.1. L'AREA PARCHI.

Con riferimento all'area Parchi Minerali dello stabilimento ILVA di Taranto ed alle attività, che vi si svolgono, di **stoccaggio e ripresa delle materie prime** utilizzate nel ciclo produttivo, i periti operano la seguente descrizione (v. pagg. 145/147 della relazione di perizia chimico-ambientale).

Il calcare necessario per il ciclo produttivo viene estratto in una cava locale e sottoposto ad operazioni di frantumazione e vagliatura per ottenere le frazioni granulometriche idonee per l'impiego in parte nella produzione dell'agglomerato ed in parte nella produzione della calce. Quest'ultima viene prodotta per calcinazione del calcare in forni di tipo verticale.

Un cumulo di materiale aggregato, stoccato all'aperto, è soggetto all'azione erosiva del vento che può dare luogo in tal modo ad un'emissione di polveri.

Lo stoccaggio e la prima manipolazione delle materie prime avviene nell'area parchi.

Nello stabilimento di Taranto **l'area parchi comprende** il parco minerale, il parco fossile, il parco omogeneizzazione minerale ed il parco loppa. Nelle vicinanze della cava annessa allo stabilimento è ubicato inoltre il reparto PCA (preparazione calcare).

La messa a parco delle materie prime è effettuata principalmente dalle macchine combinate cosiddette bivalenti che presentano la caratteristica peculiare di mettere a parco e di riprendere il materiale dai parchi per inviarlo ai reparti utilizzatori. Tali macchine sono costituite essenzialmente da un braccio girevole e sollevabile alla cui estremità è installata una grossa ruota a tazze che permette di effettuare la ripresa delle materie prime accumulate; inoltre la presenza di un convogliatore a nastro, che termina all'estremità del braccio della macchina, dà la possibilità di formare cumuli di materie prime alla stessa stregua dello stacker (v. planimetria con la localizzazione dei suddetti parchi di stoccaggio, a pag. 145 della relazione).

La calce viene prodotta in tre tipologie differenti: calce calcarea, calce dolomitica e calce idrata. La calce viva prodotta viene impiegata per la maggior parte in acciaieria, mentre la rimanente quota parte viene spenta per ottenere calce idrata da impiegare nella produzione dell'agglomerato.

PI PARCHI PRIMARI

Il materiale ripreso dalle navi viene inviato ai parchi primari di stoccaggio delle materie prime mediante tre linee di trasporto via nastro: due linee di nastri parallele collegano il secondo sporgente con lo stabilimento, una linea di capacità pari alla somma delle 2 linee precedenti è di collegamento invece con il quarto sporgente. Su ciascun percorso sono interposte delle apposite torri di giunzione, che creano dei punti di discontinuità lungo le linee dei nastri 2.

Il materiale giunto ai parchi primari, la cui area complessiva ha un'estensione di ca. 500.000 mq. viene stoccato in cumuli in funzione delle diverse qualità, mediante apposite macchine che provvedono anche alla ripresa del materiale (Stacker-Reclaimer) per l'invio, sempre via nastro, agli impianti utilizzatori. La suddetta area di stoccaggio è costituita da n. 8 parchi, di cui nei primi quattro (parchi 1÷4), più arretrati rispetto al muro di cinta, si ha lo stoccaggio dei carboni, e negli altri quattro (parchi 5÷8) si ha lo stoccaggio dei minerali.

La messa a parco delle materie prime è effettuata principalmente dalle macchine combinate cosiddette bivalenti che presentano la caratteristica peculiare di mettere a parco e di riprendere il materiale dai parchi per inviarlo ai reparti utilizzatori. Tali macchine sono costituite essenzialmente da un braccio girevole e sollevabile alla cui estremità è installata una grossa ruota a tazze che permette di effettuare la ripresa delle materie prime accumulate; inoltre la presenza di un convogliatore a nastro, che termina all'estremità del braccio della macchina, dà la possibilità di formare cumuli di materie prime alla stessa stregua dello stacker. L'area parchi materie prime è divisa in tre zone per la formazione di cumuli di minerale e tre per i cumuli di fossile.

Per la ripresa dei minerali e del fossile sono impiegate anche le macchine reclaimer. Sia sulle macchine combinate che sulle reclaimer lo scarico delle materie prime sui nastri di ripresa

avviene mediante una piccola tramoggia ed un estrattore a portata variabile onde poter regolare il flusso dei materiali.

Due nastri trasportatori provvedono ad inviare il fossile al reparto PRF (preparazione fossile) annesso al reparto cokeria.

I fossili vengono ripresi, con macchine bivalenti ed inviati ai sili da dove, dopo operazioni di vagliatura e/o frantumazione, mediante nastri estrattori vengono ulteriormente ripresi, miscelati ed inviati alle tori (sui) e da queste alle batterie dalle quali viene fuori il coke toutvenant. Il coke toutvenant viene successivamente vagliato ed inviato, a seconda delle necessità alle stock house degli altiforni, all'impianto di agglomerazione o al parco coke. Tutti gli spostamenti vengono effettuati per mezzo di nastri trasportatori ed eccezionalmente con mezzi stradali. Il carbon fossile, ripreso da parco per singola qualità e tipologia, viene inviato, a mezzo nastri trasportatori, agli impianti destinati alla preparazione della miscela idonea per il processo di cokefazione.

I minerali vengono ripresi dai parchi primari con macchine bivalenti ed inviati attraverso nastri trasportatori agli impianti utilizzatori. Tale impianto ha la funzione di preparare i minerali per rifornire di "tini" l'agglomerato e di "pezzatura" l'altoforno. I minerali toutvenant subiscono un trattamento di frantumazione e vagliatura, in modo da assumere le caratteristiche granulometriche desiderate dagli altiforni, e vengono messi a parco con nastri trasportatori. I sottovaglio dei toutvenant (Tini) vengono uniti poi ai minerali tini ripresi dai parchi primari. I minerali Tini bypassano l'impianto di frantumazione e vagliatura e, insieme ai sottovaglio toutvenant, vengono messi a parco per essere poi inviati all'agglomerazione con nastri trasportatori.

P2 PARCO COKE

Il parco coke, situato lungo la via per Statte, è stato realizzato per la messa a parco di coke per compensare situazioni di non equilibrio tra il coke disponibile e quello consumato. Il coke proveniente dalle rampe di spegnimento viene messo a parco mediante uno stacker collegato con un convogliatore. Tale convogliatore è reversibile e può essere caricato, in regime di ripresa coke, mediante una tramoggia mobile munita di estrattore. Il coke ripreso viene quindi inviato sui nastri primari della cokeria e da questi agli impianti di frantumazione e vagliatura.

P7 PARCO OMO/2

I materiali da agglomerare devono essere preventivamente omogeneizzati, prima di essere inviati alla macchina di agglomerazione. Ciò viene realizzato stratificando i vari materiali costituenti la miscela (minerali di ferro, scaglie di laminazione, additivi come il calcare, olivina, residui e materiali vari da riciclare, tal quali e/o premiscelati tra loro quali principalmente polveri e fanghi di altoforno e/o acciaieria etc.) in appositi cumuli di omogeneizzazione. L'operazione di formazione cumulo si effettua stratificando i vari componenti della miscela da omogeneizzare con l'ausilio di dosatori che convogliano i materiali verso lo stacker che provvede alla stratificazione del materiale lungo il parco di omogeneizzato.

La miscela di omogeneizzato così realizzata viene ripresa con apposite macchine e inviata all'impianto di agglomerazione. I parchi OMO/2 sono localizzati nei pressi dell'AGL/2.

P8 PARCO CALCARE T.V. CAVA - P9 PARCO CALCARE 30-60 CAVA – P10 PARCO CALCARE 0-30 CAVA – P11 PARCO CALCARE FOC/2

La produzione di calcare necessario al ciclo produttivo avviene per la maggior parte attraverso l'estrazione dalla cava annessa allo stabilimento. Nel reparto PCA (preparazione calcare) viene preparato alternativamente il calcare e la dolomite. Le principali macchine del reparto sono installate in un capannone di grandi dimensioni, ubicato nelle vicinanze della cava annessa allo stabilimento. Esso può considerarsi diviso in tre zone relative rispettivamente alla vagliatura primaria, alla frantumazione primaria, alla vagliatura secondaria e quindi alla macinazione. Tutte queste fasi sono caratterizzate dalla lavorazione del materiale per ridurlo a diverse pezzature. Il materiale preparato nel reparto calcare viene quindi inviato, mediante una serie di nastri trasportatori, allo stabilimento per le varie utilizzazioni.

.....

Orbene, premesso che le **emissioni** industriali si distinguono in **convogliate e non convogliate**, e quelle **non convogliate in diffuse e fuggitive** (v. pagg. 552/554 della relazione peritale chimico-ambientale, nonché pagg. 83/86 del verbale da fonoregistrazione dell'esame dei periti del 17.02.2012), va subito evidenziato che le **emissioni di polveri** cui può dar luogo l'azione erosiva del vento su cumuli di materiale aggregato stoccati all'aperto, come accade per i parchi minerali a cielo aperto dello stabilimento ILVA di Taranto, costituiscono **emissioni diffuse**, come ha riconosciuto la Suprema Corte, Sez. III penale, nella sentenza n. 38936 del 28.09.2005, depositata il 24.10.2005 [(sopra elencata sub paragrafo 1., punto E)], nel processo a carico di QUARANTA Giancarlo, ZIMBARO Salvatore, CAPOGROSSO Luigi e RIVA Emilio, che erano imputati: a) del reato di cui all'art. 674 c.p., "perché, nelle rispettive qualità di dirigenti del reparto parchi minerali dello stabilimento ILVA s.p.a. (i primi due), di direttore dello stabilimento (il terzo) e di amministratore delegato della indicata società (il quarto), e quindi nell'ambito delle rispettive competenze, provocavano e non impedivano, omettendo di adottare gli opportuni accorgimenti e di installare le necessarie opere provvisorie, continui e permanenti sversamenti di polveri di minerali accatastati nella zona dei parchi minerali dello stabilimento, polveri contenenti sostanze atte a molestare, offendere ed imbrattare le persone residenti nell'abitato del vicino comune di Taranto e, in particolare, quelle residenti del quartiere Tamburi"; b) del reato di cui all'art. 13 comma quinto D.P.R. 24.5.88 n. 203, "perché nelle indicate loro qualità, omettevano di adottare tutte le misure tecniche e provvisorie necessarie per evitare un peggioramento, anche temporaneo, delle emissioni polverose provenienti dalla zona dei parchi minerali dello stabilimento ILVA, che interessavano la popolazione del vicinissimo centro abitato di Taranto. In Taranto dall'epoca delle denunce ... in poi e con continuazione e permanenza fino alla data odierna" (sentenza di primo grado del 15.07.2002) [v. anche sentenze sopra elencate, sub paragrafo 1., punti C) e D)].

Si legge, invero, in detta pronuncia della Suprema Corte, che richiama sul punto la motivazione della sentenza impugnata: " ... Nel caso in esame, **non si tratta di emissioni concentrate e convogliate** attraverso sezioni di scarico ridotte, quali quelle dei camini, delle ciminiere o di condotti di scarico in genere, ma di **emissioni diffuse** generate direttamente nell'ambiente esterno, quali quelle delle **polveri sprigionate dai parchi minerali a cielo aperto dello stabilimento siderurgico dell'ILVA ...**".

I periti chimici, invero, non hanno mancato di rappresentare che "dal punto di vista della tipologia di emissioni presenti nell'Area Parchi, ... si tratta solo di **emissioni non convogliate**, vista la natura degli stoccaggi a cielo aperto. Le emissioni non convogliate (fuggitive-diffuse) per l'area consistono principalmente nelle emissioni derivanti ... da erosione eolica, da manipolazione dei materiali solidi e da movimentazione stradale" (v. pag. 160 della relazione di perizia chimico-ambientale).

Tanto premesso, si riportano i rilievi svolti dai PP.MM. con riferimento all'area Parchi Minerali e fondati – oltre che sugli accertamenti svolti in sede di incidente probatorio dai periti Sanna, Santilli, Felici e Monguzzi – sugli esiti della consulenza svolta, nel procedimento riunito n. 4508/09 R.G.N.R. (avviato per i reati di cui agli artt. 674 e 635 c.p. a seguito di numerosissime denunce-querelle di privati cittadini), dai dottori Michele Conversano, Ermanno Corbo, Vito Balice e ing. Francesco Di Francesco (v. relazione di consulenza depositata il 25.05.2011, nel faldone n. 1bis, pagg. 295/342 ed atti allegati), ai quali il P.M. aveva chiesto di accertare, come da quesiti formulati il 24.11.2009:

"Verifichino i consulenti, sulla scorta dell'esito della relazione tecnica presentata in data 31/1/2000 nell'ambito del proc. pen. n. 8496/99 R.G.P.M. Mod. 22 nonché dall'esito degli accertamenti da svolgersi in loco attinenti la tipologia delle polveri depositate nella zona "Parchi Minerali" dello Stabilimento ILVA e delle polveri presenti nell'abitato delle zone limitrofe al predetto Stabilimento, se vi sia tuttora sversamento apprezzabile di detti materiali. In caso affermativo accertino se tali

materiali siano potenzialmente tali da indurre molestie, offese od imbrattamenti a carico delle persone che venissero investite dagli stessi. Procederanno i consulenti, a tale fine, ad effettuare i necessari campionamenti avvalendosi del personale ARPA di Taranto e Dipartimento di Prevenzione ASL/TA ed alla presenza degli Ufficiali di P.G. all'uopo delegati".

Gli esiti di tale consulenza sono stati confrontati dai PP.MM. (anche) con le risultanze di progressi accertamenti tecnici svolti dai dottori Michele Conversano, Ermanno Corbo, Onofrio Lattarulo e ing. Francesco Di Francesco nel procedimento n. 8496/99 R.G.N.R. [la cui relazione di consulenza veniva acquisita agli atti del fascicolo del dibattimento nel processo a carico di QUARANTA Giancarlo, ZIMBARO Salvatore, CAPOGROSSO Luigi e RIVA Emilio, definito in primo grado con sentenza n. 2110/02 del 15.07.2002 del Giudice monocratico di Taranto dott.ssa Lucia De Palo, divenuta irrevocabile nel 2005 (v. relazione di consulenza presentata il 31.01.2000 ed allegati, nel faldone n. 1bis, pagg. 4/164)], chiamati dal P.M. a rispondere ai seguenti quesiti, come formulati in data 14.07.1999:

"Verifichino i consulenti, sulla scorta delle notizie concernenti la tipologia dei materiali depositati nella zona denominata "Parchi Minerali" dello stabilimento della s.p.a. ILVA di Taranto, se l'abitato delle zone limitrofe, al predetto stabilimento, sia interessato da sversamenti di detti materiali in maniera apprezzabile. In caso affermativo, accertino se tali materiali siano potenzialmente tali da indurre molestie, offese o imbrattamenti a carico delle persone che venissero investite dagli stessi".

Di seguito, i rilievi dei PP.MM. con riferimento all'Area Parchi.

Tutto ciò premesso [sulla descrizione dell'area parchi] occorre ora analizzare il gravissimo, annoso ed insuperato problema delle emissioni di polveri provenienti dall'area parchi.

Per una stima complessiva delle emissioni diffuse delle polveri dei materiali messi a parco, i periti chimici (incidente probatorio) hanno fatto riferimento [v. pagg. 148/152 dell'*elaborato peritale*] a quanto riportato nel decreto AIA del 04.08.2011 e quindi a **valutazioni delle emissioni effettuate da ILVA S.p.a.** [dunque, a dati incontestabili dagli indagati].

In particolare, per la valutazione delle emissioni diffuse dovute all'erosione eolica dei cumuli di stoccaggio materiali all'aperto, ILVA S.p.a. si è basata sul fattore di emissione definito dall'EPA [*Environmental Protection Agency, agenzia federale USA di protezione ambientale*] nel documento AP. 42, capitolo 13, paragrafo 13.2.5 relativo a "Industrial wind erosion". Tale metodo è riferito ad una superficie secca esposta all'azione del vento per cui il fattore di emissione risultante non tiene conto degli effetti di riduzione delle emissioni diffuse conseguenti all'adozione della umidificazione e/o filmatura dei cumuli. EPA riporta che l'effettuazione delle operazioni di filmatura può condurre ad una riduzione delle emissioni diffuse di polveri fino al 90 %. Sono state conseguentemente stimate per prima cosa le dimensioni del cumulo medio (larghezza, lunghezza e altezza per i cumuli a morfologia ovoidale, e diametro alla base e altezza per i cumuli a morfologia tronco-conica) e considerando anche l'angolo di naturale declivio delle tipologie di materiali stoccati, è stata determinata la superficie esposta di ogni tipologia di cumulo presente nelle varie aree di stoccaggio. Sulla base della stima delle quantità mediamente stoccate e/o dal numero di cumuli mediamente presenti nel 2005, è stata determinata la superficie totale esposta dei parchi, come prodotto del numero di cumuli per la superficie di ciascun cumulo. Nel calcolo per la stima delle emissioni diffuse da erosione eolica, oltre a considerare il valore della superficie totale mediamente esposta è stata considerata anche una condizione aumentata del 30% per esprimere una situazione emissiva potenziale, nelle condizioni più sfavorevoli.

Per la componente meteorologica, sono stati presi in considerazione i valori di velocità del vento rilevati negli anni 2002-2003-2004, ad un'altezza dal suolo di ca. 7 m.

E' stata quindi effettuata la stima delle emissioni diffuse di polveri dai cumuli di stoccaggio materiali senza e con gli effetti mitigativi (viene assunto conservativamente un abbattimento del 50% nel caso di applicazione della filmatura; in tutti gli altri casi un abbattimento del 10% per effetto dell'umidità intrinseca dei materiali, di quella indotta artificialmente nonché di quella determinata naturalmente dalla pioggia, limitando ad un abbattimento del 5% nei casi in cui vi è il solo effetto naturale della pioggia) che incidono sul fenomeno dell'erosione eolica, sia nella situazione normale media che nella situazione massima potenzialmente più sfavorevole.

Nella prima ipotesi (condizione normale media) la stima emissione diffusa di polveri da erosione eolica è di 8.869 Kg/anno; con abbattimento di 50% è di 5.530 Kg/anno. Nella seconda ipotesi (condizione massima) la stima emissione diffusa di polveri è di 81.047 Kg/anno; con abbattimento di 50% è di 50.583 Kg/anno [v. tabelle nn. 206 e 207, pagg. 149-150 della relazione peritale].

Oltre alle emissioni diffuse derivanti da erosione eolica dei cumuli di stoccaggio materiali, **vi sono le emissioni diffuse derivanti dalla manipolazione dei materiali solidi (cadute).**

Ed invero, durante la manipolazione dei materiali solidi, emissioni di polveri possono generarsi nella fase di caduta dei materiali nelle operazioni di carico/scarico dei mezzi e nelle cadute lungo le linee nastri, per i materiali che vengono trasportati con nastri trasportatori.

Per la stima delle emissioni diffuse di polveri, ILVA S.p.a. si è basata sul fattore di emissione definito dall'EPA nel documento AP. 42, capitolo 13, paragrafo 13.2.4, relativo a "Aggregate handling and storage piles", che correla il fattore di emissione relativo alle "drop operation" a cielo aperto (per cui sono state considerate le sole operazioni di manipolazione dei principali materiali solidi che avvengono all'aperto e nel caso l'operazione di caduta avvenga in un ambiente parzialmente o totalmente confinato sulla trasversale dell'azione del vento, è stato assunto un fattore di riduzione che tiene conto del fatto che il confinamento esercita un'azione di barriera al vento e quindi un effetto di mitigazione sulla emissione diffusa di polveri) nelle operazioni di carico-scarico mezzi e nelle operazioni di messa a parco in cumuli con sistema continuo di nastri a cielo aperto. Tale metodo è stato utilizzato anche per effettuare una stima di larga massima delle eventuali emissioni diffuse che possono generarsi nelle cadute lungo le linee di trasporto nastri. La metodologia di calcolo descritta è stata applicata alla caduta dei principali materiali solidi nell'operazione di trasporto con linee nastri e carico/scarico mezzi [Inoltre, si legge a pag. 151 della relazione di perizia, per la stima delle emissioni diffuse sono state considerate le seguenti principali tipologie di minerali solidi oggetto di manipolazione: minerali; carbon fossile; coke; omogeneizzato; polveri d'altoforno; loppa; scorie; calcare].

Le emissioni di polveri in atmosfera di tipo non convogliato, dichiarate dall'ILVA (e riferite alla capacità produttiva) sono per le emissioni diffuse da erosione eolica dei cumuli di stoccaggio materiale < (ossia inferiore a) 51 tonnellate/anno; per le emissioni diffuse da manipolazione dei materiali solidi (cadute), 668 tonnellate/anno; per le emissioni diffuse da movimentazione stradale di mezzi all'interno 24 tonnellate/anno.

Occorre evidenziare, poi, che con riferimento alle seguenti aree: Parchi materie prime P1, Parchi agglomerato sud (P3) e nord (P4), Parco scorie P13, Parco omogeneizzato P7, Parco coke P2, Parchi calcare t.v. cava P8, calcare 30-60 P9, calcare 0-30 P10, Parco calcare FOC/2 P11 e Parco sopravaglio bricchette P12, i periti hanno rappresentato (pagg. 153/159 della relazione) che "la stima delle emissioni non convogliate riportata nelle tabelle 206 e 207 (pagg. 149/150 della relazione) è riferita all'assetto produttivo del 2005 e pertanto non è

rappresentativa dello scenario attuale. A richiesta dei periti, ILVA specifica che non sono oggi disponibili stime emissive aggiornate"; per queste aree, inoltre, "non sono previsti sistemi di monitoraggio delle emissioni" (il riferimento è sempre alle emissioni polverose diffuse, non sussistendo, né essendo previste, emissioni convogliate nell'Area Parchi), salvo quanto specificato a pag. 152 in relazione all'area MPR, che gestisce i parchi primari P1, il parco Ioppa 5 e i parchi agglomerati sud (P3) e nord (P4), area alla quale è affidata "la gestione delle tre centraline ambientali presenti in stabilimento", che rilevano le polveri totali (su una di esse – Centralina Meteo – sono rilevati anche i parametri meteo), con un monitoraggio in continuo.

Come si è precisato in precedenza, i periti hanno fatto riferimento alle **stime** di emissioni non convogliate (fuggitive-diffuse) di polveri **dichiarate dal gestore**, senza che sia stato possibile "confrontare, dal punto di vista delle emissioni in atmosfera complessive, le prestazioni ambientali dell'area stoccaggio e ripresa materie prime con dati di riferimento in termini di emissioni complessive specifiche, al momento non disponibili nei documenti di riferimento comunitario", ossia nel BRef: v. pag. 160 della relazione, ove si legge, ancora: "Dal punto di vista della tipologia di emissioni presenti nell'area, e individuate anche nel decreto autorizzativo (AIA), ... si tratta solo di **emissioni non convogliate**, vista la natura degli stoccaggi a cielo aperto ... Le emissioni non convogliate (fuggitive-diffuse) per l'area consistono principalmente nelle emissioni derivanti come visto da erosione eolica, da manipolazione dei materiali solidi e da movimentazione stradale ... Dal punto di vista della performance ambientale, non sono disponibili nel BRef riferimenti riguardo a questa tipologia di emissioni, per cui gli unici dati disponibili sono quelli desumibili dal decreto autorizzativo AIA", ossia le stime dichiarate dall'ILVA.

2.1.1. Le polveri nell'aria ed al suolo nella zona dei Parchi Minerali e nelle limitrofe zone urbane: gli accertamenti analitici dei periti e dei consulenti del P.M.

Sempre con riferimento all'Area Parchi, poi, i periti hanno svolto **accertamenti analitici** così descritti nella relazione in atti, pagg. 163/175.

Nel corso dell'indagine peritale sono stati condotti dei **CAMPIONAMENTI DI ARIA AMBIENTE nella zona dei parchi minerali**. A febbraio (2011) sono stati prelevati dei campioni d'aria mediante campionatori a basso flusso dotati di substrati di raccolta adatti al campionamento di metalli (filtri cellulosa) e di Idrocarburi Policicli Aromatici (filtri in fibra di vetro e fiale XAD2).

I campionatori sono stati posti nelle posizioni indicate nella planimetria allegata ed impostati con un flusso di aspirazione a circa 2 L/min. Il tempo di campionamento per le 6 posizioni monitorate è stato di circa 3 ore per ogni posizione campionando mediamente circa 400 litri.

Le successive analisi sui substrati di campionamento sono state condotte presso il laboratorio LATA srl di Milano secondo la metodica NIOSH 7300 Issue 3 per l'analisi dei metalli e NIOSH 5515 Issue 2 per l'analisi degli Idrocarburi Policicli Aromatici.

Nei giorni 24-25 maggio e 21-24 giugno 2011 sono stati condotti campionamenti di aria ambiente mediante campionatori ad altissimo flusso dotati di due substrati di raccolta, membrane in fibra di vetro di diametro 105 mm per la raccolta delle fasi particellari, schiume poliuretatiche PUF poste a valle delle membrane per la captazione delle fasi semivolatili.

I campionatori sono stati posti nelle posizioni indicate nella planimetria allegata (pagg. 164/165) ed impostati con un flusso di aspirazione a circa 220 L/min. Il tempo di campionamento per le posizioni monitorate è stato impostato in modo tale da poter raccogliere quantitativi di aria ambiente molto significativi, compresi tra circa 78 e 100 m³, per i campioni di maggio, e di circa 1000 m³ per il campionamento di giugno.

Le successive analisi sui substrati di campionamento sono state condotte presso il laboratorio Eco-

Research Srl di Bolzano secondo metodica EPA 1613B del 1994, per la ricerca di PCDD/F ed EPA 1668B 2008 per la ricerca dei PCB-dl. Nella campagna di maggio, nella quale sono stati raccolti i campioni AMB5, AMB6, AMB7 ed AMB8, in fase di analisi si è verificata una contaminazione dei campioni e del relativo bianco, pertanto i dati ad essa correlati sono stati scartati e non verranno riportati nella presente relazione.

L'unico campionamento ad altissimo volume considerato valido è quello denominato AMB9 e condotto, in parallelo ad una campagna effettuata esternamente allo stabilimento, nella *posizione collinetta parchi*.

Si precisa che anche tutti i dati relativi ai campioni di aria ambiente sono già sottratti del bianco di campo. Durante i campionamenti si è provveduto ad acquisire, per il periodo oggetto del monitoraggio, i dati forniti dalla centralina meteo presente all'interno dello stabilimento ILVA. Tali dati sono stati confrontati con i dati forniti dalla stazione meteorologica dell'Istituto Mareografico di Taranto. Il confronto tra i dati ILVA e questi ultimi si può ritenere soddisfacente.

Nella planimetria sono indicati i punti di campionamento ed in calce una rappresentazione della rosa dei venti relativa alle condizioni meteo presenti nei giorni di intervento

... ..

Nella tabella (a pag. 172 della relazione) sono riportati gli esiti delle **ANALISI SUI METALLI EFFETTUATE SUI CAMPIONI MASSIVI** prelevati il 16 febbraio 2011 **all'interno dei parchi minerali** e il 23 novembre 2011 **nell'area perimetrale dello stabilimento, sul lato interno, in prossimità comunque dell'area parchi minerali**.

Le successive analisi su tali campioni sono state condotte presso il laboratorio LATA Srl di Milano, secondo la metodica DM 13/09/1999 n°185 GU n°248 21/10/1999 MetXII + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 del 2003 ... Le ubicazioni di tali campioni sono riportate sulla mappa relativa all'area (a pag. 174 della relazione).

Circa **i risultati di tali accertamenti analitici** (v., in particolare, pagg. 166/170 e 172/173 della relazione), decisamente gravi ed allarmanti, osservano i periti (v. pagg. 175/176 della relazione).

Le analisi condotte sui prelievi di aria ambiente, sui residui massivi (vedi Capitolo III-A par. 3) e sui campioni di minerali (materie prime prelevate da parco minerali) evidenziano:

Aria ambiente

- La presenza di composti inorganici aerodispersi prevalentemente a base di **Ferro e Ossidi di Ferro** (materia prima essenziale nei processi siderurgici) con **presenza in tracce di metalli pesanti** (Arsenico in una posizione)
- Nel campionamento di aria ambiente (AMB 9 "Collinetta parchi") si è evidenziata la presenza di **PCDD/PCDF e PCB-dl** aerodispersi

Campioni massivi

- La rilevante presenza di **Ferro e Ossidi di Ferro** è confermata nell'analisi dei residui massivi (vedi Capitolo III, par. 3.2).
- Nei residui massivi prelevati nelle aree adiacenti il parco minerale (vedi Capitolo II, par. 3.2) sono state rilevate **tracce di metalli pesanti (Piombo, Vanadio, Nichel)**.
- L'analisi dei minerali materie prime ha confermato la composizione fornita da ILVA Spa ed allegata nei verbali e sostanzialmente ha evidenziato la **presenza in tracce di metalli pesanti tossici con componente primaria di Ferro**.
- Le materie prime (o sottoprodotti) denominati "Coketto parco nord", "Coketto parco nord 013" hanno evidenziato all'analisi **concentrazioni di IPA maggiori di 50.0 mg/Kg**.

.....

A tali risultati si aggiungono gli esiti, altrettanto gravi e preoccupanti, della consulenza svolta, nel procedimento riunito n. 4508/09 R.G.N.R. (avviato per i reati di cui agli artt. 674 e 635 c.p. a seguito di numerosissime denunce-querelle di privati cittadini), dai dottori Michele Conversano, Ermanno Corbo, Vito Balice e ing. Francesco Di Francesco (v. relazione di consulenza depositata il 25.05.2011, nel faldone n. 1bis, pagg. 295/342 ed atti allegati), ai quali il P.M. aveva chiesto di accertare, come da quesiti formulati il 24.11.2009:

"Verifichino i consulenti, sulla scorta dell'esito della relazione tecnica presentata in data 31/1/2000 nell'ambito del proc. pen. n. 8496/99 R.G.P.M. Mod. 22 nonché dall'esito degli accertamenti da svolgersi in loco attinenti la tipologia delle polveri depositate nella zona "Parchi Minerali" dello Stabilimento ILVA e delle polveri presenti nell'abitato delle zone limitrofe al predetto Stabilimento, se vi sia tuttora sversamento apprezzabile di detti materiali. In caso affermativo accertino se tali materiali siano potenzialmente tali da indurre molestie, offese od imbrattamenti a carico delle persone che venissero investite dagli stessi. Procederanno i consulenti, a tale fine, ad effettuare i necessari campionamenti avvalendosi del personale ARPA di Taranto e Dipartimento di Prevenzione ASL/TA ed alla presenza degli Ufficiali di P.G. all'uopo delegati".

Gli esiti di tale consulenza possono essere comparati (anche) con le risultanze di pregressi accertamenti tecnici svolti dai dottori Michele Conversano, Ermanno Corbo, Onofrio Lattarulo e ing. Francesco Di Francesco nel procedimento n. 8496/99 R.G.N.R. [la cui relazione di consulenza veniva acquisita agli atti del fascicolo del dibattimento nel processo a carico di QUARANTA Giancarlo, ZIMBARO Salvatore, CAPOGROSSO Luigi e RIVA Emilio, definito in primo grado con sentenza n. 2110/02 del 15.07.2002 del Giudice monocratico di Taranto dott.ssa Lucia De Palo, divenuta irrevocabile nel 2005 (v. relazione di consulenza presentata il 31.01.2000 ed allegati, nel faldone n. 1bis, pagg. 4/164)], chiamati dal P.M. a rispondere ai seguenti quesiti, come formulati in data 14.07.1999:

"Verifichino i consulenti, sulla scorta delle notizie concernenti la tipologia dei materiali depositati nella zona denominata "Parchi Minerali" dello stabilimento della s.p.a. ILVA di Taranto, se l'abitato delle zone limitrofe, al predetto stabilimento, sia interessato da sversamenti di detti materiali in maniera apprezzabile. In caso affermativo, accertino se tali materiali siano potenzialmente tali da indurre molestie, offese o imbrattamenti a carico delle persone che venissero investite dagli stessi".

Osservano, quindi, i PP.MM. nella richiesta in esame.

In tale contesto si inseriscono le molteplici denunce (vedi fald.ni 1bis e seg.) sperte dai proprietari di unità abitative site nel Quartiere Tamburi di Taranto, a ridosso dello stabilimento ILVA, ad una distanza di poche centinaia di metri dal Parco Minerali e Fossili e dal nastro che trasporta i medesimi materiali dal porto di Taranto al suddetto Parco.

I denuncianti evidenziano che lo stabilimento movimentava ed immette nell'ambiente circostante, per un ampio raggio, polveri di minerali contenenti sostanze atte a molestare, offendere, imbrattare e danneggiare, così come si è peraltro già espressa, in modo estremamente puntuale, la Suprema Corte di Cassazione con la sentenza n. 38936 del 29.09.2005, riconoscendo "*sussistente e provato il nesso di causalità fra le azioni fisiche riconducibili ai responsabili ed il conseguente disperdersi delle relative polveri di minerali ...*" (sentenza inserita nel faldone 1). **Nel corso degli anni e fino alla data odierna nessuna misura idonea è stata mai sostanzialmente adottata, sicché le polveri, unitamente a fumi e gas, continuano a diffondersi nell'ambiente circostante. E ciò, nonostante i diversi atti di intesa di cui diremo più avanti risalenti al gennaio 2003, febbraio 2004, dicembre 2004 e ottobre 2006.**

Tutte le denunce sporte sono supportate da consulenze di parte, nelle quali sono individuati ed esposti in maniera dettagliata i danni specifici riportati dalle strutture dei singoli immobili, evidenziando la situazione di grande degrado urbanistico/architettonico in cui versano gli edifici a causa della costante aggressione da parte degli agenti inquinanti: tutte le facciate risultano notevolmente imbrattate da una coltre di polvere di colore che va dal rossastro (ruggine) al rosso scuro per la presenza anche di polveri grigiastre che pervadono tutte le superfici sia quelle interne agli alloggi, sia quelle esterne di pertinenza degli edifici stessi. A qualche centinaio di metri di distanza, all'interno dello stabilimento, si impone la presenza dei grandi cumuli di materiale a consistenza polverosa ivi stoccato per le esigenze industriali dell'ILVA, materiale che ha proprio l'esatta colorazione, consistenza e composizione della polvere che ricopre ogni cosa esistente al rione Tamburi.

Invero, **in ordine al fenomeno di sversamento di polveri dalla zona "Parchi Minerali" dello Stabilimento ILVA**, sono stati avviati, nel corso degli anni, **numerosi procedimenti penali**, nell'ambito dei quali sono stati effettuati **accertamenti** per verificare se tali materiali siano potenzialmente tali da indurre molestie, offese o imbrattamenti a carico delle persone.

Nella relazione tecnica presentata in data 31.02.2000 nell'ambito del proc. pen. n. 8496/1999 R.G.N.R. Mod. 22 (vedi fald.1 bis), si evidenziava **"... inconfutabilmente una dispersione di polveri di minerali contenenti ferro ed altri minerali dai cumuli esistenti nel parco minerali dello stabilimento siderurgico ILVA di Taranto con un sostanziale contributo, nelle varie frazioni granulometriche, dalla più grossolana (imbrattante) a quella più fine (nociva)"**.

Inoltre, nella relazione veniva eseguito un *excursus* tecnico sugli effetti nocivi prodotti dagli inquinanti esaminati sulla salute umana con particolare riferimento al particolato respirabile (PM10) e fine (PM2,5).

In occasione di tale accertamento, furono utilizzati, quali modalità di campionamento, n. 8 deposimetri per l'esame statico delle **polveri depositate, disposti intorno al parco minerale dell'Ilva lungo la via per Statte, all'interno del Quartiere Tamburi fino alla SS Appia**, ed un apparecchio a filtri per un esame dinamico delle **polveri totali aerodisperse**. Per le polveri depositate sono state determinate PTS (polveri totali sospese), Ferro, Manganese, Vanadio e Nichel; per le polveri aerodisperse sono state determinate le polveri totali sospese (senza distinzione tra PM10 e PM2.5) ed il Ferro.

Le conclusioni relative a quegli accertamenti venivano così riassunte:

1. per quanto riguarda i deposimetri, i valori delle polveri depositate oscillano negli 8 punti monitorati nell'intervallo di 246-599 (mg/mq giorno), con un contenuto rispettivo percentuale di Ferro che oscilla nell'intervallo 3,2 – 5,2%;
2. Manganese, Vanadio e Nichel sono contenuti in % minori e pari a:
 - Manganese per un intervallo di concentrazione 0,37-0,75 (mg/mq giorno); corrispondente ai valori di 0,1 – 0,15%;
 - Vanadio per un intervallo di concentrazione 0,02 – 0,063 (mg/mq giorno); corrispondente ai valori di 0,007 – 0,012 %;
 - Nichel per un intervallo di concentrazione 0,012 – 0,045 (mg/mq giorno); corrispondente ai valori di 0,004 – 0,009%;
3. per quanto riguarda le polveri aerodisperse è stato sfiorato il livello di attenzione di 150 µg/m³. Le concentrazioni di Ferro oscillano nell'intervallo 0,5 – 5,2 mg/m³, corrispondenti rispettivamente ad un intervallo di percentuale pari a 1,9 – 9,3%.

Nulla è cambiato sino ad oggi nonostante la farsa degli atti di intesa di cui si è detto e si dirà.

Invero, in occasione della campagna di monitoraggio svoltasi dal 07.04.2010 al 17.05.2010, nell'ambito del presente procedimento [*il riferimento è alla consulenza svolta, nel*

procedimento riunito n. 4508/09 R.G.N.R., dai dottori Michele Conversano, Ermanno Corbo, Vito Balice e ing. Francesco Di Francesco (v. relazione di consulenza depositata il 25.05.2011, nel faldone n. 1bis, pagg. 295/342 ed atti allegati)], sono stati installati nel rione Tamburi di Taranto campionatori per la misurazione delle polveri diffuse nell'aria, tipo PM10 e PM2,5, e per la misurazione delle polveri totali sospese nell'aria (PTS), nonché n. 11 deposimetri per le analisi chimico-fisiche delle polveri raccolte nei siti individuati per una campagna di giorni trenta.

Le informazioni raccolte attraverso i deposimetri hanno riguardato le polveri a granulometria anche grossolana prodotte e trasportate a distanze brevi dal punto di emissione, secondo la "Metodica per il rilevamento delle emissioni in atmosfera da impianti industriali" dell'Istituto Superiore di Sanità ISSN 1123-3117 – Rapporti ISTISAN 06/38, mentre le polveri totali sospese (PTS) sono state campionate giornalmente a cura dei Tecnici della Prevenzione del Dipartimento di Prevenzione ASL TARANTO, con esame dinamico, procedendo secondo la metodica di cui al DPCM 28 marzo 1983.

L'insieme dei campionamenti effettuati ha prodotto i seguenti risultati analitici, evidenziando che per cinque postazioni dei deposimetri (Ditta LIAM, Cimitero ingresso principale, Istituto scolastico Nitti lato scuola Deledda, Comangom ed Edison) è stato possibile effettuare un diretto confronto, a distanza di circa dieci anni, tra i risultati dei prelievi del 1999 e quelli del 2010.

Al riguardo i consulenti (vedi relazione di consulenza, fald. 1bis) hanno evidenziato:

1. per quanto riguarda i deposimetri, i valori delle **polveri depositate (solidi totali)** rilevati nel 2010, oscillano nell'intervallo di 279-454 mg/mq giorno; con una diminuzione del contenuto percentuale di Ferro rispetto ai valori misurati nelle postazioni monitorate anche nel 1999 ad eccezione della postazione ubicata presso la scuola Deledda dove si osserva un incremento superiore al 10% rispetto alla precedente campagna;
2. relativamente all'andamento riguardante **gli altri metalli ricercati nelle polveri dei deposimetri** si osserva quanto segue:
 - il Manganese per un intervallo di concentrazione 0,180-0,338 mg/mq misurato nel 2010, risulta ridotto rispetto al prelievo del 1999 pari a 0,430-0,750 mg/mq;
 - il Vanadio per un intervallo di concentrazione 0,009-0,017 mg/mq misurato nel 2010, risulta anche in questo caso ridotto rispetto al prelievo del 1999 pari a 0,02-0,063 mg/mq;
 - il Nichel, invece, nel corso della campagna di monitoraggio del 2010, per un intervallo di concentrazione 0,032-0,083 mg/mq risulta essere notevolmente aumentato rispetto ai valori misurati nel 1999 variabili nell'intervallo di concentrazione 0.012-0,045 mg/mq.

Per quanto riguarda Rame e Zinco non è stato possibile fare un raffronto in quanto non vennero determinati nel 1999.

3. La parte insolubile del particolato ... varia in un ampio intervallo: 68,9-99,6% e quindi probabilmente di origine eterogenea. Si può quindi affermare che le polveri esaminate non rinvenivano da un solo processo produttivo ma vi può essere il contributo anche di altri impianti esistenti all'interno dello stesso stabilimento industriale considerato (per esempio si pensi alle aree Acciaieria, Ghisa, Agglomerato, ecc.)
4. Il valore del ferro non risulta proporzionale alla concentrazione del particolato come dovrebbe essere nel caso che esso derivasse da una unica fonte. Questa ultima osservazione conferma la precedente.

I dati relativi ai parametri **PTS e Ferro**, monitorati nelle postazioni Scuola Deledda, Centro Caritas e LIAM hanno evidenziato che il sito più esposto ad inquinamento da polveri aerodisperse è risultato essere quello ubicato presso la postazione LIAM, seguito dalla postazione Centro Caritas e Deledda. Anche la concentrazione di ferro rilevata ha evidenziato lo stesso andamento. Il confronto con i prelievi del 1999, relativo peraltro solo ai

siti LIAM e Scuola Deledda, ha evidenziato valori contrastanti, nel senso che il valore massimo di PTS è diminuito nella postazione LIAM ma è aumentato nella postazione Deledda, mentre i valori minimi sono aumentati alla LIAM e diminuiti alla Deledda. Questo dato, affermano i consulenti, è probabilmente collegabile a fenomeni meteorologici quali anemometria, stabilità atmosferica, irradiazione solare, ecc., in quanto nel 1999 le rilevazioni furono eseguite nel periodo estate (agosto) ed autunno (ottobre-novembre), mentre nel 2010 sono state effettuate in periodo primaverile (aprile-maggio).

Per quanto riguarda **le polveri aerodisperse PM10**, i limiti sono inseriti nel D.L.vo n. 155/2010, ove il valore limite mediato (di concentrazione) nelle 24 ore per la protezione della salute umana, è posto pari a $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, limite che non bisogna superare più di 35 volte per anno civile.

Dai rilievi effettuati è emerso che per il sito Caritas si è avuto un superamento del limite previsto dalla norma (20/21 aprile 2010). La percentuale di Ferro presente nelle PM10 oscilla nell'intervallo 0,3-6,7%.

Per il sito Scuola Deledda si sono avuti due superamenti della soglia di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ con valori rispettivamente pari a $50,33 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e $50,18 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (13/14 e 14/15 maggio 2010). La percentuale di Ferro presente nelle PM10 oscilla nell'intervallo 0,1-5,1%

In merito alle **polveri aerodisperse PM2,5** il limite è inserito nell'allegato XI del D.L.vo n.155/2010 ove il valore limite mediato nelle 24 ore per la protezione della salute umana, è posto pari a $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$, limite da raggiungere entro il 1° Gennaio 2015. Il Decreto Legislativo 155/2010 ha abrogato all'articolo 21 il D.M. 60/2002 mantenendo tuttavia inalterato il limite delle PM10.

Dai rilievi effettuati è emerso che per il sito Caritas non si è avuto alcun superamento del limite previsto dalla norma; la percentuale di Ferro presente nelle PM2,5 oscilla nell'intervallo 0,1-6,7%. Per il sito Scuola Deledda non si è avuto alcun superamento della soglia di $25 (\mu\text{g}/\text{m}^3)$; la percentuale di Ferro presente nelle PM2.5 oscilla nell'intervallo 0,2-4,1%.

In definitiva, per quanto riguarda l'aspetto chimico-ambientale, i dati ottenuti con i deposimetri attestano che **in generale le composizioni delle polveri rilevate sono compatibili**, sulla scorta dell'esame chimico della materia prima in arrivo e dei campionamenti effettuati sui materiali da parte dei Carabinieri del NOE di Lecce e di ARPA PUGLIA, **con quelle depositate presso i parchi minerali ILVA e/o aree di produzione ubicate all'interno dello stesso stabilimento siderurgico** (vedi allegati alla C.T. del P.M. fald. 1bis).

Inoltre, è stato riscontrato che **le postazioni immediatamente a ridosso dei parchi minerali ILVA** sono quelle **più contaminate** e costituiscono un **“primo anello”** attorno allo stabilimento (Cimitero ingresso ILVA, Centro Caritas, Scuola Deledda, Edison e LIAM), con maggiore contaminazione ambientale sul lato sud-ovest (rispetto alla zona parchi minerali). Contaminate in maniera inferiore rispetto alle precedenti troviamo le postazioni che costituiscono il **“secondo anello”**, ossia COMANGON, Chiesa San Francesco de Geronimo, Scuola Vico, Cimitero ingresso monumentale e Casa di Cura San Camillo.

La fase di ricognizione effettuata durante la campagna di monitoraggio ha evidenziato la presenza di **consistente polvere di colore rossastro-bruno**, nelle varie postazioni di campionamento (pavimenti, cornicioni, terrazzi, ecc.).

Inoltre, in considerazione delle **classi di polverosità** elaborate dalla Commissione Centrale contro l'inquinamento Atmosferico del Ministero dell'Ambiente, è emerso che un sito di osservazione (abitazione privata su via Mar Piccolo) è classificabile con **“indice di polverosità elevato”** di V classe; due siti (Cimitero ingresso ILVA e Centro Caritas) con **“indice di**

polverosità medio-alta” ed i restanti otto siti con “indice di polverosità medio”. **Nella campagna del 1999, invece, tutti i valori rilevati consentivano di classificare i siti con “indice di polverosità media”**.

In considerazione dei risultati ottenuti, si può quindi senz'altro affermare che ad oggi **sussiste uno sversamento di polveri riconducibile ai materiali depositati presso i Parchi minerali ILVA e/o ad aree di produzione ubicate all'interno dello stesso stabilimento siderurgico**.

Tale sversamento è da ritenersi, considerando nel loro complesso tutti i punti di campionamento, **paragonabile** rispetto a quanto rilevato nel corso della campagna di monitoraggio condotta nel 1999. Infatti nella precedente campagna di 19 giorni i valori delle polveri depositate oscillavano in un intervallo compreso tra 278 e 496 mg/m², mentre nel corso dell'attuale campagna di 41 giorni (*ossia quella condotta nel corso degli accertamenti tecnici di cui alla relazione di consulenza depositata il 25.05.2011*), nelle medesime postazioni di allora sono stati ottenuti valori compresi tra 279 e 454 mg/m² di solidi totali. Tale andamento è confermato ulteriormente anche se consideriamo esclusivamente i dati ottenuti negli 11 punti monitorati durante la campagna di campionamento condotta nel 2010, atteso che i valori delle polveri depositate oscillano tra 279 e 688 mg/m² di solidi totali e tra 235 e 674 mg/m² di solidi insolubili.

Relativamente al parametro **Ferro**, invece, si è constatata una leggera diminuzione di oltre un punto percentuale rispetto ai prelievi del 1999. L'andamento dei dati di **PTS, PM10 e PM 2.5** appare in linea, ossia **per valori elevati di PTS si hanno valori altrettanto elevati sia di PM10 che di PM 2.5**.

I dati PTS, considerati congiuntamente con i dati meteo, non sembrerebbero sempre in sintonia con la direzione dei venti rispetto alla zona parchi minerali, tuttavia si ritiene che, poiché il dato PTS è un dato giornaliero, siano state captate con questo sistema comunque polveri provenienti in maniera generalizzata dall'ILVA (sia parchi minerali, sia impianti come ad esempio acciaieria, cokeria, agglomerato, ecc.). Tanto si evince anche dalle analisi specifiche riguardanti le caratteristiche delle polveri rinvenute, evidenziando la presenza di contaminanti tipici dello stabilimento.

La campagna di monitoraggio del 2010 tiene conto anche degli ulteriori fattori di natura tecnica e legati alla produzione.

Per quanto riguarda il primo punto (aspetti tecnici) si è potuto constatare nel corso della campagna, che i nastri trasportatori dei “fossili-fini” sono stati oggetto di modifiche impiantistiche che hanno previsto la chiusura dei predetti nastri immediatamente dopo il caricamento dalle zone di vagliatura sino all'impianto di produzione.

Relativamente agli altri tipi di materie prime più grossolane, i relativi nastri trasportatori di movimentazione dal sistema di vagliatura agli impianti di produzione sono stati invece ricoperti con tettoie.

In più, dal 15 ottobre 2004 è in vigore la pratica operativa standard ILVA n. G2PA20101 denominata “Irroramento cumuli con miscela filmante” che ha come obiettivo “definire le modalità preparative per la filatura dei cumuli stoccati nei parchi materie prime”. C'è però da evidenziare che se da una parte sono state messe in atto migliori tecnologie e procedure operative, dall'altra va considerato che, nell'anno 2010 la produzione di acciaio dello Stabilimento ILVA di Taranto a causa della crisi internazionale è notevolmente diminuita rispetto al 1999 con conseguente minore movimentazione di materie prime dai parchi minerali.

In considerazione di tali aspetti, i dati emersi dalla campagna di monitoraggio del 2010 risultano essere ancora più allarmanti (rispetto a quelli della campagna del 1999).

E' del tutto ovvio ed evidente peraltro che **le polveri ritrovate e campionate non sono le stesse già rilevate durante la precedente campagna del 1999**: le precipitazioni atmosferiche avute nel corso degli anni infatti hanno abbondantemente dilavato tutte le

superfici ove le stesse erano depositate e se non si fossero verificati ulteriori spargimenti di polveri, non vi sarebbero stati risultati analoghi alla precedente indagine.

Tale considerazione è avvalorata anche dal fatto che nel corso della campagna di monitoraggio è stata osservata la Cappella Comunale n. 2 ubicata all'interno del Cimitero San Brunone, la quale è stata ricostruita ex-novo ed utilizzata a partire dall'anno 2004, ossia dopo 5 anni dal monitoraggio del 1999 ed a 6 anni da quello del 2010. La stessa appare imbrattata dalle medesime polveri rosso-bruno, così come è evidente anche dai rilievi fotografici effettuati dai quali si nota imbrattamento da polveri sul marciapiede e sul muro immediatamente a ridosso dello stesso e sul terrazzo.

Conclusivamente, quindi, appare chiaro sia che l'ILVA, nonostante gli "avvisi" giudiziari e non, abbia sostanzialmente tenuto **una condotta di totale disinteresse per la soluzione del problema polveri dell'area di cui discutiamo**, sia che i materiali sversati derivanti da tale area **sono tali da indurre imbrattamenti e danneggiamenti agli edifici, e soprattutto molestie e danno alla salute umana.**

.....

Di seguito, si riportano le conclusioni formulate dai predetti consulenti del P.M. dottori Michele Conversano, Ermanno Corbo, Vito Balice e ing. Francesco Di Francesco (v. relazione di consulenza depositata il 25.05.2011, nel faldone n. 1bis, pagg. 295/342 ed atti allegati), all'esito dei demandati accertamenti tecnici sulla **offensività delle polveri** provenienti dai Parchi Minerali dell'ILVA, in termini di idoneità ad "*indurre molestie, offese od imbrattamenti a carico delle persone che venissero investite dalle stesse polveri*".

"Per quanto riguarda la possibilità che tali polveri possano indurre molestie ed offese alle persone, si ritiene di dover fare le considerazioni che seguono.

Sin dal 1947 l'OMS, nell'esprimere il concetto di qualità della vita, afferma che la salute non è solo assenza di infermità o malattia, ma anche uno stato di equilibrio armonico, fisico e psichico, dell'individuo integrato in modo dinamico nel suo ambiente sociale e naturale, dando così particolare rilevanza alla qualità dell'ambiente nel quale viviamo.

Secondo l'art. 268 c.1 lett. a) del D.L.vo n.152/2006 s'intende per "*inquinamento atmosferico: ogni modificazione dell'aria atmosferica, dovuta all'introduzione nella stessa di una o di più sostanze in quantità e con caratteristiche tali da ledere o da costituire un pericolo per la salute umana o per la qualità dell'ambiente oppure tali da ledere i beni materiali o compromettere gli usi legittimi dell'ambiente*".

Le sostanze inquinanti aerodisperse che hanno un rilevante impatto negativo sulla salute dell'uomo, ed in **modo specifico sull'apparato respiratorio** direttamente raggiunto per via inalatoria, sono: gli ossidi di Zolfo (SO_x) ed in particolare SO₂, gli ossidi di Azoto (NO_x) ed in particolare NO₂, l'Ozono (O₃), l'ossido di Carbonio (CO), gli idrocarburi aromatici policiclici (IPA) ed **il particolato totale sospeso (PTS ovvero TSP - Total Suspended Particulate)**. Questi agenti sono responsabili dei maggiori fenomeni d'inquinamento atmosferico che si osservano soprattutto nelle città industrializzate, identificati da un rapporto dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (WHO, 1990).

Particolato, pulviscolo atmosferico, polveri sottili, polveri totali sospese (TSP), sono termini che identificano comunemente **l'insieme delle sostanze sospese nell'aria.**

I fattori che influenzano la deposizione nelle vie aeree del materiale particolato sono:

- Diametro
- Concentrazione
- Durata dell'esposizione
- Conformazione anatomica dell'albero tracheo-bronchiale
- Frequenza respiratoria e volume corrente

Il diametro del particolato costituisce il primo parametro fondamentale per gli effetti che questo può provocare a livello dell'albero respiratorio.

- ✓ Particelle con diametro superiore a **20µm** non penetrano nelle vie respiratorie ma impattano sulle coane
- ✓ Particelle con diametro superiori a **10µm** penetrano per inerzia nelle prime vie aeree sino alla biforcazione tracheale
- ✓ Particelle con diametro tra **10µm** e **2,5µm** sedimentano per gravità sulla mucosa dei bronchi e dei bronchioli (**PM₁₀ respirabile**)
- ✓ Particelle con diametro tra **2,5µm** e **0,5µm** raggiungono il polmone profondo (**PM_{2,5} sottile**)
- ✓ Particelle con diametro inferiore a **0,1µm** penetrano per diffusione nell'epitelio alveolare per movimento browniano (**PM_{0,1} ultrafine**)
- ✓ Particelle con diametro dell'ordine di grandezza dei nanometri (**nanopolveri PM_{0,001}**) arrivano a penetrare nelle cellule, rilasciandovi direttamente le sostanze tossiche trasportate. Si tratta di solito di materiali ingegnerizzati e non di PM ambientale

Il TSP, così come ogni suo sottoinsieme, è caratterizzato da una distribuzione statistica dei diametri medi, ovvero è composto da diversi insiemi di particelle di diametro aerodinamico variabile da un minimo rilevabile fino al massimo diametro considerato: ad esempio il PM₁₀ è una frazione del TSP, il PM_{2,5} contribuisce al totale del PM₁₀ e così via fino ai diametri inferiori (nanopolveri).

Se prendiamo in considerazione gli effetti negativi del solo particolato si rileva che questo può essere, a seconda delle dimensioni, causa di irritazioni oculari e rinofaringee nei diametri più grossolani, fungendo da corpo estraneo, e causa di più gravi patologie respiratorie nei diametri più piccoli: particolato respirabile, fine ed ultrafine, quest'ultimo capace di penetrare per diffusione nell'epitelio alveolare danneggiando per via sistemica l'intero organismo.

Gli effetti negativi sulla salute umana degli inquinanti atmosferici possono essere distinti **in ordine crescente di gravità**, secondo la classificazione dell'American Thoracic Society del 1985 (ATS,1985) in:

- irritazione oculare, nasale e delle prime vie aeree
- infezioni del tratto respiratorio superiore con riduzione delle normali attività quotidiane (assenze lavorative o scolastiche)
- tosse, catarro, sibili respiratori che richiedono trattamento medico
- attacchi acuti in pazienti con affezioni respiratorie croniche
- infezioni del tratto respiratorio inferiore
- aumento di frequenza di attacchi asmatici
- riduzione della funzionalità respiratoria
- aumento della mortalità per patologie respiratorie

Durante il periodo di osservazione i dati relativi alle **polveri PM₁₀** hanno mostrato **un solo superamento dei valori limite di Legge (50 µg/m³) presso la postazione ubicata al Centro Caritas** (20-21 aprile 2010, 78,558 µg/m³) e **n. 2 superamenti consecutivi presso la postazione della scuola Deledda** (13-14 maggio e 14-15 Maggio 2010, rispettivamente 50,336 e 50,180 µg/m³). Tali dati sono confermati anche dai **report ARPA PUGLIA dei mesi di Aprile e Maggio 2010** che evidenziano **nel mese di Aprile n. 2 superamenti nella postazione di via Archimede** e **n. 4 superamenti rilevati dalla centralina di via Machiavelli** (zona Caritas); **nel mese di Maggio n. 2 superamenti rilevati dalla centralina di Paolo VI – CISI** ed **un solo superamento in quella ubicata sulla SS7-WIND.**

Per quanto riguarda il PM_{2,5} non si sono evidenziati superamenti dei limiti di legge.

Considerando gli importanti valori riscontrati di Materiale Particolato è possibile affermare che questo è in quantità tali da provocare offesa e molestia anche in considerazione di una esposizione continua e giornaliera della popolazione interessata.

Si ribadisce che **il particolato nella granulometria più grossolana provoca** irritazione oculare, nasale e delle prime vie aeree. Al pari degli altri irritanti atmosferici, causa danno infiammatorio della mucosa delle congiuntive oculari e delle mucose delle prime vie aeree, con menomazione dei meccanismi di difesa e conseguente facilità alle infezioni. Inoltre il danno infiammatorio aumenta la permeabilità della mucosa respiratoria e congiuntivale ad allergeni di vario tipo, con conseguente insorgenza di fenomeni di sensibilizzazione e segni clinici che vanno dal fastidio ingenerato dai bruciori oculari e dalla starnutazione ripetuta, alla tosse secca e stizzosa sino alla difficoltà respiratoria.

Per quanto riguarda **i danni maggiori provocati alla salute umana dal PM₁₀ e dal PM_{2,5}** vi sono studi dai quali si può dedurre che **tali danni esistono anche per concentrazioni al di sotto dei limiti di legge.**

Già in un lavoro del 1993 G.M. Corbo ed altri hanno documentato una maggiore suscettibilità dei soggetti atopici a sviluppare sintomatologia respiratoria se esposti a inquinanti atmosferici. Gli effetti dell'esposizione cronica ad inquinamento di tipo industriale sulla reattività bronchiale sono stati studiati in un sottogruppo di 1215 bambini di 7-11 anni residenti a Civitavecchia e in tre comuni in provincia di Viterbo. Lo studio ha suggerito che la residenza in un'area industriale, anche con concentrazione di inquinanti al di sotto dei valori stabiliti per legge, può influenzare il grado di reattività bronchiale, indipendentemente dal valore di base degli indici funzionali respiratori, dalla presenza di asma bronchiale e dallo stato atopico.

Tale ipotesi è stata confermata da un'indagine successiva che ha considerato il livello di reattività bronchiale, la presenza di sensibilizzazione allergica cutanea (prick test), ed il livello di IgE in tre gruppi di adolescenti (2439 soggetti). Sono stati esaminati soggetti residenti nel centro di Civitavecchia (in prossimità delle centrali termoelettriche), nell'area suburbana della stessa cittadina e ragazzi dei tre comuni della provincia di Viterbo. Lo studio ha indicato un chiaro eccesso di soggetti iperreattivi, atopici e con livelli di IgE più alti tra i residenti in prossimità delle emissioni industriali (Forestiere et. al.).

E' stato osservato un aumento di ricoveri ospedalieri e di visite al Pronto Soccorso per disturbi respiratori proporzionale all'incremento di PM₁₀ (Dockery DW, Pope CA III "Acute respiratory effects of particulate air pollution" - Annu Rev Public Health 1994). Tali risultati sono stati confermati dallo studio APHEA (*Air Pollution and Health: a European Approach* - 1997). E' da rilevare che il rischio relativo per ricoveri e per accessi al Pronto Soccorso nei soggetti asmatici è correlato ai livelli di PM₁₀ anche se questi non raggiungono il valore massimo degli standard di qualità dell'aria.

Recentemente uno studio epidemiologico (SAPALDIA), ha dimostrato che sussiste un'associazione tra livelli di PM₁₀ e riduzione della funzione respiratoria (CVF, VEMS e PEF) risultando ... le capacità polmonari ... più ridotte nelle comunità in cui sono presenti livelli più elevati di PM₁₀, anche se questi sono evidentemente nei limiti di legge (*European Respiratory Society "Qualità dell'aria e Salute" - Settembre 2010*).

.....

E' riservata a successivi paragrafi la disamina degli accertamenti ulteriori svolti dai periti nominati da questo giudice sulla qualità dell'ambiente nella zona di Taranto, i cui esiti - si anticipa - confermano ampiamente la gravissima situazione di emergenza ambientale addebitabile alle emissioni dello stabilimento siderurgico ILVA di Taranto, nella quale versano le intere aree, urbane e rurali, ad esso circostanti.

In questa sede, peraltro, non può sottacersi di un ulteriore, allarmante profilo di criticità evidenziato dai periti chimici, i quali, nell'indicare nella **copertura dei parchi minerali** la

soluzione del gravissimo (v. anche quanto rappresentato dai periti all'udienza del 17.02.2012, pagg.83/85) ed annoso problema delle emissioni polverose diffuse provenienti da detti siti di stoccaggio e ripresa di materie prime (l'argomento sarà approfondito in sede di illustrazione delle conclusioni formulate dai periti in risposta ai quesiti posti), si sono soffermati, altresì, sulle pericolose, probabili implicazioni dell'**uso del pet-coke** nel ciclo produttivo dell'acciaieria tarantina, uso al quale l'ILVA è stata autorizzata (!) dal decreto AIA del 4.08.2011.

Il pet-coke (da *petroleum coke*), secondo la definizione industriale, è un prodotto che si ottiene dal processo di condensazione di residui petroliferi pesanti e oleosi fino ad ottenere un residuo di consistenza diversa, spugnosa o compatta. In sostanza il pet-coke è l'ultimo prodotto delle attività di trasformazione del petrolio e viene considerato lo scarto dello scarto dell'oro nero tanto da guadagnarsi il nome di "*feccia del petrolio*". Fra i suoi componenti, oltre ad IPA (in particolare benzopirene), vi sono ossidi di zolfo e metalli pesanti come nichel, cromo e vanadio.

Si legge, in particolare, nella relazione di perizia chimico-ambientale (pagg. 160/162 e 175)

Nel decreto autorizzativo AIA al paragrafo 9.10.1 viene considerata come modifica non sostanziale **l'utilizzo di pet-coke** in sostituzione di parte del carbone fossile, consentendone l'utilizzo nello stabilimento sulla base della normativa vigente.

Al fine di valutare le modalità di stoccaggio del pet-coke e l'eventuale contributo emissivo, sono disponibili presso il sito AIA del Ministero dell'Ambiente i documenti tecnici inerenti la fase istruttoria e in particolare le integrazioni allegate alla nota ILVA prot. ECO-27 del 16 giugno 2008 acquisita dal MATTM con prot. DSA-00.2008-0016942.

Nella relazione tecnica allegata ILVA dichiara quanto segue per i seguenti aspetti: modalità di scarico, movimentazione e stoccaggio del pet-coke e quantità massima stoccabile. Per lo stoccaggio: planimetria – localizzazione area – modalità di mitigazione ambientale.

“Il ciclo di scarico, movimentazione e stoccaggio del coke di petrolio (di seguito indicato petcoke) risulta del tutto analogo a quello delle principali materie prime (minerali ferriferi e carboni fossili) di cui si approvvigiona lo stabilimento siderurgico.

Infatti, il petcoke sarà fornito a mezzo navi che saranno scaricate al 2° Sporgente degli impianti marittimi utilizzando, per la ripresa dalle stive, i quattro scaricatori a benne esistenti sullo stesso Sporgente.

Il materiale così ripreso dalle navi sarà quindi inviato ai parchi primari di stoccaggio delle materie prime mediante le due linee di trasporto via nastri, coperte lungo tutta la lunghezza, che collegano lo Sporgente allo stabilimento.

Il materiale sarà stoccato in cumuli mediante le apposite macchine (Stacker – Reclaimer) che provvedono anche alla ripresa dello stesso per il successivo impiego.

L'area da adibire allo stoccaggio del petcoke è ubicata nel Parco Fossili n° 1, la cui localizzazione è indicata nella planimetria riportata in Allegato 1.

La quantità massima di petcoke stoccabile è stimata in 40.000 – 50.000 ton.

Inoltre, come riportato nella documentazione già trasmessa, al fine di evitare eventuali fenomeni di “erosion wind”, i cumuli di petcoke saranno adeguatamente irrorati con soluzione filmante”.

Si evince come **le modalità di scarico, movimentazione, stoccaggio e manipolazione successiva** siano **soggette ai fenomeni emissivi non convogliati** descritti in precedenza.

Le caratteristiche tipiche del pet-coke sono descritte sempre nella medesima relazione alla quale sono allegati la certificazione relativa alla caratterizzazione chimica del petcoke, comprensiva del test di cessione eseguito secondo il metodo riportato nella norma UNI 10802.

In particolare, da tale certificazione analitica si evince la **presenza di svariati microinquinanti e metalli pesanti**, in linea con l'origine del pet coke.

Nella tabella 1-III A seguente vengono riportati i **metalli** per i quali sono rilevate concentrazioni superiori alla soglia di rilevabilità strumentale.

Parametro	UM	Pet Coke
Molibdeno	mg/kg	8,26
Nichel	mg/kg	221,26
Piombo	mg/kg	6,02
Rame	mg/kg	66,50
Selenio	mg/kg	0,95
Vanadio	mg/kg	1591,00
Zinco	mg/kg	91,07

Nella tabella 2-IIIa seguente vengono riportati **gli IPA** per i quali sono rilevate concentrazioni superiori alla soglia di rilevabilità strumentale.

Parametro	UM	Pet Coke
Antracene	mg/kg	0,84
Benzo(a)antracene	mg/kg	2,30
Benzo(a)pirene	mg/kg	5,77
Benzo(e)pirene	mg/kg	6,77
Benzo(g, h, i)perilene	mg/kg	3,19
Crisene	mg/kg	1,96
Dibenzo(a, e)pirene	mg/kg	1,41
Fenantrene	mg/kg	1,51
Fluorantene	mg/kg	1,50
Indeno (1,2,3,a,d)pirene	mg/kg	1,16
Naftalene	mg/kg	1,26
Pirene	mg/kg	1,37

Tale composizione indica la **probabile generazione di emissioni non convogliate contenenti tali inquinanti**, in termini di **metalli pesanti** e di **microinquinanti**, stante le modalità descritte per la gestione del pet-coke stesso.

Osservano, quindi, i periti (pag. 175 dell'elaborato):

Per quanto riguarda le emissioni diffuse provenienti dagli stoccaggi a cielo aperto di materiali pulverulenti sono possibili diversi interventi volti alla riduzione delle emissioni stesse. Devono essere innanzitutto **individuare le emissioni convogliabili** e suscettibili di riduzione e/o trattamento specifico. Esempio evidente di tale situazione è il **futuro stoccaggio di pet-coke**, autorizzato nell'ambito del recente decreto AIA, che **per le sue caratteristiche e contenuto di microinquinanti particolarmente critici (ad es. IPA) costituirà un ulteriore elemento di aggravio dello scenario emissivo relativo al parco stoccaggi**. La realizzazione di tale nuovo stoccaggio **dovrebbe essere subordinata alla copertura dello stesso**, con valutazione dell'applicazione di **eventuale aspirazione e trattamento delle emissioni generate**.

Le medesime considerazioni devono essere anche svolte per quanto riguarda il **deposito, la movimentazione, il trasferimento di tutti quei materiali** che potenzialmente sono tali da generare **emissioni in atmosfera contenenti sostanze inquinanti**, anche considerato **l'impatto** attualmente prodotto da queste pari a **668 tonnellate di polveri per anno** immesse in atmosfera e la **criticità della posizione periferica del Parco stoccaggi, prospiciente il centro abitato (quartiere Tamburi)**.

.....

Sembra opportuno, in conclusione, richiamare quanto affermato dalla Suprema Corte nella già richiamata sentenza del 2005 [Sez. III penale, sentenza n. 38936 del 28.09.2005, depositata il 24.10.2005 (sopra elencata alle pagg. 4/7, sub punto E)] con la quale, tra l'altro, veniva confermata la condanna di RIVA Emilio e CAPOGROSSO Luigi, rispettivamente nella qualità di amministratore delegato e direttore dello stabilimento ILVA s.p.a. di Taranto, per il reato di cui all'art. 674 c.p., *"perché, nelle rispettive qualità ..., e quindi nell'ambito delle rispettive competenze, provocavano e non impedivano, omettendo di adottare gli opportuni accorgimenti e di installare le necessarie opere provvisorie, continui e permanenti sversamenti di polveri di minerali accatastati nella zona dei parchi minerali dello stabilimento, polveri contenenti sostanze atte*

a molestare, offendere ed imbrattare le persone residenti nell'abitato del vicino comune di Taranto e, in particolare, quelle residenti del quartiere Tamburi", e per il reato di cui all'art. 13 comma quinto D.P.R. 24.5.88 n. 203, "perché nelle indicate loro qualità, omettevano di adottare tutte le misure tecniche e provvisorie necessarie per evitare un peggioramento, anche temporaneo, delle emissioni polverose provenienti dalla zona dei parchi minerali dello stabilimento ILVA, che interessavano la popolazione del vicinissimo centro abitato di Taranto. In Taranto dall'epoca delle denunce ... in poi e con continuazione e permanenza fino alla data odierna" (sentenza di primo grado del 15.07.2002) [v. anche sentenze sopra elencate al paragrafo 1., punti C) e D)].

Nella motivazione della sentenza si legge, in particolare:

"... L'elemento psicologico del reato in questione (art. 674 c.p.) può, come in ogni reato contravvenzionale, essere integrato sia dalla colpa, che dal dolo e, nella fattispecie in esame, i Giudici di merito hanno ritenuto, con motivazione incensurabile in questa sede perché adeguata, giuridicamente corretta e logica, esservi in atti la prova che dall'area in sequestro e dalle diverse zone dei parchi minerali in essa esistenti si sprigionavano, sistematicamente, a causa della movimentazione dei materiali e delle condizioni climatiche della zona, polveri che si depositavano, in gran quantità, sulle abitazioni, sulle auto, nelle strade del quartiere "Tamburi" e che, anche per la loro composizione fisico-chimica, erano idonee non solo ad imbrattare, ma anche a cagionare molestia alle persone, mettendone in pericolo la salute.

*In sede di merito è stato pure accertato e ritenuto che **gli imputati ben conoscevano** - sia per l'esistenza del processo, per fatti analoghi, a carico di un precedente direttore dello stesso stabilimento, sia per il contenuto dei vari protocolli d'intesa stipulati con diversi Enti territoriali - l'esistenza del fenomeno dello "spolverio" di cui si parla, nonché gli effetti che esso era idoneo a produrre e che, ciononostante, avevano continuato l'attività produttiva, accettando consapevolmente il rischio del verificarsi degli effetti molesti e nocivi vietati dalla norma incriminatrice. In conseguenza, è stato legittimamente considerato esistente e provato l'elemento psicologico del reato, commesso in un lungo arco di tempo, con la coscienza e volontà della condotta e la accettazione del rischio sopra indicato ...".*

E ancora:

*"... La condotta costitutiva dell'illecito di che trattasi (674 c.p.) deve ritenersi integrata a prescindere dal superamento di valori limite delle immissioni, eventualmente stabiliti dalla legge, essendo sufficiente che essa abbia cagionato disturbo, offesa o molestia alle persone (v. conf. Cass., sez. I pen., 31/1/2002, Fantasia). Ciò perché il reato, mirando a tutelare la salute e l'incolumità fisica delle persone colpite, prescinde dall'osservanza, o meno, di "standard?" fissati per la prevenzione dell'inquinamento, affidata a norme che non legittimano emissioni o immissioni inferiori ai limiti tabellari, sicché anche un'attività produttiva di carattere industriale, autorizzata, può dar luogo al reato in questione qualora da essa siano derivate molestie alle persone per la mancata attuazione di **accorgimenti tecnici possibili** o per inosservanza di prescrizioni dell'Autorità amministrativa (v. conf. Cass. sez. III pen., 7/4/'94, Gastaldi) ...".*

*"... Nel caso di specie i Giudici di merito hanno accertato e motivatamente ritenuto che gli imputati dichiarati colpevoli hanno agito non solo con colpa, ma in stato di **dolo eventuale** e non v'è dubbio che gli eventi previsti dalle norme incriminatrici erano da loro conosciuti come possibili ed accettati nel rischio del loro verificarsi. Le cautele, tecnologicamente avanzate, asseritamente poste in essere nell'esercizio della attività di impresa sono state ritenute legittimamente non idonee a scagionare gli imputati da responsabilità penale, sia perché rivelatesi inidonee ad evitare lo sversamento delle polveri, nonché il peggioramento, anche temporaneo, delle loro emissioni, sia perché poste in essere in epoca antecedente*

*all'assunzione, da parte dei ricorrenti, delle cariche rivestite in seno all'azienda, sia perché era stato accertato, dai consulenti tecnici, che **altri e più efficaci rimedi avrebbero potuto essere adottati ed erano, quindi, esigibili ...***”.

2.2. L'AREA COKERIE.

Gravissimo l'impatto ambientale delle emissioni, convogliate e non (ossia diffuse e fuggitive), delle cokerie dello stabilimento ILVA di Taranto, fonte primaria di emissione di sostanze altamente nocive per l'ambiente e la salute umana quali IPA, benzene e benzo(a)pirene, nonché polveri e metalli.

Come sottolineato dai periti chimici (v. pag. 220 della relazione), *“per la cokeria particolare importanza assumono **le emissioni fuggitive sia per l'entità che per la tipologia di inquinanti (tra gli altri IPA e Benzene)**”*.

Si legge, nella relazione peritale, nella parte introduttiva del relativo capitolo dedicato a detto impianto (pagg. 194/196).

Il coke metallurgico, utilizzato principalmente negli altiforni per la produzione della ghisa, è prodotto attraverso un ciclo di trasformazione anaerobico del carbon fossile, di seguito brevemente descritto.

Il carbon fossile viene prelevato dal parco minerali e inviato agli impianti di preparazione, che provvedono a preparare la miscela idonea per l'infornamento nelle batterie di forni a coke, deputate alla produzione di coke metallurgico.

La miscela di carbon fossile viene quindi inviata alle torri di stoccaggio ubicate sulle batterie di forni, dalle quali vengono rifornite le macchine cariatrici che provvedono al caricamento dei singoli forni.

Nei forni la miscela di carbon fossile distilla ad elevata temperatura e, in assenza di aria, libera le materie volatili e dà origine al coke metallurgico avente le caratteristiche necessarie per la carica negli altiforni.

Il riscaldamento del carbon fossile avviene mediante la combustione di gas di cokeria o gas di altoforno miscelato con gas di cokeria, in apposite camere adiacenti le singole celle di distillazione. La miscela gassosa (gas di cokeria), che si sviluppa durante la distillazione della miscela di carbon fossile, viene convogliata attraverso tubi di sviluppo nei bariletti, dove si ha il raffreddamento del gas con acqua.

Da tali bariletti, dotati di torce di sicurezza, il gas di cokeria viene inviato all'impianto sottoprodotti, dove è depurato prima di essere immesso nella rete di distribuzione per l'utilizzo, principalmente, come combustibile di recupero nelle utenze termiche di stabilimento e nella Centrale termoelettrica della Società EDISON.

Alla fine della distillazione la macchina guida-coke posiziona le due paratie metalliche necessarie a convogliare il coke metallurgico nel carro di spegnimento, nel quale viene spinto da una macchina sfornatrice; all'interno del carro il coke metallurgico viene spento per mezzo di getti di acqua sotto apposite torri per essere successivamente scaricato sulla rampa di spegnimento, dalla quale viene inviato agli impianti di vagliatura.

Terminata la fase di sfornamento le celle vengono richiuse e caricate nuovamente per iniziare un nuovo ciclo di cokefazione.

Le fasi di processo individuate dalla società ILVA sono di seguito elencate.

- Preparazione miscela di carbon fossile.
- Caricamento miscela.
- Cokefazione.
- Trattamento gas coke.
- Sfornamento coke.
- Spegnimento coke.
- Trattamento coke.

Nello stabilimento di Taranto sono presenti **10 batterie di forni a coke**, di cui:

- quattro (batterie 3 - 4 - 5 - 6) costituite ognuna da 45 forni di altezza 5 m;
- sei (batterie 7 - 8 - 9 - 10 - 11 -12) costituite ognuna da 43 forni di altezza 6,5 m.

La batteria 5, non attiva all'atto della presentazione della domanda di AIA, è stata rimessa in esercizio nel maggio 2007.

Nella cokeria, nell'assetto impiantistico proposto dal Gestore nella Domanda di AIA, sono presenti **19 punti di emissioni convogliate e varie emissioni di tipo non convogliato**, come descritto in Tabella 52

Tabella 52 – Cokeria – Elenco emissioni

Fase di processo	Emissioni convogliate		Emissioni non convogliate
2.1 Preparazione miscela	E400	Caricamento fossili in sili (S1-S10)	---
	E401	Frantumazione primaria fossile F1-F3	
	E403	Caricamento e ripresa fossile da sili (S11-S30)	
	E406	Caricamento e ripresa fossile da sili (S31-S50)	
	E408	Miscelazione fossile (M5-M6)	
	E412	Frantumazione secondaria fossile (F8-F13)	
2.2 Caricamento miscela	---	---	- Accoppiamenti della caricatrice con il forno - Perdita di tenuta a fine caricamento - Porte dei forni - Coperchi dei tubi di sviluppo - Sportelletti di spianamento durante l'operazione di livellamento
2.3 Cokefazione	E422	Cokefazione Batterie 3-4	- Porte dei forni - Coperchi delle bocchette di carica - Coperchi dei tubi di sviluppo
	E423	Cokefazione Batterie 5-6	
	E424	Cokefazione Batterie 7-8	
	E425	Cokefazione Batterie 9-10	
	E426	Cokefazione Batteria 11	
	E428	Cokefazione Batterie 12	
2.4 Trattamento gas coke	E427	Trattamento gas coke (desolforazione)	- Sfiati dei serbatoi di materiale organico (lieve entità) - Combustione in torce di sicurezza di eventuali eccedenze di gas di cokeria
2.5 Sfornamento coke	E435	Sfornamento Batterie 11-12	- Trasferimento del coke dalla cella al carro di spegnimento - Materie volatili residuali presenti nel coke (lieve entità)
	E436	Sfornamento Batterie 7-8	
	E437	Sfornamento Batterie 9-10	
	E438 ^(*)	Sfornamento Batterie 3-6	
2.6 Spegnimento coke	---	---	- Torri di spegnimento
2.7 Trattamento coke	E431	Frantumazione-vagliatura coke LVC/1 Sili A-B	---
	E433	Frantumazione-vagliatura coke LVC/2 Sili A-B	

^(*) Introdotta con il Progetto di adeguamento D. Lgs. 59/05.

Circa le caratteristiche delle varie fasi del ciclo di lavorazione nell'ambito delle cokerie, i PP.MM. osservano, sulla scorta delle risultanze degli accertamenti peritali (v. pagg. 199/219 della relazione).

- Nella fase di preparazione della miscela di carbon fossile, idonea per l'infornamento nelle batterie di forni a coke, il carbon fossile subisce operazioni di vagliatura, di frantumazione e di miscelazione. Tutte le apparecchiature utilizzate in tale fase sono munite di sistemi di captazione delle polveri mediante filtri a tessuto. Il flusso d'aria viene immesso in atmosfera attraverso **5** punti di emissione [camini E400, E401, E403, E406, E408, E412. Tali punti non sono dotati di monitoraggio in continuo delle emissioni. I parametri monitorati in discontinuo per tutte le emissioni convogliate E400, E401, E403, E406, E408, E412 sono le Polveri e la portata].

- Nella successiva fase di caricamento della miscela non sono presenti fonti di emissione convogliate. **Sussistono tuttavia emissioni non convogliate** derivanti dalla procedura di caricamento della miscela nei forni. In particolare, trattasi di fuoriuscite determinate da: accoppiamenti della caricatrice con il forno, perdita di tenuta a fine caricamento, porte dei forni, coperchi dei tubi di sviluppo (cappellotti), sportelletti di spianamento durante l'operazione di livellamento [*tali emissioni non convogliate sono descritte nel Parere Istruttorio Conclusivo AIA emesso in data 16.12.2010 dalla Commissione Nazionale IPPC*].
- Nella fase di cokefazione la miscela di cui sopra si trasforma in coke metallurgico idoneo per gli altiforni attraverso un processo di riscaldamento [*in particolare, la cokefazione avviene in forni a sezione rettangolare che vengono riempiti con la miscela di carbon fossile da distillare. In tali forni la miscela distilla ad elevata temperatura ed, in assenza di aria, libera le materie volatili e dà origine al coke metallurgico con caratteristiche di porosità e di resistenza necessarie per la carica negli altiforni*]. In tale fase sono presenti **6** punti di emissioni convogliate **non dotati di sistema di trattamento** (E422-E423-E424-E425-E426-E428), e dotati di sistemi di monitoraggio in continuo solo per le polveri, il biossido di zolfo e il biossido di azoto [*nonché cobalto, ossigeno, vapor d'acqua e portata*], per il resto - IPA, benzene e altri inquinanti - il controllo è discontinuo. **Sono presenti anche emissioni non convogliate** derivanti da: porte dei forni, coperchi delle bocchette di carica, coperchi dei tubi di sviluppo.
- Durante il processo di distillazione del carbon fossile nelle batterie dei forni a coke [*fase trattamento gas coke*] viene prodotto il gas di cokeria. Tale gas [*costituito principalmente da idrogeno, metano, ossido di carbonio, biossido di carbonio, azoto, ossigeno, idrocarburi, ammoniaca e idrogeno solforato*] viene depurato prima di essere immesso nella rete di distribuzione per essere utilizzato come combustibile (di recupero nelle varie utenze termiche dello stabilimento e nella centrale termoelettrica). La rete è munita di gasometro per il mantenimento della pressione di rete e di torce di sicurezza per la combustione del gas eccedente. **Vi è un solo punto di emissioni convogliate (E427) non munito di sistemi di abbattimento e di controllo in continuo** [*tra i parametri monitorati in discontinuo con frequenza annuale al punto di emissione E427 vi sono: Polveri, Biossido di zolfo, IPA, Benzene*]. **Le emissioni non convogliate** [*emissioni diffuse possono generarsi dagli sfiati dei serbatoi di materiale organico*], tra l'altro, sono controllate attraverso la combustione con **torce di sicurezza** [*dove avviene, per l'appunto, la combustione di eventuali eccedenze di gas di cokeria*]. Le torce si attivano quando il gas non è più assorbito dai consumi e ha superato la capacità di stoccaggio del gasometro.
- Nella fase dello sforamento del coke il prodotto viene estratto dal forno ed immesso sul carro di spegnimento. In tale fase sono presenti **4** punti di emissioni convogliate (E435-E436-E437-E438) con sistemi di abbattimento costituiti da filtri a tessuto [*tra i parametri monitorati in discontinuo con frequenza annuale ai punti di emissione E435-E436-E437-E438 vi sono: Polveri, Biossido di zolfo, IPA, Benzene*]. **Possono sussistere emissioni non convogliate** dovute principalmente [*per quanto riguarda il trasferimento del coke dalla cella al carro di spegnimento*] ad emissioni non aspirate dalle cappe aspiranti esistenti, ovvero, nel caso di non completa distillazione del coke in seguito ad anomalie della fase di cokefazione, *viene segnalata la possibile diffusione di materie volatili residuali del coke contenuto nel carro di spegnimento nel tragitto sino alle torri di spegnimento*.
- Nella fase di spegnimento del coke che avviene sotto apposite torri [*nello stabilimento sono attualmente previste sei torri di spegnimento*] non vi sono emissioni convogliate [*nel senso che non sono presenti punti di emissione convogliata*], ma **solo emissioni non convogliate** [*dalle torri di spegnimento*].

- Nell'ultima fase di trattamento del coke questo viene sottoposto ad operazioni di frantumazione e vagliatura, al fine di ottenere la pezzatura idonea alla carica in altoforno [si legge nella relazione che la fase di frantumazione non viene più eseguita presso lo stabilimento, e che i frantoi non sono attualmente presenti]. Tutte le apparecchiature sono munite di sistemi di captazione delle polveri mediante filtri a tessuto. [Vi sono due punti di emissione in atmosfera (emissioni convogliate), costituite dalle emissioni E431 e E433, con sistemi di trattamento costituiti da filtri a tessuto].

.....

Occorre, inoltre, considerare quanto emerso dagli accertamenti peritali, relativi all'Area Cokerie, circa le "**Emissioni derivanti dalla gestione dei rifiuti e/o materiali diversi dalle materie prime**" che vi si svolge.

In particolare, i periti hanno evidenziato quanto segue (v. pagg. 238/239 dell'elaborato peritale).

La società ILVA, come riportato nel verbale di sopralluogo svolto nei giorni 12-13 luglio 2011, effettua **attività di recupero di rifiuti non pericolosi** in forza della D. D. della Provincia di Taranto n. 57 del 22 aprile 2005 relativa al rinnovo e ridefinizione dell'iscrizione al n. 45 del Registro Provinciale delle Imprese ex art. 33 del D.L.vo 22/97.

Successivamente a seguito dell'entrata in vigore del D.M. 186/2006 ILVA S.p.A. ha presentato domanda di autorizzazione in regime ordinario alla Provincia di Taranto al fine di poter continuare ad esercire per determinate tipologie di rifiuti nelle quantità già iscritte, sia per quelle che risultavano superiori al D.M. 186/2006 sia per quelle non definite dallo stesso D.M. Non essendoci stato riscontro all'istanza di autorizzazione le attività di recupero sono proseguite in forza del regime transitorio previsto dal medesimo D.M.; tutte le attività di recupero sono state ricomprese nella richiesta di autorizzazione integrata ambientale.

Il decreto di AIA (Autorizzazione Integrata Ambientale) DVA-DEC-2011-000450 del 4 agosto 2011 ha autorizzato con prescrizioni le attività di recupero di rifiuti in atto presso lo stabilimento ILVA

Di seguito si valuta l'attività di recupero [R5] e messa in riserva [R13] di rifiuti non pericolosi contenenti zolfo per la produzione di acido solforico effettuata nell'Area Cokeria.

I rifiuti non pericolosi con codice CER 060603 *Rifiuti contenenti solfuri, diversi da quelli di cui alla voce 060602*, provenienti dal trattamento di depurazione dei gas di cokeria da impianti esterni allo stabilimento ILVA di Taranto; tali rifiuti vengono sottoposti ad un trattamento termico insieme al carbon fossile per la produzione di acido solforico da utilizzare negli impianti *Sottoprodotti dello stabilimento* per la formazione di solfato ammonico

Le fasi di processo interessate con i punti di emissione convogliata sono:

<i>Fase di processo</i>	<i>N°</i>	<i>Emissioni convogliate</i>
Cokefazione	E 422	Cokefazione Batterie 3-4
	E 423	Cokefazione Batterie 5-6
	E 425	Cokefazione Batterie 9-10
	E 426	Cokefazione Batteria 11
	E 428	Cokefazione Batteria 12
Trattamento gas coke	E 427	Trattamento Gas Coke (Desolforazione)

In relazione ai sistemi di abbattimento, monitoraggio e manutenzione delle emissioni relative all'Area di Cokeria la società ha confermato quanto dichiarato nel verbale di sopralluogo dei giorni 19 e 20 aprile 2011 effettuato presso la Cokeria.

Descritte le suddette attività di recupero di materia di rifiuti non pericolosi, si ritiene opportuno evidenziare che le norme tecniche, attualmente vigenti, da applicare per il controllo delle emissioni atmosfera degli impianti nei quali avviene il trattamento termico di detti rifiuti sono quelle specifiche stabilite dal DM 5 febbraio 1998 modificato dal DM Ambiente 5 aprile 2006, n. 186.

Al riguardo si sottolinea che il comma 6 dell'articolo 11 del DM 5 febbraio 1998 ne prevede espressamente l'applicazione agli impianti soggetti all'ex-decreto legislativo 18 febbraio 2005, n. 59 attuale Titolo III-bis Parte seconda del D.L.vo 152/06.

In concreto i **camini delle emissioni convogliate** sopra evidenziate, interessate dall'attività di recupero di rifiuti non pericolosi sopra menzionata, **devono essere presidiati da sistemi di controllo automatico in continuo dei parametri inquinanti** previsti dal D.M. 5 febbraio 1998 (nell'ALLEGATO 1 Suballegato 2 del D.M. 5 febbraio 1998 – *Valori limite e prescrizioni per le emissioni convogliate in atmosfera delle attività di recupero di materia dai rifiuti non pericolosi*) che **sono**: 1) polvere totale; 2) sostanze organiche sotto forma di gas e vapori, espresse come carbonio organico totale (COT); 3) cloruro di idrogeno (HCl); 4) fluoruro di idrogeno (HF); 5) biossido di zolfo (SO₂) e 6) monossido di carbonio (CO).

Allo stato attuale si evidenzia che il **camino E 427**, relativo alla fase di processo *Trattamento gas coke*, **non è dotato dei citati sistemi di controllo in continuo delle emissioni** mentre ai **camini: E 422, E 423, E 425, E 426 ed E 428**, inerenti la fase di processo *Cokefazione*, **sono monitorati in continuo i parametri inquinanti relativi alle polveri e al biossido di zolfo (SO₂)**.

Si evidenzia che **tali sistemi di controllo sono prescritti** sia per gli impianti di recupero energetico e sia per gli impianti di recupero di materia come quelli effettuati dalla società ILVA S.p.A. all'interno dello stabilimento. **Gli impianti dovevano essere adeguati ai limiti ed alle modalità di monitoraggio previsti dal predetto allegato entro il 17 agosto 1999**, secondo quanto previsto dal comma 1 dell'articolo 11 del D.M. 05.02.98.

Considerato che attualmente non sono installati nei suddetti camini i sistemi di controllo in continuo alle emissioni non c'è alcun elemento che dimostri il rispetto dei limiti previsti dall'articolo 216, comma 1, 2 e 3 del D.L.vo 152/06 e contenuti nella Tabella 2.3 dell'ALLEGATO 1 Suballegato 2 del D.M. 5.2.1998 con le modalità ivi prescritte, né vi è alcun modo di verificarli.

.....

I periti hanno, quindi, proceduto alla **“Comparazione dei dati rilevati dal gestore con quelli autorizzati e con quelli indicati nel BRef, sia in termini di concentrazioni che di carichi massici”** (v. pagg. 220/228 dell'elaborato peritale), per poi illustrare gli esiti degli **accertamenti analitici condotti sui campioni di aria ambiente nell'Area Cokerie**, prelevati mediante campionatori a basso flusso dotati di substrati di raccolta adatti al campionamento di polveri e metalli, di Idrocarburi Policiclici Aromatici e di Solventi Aromatici (*ibidem*, pagg. 229/233,), e **sui campioni massivi prelevati il 25 marzo 2011 all'interno dell'Area Cokerie** (pagg. 234/237, *ibidem*).

Le tabelle ivi riportate evidenziano la presenza di dei peggiori inquinanti – **polveri, IPA, benzo(a)pirene, naftalene, metalli** – sia nei campioni di **aria ambiente** sia nei **campioni massivi**.

Inequivocabili appaiono i **risultati dei complessivi accertamenti** svolti dal collegio peritale Sanna-Santilli-Felici-Monguzzi, i quali evidenziano le plurime e gravi criticità che dal punto di vista dell'impatto ambientale presentano le emissioni, convogliate e non, dell'Area Cokerie, con riferimento alla quale (come già ricordato) i periti sottolineano che **“particolare importanza assumono le emissioni fuggitive sia per l'entità che per la tipologia di inquinanti (tra gli altri IPA e Benzene)”**.

Tali risultati sono così esposti nell'elaborato peritale (pagg. 240/242).

... **La quantità di polveri emesse dall'area cokeria** – è stata utilizzata come indicatore delle emissioni dell'intera area – essa, comparata con quella prodotta in media negli impianti europei, evidenzia **valori prossimi a quello massimo dell'intervallo indicato nel BRef di riferimento, ben distanti del valore minimo dell'intervallo riportato nel BRef.**

Infatti l'emissione specifica di **polveri (267 g/t coke), stimata dal gestore per l'intera area cokeria**, è risultata **superiore di 17 volte al valore minimo (15,7 g/t coke) del BRef e 1,1 volte inferiore al valore massimo (298 g/t coke) del medesimo BRef** (Tabella 1(1-2- IIIC).

Si deve comunque rammentare che gli indicatori complessivi riportati nel BRef sono relativi agli impianti europei e prendono in considerazione sia le emissioni convogliate che quelle non convogliate dell'area, comprendenti le emissioni diffuse che sarebbero convogliabili e le emissioni fuggitive non convogliabili, e che **il valore più alto indicato dal BRef è generalmente associato ad impianti con oltre 20 anni di vita e con fessurazioni nelle pareti dei forni.**

Il posizionamento delle emissioni specifiche dell'area acciaieria dell'ILVA nella fascia alta del range di prestazioni indicate nel BRef può pertanto ricollegarsi **all'età dell'impianto e allo stato di integrità strutturale dei forni.**

Questa però più che una giustificazione degli elevati valori riscontrati deve considerarsi solo una motivazione che allo stato attuale dimostra, come si evidenzia di seguito, **un ridotto grado di applicazione delle BAT.**

Cokefazione

Il valore limite di emissione prescritto per ogni camino **nel decreto di AIA, rispetto al BRef, risulta 55 volte superiore al valore più basso (0,8 g/t coke) e un valore di 2,6 volte superiore al valore più alto (16,8 g/t coke).**

Dalla **comparazione della massa emessa, rilevata nelle campagne di misure discontinue effettuate nell'anno 2010 con quella prevista dal BRef-BAT Conclusions**, emerge per i camini, in termini di differenza di massa oraria (Tabella 5(2-2-IIIC), la seguente situazione:

- E 422 emette ogni ora una quantità di polvere maggiore di 1,96 kg rispetto al valore minimo (0,14 kg/h) del BRef e una quantità di polvere minore di 0,7 kg rispetto al valore massimo (2,8 kg/h);
- E 423 emette ogni ora una quantità di polvere maggiore di 2,96 kg rispetto al valore minimo (0,14 kg/h) del BRef e 0,3 kg rispetto al valore massimo (2,8 kg/h);
- E 425 emette ogni ora una quantità di polvere maggiore di 4,31 kg rispetto al valore minimo (0,14 kg/h) del BRef e 0,76 kg rispetto al valore massimo (2,8 kg/h);
- E 426 emette ogni ora una quantità di polvere maggiore di 1,71 kg rispetto al valore minimo (0,14 kg/h) del BRef e una quantità di polvere minore di 0,08 kg rispetto al valore massimo (2,8 kg/h);
- E 428 emette ogni ora una quantità di polvere maggiore di 1,01 kg rispetto al valore minimo (0,14 kg/h) del BRef e una quantità di polvere minore di 0,78 kg rispetto al valore massimo (2,8 kg/h).

Se, si prendono in considerazione le sole **emissioni convogliate della fase di cokefazione**, che sono appunto quelle che potrebbero essere direttamente interessate da problemi di integrità delle pareti di refrattario dei forni con conseguente fuoriuscita di polveri dai forni stessi verso le camere di combustione adiacenti, **si osserva anche come le prestazioni ambientali fornite dalle diverse batterie sono differenti tra loro.**

Mentre sulla base dei valori misurati **le batterie 5, 6, 9 e 10** emettono concentrazioni di polveri superiori (anche 1,2 volte) al valore massimo previsto dal BRef, quelle emesse dalle **batterie 3, 4 e 12** sono inferiori (anche 1,6 volte) a queste anche se sempre superiori (anche 14,9 volte) al valore

minimo previsto dal BRef. Tali differenti prestazioni, a parità di età dell'impianto e dei criteri progettuali e dei materiali meno recenti impiegati, evidenziano come **nelle batterie 3, 4 e 12 si raggiungano valori di concentrazioni in uscita, che anche se superiori al valore minimo previsto dal BRef, inferiori al valore massimo previsto dal medesimo BRef.**

Tale prestazione delle **batterie 3, 4 e 12** risulta pertanto un **risultato tecnicamente raggiungibile** anche dalle altre batterie, una volta allineate dal punto di vista tecnologico e gestionale.

In conclusione **la concentrazione di polveri emesse, superiore al valore massimo previsto dal BRef (batterie 5, 6, 9 e 10)**, evidenzia una emissione di polveri dalla fase di cokefazione che è suscettibile di riduzione.

Il margine teorico di miglioramento possibile è valutabile dalla quantità di polveri emesse in eccesso rispetto a quella indicata del valore minimo previsto dal BRef. Comunque anche un miglioramento inferiore a quello riferito al valore minimo previsto dal BRef, ma comunque con un valore situato al disotto del valore massimo previsto dal BRef stesso, **comporterebbe sensibili miglioramenti dello scenario emissivo in termini di massa.**

Dalla comparazione dei valori delle **emissioni specifiche di polveri derivanti dalla fase di Cokefazione** emerge che quella **misurata dal gestore nell'anno 2010 pari a 44 g/t coke**, è inferiore (1,9 volte) a quella autorizzata pari a 84,3 g/t coke (Tabella 3 (2-2-IIIC); essi **comparati con quelli prevista dal BRef-BAT Conclusions** (Tabella 4 (2-2-IIIC), evidenziano che:

- l'emissione specifica **autorizzata** (84,3 g/t coke) a tutti i camini è **superiore** di 105,5 volte al valore minimo (0,8 g/t coke) e 5 volte al valore massimo (16,8 g/t coke);
- l'emissione specifica **misurata** (44 g/t coke) a tutti i camini è **superiore** di 55 volte al valore minimo (0,8 g/t coke) e 2,6 volte al valore massimo (16,8 g/t coke).

In relazione alla **inadeguatezza dei sistemi di abbattimento e controllo delle emissioni convogliate adottati nell'area Cokeria**, si deve evidenziare che in essa sono svolte anche **attività di recupero di rifiuti non pericolosi.**

L'attività di recupero svolta è [R5] e di messa in riserva [R13] di rifiuti non pericolosi con codice CER 060603 Rifiuti contenenti solfuri, diversi da quelli di cui alla voce 060602, provenienti dal trattamento di depurazione dei gas di cokeria da impianti esterni allo stabilimento ILVA di Taranto; tali rifiuti vengono sottoposti ad un trattamento termico insieme al carbon fossile per la produzione di acido solforico da utilizzare negli impianti Sottoprodotti dello stabilimento per la formazione di solfato ammonico.

Le emissioni convogliate dalle suddette attività di recupero di materia da rifiuti ai camini E 422, E 423, E 425, E 426, E 428 ed E 427, dovevano essere presidiate a partire dal 17 agosto 1999 da sistemi di controllo automatico in continuo dei parametri inquinanti previsti dal D.M. 5 febbraio 1998 modificato dal DM Ambiente 5 aprile 2006, n. 186 (comma 6 dell'articolo 11 del DM 5 febbraio 1998): 1) polvere totale; 2) sostanze organiche sotto forma di gas e vapori, espresse come carbonio organico totale (COT); 3) cloruro di idrogeno (HCl); 4) fluoruro di idrogeno (HF); 5) biossido di zolfo (SO₂) e 6) monossido di carbonio (CO) (ALLEGATO 1 Suballegato 2).

Tali sistemi di monitoraggio in continuo allo stato sono stati adottati, per le polveri ed il biossido di zolfo (SO₂), per le emissioni ai camini: E 422, E 423, E 425, E 426 ed E 428, inerenti la fase di processo Cokefazione, mentre l'emissione dell'E427, relativa alla fase di processo Trattamento gas coke, non è dotata di alcun sistemi di controllo in continuo delle emissioni.

Considerato che attualmente non sono installati ai camini sopra indicati i sistemi di controllo in continuo alle emissioni per i parametri suddetti, non c'è alcun elemento che dimostri il rispetto dei limiti stabiliti dall'articolo 216, comma 1, 2 e 3 del D.L.vo 152/06 e contenuti nella Tabella 2.3 dell'ALLEGATO 1 Suballegato 2 del D.M. 5.2.1998 con le modalità ivi prescritte, né vi è alcun modo di verificarli.

Per quanto riguarda **le emissioni diffuse** considerata la difficoltà di verificare le stime con dati

operativi reali, unica possibilità per una loro valutazione è quella di utilizzare i protocolli di rilevazione delle emissioni diffuse sviluppati a livello internazionale, e prescritti anche nell'ambito del recente decreto AIA

Alcuni protocolli di rilevazione delle emissioni diffuse, al fine di identificare i componenti impiantistici da cui originano le perdite e provvedere ad un tempestivo reintegro degli stessi. Tra i protocolli applicabili si citano l'EPA 303, citato nel BREF al capitolo 5.2.2.1 a pag. 225, e l'EPA 21, citati nel BREF al capitolo 5.2.2.1 a pag. 229. Quest'ultimo, sviluppato nell'ambito delle raffinerie e normalmente identificato con i protocolli LDAR (*Leak Detection and Repair*), prevede anche una forma semplificata come SMART LDAR.

Una **valutazione delle emissioni diffuse** dal processo di Cokefazione può essere fatta sulla base di quelle stimate dal gestore correlando la capacità produttiva post-interventi (decreto AIA capitolo 5.1.2.2.3) e la produzione di inquinanti che comparate con quelle del BRef (Tabella 6 (3-2-IIIC), evidenziano :

- ✓ una emissione specifica di **polveri** (69,6 g/t coke) **superiore di 69,6 volte al valore minimo (1 g/t coke) e 4 volte al valore massimo (17,2 g/t coke)**;
- ✓ una emissione specifica di **benzene** (3,2 g/t coke) **superiore di 3,2 volte al valore minimo (1 g/t coke) e inferiore di 7,2 volte al valore massimo (17,2 g/t coke)**.

.....

2.2.1. Le risultanze del processo a carico (anche) di RIVA Emilio e CAPOGROSSO Luigi di cui alla sentenza n. 408/07 del 12.02.07 del Giudice monocratico di Taranto dottor Martino Rosati. Le riprese video realizzate all'interno dello stabilimento ILVA e gli accertamenti dei Carabinieri del N.O.E. di Lecce. presso l'area Cokerie.

Si legge nella richiesta di misura cautelare dei PP.MM.

Le risultanze [*degli accertamenti peritali*], peraltro, sono idonee a dimostrare come, in realtà, la condotta dei vertici dell'ILVA non abbia tenuto in nessuna considerazione tutti i problemi ambientali e sanitari che già derivavano dall'area cokeria da molto tempo. Infatti, già nel lontano anno 2000 l'area cokeria presentava delle gravissime criticità ambientali, criticità accertate nel corso di un **procedimento penale** conclusosi in primo e secondo grado con sentenza di condanna e con dichiarazione di prescrizione in Cassazione (v. sent. del Tribunale di Taranto n. 408/07 del 12-02-2007 del giudice dott. Martino Rosati in atti).

Il riferimento è alla sentenza sopra elencata al paragrafo 1, pag. 6, sub lett. F). In quel processo RIVA Emilio e CAPOGROSSO Luigi erano chiamati a rispondere, tra gli altri, del **reato di cui agli artt. 110, 437 c.p.**, perché, nelle rispettive qualità di presidente del C.d.A. dell'ILVA S.p.A. (il RIVA), di direttore dello stabilimento di Taranto (il CAPOGROSSO) ... , nell'ambito delle rispettive competenze, omettevano di dotare le **batterie del reparto cokerie aventi n. 3-4-5-6**, di tutte le apparecchiature necessarie per evitare la dispersione, nei luoghi di lavoro e nelle aree circostanti, di fumi, gas, vapori e polveri di lavorazione, onde prevenire la possibilità di disastri, infortuni e malattie consequenziali in danno dei lavoratori addetti e, comunque, operanti nella zona, il tutto anche in relazione alla specifica normativa a tutela dei lavoratori (D.P.R. 547/55, 303/515) e dell'ambiente (art.674, c.p., e D.P.R. 203/88) e pure essendo consapevoli che la mancata adozione delle misure di cui sopra aggravava il rischio di infortuni, così come previsto dal "documento sulla valutazione dei rischi" approvato dalla stessa ILVA S.p.A.; nonché del **reato di cui all'art. 674 c.p.**, perché, nelle rispettive qualità, consentivano o comunque non impedivano permanenti emissioni - all'interno dello stabilimento siderurgico ILVA e nelle zone circostanti dell'abitato cittadino, in particolare nel quartiere "Tamburi" - di grossi quantitativi di polveri minerali e gas (IPA, benzene) atti ad offendere, imbrattare e molestare le persone. In Taranto accertato il 10/7/2000, con condotta permanente.

Va precisato che la condanna di RIVA Emilio e CAPOGROSSO Luigi per il delitto di cui all'art. 437 c.p., pronunciata dal Giudice monocratico dottor Rosati, veniva confermata all'esito del giudizio di secondo grado e della Cassazione, mentre gli altri reati venivano dichiarati estinti per prescrizione [RIVA Claudio, imputato nello stesso processo, veniva mandato assolto dai reati di cui ai capi D) e F), per non avere commesso il fatto].

Tra gli atti del fascicolo di quel processo figura la relazione di perizia collegiale svolta, su incarico del g.i.p. in sede di incidente probatorio, da: ing. Giovanni Carbotti, prof. Michele Quarto, dott.ssa Maria Spartera, dottor Giuseppe Viviano e dottor Giovanni Ziemacki, copia della quale è agli atti del fascicolo in questo procedimento (allegata alla copia della sentenza del Giudice monocratico dottor Rosati, nel faldone n. 4).

Così proseguono i PP.MM nella richiesta in esame.

In tale procedimento, alla luce degli esiti di accertamenti tecnici svolti da periti, consulenti e ARPA Puglia erano evidenziati tutti i gravissimi problemi di emissioni diffuse derivanti dall'area cokerie. In particolare nella sentenza di primo grado era scritto, nei punti in cui erano richiamati gli accertamenti tecnici: *“In questa data, con nota n. 753/00 prot., il dirigente coordinatore del “P.m.p.”, dott. Nicola Virtù, scriveva al competente Assessore regionale ed al Sindaco di Taranto, evidenziando che “frequenti e ricorrenti sono le segnalazioni, da parte di questo Servizio nei confronti della ILVA s.p.a., in merito ad emissioni diffuse e/o convogliate visibilmente eccedentarie dall'impianto produzione coke (cokeria), relativamente ... in particolare alla fase di distillazione del fossile ed alle fasi di sfornamento e spegnimento del coke”. E, dopo aver dato atto delle puntuali giustificazioni ogni volta fornite dall'azienda, come pure del completamento, da parte di questa, degli interventi migliorativi previsti dal piano di risanamento, il dott. Virtù proseguiva: “... Non può non evidenziarsi la non transitorietà di tali situazioni, che incidono significativamente sul carico inquinante emesso dall'area cokeria, con ovvi riflessi sulla sostenibilità ambientale dell'area cittadina circostante”. Ed ancora: “... Non può sottacersi il permanere di situazioni operative deficitarie, da ricollegarsi sostanzialmente a carenze strutturali legate alla vetustà dei forni delle batterie 3/6 nonché alla mancanza di un impianto di aspirazione e depolverazione delle emissioni diffuse nella fase di sfornamento coke.”* Quindi, dopo aver significato come il più basso regime di funzionamento delle batterie nn. 3-6 fosse compensato con un'elevazione di quello delle restanti batterie, con l'effetto di determinare “emissioni eccedentarie dai relativi camini per presenza di incombusti”, il coordinatore del “P.m.p.” concludeva: *“... Non può prescindersi o da una riduzione della produzione di coke con il fermo delle batterie 3/6 o, in alternativa, dalla sostituzione delle stesse con nuove batterie, con un conseguente riequilibrio dei ritmi di cokefazione, ... e dalla installazione dell'annesso sistema di depolverazione allo sfornamento ...”. Ed anch'egli, infine, non mancava di rammentare che “... le emissioni di che trattasi attengono ad inquinanti, oltre i primari convenzionali, con notevole valenza igienico-sanitaria tipo **idrocarburi policiclici aromatici, benzene, particolato PM10, PM2,5.**”*

Ancora più chiari erano gli esiti della C.T. disposta dal P.M. in quel procedimento [*consulenza svolta dai proff. Lorenzo Liberti, Giorgio Assennato, Michele Giugliano e Vincenzo Caprio, sulle condizioni strutturali, la gestione e le ricadute sull'ambiente e sulla salute dei lavoratori delle cokerie dello stabilimento ILVA di Taranto*], così come riportati dal giudice estensore: *“Il 15 luglio 2002, poi, il “collegio Liberti” terminava la sua attività e depositava la relazione di consulenza tecnica, le cui conclusioni possono così riassumersi nei loro termini essenziali (si vedano le pagg. 74 - 80 di quel documento): 1) le condizioni generali di funzionamento delle batterie 3-6 erano caratterizzate da “ricorrenti irregolarità, anomalie e discontinuità, in linea con il particolare grado di vetustà e lo stato di deterioramento”;*

2) il regime di produzione di tali batterie, quantunque ridotto del 15% rispetto ai valori di progetto sugli impianti nuovi (tempo di distillazione di 18 h.), risultava “spinto e non compatibile con le odierne condizioni degli impianti”, al punto che, nel corso dei numerosi sopralluoghi effettuati dai consulenti, si erano registrati, durante la distillazione, “lo sprigionamento continuo ed incontrollabile di emissioni gassose e fiamme”, nonché la “diffusione di fumi e polveri cariche di sostanze pericolose nelle fasi di caricamento, sfornamento e spegnimento”; 3) le fasi di processo non risultavano assistite dall’applicazione delle migliori tecnologie disponibili nel settore, né da idonee apparecchiature e metodologie; 4) tanto determinava la dispersione di migliaia di tonnellate all’anno di sostanze nocive nei luoghi circostanti, con la conseguenza di un “grave impatto ambientale sul territorio interessato ed oggettive condizioni di pericolo di gravi danni alla salute per gli addetti”; 5) in particolare, relativamente agli inquinanti più pericolosi, ovvero polveri, benzene ed i.p.a., i parametri di riferimento unanimemente adottati dalla comunità scientifica, i cc.dd. “TLV” elaborati dall’associazione dei medici igienisti industriali americani (“ACGIH”), erano risultati superati in molte occasioni, anche per vari ordini di grandezza; 6) negli escreti dei lavoratori si era rinvenuta, in misura significativa, la presenza di metaboliti tipici degli i.p.a., con conseguente rischio di gravi conseguenze sanitarie; 7) al fine di abbattere e controllare le emissioni allo sfornamento ed allo spegnimento, si presentavano necessari ed urgenti “radicali interventi di ricostruzione, ammodernamento ed integrazione impiantistici”, quali cappe aspiranti, sistema di spegnimento “a secco”, dispositivi di monitoraggio in continuo dei principali parametri di processo, del regime emissivo e del conseguente livello di inquinamento”.

Tale era quindi la situazione riscontrata nell’anno 2002 ed, alla luce degli esiti della perizia chimica disposta nel presente procedimento, tale appare essere sostanzialmente oggi. Invero, i miglioramenti apportati dal Gestore non appaiono allo stato sufficienti se, come risulta dalla perizia, **il BRef indica che le prestazioni ambientali riscontrate dai periti debbano essere ricollegate ad impianti con più di venti anni di esercizio e che presentano problemi all’integrità dei forni.**

Non solo. A conferma che la situazione del reparto cokeria è sostanzialmente uguale a quella di cui alla sentenza sopra indicata, anzi ove possibile anche peggiorata, si pongono, altresì, gli **accertamenti operati dal NOE di Lecce**. Invero in data **28.11.2011** i militari suddetti effettuavano un **controllo presso il reparto cokerie** presenziando alle varie fasi di distillazione del coke (caricamento forni, scaricamento e spegnimento del coke distillato e successivo trasporto presso il reparto Agglomerato).

L’esito era sconcertante e confermava nella sostanza i contenuti dell’esposto [*corredato da alcune **videoriprese e fotografie realizzate all’interno dell’ILVA e che riguardavano la fase di cokefazione e la relativa area***] che aveva originato l’accertamento stesso. In particolare, durante la fase di scaricamento (ripresa anche nei video dell’esposto) i militari notavano personalmente in sede di sopralluogo (vedi foto allegate fatte dai CC.) la generazione di emissioni fuggitive provenienti dai forni che, una volta aperti per fare fuoriuscire il coke distillato, lasciavano uscire i gas del processo che invece dovrebbero essere captati da appositi aspiratori/abbattitori installati sulle “macchine scaricatrici”, anche se una di tali macchine addirittura ne era sprovvista [*v. rilievi fotografici (foto nn. 8-13) eseguiti dal NOE nel corso del sopralluogo del 28.11.2011 presso il reparto cokerie dell’ILVA di Taranto, allegati all’annotazione dello stesso NOE del 30.12.2011 e trasmessa con nota del 31.12.2011: atti inseriti nel faldone n. 4 unitamente al CD su cui è riversata la documentazione – riprese-video e fotografie – allegata all’esposto*].

Inoltre, come chiariva il **video di cui all’esposto e visionato dai militari**, nella parte superiore dei forni le bocche di caricamento (dove viene caricato il coke da distillare), che dovrebbero essere sigillate prima dell’inizio della cottura, in realtà sfiatavano durante il

processo a causa della loro non corretta chiusura. In ultimo, anche nella fase di scaricamento del coke si evidenziavano copiose emissioni di colore scuro visibili dal video in atti.

Peraltro, anche se i militari concludevano nel senso che non era possibile risalire all'epoca in cui si riferivano le immagini allegate all'esposto, non avevano difficoltà a chiarire come **le problematiche circa le emissioni diffuse rivenienti dal reparto cokerie risultavano attuali** [v. foto nn. 8-13 del fascicolo fotografico allegato alla richiamata annotazione di p.g.].

Eloquenti ed impressionanti risultano le immagini di cui alla documentazione filmata e fotografica contenuta nel CD in argomento. Si riporta, a tal proposito, il contenuto (di specifico interesse) della citata annotazione dei Carabinieri del NOE di Lecce del 30.12.2011 (che – si anticipa – verrà richiamata anche nel successivo paragrafo per quanto riguarda la documentazione filmata e fotografica riguardante il reparto agglomerato dello stabilimento ILVA di Taranto ed il sopralluogo svolto dai NOE presso detto reparto in data 24.11.2011).

“ ... Il CD oggetto di delega contiene 1 cartella denominata "JS" all'interno della quale sono poste ulteriori 6 cartelle denominate "A - B - C - D - E - F" Più precisamente:

-
- ❖ la cartella "B" contiene:
 - ✓ una cartella denominata "VIDEOB" all'interno della quale vi sono 12 file video relativi al "reparto cokerie";
 - ✓ 19 file fotografici che ritraggono sempre il "reparto cokerie";
- ❖ la cartella "C" contiene:
 - ✓ una cartella denominata "VIDEOC" all'interno della quale vi sono 2 file video relativi al "reparto cokerie" e più precisamente la parte sommitale dei forni, ove avviene il caricamento del coke;
 - ✓ 14 file fotografici che ritraggono sempre il "reparto cokerie" ed i relativi forni;
-
- ❖ la cartella "E" contiene:
 - ✓ a cartella denominata "INMPG" all'interno della quale vi sono 7 file video relativi allo scarico delle polveri dei filtri MEEP del "reparto agglomerato";
- ❖ la cartella "F" contiene:
 - ✓ un solo file video relativo alla perdita di polveri dagli impianti del "reparto agglomerato".

Si rappresenta che molti dei filmati e delle immagini sopra elencati risultano pubblicati anche sul "blog" del giornalista Carlo Vulpio (carlovulpio.wordpress.com/category/blog/pag/2/) con data 14.07.2011.

Gli accertamenti eseguiti da questa polizia giudiziaria (Carabinieri del NOE di Lecce) presso lo stabilimento in disamina hanno evidenziato la **effettiva rispondenza dei luoghi** rispetto a quelli enunciati nell'esposto. Pertanto sono stati effettuati **mirati sopralluoghi** verificando quanto segue.

- **In data 24.11.2011 gli scriventi effettuavano un controllo** presso l'area ove sono ubicati gli elettrofiltri MEEP ed ESP del "reparto agglomerato", verificando che i big-bag (sacchi) per la raccolta delle polveri di abbattimento del camino E312, erano agganciati al terminale di scarico delle predette polveri (analogamente a come rappresentato nelle foto dell'esposto) e vi erano, sia sui big-bag che sulla pavimentazione, alcuni segni di fuoriuscita delle stesse. Sempre sulla pavimentazione, in vari punti, erano presenti altri piccoli cumuli di polveri. Dette polveri costituiscono un rifiuto speciale individuato dalla stessa azienda in passato con il codice C.E.R. 10 02 08, mentre oggi alle stesse viene assegnato il codice C.E.R. 10 02 07* (rifiuto speciale pericoloso) e smaltito presso impianti esterni.
- **In data 28.11.2011 veniva effettuato il controllo** presso il "reparto cokerie", ove si è potuto assistere alle varie fasi di distillazione del coke (caricamento forni, caricamento e spegnimento del coke distillato e successivo trasporto presso il "reparto agglomerato"). In particolare, durante

la fase di scaricamento (ripresa anche nei video dell'esposto) si è potuta notare la generazione di emissioni provenienti dai forni che, una volta aperti per far fuoriuscire il coke distillato, lasciano uscire gas di processo. Questi gas dovrebbero essere captati da appositi aspiratori/abbattitori installati sulle "macchine scaricatrici" anche se una delle citate macchine ne risulta sprovvista. Nella parte superiore dei forni delle cokerie sono presenti le "bocche di caricamento" (dove viene caricato il coke da distillare) che vengono sigillate prima dell'inizio della cottura. Nei video dell'esposto si può notare come alcune di queste bocche sfiatino durante il processo a causa della loro non corretta chiusura e come durante la fase di scaricamento del coke si generino copiose emissioni di colore scuro.

... ..

Si rappresenta infine che non è stato possibile risalire all'epoca alla quale si riferiscono i video e le immagini contenute nel CD allegato all'esposto, anche se, come sopra meglio evidenziato, **le problematiche circa le emissioni diffuse rivenienti dall'impianto di agglomerazione (nastro e filtri MEEP) e soprattutto dalle cokerie risultano attuali.**

Sul posto sono stati eseguiti **rilievi fotografici** ..." di cui al relativo fascicolo allegato all'annotazione dei Carabinieri del NOE di Lecce.

Si osserva, infine, che le video-ripresе e le fotografie riversate sul predetto supporto informatico (CD) risultano pienamente utilizzabili, benché anonimamente trasmesse all'A.G., posto che "l'assoluta inutilizzabilità dei documenti anonimi, sancita dall'art. 240 c.p.p., si riferisce ai documenti rappresentativi di dichiarazioni, sicché la norma non trova applicazione in relazione ai documenti fotografici" (Cass. Sez. V, sent. n. 44868 dell'08.10.2003, dep. 21.11.2003, imp. Gugliara ed altri).

In particolare – alla luce della individuazione dei luoghi filmati e fotografati, operata dal NOE che ha invero verificato trattarsi, rispettivamente, del **reparto cokerie** (cartelle "B" e "C") e del **reparto agglomerato** (cartelle "E" e "F") **dello stabilimento ILVA di Taranto**, non senza specificare che "le problematiche rappresentate" in tali immagini "risultano veritiere ed attuali" (v. anche nota di trasmissione dell'annotazione di p.g., del 31.12.2011) – il valore di prova documentale delle predette video-ripresе e fotografie, sancito dall'art. 234 c.p.p. (che al primo comma recita: "E' consentita l'acquisizione di scritti o altri documenti che rappresentano fatti, persone o cose mediante la fotografia, la cinematografia, la fonografia o qualsiasi altro mezzo"), risulta incontrovertibile.

2.3. L'AREA AGGLOMERATO.

Nell'impianto di agglomerazione si sviluppa quella fase del ciclo produttivo integrale dell'acciaio costituita dalla **sinterizzazione**.

"E' noto – si legge a pag. 281 della relazione della perizia collegiale Sanna-Santilli-Felici-Monguzzi – che i processi di sinterizzazione negli stabilimenti siderurgici dotati di ciclo integrale (come è lo stabilimento ILVA di Taranto) costituiscono la fonte primaria di emissione di PCDD/PCDF (policlorodibenzo-diossine/policlorodibenzo-furani) e PCB-dl (policlorobifenili diossina simili)".

Nello stabilimento di Taranto, "il punto di emissione convogliato delle diossine è costituito dal camino E312 dell'Agglomerato" (v. pag. 265, *ibidem*), il più alto – 220 metri – dei camini dell'ILVA (e tra i più alti tra quelli utilizzati in altri grandi sinterizzatori europei, in genere di altezza uguale o inferiore a 150 metri).

Si legge, ancora, nella relazione collegiale chimico-ambientale (pag. 323) che "l'impianto di sinterizzazione di ILVA s.p.a. e in particolare il camino E312 associato all'impianto AGL/2 sono da diversi anni oggetto di indagine da parte di ARPA Puglia. Tale impianto è infatti **indubbiamente sorgente di PCDD/PCDF e PCB-dl, ed avendo una portata particolarmente**

elevata (circa 3 milioni di metri cubi per ora), è molto importante la verifica che le concentrazioni di inquinanti tossici come quelli citati sia mantenuta più bassa possibile”.

I periti non hanno mancato, poi, di sottolineare (pag. 344, *ibidem*) che “*nella relazione peritale “Primerano, Liberti Cassano,” del 4 agosto 1999 (agli atti, nel faldone n. 7) e nella relazione Arpa Puglia del 13 gennaio 2009 si indica, per le emissioni convogliate del camino E312, in ragione dell’altezza di emissione elevata (> 200 m), della velocità di flusso e dell’effetto diffusione in atmosfera, una ricaduta dei possibili inquinanti a distanza considerevole e comunque oltre i confini dell’abitato di Taranto”.*

Con riferimento a detto impianto dell’acciaieria tarantina, i periti operano la seguente descrizione (v. pagg. 243/245, *ibidem*).

Nell’impianto di agglomerazione avviene la produzione di agglomerato con caratteristiche chimico-fisiche idonee per l’impiego ottimale in altoforno, secondo il processo di seguito descritto.

I minerali di ferro ripresi da parco per singola qualità e tipo, vengono inviati alla fase di omogeneizzazione in cui si ha la formazione di una miscela omogenea di minerali, fondenti e residui, idonea alla carica nella macchina di agglomerazione. Tale miscela va a costituire i cumuli di omogeneizzato, localizzati in prossimità dell’impianto, dai quali la miscela viene ripresa con apposite macchine e inviata all’impianto di agglomerazione.

All’impianto di agglomerazione, l’omogeneizzato, il coke, il calcare, la calce, e i materiali di riciclo vengono miscelate in opportuni tamburi mescolatori dove avviene la nodulazione ottimale della miscela di agglomerazione.

Tale miscela viene quindi distribuita uniformemente sul nastro di agglomerazione, formato da una serie continua di carrelli a fondo grigliato. L’inizio del processo di sinterizzazione avviene con l’accensione superficiale della miscela al passaggio sotto il fornello di accensione.

Dopo l’innesco della combustione del coke, contenuto nella miscela, il processo continua mediante l’aspirazione dell’aria dall’alto verso il basso per completarsi alla fine della macchina di agglomerazione. L’aspirazione dell’aria avviene attraverso la depressione creata da apposite giranti per cui l’aria viene fatta permeare attraverso il letto di agglomerazione in modo da consentire la combustione del coke contenuto all’interno della miscela e il raggiungimento delle temperature di rammollimento del materiale in modo tale che le particelle fini si agglomerano tra di loro.

L’aria che permea attraverso il letto di agglomerazione **prima di essere convogliata in atmosfera** viene **depolverata** attraverso un **prima sistema di elettrofiltri statici (ESP) di tipo tradizionale** e **successivamente attraverso un sistema di elettrofiltri avanzati MEEP (Moving Electrode Electrostatic Precipitator).**

L’agglomerato, prodotto dalla macchina di agglomerazione, viene quindi scaricato in un rompizolle costituito da un dispositivo rotante dotato di elementi stellari frantumatori, dove si ha la frantumazione dei grossi blocchi di agglomerato.

L’agglomerato caldo perviene in un raffreddatore rotante di tipo circolare in cui, a mezzo di insufflaggio di aria, viene raffreddato.

L’agglomerato, in uscita dal raffreddatore rotante, viene frantumato e vagliato a freddo per ottenere la pezzatura idonea alla carica in altoforno.

Le fasi di preparazione della miscela, di frantumazione e vagliatura a caldo e di vagliatura a freddo dell’agglomerato prodotto vengono effettuate in ambiente confinato e sono asservite da sistemi di captazione e depolverazione secondaria tramite **elettrofiltri statici.**

Le fasi di processo sono di seguito elencate.

- Omogeneizzazione.
- Preparazione miscela.
- Sinterizzazione.
- Frantumazione e vagliatura a caldo.
- Raffreddamento agglomerato.
- Stabilizzazione e vagliatura agglomerato.

Nello stabilimento di Taranto è presente **un impianto di agglomerazione (AGL/2)** dotato di **due linee di sinterizzazione minerali, denominate linea D e linea E.**

Nell'impianto di agglomerazione, nell'assetto impiantistico proposto dal Gestore nella Domanda di AIA, sono presenti **7 punti di emissioni convogliate** e **varie fonti di emissioni di tipo non convogliato**, come descritto in Tabella 80 a pag. 295 di 1162 del decreto di AIA DVA-DEC-2011-000450 del 4 agosto 2011.

Tabella 80 – Impianto di agglomerazione – Elenco emissioni

Fase di processo	Emissioni convogliate		Emissioni non convogliate
3.1 Omogeneizzazione	---	---	(*)
3.2 Preparazione miscela	E314 E315 E326 E327	Depolverazione secondaria linea D Depolverazione secondaria linea E Fluidificazione calce idrata linea D Fluidificazione calce idrata linea E	Emissioni non intercettate dal sistema di captazione e depolverazione secondaria.
3.3 Sinterizzazione	E312	Agglomerazione linea D-E	---
3.4 Frantumazione e vagliatura a caldo	E314 E315	Depolverazione secondaria linea D Depolverazione secondaria linea E	Emissioni non intercettate dal sistema di captazione e depolverazione secondaria.
3.5 Raffreddamento agglomerato	E324 E325	Raffreddamento agglomerato linea D Raffreddamento agglomerato linea E	(*)
3.6 Stabilizzazione e vagliatura agglomerato	E314 E315	Depolverazione secondaria linea D Depolverazione secondaria linea E	Emissioni non intercettate dal sistema di captazione e depolverazione secondaria.

(*)Si sottolinea che non sono state considerate le emissioni diffuse provenienti dalla fase di omogeneizzazione e dalla fase di raffreddamento agglomerato in quanto trattate nella sezione relativa alle emissioni da cumuli di stoccaggio materiali, manipolazione di materiali solidi e movimentazione stradale di mezzi.

Non sono previste emissioni non convogliate in accordo a quanto descritto nel Parere Istruttorio Conclusivo AIA emesso in data 16.12.2010 dalla Commissione Nazionale IPPC.

Anche in tale fase viene svolta dal Gestore l'attività di recupero di rifiuti (recupero metalli - R4 e altre sostanze inorganiche - R5) provenienti da cicli produttivi esterni allo stabilimento ILVA di Taranto, utilizzati per il loro contenuto in ferro in sostituzione di minerali feriferi. Interessato al recupero di materia di questi rifiuti è sempre il punto di emissione E312.

RAFFREDDAMENTO AGGLOMERATO

Il processo di raffreddamento dell'agglomerato viene realizzato tramite insufflaggio d'aria all'interno di un raffreddatore rotante, dotato nella parte iniziale di una cappa di contenimento che convoglia l'aria calda ad un sistema di depolverazione tipo multiciclone e successivamente, ad un sistema di recupero calore tramite scambiatore, per la conversione dell'energia termica in vapore utilizzato presso le utenze di stabilimento.

L'aeriforme depolverato è convogliato in atmosfera attraverso 2 punti di emissione convogliata - camini E324 ed E325 - , per i quali il sistema di abbattimento delle polveri è costituito da un multiciclone.

Tali camini **non sono dotati di monitoraggio in continuo** delle emissioni.

A proposito delle **emissioni non convogliate** generate da tale fase, si legge nella relazione: *“Il raffreddatore circolare è coperto per i primi 105° con aspirazione e convogliamento alla caldaia a recupero. Tutto il raffreddatore è sottoposto a soffiaggio con aria dal basso verso l'alto per effettuare il raffreddamento dell'agglomerato. L'aria fornita dai 6 ventilatori installati è a portata costante”*.

.-----.

Va subito detto che – nonostante l'impianto di sinterizzazione dello stabilimento siderurgico di Taranto, e in particolare il camino E312 associato all'impianto AGL/2, **sia indubbiamente sorgente di PCDD/PCDF e PCB-dl**, come ribadito dai periti, e con una **portata particolarmente elevata (circa 3 milioni di metri cubi per ora)**, cosicché è estremamente importante, per ottenere il miglior risultato possibile in termini di impatto ambientale, la verifica delle concentrazioni di inquinanti **altamente tossici**, quali appunto le diossine, i furani e i policlorobifenili diossina-simili, immessi nell'ambiente da detta fonte – **l'ILVA non ha, a tutt'oggi, dotato il punto di emissione E312 di un sistema di monitoraggio in continuo dei predetti, micidiali inquinanti**, come specificato all'udienza del 17.02.2012 dagli stessi periti (pagg 76/77 del verbale da fonoregistrazione), chiamati a precisare quanto riportato a pag. 254 dell'elaborato peritale.

Invero, come si legge a pag. 321 della relazione peritale, il punto di emissione **E312** è presidiato – ed è l'unico, tra camini dell'impianto di agglomerazione (E314, E 315, E 326 ed E 327 ad esserlo – da **sistemi di controllo automatico in continuo soltanto per i seguenti inquinanti**: 1) polvere totale; 2) sostanze organiche sotto forma di gas e vapori, espresse come carbonio organico totale (COT); 3) cloruro di idrogeno (HCl); 4) fluoruro di idrogeno (HF); 5) biossido di zolfo (SO₂) e 6) monossido di carbonio (CO).

I restanti punti di emissione dell'impianto di agglomerazione (punti di emissione E314, E315, E326 ed E327) non sono dotati di **alcun sistema di monitoraggio degli inquinanti immessi nell'ambiente**.

Occorre ricordare, a questo punto, la normativa della Regione Puglia in materia.

Anzitutto, la **Legge Regionale del 19 dicembre 2008 n. 44** - *“Norme a tutela della salute, dell'ambiente e del territorio: limiti alle emissioni in atmosfera di policlorodibenzodiossina e policlorodibenzofurani”*, entrata in vigore il 23.12.2008, il cui testo integralmente si riporta:

Art. 1

(Campo di applicazione e definizioni)

1. Le presenti norme, nel rispetto del comma 2 dell'articolo 2 e del comma 1 dell'articolo 10 dello Statuto della Regione Puglia, si applicano ai processi termici dell'industria metallurgica del solo settore relativo ai punti 2.1, 2.2 e 2.5 dell'allegato 1 del decreto legislativo 18 febbraio 2005, n. 59 (Attuazione integrale della direttiva 96/61/CE relativa alla prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento), sviluppati all'interno di impianti soggetti ad autorizzazione integrata ambientale ai sensi del medesimo d.lgs. 59/2005 che sono una **fonte di emissioni di policlorodibenzodiossina (PCDD) e policlorodibenzofurani (PCDF)**, quali:

- a) industria primaria del ferro e dell'acciaio;
- b) industria secondaria del ferro e dell'acciaio;
- c) industria primaria e secondaria dei metalli non ferrosi.

2. Ai fini delle presenti norme si intende per:

- a) "tutela del territorio": la tutela degli spazi naturali, rurali, urbani e periurbani, comprendendo i paesaggi terrestri, le acque interne e marine i cui caratteri derivano dall'azione di fattori naturali e umani e dalle loro interrelazioni;
- b) "tutela della salute e dell'ambiente": la tutela della salubrità ambientale, individuata, nel rispetto delle parti prima e seconda del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 (Norme in materia ambientale), come modificate dall'articolo 1 del decreto legislativo 16 gennaio 2008, n. 4, come prioritaria nell'adozione di forme di tutela giuridica più restrittive ovvero di limiti più restrittivi di emissione in atmosfera di PCDD e PCDF, al fine di prevenire ed evitare un **pericolo grave, immediato o differito**, per la salute degli esseri viventi e per il territorio;
- c) "emissione": la diffusione diretta o indiretta nell'aria di sostanze da fonti localizzate o diffuse nell'impianto;
- d) "valore limite di emissione": la massa, espressa in termini di parametri specifici, la concentrazione e/o il livello di un'emissione, che non può essere superata nell'unità di volume ovvero in uno o più intervalli di tempo;
- e) "PCDD e PCDF": tutte le dibenzodiossine e i dibenzo-furani policlorurati di cui all'articolo 4;
- f) "tossicità equivalente" (TEQ): la tossicità equivalente, alla 2, 3, 7, 8, tetracloroparadibenzodiossina, calcolata come illustrato all'articolo 4.

Art. 2

(Valori limite di emissione nell'atmosfera)

1. In attuazione di quanto previsto dal protocollo di Aarhus, ratificato e reso esecutivo dalla legge 6 marzo 2006, n. 125, tutti gli impianti di cui all'articolo 1 di nuova realizzazione **devono adeguarsi ai valori limite ottenibili con l'applicazione delle migliori tecnologie disponibili**. In particolare, in fase di esercizio, non devono essere superati i seguenti valori limite di emissione per i gas di scarico:

- a) Somma di PCDD e PCDF 0,4 nanogrammi TEQ su metro cubo (ng TEQ/Nm³).

2. Tutti gli impianti già esistenti e in esercizio alla data di entrata in vigore della presente legge devono adeguarsi ai su citati valori limite valutati sulla base dei criteri indicati dal protocollo di Aarhus secondo il seguente calendario:

- a) a partire dal 10 aprile 2009: somma di PCDD e PCDF 2,5 ngTEQ/Nm³;
- b) a partire dal 31 dicembre 2010: somma di PCDD e PCDF 0,4 ngTEQ/Nm³.

3. I valori limite suddetti sono riferiti a un tenore di ossigeno, da determinarsi per lo specifico impianto. Tale tenore di ossigeno è fissato nel piano di campionamento di cui all'articolo 3.

Art. 3

(Vigilanza e controllo)

1. Entro sessanta giorni dalla data di entrata in vigore delle presenti disposizioni, i gestori di impianti di cui all'articolo 1, già esistenti e in esercizio, devono elaborare **un piano per il campionamento in continuo** dei gas di scarico e presentarlo all'Agenzia regionale per la protezione ambientale della Puglia (ARPA Puglia) per la relativa validazione e definizione di idonea tempistica per l'adozione dello stesso. Gli oneri connessi all'esecuzione del predetto piano sono a totale carico dei soggetti gestori. Nell'ambito del piano l'ARPA Puglia provvede a effettuare verifiche a campione per valutare l'effettiva attuazione dei piani di campionamento e la relativa efficacia. Per tutti gli impianti di cui all'articolo 1 di nuova realizzazione, l'elaborazione del piano di

campionamento e la validazione dello stesso da parte dell'ARPA Puglia è adempimento essenziale ai fini del conseguimento delle autorizzazioni necessarie per l'entrata in esercizio.

2. In caso di superamento dei limiti di cui all'articolo 2, valutato sulla base del protocollo di Aarhus, l'ARPA Puglia provvede a darne immediata comunicazione alla Regione Puglia - Assessorato all'ecologia, che diffida il gestore dell'impianto che abbia determinato tale superamento a rientrare, entro sessanta giorni, nei limiti previsti. Ove il gestore non adempia la diffida entro i termini assegnati, lo stesso è tenuto ad arrestare immediatamente l'esercizio dell'impianto, dandone comunicazione alla Regione Puglia, Servizi ecologia e sanità, alla provincia territorialmente competente, all'ARPA e all'azienda sanitaria locale (ASL). Le modalità di riattivazione sono definite in apposita conferenza di servizi solo a valle dell'individuazione e rimozione delle cause che hanno determinato il superamento dei valori limite.

Art. 4

(Fattori di equivalenza per le dibenzodiossine e i dibenzofurani)

1. La concentrazione TEQ va calcolata mediante i fattori di equivalenza tossica riportati al punto 4 dell'allegato I del decreto legislativo Il maggio 2005, n. 133 (Attuazione della direttiva 2000/176/CE, in materia di incenerimento dei rifiuti).

Il **30 marzo 2009**, a poco più di tre mesi dall'approvazione della suddetta normativa, la Regione Puglia approvava la **Legge n. 8** – “*Modifica alla legge regionale 19 dicembre 2008, n.44 (Norme a tutela della salute, dell'ambiente e del territorio: limiti alle emissioni in atmosfera di policlorodibenzodiossina e policlorodibenzofurani)*”, entrata in vigore il 3.04.2009, il cui testo integralmente si riporta.

Art. 1

(Modifica alla legge regionale 19 dicembre 2008, n. 44)

1. **Il comma 2 dell'articolo 2 della legge regionale 19 dicembre 2008, n. 44** (Norme a tutela della salute, dell'ambiente e del territorio: limiti alle emissioni in atmosfera di policlorodibenzodiossina e policlorodibenzofurani) è **sostituito dal seguente**:

"2. Tutti gli impianti già esistenti e in esercizio alla data di entrata in vigore della presente legge devono adeguarsi ai su citati valori limite valutati sulla base dei criteri indicati dal protocollo di Aarhus secondo il seguente calendario:

- a) a partire dal 30 giugno 2009: somma di PCDD e PCDF 2,5 ngTEQ/Nm³;
- b) a partire dal 31 dicembre 2010: somma di PCCD e PCDF 0,4 ngTEQ/Nm³."

2. **Dopo il comma 1 dell'articolo 3 della l.r. 44/2008 è aggiunto il seguente**:

"**I bis. Il valore di emissione**, da confrontare con i valori limite al fine della verifica di conformità, è **calcolato come valore medio su base annuale** e viene ricavato secondo la seguente procedura:

- a) effettuare almeno tre campagne di misura all'anno;
- b) ogni campagna è articolata su tre misure consecutive, con campionamento di 6-8 ore ciascuna;
- c) il valore di emissione derivato da ciascuna campagna è ottenuto operando la media aritmetica dei valori misurati, previa sottrazione dell'incertezza pari al 35 per cento per ciascuna unità di misura;
- d) le misure sono riferite al tenore di ossigeno misurato;
- e) il valore di emissione su base annuale è ottenuto operando la media aritmetica dei valori di emissione delle campagne di misure effettuate."

Si è passati, dunque, dalla previsione di un **sistema di controllo** (efficace) fondato sul **campionamento in continuo** di diossine e furani, ad una stima basata sulla media aritmetica, secondo i criteri sopra specificati, di dati acquisiti con monitoraggi discontinui nel corso dell'anno.

E ciò, nonostante appaia manifesta – a fronte della elevatissima tossicità degli inquinanti in questione, particolarmente insidiosi in quanto **bioaccumulabili e persistenti**, della portata emissiva dell'impianto di sinterizzazione dell'ILVA di Taranto (la più grande acciaieria d'Europa) e della sua ubicazione geografica, trattandosi di stabilimento industriale insediato a

ridosso della città, a brevissima distanza dal (preesistente) abitato cittadino – **la assoluta indispensabilità di un monitoraggio in continuo delle emissioni di PCDD/PCDF**, per valutare **l'effettivo rilascio** di queste sostanze nell'ambiente in termini di quantità immessa e adottare le migliori tecnologie disponibili (BAT) per eliminarle o ridurle al massimo.

.....

Sempre con riferimento all'Area Agglomerato, poi, i periti evidenziano un ulteriore profilo di criticità connesso alle **“Emissioni derivanti dalla gestione dei rifiuti e/o materiali diversi dalle materie prime”** che vi si svolge.

Si legge nella relazione peritale (pagg. 320/322).

La società ILVA, come riportato nel verbale di sopralluogo svolto nei giorni 12-13 luglio 2011, effettua **attività di recupero di rifiuti non pericolosi** in forza della D. D. della Provincia di Taranto n. 57 del 22 aprile 2005 relativa al rinnovo e ridefinizione dell'iscrizione al n. 45 del Registro Provinciale delle Imprese ex art. 33 del D.L.vo 22/97.

Successivamente a seguito dell'entrata in vigore del D.M. 186/2006 ILVA S.p.A. ha presentato domanda di autorizzazione in regime ordinario alla Provincia di Taranto al fine di poter continuare ad esercire per determinate tipologie di rifiuti nelle quantità già iscritte, sia per quelle che risultavano superiori al D.M. 186/2006 sia per quelle non definite dallo stesso D.M. Non essendoci stato riscontro all'istanza di autorizzazione le attività di recupero sono proseguite in forza del regime transitorio previsto dal medesimo D.M.; tutte le attività di recupero sono state ricomprese nella richiesta di autorizzazione integrata ambientale.

Il decreto di AIA (Autorizzazione Integrata Ambientale) DVA-DEC-2011-000450 del 4 agosto 2011 ha autorizzato con prescrizioni le attività di recupero di rifiuti in atto presso lo stabilimento ILVA.

... ..

Di seguito si valuta l'attività di recupero di rifiuti non pericolosi costituiti dalle scaglie di laminazione [R4] e messa in riserva [R13] per la produzione di materia prima secondaria che viene effettuata nell'Area Agglomerato.

Il decreto AIA ha autorizzato con prescrizioni il recupero di materia dei rifiuti non pericolosi con codice CER 100210 *Scaglie di laminazione*, provenienti da impianti o cicli produttivi esterni allo stabilimento ILVA di Taranto; se necessario, i rifiuti vengono stoccati nei parchi minerali (stoccaggio R13) in cumuli separati da quelli delle materie prime, successivamente inviati in funzione dei fabbisogni all'impianto di agglomerazione o all'impianto di bricchettazione nell'acciaieria.

Per quanto concerne le emissioni non convogliate (diffuse) la tipologia di rifiuto non permette se non in minima parte la diffusione di polveri durante lo stoccaggio e/o la movimentazione. Durante il sopralluogo è stato accertato che lo stoccaggio di tale rifiuto nel parco dei minerali non è ben distinto dai depositi delle materie prime né la superficie dove avviene lo stoccaggio risulta impermeabilizzata.

Nella preparazione della miscela, nell'area Agglomerato, insieme alle scaglie di laminazione sono immessi anche i fanghi e le polveri derivanti dagli impianti di abbattimento emissioni aeriformi dello stabilimento.

Tali rifiuti insieme all'omogeneizzato, il coke, il calcare, la calce, i minerali vengono inviati all'impianto di agglomerazione e sottoposti ad un **trattamento termico**.

... Le fasi di processo interessate con i punti di emissione convogliata sono:

<i>Fase di processo</i>	<i>N°</i>	<i>Emissioni convogliate</i>
3.2 Preparazione miscela.	E 314	Depolverazione secondaria linea D
	E 315	Depolverazione secondaria linea E
	E 326	Fluidificazione calce idrata linea D
	E 327	Fluidificazione calce idrata linea E
3.3 Sinterizzazione.	E 312	Agglomerazione linee E – D primaria

In relazione ai sistemi di abbattimento, monitoraggio e manutenzione delle emissioni relative all'Area

di Agglomerazione la società ha confermato quanto dichiarato nel Verbale di sopralluogo dei giorni 24 e 25 maggio 2011 effettuato presso tale Area.

Descritte le suddette attività di recupero di materia di rifiuti non pericolosi, si ritiene opportuno evidenziare che le norme tecniche, attualmente vigenti, da applicare per il controllo delle emissioni atmosfera degli impianti nei quali avviene il trattamento termico di detti rifiuti sono quelle specifiche stabilite dal DM 5 febbraio 1998 modificato dal DM Ambiente 5 aprile 2006, n. 186.

Al riguardo si sottolinea che il comma 6 dell'articolo 11 del DM 5 febbraio 1998 ne prevede espressamente l'applicazione agli impianti soggetti all'ex-decreto legislativo 18 febbraio 2005, n. 59 attuale Titolo III-bis Parte seconda del D.L.vo 152/06.

In concreto **i camini delle emissioni convogliate sopra evidenziate**, interessate **dall'attività di recupero di rifiuti non pericolosi** sopra menzionata, **devono essere presidiati da sistemi di controllo automatico in continuo dei parametri inquinanti previsti dal D.M. 5 febbraio 1998** (nell'ALLEGATO 1 Suballegato 2 del D.M. 5 febbraio 1998 – *Valori limite e prescrizioni per le emissioni convogliate in atmosfera delle attività di recupero di materia dai rifiuti non pericolosi*) che sono: 1) polvere totale; 2) sostanze organiche sotto forma di gas e vapori, espresse come carbonio organico totale (COT); 3) cloruro di idrogeno (HCl); 4) fluoruro di idrogeno (HF); 5) biossido di zolfo (SO₂) e 6) monossido di carbonio (CO).

Allo stato attuale **solamente il punto di emissione E 312** relativo alla fase di processo della sinterizzazione è presidiato da sistemi di controllo automatico in continuo per tutti gli inquinanti previsti dalla norma citata.

I restanti punti di emissione E 314, E 315, E 326 ed E 327, relativi alla fase di processo preparazione miscela **non sono dotati dei citati sistemi di controllo in continuo delle emissioni**.

Si evidenzia che tali sistemi di controllo sono prescritti sia per gli impianti di recupero energetico e sia per gli impianti di recupero di materia come quelli effettuati dalla società ILVA S.p.A. all'interno dello stabilimento. Gli impianti **dovevano essere adeguati ai limiti ed alle modalità di monitoraggio previsti dal predetto allegato entro il 17 agosto 1999**, secondo quanto previsto dal comma 1 dell'articolo 11 del D.M. 05.02.98.

Considerato che attualmente non sono installati nei suddetti camini i sistemi di controllo in continuo alle emissioni, **non c'è alcun elemento che dimostri il rispetto dei limiti** previsti dall'articolo 216, comma 1, 2 e 3 del D.L.vo 152/06 e contenuti nella Tabella 2.3 dell'ALLEGATO 1 Suballegato 2 del D.M. 5.2.1998 con le modalità ivi prescritte, **né vi è alcun modo di verificarli**.

.....

L'espletamento dell'incarico peritale ha comportato, altresì, la “**Comparazione dei dati rilevati dal gestore con quelli autorizzati (AIA) e con quelli indicati nel BRef, sia in termini di concentrazione che di carichi massicci**” (pagg. 265/280).

Si segnalano i seguenti profili, evidenziati dagli stessi periti.

Per quanto riguarda LE EMISSIONI COMPLESSIVE DELL'AREA AGGLOMERATO (pagg. 265/267 della relazione peritale), sono state confrontate le prestazioni ambientali dell'area agglomerato con i dati di riferimento disponibili nel citato *BRef Draft Iron and Steel Production* versione 24 June 2011, elaborati sulla base di dati emissivi provenienti da impianti esistenti in ambito comunitario. Per l'area agglomerato particolare importanza assumono – come sottolineano i periti – le emissioni provenienti dalla fase di Sinterizzazione, sia per l'entità che per la tipologia di inquinanti (tra gli altri PCDD/F).

Per quanto riguarda i dati emissivi storici dell'impianto e per valori limite di emissione autorizzati, sono stati utilizzati quelli riportati nel recente decreto di AIA (Autorizzazione Integrata Ambientale) del 4 agosto 2011, con la precisazione che i dati emissivi autorizzati dall'AIA sono relativi unicamente alle emissioni convogliate.

Tra i parametri emissivi oggetto di autorizzazione è stato selezionato quello delle **polveri**

in quanto tra quelli per i quali sono disponibili dati per l'impianto sia in termini di emissioni convogliate che non convogliate. Una valutazione specifica è stata inoltre dedicata alle **diossine**, il cui punto di emissione convogliato è costituito proprio dal camino E312 dell'Agglomerato. Ove possibile sono stati effettuati i **confronti** sia avendo riferimento alle prestazioni associate alle BAT che ai dati medi dello scenario europeo.

Con riferimento agli accertamenti svolti in ordine alle EMISSIONI CONVOGLIATE DELLA FASE DI SINTERIZZAZIONE (pag. 268/276), si segnalano i seguenti esiti.

Le emissioni, convogliate dopo trattamento nel punto di emissione E312, sono state caratterizzate (in sede di accertamenti tecnici) con le rispettive concentrazioni di polveri e di diossine emesse:

- alla massima capacità produttiva secondo quanto autorizzato dall'AIA;
- rilevate dal gestore dai prelievi e analisi nell'anno 2010 durante il normale esercizio degli impianti;
- previste nel Draft Iron and Steel Production (versione 24 giugno 2011); in particolare nel capitolo BAT Conclusions, indicante le prestazioni medie attese derivanti dall'applicazione di una (o di una combinazione) BAT al processo produttivo.

Occorre rilevare come la prestazione derivante dall'applicazione delle **BAT** riportata in tabella a pag. 268 è quella corrispondente all'applicazione dei **filtri a manica, non adottati nello stabilimento di Taranto**. Nel caso di utilizzo di **filtri elettrostatici**, come nello stabilimento di Taranto, **le prestazioni attese in termini di contenuto di polveri nei gas emessi salgono a 20-40 mg/Nm³**. Analogamente anche per le **diossine** in uscita la prestazione, **nel caso di utilizzo di filtri elettrostatici sale a 0,2 - 0,4 ng I-TEQ/Nm³**

Dalla comparazione rappresentata nella tabella a pag. 268 emerge che:

- 1) **il valore autorizzato** per le polveri è superiore di 40 volte al valore minimo (1 mg/Nm³) e 2,7 volte al valore massimo (15 mg/ Nm³) del BRef BAT Conclusions.
- 2) **il valore autorizzato** per le diossine è superiore di 8 volte al valore minimo (0,05 ng I-TEQ/ Nm³) e 2 volte al valore massimo (0,2 ng I-TEQ/ Nm³) del BRef BAT Conclusions.
- 3) **il valore misurato al camino nell'anno 2010**:
 - per le polveri è superiore di 25,1 volte al valore minimo (1 mg/ Nm³) e 1,7 volte al valore massimo (15 mg/ Nm³) del BRef BAT Conclusions;
 - per le diossine è superiore di 11,3 volte al valore minimo (0,05 ng I-TEQ/Nm³) e 2,8 volte al valore massimo (0,2 ng I-TEQ/ Nm³) del BRef BAT Conclusions.

Si evidenzia come la performance ambientale per il camino E-312 è stata oggetto di ulteriore miglioramento nell'anno 2011 in relazione alla messa in esercizio dell'impianto di iniezione di polverino di carbone, con l'obiettivo del raggiungimento del VLE di 0,4 ng I-TEQ/Nm³. Anche assumendo una prestazione media di tale tipo, la performance ambientale, sia pure con tutte le approssimazioni illustrate in precedenza, si situa **al di sopra** dell'intervallo del BRef BAT Conclusions nel caso di utilizzo di filtri a manica.

Analizzando invece i valori limiti di emissione prescritti per le polveri e diossine nel decreto AIA, si rileva un valore **superiore** (di 40 e di 8 volte rispettivamente) al valore più basso del BRef BAT Conclusions, e un valore **superiore** (di 2,7 e 2 volte rispettivamente) al valore più alto del medesimo BRef BAT Conclusions.

Inoltre (pag. 271), dalla comparazione delle emissioni specifiche di polveri misurate negli anni 2005 e 2010 evidenziate nella Tabella 3 bis (pag. 270) emerge che la diminuzione di concentrazione in uscita (pari a 25,14 mg/ Nm³) misurata dal gestore nell'anno 2010 rispetto a quella rilevata dallo stesso gestore nell'anno 2005 (58,8 mg/ Nm³) sembra attribuibile più ad un effetto di diluizione, legato intrinsecamente alla natura dell'emissione derivante da sistemi di estrazione, piuttosto che ad un miglioramento di efficienza del processo e dei sistemi di abbattimento.

Infatti, a parità di portata di emissione (3.400.000 Nm³/h) dell'emissione E312, la riduzione delle quantità di polveri emesse nell'anno 2010 (25,14 mg/Nm³) è da ricondursi **esclusivamente alla diminuzione della produzione di agglomerato** avvenuta nel medesimo anno (pari a 999 t ogni

ora) rispetto alle quantità di polveri emesse ($53,8 \text{ mg/Nm}^3$) nell'anno 2005 correlate ad una produzione di agglomerato di 1329 t ogni ora. Alla luce di quanto esposto nella tabella 4 (1.2-2-IIID) di comparazione che segue è stata adottata come termine di riferimento l'emissione specifica di polveri misurata nell'anno 2005.

E ancora (pagg. 273/274). Nella Tabella 8 (pag. 273) vengono comparate le emissioni di diossine del camino E312, in termini di massa oraria. In particolare viene comparata la massa emessa come rilevata dalle campagne di misure discontinue effettuate nell'anno 2010 con quella ricavata dall'applicazione del BRef-BAT Conclusions con l'adozione dei filtri a manica, non utilizzati nello stabilimento di Taranto; la differenza tra queste è stata espressa in termini di differenza in massa oraria di diossine emesse.

Dalla rappresentazione in massa delle diossine emesse nella tabella 8 emerge che **il camino E312 nell'anno 2010 ha emesso ogni ora una quantità di diossine maggiore** di $1748 \mu\text{g/h}$ rispetto al valore minimo ($170 \mu\text{g/h}$) del BRef e una quantità di diossine maggiore di $1238 \mu\text{g/h}$ rispetto al valore massimo ($680 \mu\text{g/h}$) del BRef.

Anche alla luce delle modifiche impiantistiche intervenute nell'anno 2011 che hanno portato ad una ulteriore riduzione delle diossine emesse, è stata sviluppata la tabella (n. 9, pag. 274) ipotizzando una concentrazione media annuale pari al limite di emissione.

Dalla rappresentazione in massa delle diossine emesse nella tabella 9, emerge che **il camino E312, nell'ipotesi di una concentrazione in uscita media annuale pari al valore limite autorizzato emette ogni ora una quantità di diossine maggiore** di $1190 \mu\text{g/h}$ rispetto al valore minimo ($170 \mu\text{g/h}$) del BRef e una quantità di diossine maggiore di $680 \mu\text{g/h}$ rispetto al valore massimo ($680 \mu\text{g/h}$) del BRef.

Con riferimento alla **valutazione dell'applicazione delle BAT** da parte dell'ILVA, sempre in ordine alle emissioni convogliate della fase di sinterizzazione, si legge nella relazione di perizia (pagg. 274/275).

Nel decreto autorizzativo AIA recentemente emanato è stata effettuata una valutazione dell'applicazione delle MTD, come definite dal BRef e dalla Linea Guida Nazionale formalizzate. Da tale valutazione si evince come le MTD individuate nella LG siano state adottate come procedure nella fase di sinterizzazione.

Alcune BAT risultano solo parzialmente adottate per motivi differenziati che sono stati specificati dal Gestore. Nella tabella (a pag. 275) tratta dal citato decreto AIA, sono riportate le motivazioni del Gestore per quanto riguarda la mancata adozione di alcune BAT. Ad esempio si rileva che la mancata adozione del trattamento a umido dei fumi è legata al fabbisogno di acque necessarie per il trattamento e ai conseguenti impianti di depurazione acque, allo stato mancanti. In questo caso non appare chiaro se la comparazione tra i diversi sistemi di trattamento sia stata fatta sulla base di una analisi costi-efficacia, una volta fissati gli obiettivi in termini abbattimento desiderato per l'inquinante in questione.

Eguale, in relazione alla applicabilità delle tecnologie di abbattimento, particolare rilievo ha quella relativa ai **filtri a tessuto dichiarati non applicabili nell'impianto di Taranto**, che tuttavia (come evidenziato nella tabella a pag. 275) **sono applicate al livello europeo in diversi impianti** [indicati nella menzionata tabella, ove si fa riferimento, quali BAT, a: Filtri a tessuto con iniezione di polvere di carbone e calce idrata, Filtri a carbone attivo (Dry FGCS), Filtri ad umido)].

In relazione, poi, alle EMISSIONI CONVOGLIATE DELLA DEPOLVERAZIONE SECONDARIA: FASI DI PREPARAZIONE MISCELA – FRANTUMAZIONE E VAGLIATURA A CALDO – STABILIZZAZIONE E VAGLIATURA AGGLOMERATO (pagg. 275/279), si segnalano i seguenti esiti degli accertamenti tecnici svolti.

Le emissioni di queste fasi sono convogliate nei punti di emissione **E314** ed **E315**, che raccolgono anche gli sfiati da tutti i sili, con l'eccezione dei sili calce, presenti nel reparto agglomerato. Durante la fase di preparazione della miscela sono presenti anche altre 2 emissioni convogliate, relative alla

fluidificazione della calce idrata, costituite dai punti di emissione **E326** ed **E327**.

I punti di emissione esaminati sono costituiti dai **camini E314** ed **E315**, caratterizzati con le rispettive concentrazioni di **polveri** emesse:

- A) alla massima capacità produttiva secondo quanto autorizzato dall'AIA;
- B) rilevate dal gestore dai prelievi e analisi nell'anno 2010 durante il normale esercizio degli impianti;
- C) previste nel Draft Iron and Steel Production (versione 24 giugno 2011); in particolare nel capitolo BAT Conclusions, indicante le prestazioni medie attese derivanti dall'applicazione di una (o di una combinazione) BAT al processo produttivo.

Occorre rilevare come la prestazione derivante dall'applicazione delle BAT riportata nella tabella 10 (pag. 276) è quella corrispondente **all'applicazione dei filtri a manica, non adottati nello stabilimento di Taranto**.

Nel caso di utilizzo di filtri elettrostatici, come nello stabilimento di Taranto, le prestazioni attese in termini di contenuto di polveri nei gas emessi divengono $<30 \text{ mg/Nm}^3$.

Dalla comparazione rappresentata nella tabella 10 (pag. 276) emerge che:

- il **valore autorizzato** a tutti i camini è superiore di 5 volte al valore massimo (10 mg/Nm Nm^3) del BRef BAT Conclusions.
- il **valore misurato** al camino:
 - E 314 è superiore di 3,5 volte al valore massimo (10 mg/ Nm^3) del BRef
 - E 315 è superiore di 3,6 volte al valore massimo (10 mg/ Nm^3) del BRef

Si evidenzia come la performance ambientale per i punti di emissione considerati ... si situa al di sopra dell'intervallo del BRef. Analizzando invece i valori limiti di emissione prescritti a tutti i camini nel decreto AIA, si rileva viceversa un valore superiore (di 5 volte) al valore più alto (10 mg/ Nm^3) del BRef – BAT Conclusions.

Nella tabella 11 (pag. 277) sono riportati i valori delle emissioni specifiche di polveri autorizzate e quelle misurate. Per quanto riguarda la produzione di agglomerato per l'anno 2010 è stata utilizzata quella indicata a pagina 22 del Rapporto Ambiente e Sicurezza 2011 redatto dall'ILVA S.p.a. Dai valori delle emissioni specifiche, riportati nella predetta tabella 11, si osserva una quantità di polveri specifica per tonnellata di agglomerato rilevata dal gestore nell'anno 2010 (26,6 g/t agglomerato per E314 e 28,1 g/t agglomerato per E315) quasi uguale a quella autorizzata (27,3 g/t agglomerato per entrambi i camini).

La diminuzione di concentrazione in uscita nell'anno 2010 ($34,90 \text{ mg/Nm}^3$ per il camino E314 e $36,23 \text{ mg/ Nm}^3$ per il camino E315) rispetto alla concentrazione autorizzata (50 mg/ Nm^3 per entrambi i camini) sembra pertanto attribuibile più ad un effetto di diluizione, intrinsecamente legato alla natura dell'emissione derivante da sistemi di estrazione, piuttosto che ad un miglioramento di efficienza del processo e dei sistemi di abbattimento.

Infatti, pur tenendo conto delle minime differenze del valore delle portate misurate rispetto a quelle autorizzate ..., emerge che la riduzione delle polveri emesse (circa il 30%) è da ricondursi alla diminuzione della produzione di agglomerato avvenuta nell'anno 2010 (999 t agglomerato ogni ora).

Dalle comparazioni rappresentate nella tabella 12 (pag. 278) emerge che:

- ✓ l'emissione specifica **autorizzata** (27,3 g/t aggl) ad entrambi i camini è superiore di 1,82 volte al valore minimo (15 g/t aggl) e 2,92 volte inferiore al valore massimo (77,7 g/t coke) del BRef - media europea.
- ✓ il valore dell'emissione specifica **misurata** al camino:
 - E 314 è superiore di 1,77 volte al valore minimo (15 g/t aggl) e inferiore di 2,92 volte al valore massimo (77,7 g/t coke) del BRef media europea;
 - E 315 è superiore di 1,87 volte al valore minimo 15 g/t aggl) e inferiore di 2,76 volte al valore massimo (77,7 g/t coke) del BRef media europea;

Si evidenzia infine come la performance ambientale relativa alle emissioni specifiche per tutti i camini considerati, sia pure con tutte le approssimazioni illustrate in precedenza, si situa nella metà

inferiore dell'intervallo del BRef.

Nella Tabella 13 (pag. 279) vengono comparate le emissioni di polveri, dei medesimi punti di emissione E314 ed E315, in termini di massa oraria. In particolare viene comparata la massa emessa come rilevata dalle campagne di misure discontinue effettuate nell'anno 2010 con quelle ricavate dall'applicazione delle concentrazioni di riferimento, la differenza tra queste è stata espressa in termini di differenza in massa oraria di polveri emesse.

Dalla rappresentazione in massa delle polveri emesse nella predetta tabella 13 emerge che il camino:

- E 314 emette ogni ora una **quantità di polvere maggiore** di 18,39 kg/h rispetto al valore massimo (8,65 kg/h) del BRef – BAT Conclusions;
- E 315 emette ogni ora una **quantità di polvere maggiore** di 19,88 kg/h rispetto al valore massimo (8,65 kg/h) del BRef - BAT Conclusions.

Di seguito, infine, le osservazioni dei periti circa le EMISSIONI NON CONVOGLIATE dell'Area Agglomerato (pagg. 279/280 della relazione).

Le **emissioni non convogliate (fuggitive-diffuse)** sono di particolare rilevanza per l'area dell'agglomerato e consistono principalmente nelle emissioni non captate dai diversi sistemi presenti. Dal punto di vista visivo alcune di queste tipologie sono facilmente individuabili, come ad esempio nella fase di raffreddamento dell'agglomerato.

Dal punto di vista della performance ambientale, **non sono disponibili nel BRef riferimenti riguardo a questa tipologia di emissioni**, per cui gli unici dati disponibili sono quelli desumibili dal decreto autorizzativo AIA.

Nel decreto autorizzativo vengono identificate come emissioni non convogliate (sia diffuse che fuggitive) quelle provenienti solo da alcune fasi, che coincidono con quelle asservite dal sistema di depolverazione secondaria, oltre ai sili calce.

Le stime di emissioni non convogliate di polveri dichiarate dal gestore coincidono con quelle provenienti da tali fasi, con **una stima** post-interventi pari a **208 t/anno**.

Non sono chiare le assunzioni a base di tale stima e i criteri di esclusione di altre fasi, soprattutto qualora si vadano a considerare come inquinanti pertinenti non solo le polveri ma anche altri parametri (ad es. IPA).

Tale scarsa attenzione al problema delle non convogliate dell'agglomerato trova peraltro riscontro nella mancata disponibilità di dati anche nel BRef, dove si specifica per le emissioni provenienti dalle varie fasi di processo, che le stime e i dati presentati sono al netto delle emissioni non convogliate.

Valutazione dell'applicazione delle BAT. Nel decreto autorizzativo AIA recentemente emanato è stata effettuata una valutazione dell'applicazione delle MTD, come definite dal BRef e dalla Linea Guida Nazionale formalizzate. Da tale valutazione si evince come le MTD individuate nella LG siano state adottate come procedure nella depolverazione secondaria dell'Area Agglomerato.

Si deve sottolineare che **la BAT adottata nell'impianto è quella che prevede l'utilizzo di elettrofiltri**. Tale applicazione risultava parziale con il completamento previsto per mezzo dei relativi interventi di adeguamento precedentemente descritti con completamento nell'anno 2011. **Nel BRef viene anche indicata come possibile BAT l'utilizzo di filtri a tessuto, con conseguenti migliori performance ambientali.**

Infatti nel caso degli **elettrofiltri la concentrazione residua massima risulta pari a 30 mg/Nm³ mentre i filtri a tessuto si riduce a 10 mg/Nm³.**

Comparazione dei punti di emissione simili in termini di prestazione e di interventi di adeguamento effettuati. In questo caso i punti di emissione sono allineati tra loro in termini di concentrazioni di polveri in emissione. Come accennato in precedenza, **la tecnica di abbattimento utilizzata (elettrofiltri) comporta un impatto emissivo più elevato rispetto all'adozione dei filtri a tessuto** che pertanto andrebbe considerata per un possibile utilizzo.

.....

Di estrema importanza, poi, risultano **le analisi chimiche** alle quali i periti hanno sottoposto **le emissioni in atmosfera dal punto del camino E312** (pagg. 281/304), nonché **i campioni di aria-ambiente** prelevati nell'area dell'impianto di agglomerazione (pagg. 305/310), **i campioni massivi** prelevati nei pressi di detto impianto e **i campioni di polveri provenienti dagli elettrofiltri dell'impianto** a contenimento delle emissioni da esso convogliate (pagg. 311/319)

Si osserva, preliminarmente, nella relazione di perizia (pagg. 281/282):

E' noto che i processi di sinterizzazione negli stabilimenti siderurgici dotati di ciclo integrale, costituiscono la fonte primaria di emissione di PCDD/PCDF (policlorodibenzodiossine/policlorodibenzofurani) e PCB-dl (policlorobifenili diossina simile).

Per questo motivo l'agglomerazione nei processi siderurgici è stata oggetto di diverse valutazioni e studi circa i punti di processo e sotto quali condizioni le diossine vengano generate.

Un'altra questione studiata a lungo è stata valutare, in questi processi di agglomerazione, **quali congeneri di diossine** vengono generati nelle emissioni.

Il meccanismo totale di formazione delle diossine è complesso e probabilmente coinvolge contributi da diversi processi di formazione lungo il processo di agglomerazione.

La sintesi coinvolge la condensazione di molecole precursore e diverse retro sintesi.

I principali precursori prevedibili nella formazione di diossine sono i clorofenoli, i clorodifenil eteri e i PCB. La retro sintesi avviene invece sulle macrostrutture del carbone presente nell'alimentazione previa ossidazione atmosferica a temperature relativamente basse.

La presenza nei gas esausti di particolato di carbone e cloruri di metallo sembra avere un grande effetto nella formazione di diossine. Pertanto fra i principali componenti che possono portare alla formazione di diossine si possono individuare in generale:

- Idrocarburi
- Cloruri
- Catalisi metallica
- Clorofenoli e PCB

... ..

Dai documenti in possesso (dei periti), relativi ad analisi di autocontrollo da parte di ILVA S.p.A. e da parte degli Enti di controllo esterni (A.R.P.A. Puglia), è evidente che tale problematica è stata più volte oggetto di indagini e valutazioni e quindi confermata direttamente nel corso dei monitoraggi condotti nel tempo. **Diverse analisi effettuate in passato al camino di convogliamento dei fumi prodotti dall'impianto di agglomerazione dello stabilimento tarantino hanno mostrato valori elevati e superiori ai limiti di tali inquinanti.** Pertanto, **pur essendo presenti agli atti numerosi documenti utili**, nella valutazione dell'impatto ambientale di ILVA S.p.A. non si è potuto prescindere dall'effettuare ulteriori approfondimenti analitici in tale reparto dello stabilimento.

A proposito del riferimento operato dai periti circa **i valori elevati**, e superiori ai limiti, degli inquinanti tipicamente presenti nelle emissioni degli impianti di sinterizzazione (PCDD/PCDF e PCB-dl), emersi da pregresse analisi svolte da organi pubblici di controllo quale l'ARPA Puglia, si rinvia alle pagine 323/332 della relazione, ove sono riportati tabelle e relativi grafici elaborati da essi periti in base ai dati ARPA disponibili e costituenti l'esito delle campagne di monitoraggio ed analisi delle emissioni convogliate al camino E312 condotte dalla stessa ARPA nel corso degli anni 2007 e 2008 (giugno 2007, febbraio 2008 e giugno 2008).

I valori di PCDD, PCDF e PCB-dl riscontrati nelle emissioni campionate appaiono eloquenti.

Nell'espletamento degli accertamenti tecnici loro demandati, durante l'anno 2011 i periti chimici hanno condotto quattro campagne (19 - 20 aprile, 21- 22 - 23 giugno, 12 - 13 luglio, 25 - 26 - 27 ottobre) di analisi delle emissioni mediante **campionamenti dal camino E312** (i cui risultati sono analiticamente esposti nelle pagine da 283 a 304).

Negli stessi periodi venivano eseguiti **campionamenti di aria-ambiente** nell'area dell'impianto di agglomerazione al fine di valutare possibili emissioni diffuse (i cui esiti sono leggibili da pag. 305 a pag. 310 della relazione peritale), nonché **campionamenti di residui** rinvenuti nei pressi dell'impianto di agglomerazione e **delle polveri provenienti dagli elettrofiltri** dell'impianto di agglomerazione (con esiti alle pagine 311/319 della relazione peritale).

Alle pagine 333/336 dell'elaborato peritale, infine, sono riportati *“i riscontri analitici relativi ai campioni di polveri da elettrofiltri consegnate da ILVA s.p.a, e verbalizzate, nel mese di novembre 2011”*.

.....

All'esito dei complessivi accertamenti tecnico-analitici svolti in relazione all'impianto di agglomerazione dello stabilimento ILVA di Taranto, il collegio peritale Sanna-Santilli-Felici-Monguzzi ha formulato i seguenti rilievi riassuntivi (pagg. 337/343 dell'elaborato peritale).

Considerando la **quantità complessiva di polveri emesse dall'area agglomerato** come indicatore delle emissioni dell'intera area, emerge che l'emissione specifica di **polveri (266,5 g/t agglomerato), stimata dal gestore per l'area agglomerato**, è superiore di 3,86 volte al valore minimo (69,1 g/t agglomerato) dell'intervallo di valori europei riportato dal BRef e 3,19 volte inferiore al valore massimo (849,1 g/t agglomerato) del medesimo intervallo.

Dal punto di vista della rappresentatività dei dati alla capacità produttiva, si osserva che il valore stimato post-interventi (266,5 g/t aggl) risulta inferiore a quello pre-interventi (292,3 g/t aggl) ma superiore a quello ricavabile per l'anno 2005 (208,2 g/t aggl), anno nel quale si è registrata una produzione effettiva di agglomerato pari a 11.481.000 t a fronte di una capacità produttiva di 13.450.000 t; tale situazione configura per il 2005 una riduzione di carico inquinante specifico le cui cause di processo non sono note.

Per quanto riguarda le performance relative alle fasi strettamente collegate alla sinterizzazione e alle fasi di manipolazione dei materiali, asservite ai sistemi di depolverazione secondaria relativamente alle emissioni convogliate, si evidenzia quanto segue.

SINTERIZZAZIONE

Si deve preliminarmente precisare che:

- le **prestazioni in termini di abbattimento** ottenibili con i **filtri elettrostatici**, utilizzati nello stabilimento di Taranto sono 20-40 mg/Nm³ di polveri e 0,2-0,4 ng I-TEQ/Nm³ di diossine, **notevolmente inferiori a quelle riportate nel BRef che si riferiscono invece all'applicazione dei filtri a manica**;
- il **valore autorizzato per le polveri** è superiore di 40 volte al valore minimo (1 mg/Nm³) e 2,7 volte al valore massimo (15 mg/ Nm³) e **quello autorizzato per le diossine** è superiore di 8 volte al valore minimo (0,05 ng I-TEQ/ Nm³) e 2 volte al valore massimo (0,2 ng I-TEQ/Nm³) **rispetto a quelli previsti per questi inquinanti dal BRef BAT Conclusions**.

I valori misurati al camino nell'anno 2010 hanno evidenziato per le **polveri** e per le **diossine** **valori superiori sia ai valori massimi che a quelli minimi previsti dal BRef BAT Conclusions**.

- ✓ le **polveri** sono superiori di 25,1 volte al valore minimo (1 mg/ Nm³) e 1,7 volte al valore massimo (15 mg/ Nm³)
- ✓ le **diossine** sono superiori di 11,3 volte al valore minimo (0,05 ng I-TEQ/ Nm³) e 2,8 volte al valore massimo (0,2 ng I-TEQ/ Nm³) del BRef BAT Conclusions.

In proposito si deve evidenziare come la performance ambientale per il camino E-312 è stata oggetto di ulteriore miglioramento nell'anno 2011 per la messa in esercizio dell'impianto di iniezione di polverino di carbone, con l'obiettivo del raggiungimento del VLE di 0,4 ng I-TEQ/ Nm³, **valore comunque inferiore a quello previsto dal BRef BAT Conclusions con utilizzo di filtri a manica**.

La quantità di polveri specifica per tonnellata di agglomerato **rilevata dal gestore nell'anno 2010** risulta quasi uguale a quella autorizzata.

L'apparente diminuzione delle emissioni specifiche di polveri misurata dal gestore nell'anno 2010 rispetto a quella rilevata dallo stesso gestore nell'anno 2005 (58,8 mg/Nm³) è da ricondursi ad una diminuzione della produzione di agglomerato avvenuta nel medesimo anno (pari a 999 t ogni ora) rispetto alle quantità di polveri emesse (53,8 mg/Nm³) nell'anno 2005 da correlare ad una produzione di agglomerato di 1329 t ogni ora.

Adottando come termine di riferimento **l'emissione specifica di polveri misurata nell'anno 2005**, emerge che **rispetto ai valori previsti dal BRef - media europea**:

- l'emissione specifica **autorizzata** (87,3 g/t aggl) è superiore di 2,14 volte al valore minimo (40,7 g/t aggl) e 6,41 volte inferiore al valore massimo (559,4 g/t aggl)
- l'emissione specifica **misurata** (137,6 g/t aggl) è superiore di 3,38 volte al valore minimo (40,7 g/t aggl) e 4,07 volte inferiore al valore massimo (559,4 g/t aggl).

Perciò la performance ambientale relativa alle emissioni specifiche per tutti i camini **anche se inferiori a quelle previste dalle BAT Conclusions** si situa nella parte intermedia dell'intervallo del BRef – media europea.

CAMINO E312

Il camino E312, **rispetto a quelli previsti dal BRef con l'adozione dei filtri a manica**, emette ogni ora una quantità di **polvere maggiore** di 82,1 kg rispetto al valore minimo (3,4 kg/h) e una quantità di **polvere maggiore** di 34,5 kg/h rispetto al valore massimo (51 kg/h).

Per quanto riguarda le emissioni di **diossine** dal camino E312 emerge che, **comparate a quelli previsti dal BRef - media europea**, l'emissione specifica **autorizzata** (0,87 µg/t aggl) (il limite all'epoca vigente era di 2,5 ng I-TEQ/Nm³) è superiore di 5,8 volte al valore minimo (0,15 µg/t aggl) e 18,4 volte inferiore al valore massimo (16 µg/t aggl), mentre l'emissione specifica **misurata** (1,92 µg/t aggl) è superiore di 12,8 volte al valore minimo (0,15 µg/t aggl) e 8,3 volte inferiore al valore massimo (16 µg/t aggl)

Anche per il camino E312 perciò la performance ambientale relativa alle emissioni specifiche per tutti i camini si situa nella parte intermedia dell'intervallo del BRef – media europea.

La quantità di diossine emesse ogni ora dal camino E312 nell'anno 2010, comparata al valore massimo (680 µg/h) del BRef BAT Conclusions, sulla base dei **valori misurati**, è stata **maggiore** di 1748 µg/h rispetto al valore minimo (170 µg/h) del BRef e una quantità di diossine **maggiore** di 1238 µg/h rispetto al valore massimo (680 µg/h) del BRef, mentre sulla base dei **valori autorizzati** emette ogni ora una quantità di diossine **maggiore** di 1190 µg/h rispetto al valore minimo (170 µg/h) e una quantità di diossine **maggiore** di 680 µg/h rispetto al valore massimo (680 µg/h).

EMISSIONI CONVOGLIATE DELLA DEPOLVERAZIONE SECONDARIA DELLE FASI DI PROCESSO: PREPARAZIONE MISCELA, FRANTUMAZIONE E VAGLIATURA A CALDO, STABILIZZAZIONE E VAGLIATURA AGGLOMERATO.

Le emissioni di queste lavorazioni sono convogliate ai punti di emissione **E314 ed E315**, che raccolgono anche gli sfiati da tutti i sili, con l'eccezione dei sili calce (punti di emissione E326 ed E327).

Occorre rilevare come la prestazione derivante dall'applicazione delle BAT riportata nella tabella 10 (pag. 276) è quella corrispondente **all'applicazione dei filtri a manica, non adottati nello stabilimento di Taranto.**

Nel caso di utilizzo di filtri elettrostatici, come nello stabilimento di Taranto, le prestazioni attese in termini di contenuto di polveri nei gas emessi divengono <30 mg/Nm³.

Comparando le concentrazioni di polveri **autorizzate e misurate** in emissione a **quelle previste dalle BRef BAT Conclusions** (tabella 10 a pag. 276), emerge che:

- il **valore autorizzato** a tutti i camini è superiore di 5 volte al valore massimo (10 mg/Nm³)

del BRef BAT Conclusions.

- **il valore misurato** al camino:
 - E 314 è superiore di 3,5 volte al valore massimo (10 mg/ Nm³) del BRef
 - E 315 è superiore di 3,6 volte al valore massimo (10 mg/ Nm³) del BRef

Per quanto riguarda le emissioni specifiche, dei due camini E314 ed E315, **la quantità di polveri per tonnellata di agglomerato rilevata dal gestore nell'anno 2010 (26,6 g/t agglomerato per E314 e 28,1 g/t agglomerato per E315)** risulta quasi uguale a quella autorizzata (27,3 g/t agglomerato per entrambi i camini).

La diminuzione di concentrazione in uscita nell'anno 2010 (34,90 mg/Nm³ per il camino E314 e 36,23 mg/Nm³ per il camino E315) rispetto alla concentrazione autorizzata (50 mg/Nm³ per entrambi i camini) è da ricondursi alla diminuzione della produzione di agglomerato avvenuta nell'anno 2010 (999 t agglomerato ogni ora).

Dalla comparazione con valori di riferimento **BRef - media europea** delle emissioni specifiche di **polveri autorizzate e misurate** (tabella 12 - pag. 278), emerge che:

- ✓ l'emissione specifica **autorizzata** (27,3 g/t aggl) ad entrambi i camini è superiore di 1,82 volte al valore minimo (15 g/t aggl) e 2,92 volte inferiore al valore massimo (77,7 g/t coke) del BRef - media europea.
- ✓ il valore dell'emissione specifica **misurata** al camino:
 - E 314 è superiore di 1,77 volte al valore minimo (15 g/t aggl) e inferiore di 2,92 volte al valore massimo (77,7 g/t coke) del BRef media europea;
 - E 315 è superiore di 1,87 volte al valore minimo 15 g/t aggl) e inferiore di 2,76 volte al valore massimo (77,7 g/t coke) del BRef media europea;

Si evidenzia infine come la performance ambientale relativa alle emissioni specifiche per tutti i camini considerati, si situa nella metà inferiore dell'intervallo del BRef.

La comparazione delle emissioni di polveri con le BRef - BAT Conclusions evidenzia per i punti di emissione E314 ed E315, in termini di massa oraria (Tabella 13 - pag. 279), che il camino:

- E 314 emette ogni ora una **quantità di polvere maggiore** di 18,39 kg/h rispetto al valore massimo (8,65 kg/h) del BRef - BAT Conclusions;
- E 315 emette ogni ora una **quantità di polvere maggiore** di 19,88 kg/h rispetto al valore massimo (8,65 kg/h) del BRef - BAT Conclusions.

EMISSIONI NON CONVOGLIATE DELLE FASI DI PROCESSO: PREPARAZIONE MISCELA, FRANTUMAZIONE E VAGLIATURA A CALDO, STABILIZZAZIONE E VAGLIATURA AGGLOMERATO.

Nel decreto autorizzativo vengono identificate come emissioni non convogliate (sia diffuse che fuggitive) quelle provenienti solo da alcune fasi, che coincidono con quelle asservite dal sistema di depolverazione secondaria, oltre ai sili calce.

Dal punto di vista della performance ambientale, **non sono disponibili nel BRef riferimenti riguardo a questa tipologia di emissioni**, per cui gli unici dati disponibili sono quelli desumibili dal decreto autorizzativo AIA. Le **stime di emissioni non convogliate di polveri dichiarate dal gestore** coincidono con quelle provenienti da tali fasi, con una **stima post-interventi pari a 208 t/anno**.

Non sono chiare le assunzioni alla base di tale stima e i criteri di esclusione di altre fasi, soprattutto qualora si vadano a considerare come inquinanti pertinenti non solo le polveri ma anche altri parametri (ad es. IPA).

In relazione alla **inadeguatezza dei sistemi di abbattimento e controllo delle emissioni convogliate** adottati nell'area Agglomerato si deve anche evidenziare che in essa sono svolte anche **attività di recupero di rifiuti non pericolosi**, consistenti in:

- attività di recupero nell'industria siderurgica delle scaglie di laminazione [R4] e messa in riserva [R13] per la produzione di materia prima secondaria.

Sul punto, vengono in considerazione i rilievi già sopra riportati, a proposito delle “***Emissioni derivanti dalla gestione dei rifiuti e/o materiali diversi dalle materie prime***” che si svolge nell’area dell’impianto di agglomerazione (pagg. 320/322 dell’elaborato peritale).

EMISSIONI NON CONVOGLIATE (DIFFUSE) DERIVANTI DALLE OPERAZIONI PRELIMINARI EFFETTUATE SUI RIFIUTI

Per quanto concerne le emissioni non convogliate (diffuse) dalle attività di recupero nell’industria siderurgica delle scaglie di laminazione, la tipologia di rifiuto non permette, se non in minima parte, la diffusione di polveri durante lo stoccaggio e/o la movimentazione. Durante il sopralluogo è stato accertato che **lo stoccaggio di tale rifiuto nel parco dei minerali non è ben distinto dai depositi delle materie prime né la superficie dove avviene lo stoccaggio risulta impermeabilizzata.**

Si richiamano, infine, per quanto riguarda **la valutazione dell’applicazione delle BAT per l’impianto di agglomerazione dello stabilimento ILVA di Taranto**, i rilievi svolti dai periti alle pagine 274/275 e 280 della relazione (sopra riportati).

.....

Prima di procedere alla esposizione dei

RISULTATI DELLE ANALISI CHIMICHE

svolte dal collegio peritale con specifico riferimento all’area dell’agglomerato, di cui si è in precedenza detto, occorre evidenziare la specifica importanza – ai fini di una compiuta risposta soprattutto ai quesiti posti nn. 1. e 2. (v. sopra, al paragrafo 1.) – dell’accertamento della **qualità delle diossine** ovvero della loro **finger print** (letteralmente, **impronta digitale**), come gli stessi periti hanno ribadito nel corso dell’esame orale (v. pagg. 38/39 e 55/58 del verbale da fonoregistrazione dell’udienza del 17.02.2012), spiegando che per alcuni tipi di inquinanti (tra cui la diossina), soprattutto organici, proprio perché composti da diversi congeneri (o isomeri, ecc.) è possibile “*definire un profilo caratteristico che possa permettere l’assegnazione dell’inquinante ad una sorgente specifica*”.

Così, esaminando i congeneri degli inquinanti PCDD, PCDF e PCB-dl rilevati nei campioni analizzati, con una metodologia universalmente riconosciuta ed applicata (v. pagg. 55/58 del verbale di udienza), i periti sono giunti ad identificarne *l’impronta caratterizzante* che consente di individuare la sorgente dell’inquinante stesso.

Tanto premesso, si legge, anzitutto, a pag. 341 della relazione peritale.

Le analisi ed i monitoraggi condotti nel corso dell’indagine alle emissioni dell’Area agglomerazione ed in particolare all’emissione denominata E312 “*agglomerazione AGL2*” hanno evidenziato valori di inquinanti PCDD/PCDF al di sotto dei valori limite previsti dal decreto regionale n. 44 del 19/12/2008. Il **valore medio** dei risultati sui campioni prelevati nelle quattro campagne di monitoraggio è stato pari a 0,27 ng I-TEQ/Nm³ di **PCDD/PCDF** rispetto al limite massimo previsto dalla norma regionale pari a 0,4 ng I-TEQ/Nm³ (calcolato come media dei valori determinati in almeno tre campagne, di tre campionamenti ciascuna, previa detrazione del 35% correlato all’incertezza del metodo di misura). Relativamente al parametro **PCB-dl** il **valore medio** ottenuto, pari a 0,024 ng/ Nm³ evidenzia il rispetto del limite previsto dal D.L.vo 152/2006 parte V allegato 1 par. II tab.A2 Cl. II e pari a: per FM > 0.5g/h limite concentrazione 0,5 mg/ Nm³.

Quindi, i risultati della “**Analisi del profilo dei congeneri PCDD/PCDF e PCB-dl emessi dal reparto Sinterizzazione – fase agglomerazione (E312 AGL/2 polvere filtri**

ESP e MEEP e aria ambiente adiacente ai reparti)” sono esposti nella relazione di perizia (pagg. 342/343) nei termini che seguono.

Le analisi condotte sulle diverse matrici hanno evidenziato **le seguenti caratteristiche nei profili (finger print)** esaminati.

Emissione E312 AGL/2

- Presenza predominante di furani tossici (10 congeneri) rispetto alle diossine (7 congeneri). I primi costituiscono circa l'80% del totale, le diossine circa il 20%.
- Profilo uniforme e caratteristico dei congeneri Furani con rilevanza evidente di 1,2,3,4,6,7,8 HpCDF e OCDF. Il primo si presenta in concentrazione del 20% circa, il secondo del 10% circa rispetto al totale. **I HxCDF** anche sono presenti in concentrazione importante pari a circa il 30% del totale.
- Presenza limitata di PCB-*dl* tuttavia con rilevanza dei congeneri PCB 118 PCB 105 PCB 77 (leggermente meno evidenti si segnalano anche: PCB 167, PCB 189 e PCB 156).
- Secondo quanto indicato e **confermato dal Bref di settore al punto 3.2.2, i profili tipici delle attività di sinterizzazione prevedono la presenza di cancerogeni della classe furani in concentrazioni prevalenti, superiori al 70 % sul totale. I PCB-*dl* principalmente prodotti da attività di sinterizzazione secondo Bref sono i congeneri PCB 77, PCB 118 e PCB 105. Viene confermato il profilo tipico da attività di sinterizzazione, dove la percentuale di PCDD è molto bassa, inferiore al 15/20%, a volte anche inferiore al 10%.**

Polveri da filtri abbattimento ESP e MEEP

- Presenza predominante di furani tossici (10 congeneri) rispetto alle diossine (7 congeneri). I primi costituiscono circa il 70% del totale, le diossine circa il 30%.
- Profilo uniforme e caratteristico dei congeneri Furani con rilevanza evidente di 1,2,3,4,6,7,8 HpCDF e OCDF. Il primo si presenta in concentrazione del 20% circa, il secondo del 10% circa rispetto al totale. **I HxCDF** anche sono presenti in concentrazione importante pari a circa il 25% del totale.
- Presenza limitata di PCB-*dl* tuttavia con rilevanza dei congeneri PCB 118 PCB 105 PCB 77 (leggermente meno evidenti si segnalano anche: PCB 167, PCB 189 e PCB 156).

Residui massivi prelevati

- Presenza predominante di furani tossici (10 congeneri) rispetto alle diossine (7 congeneri). I primi costituiscono circa il 70% del totale, le diossine circa il 30%.
- Profilo uniforme e caratteristico dei congeneri Furani con rilevanza evidente di 1,2,3,4,6,7,8 HpCDF e OCDF. Il primo si presenta in concentrazione del 20% circa, il secondo del 10% circa rispetto al totale. **I HxCDF** anche sono presenti in concentrazione importante pari a circa il 25% del totale.
- Presenza limitata di PCB-*dl* tuttavia con rilevanza dei congeneri PCB 118 PCB 105 (leggermente meno evidenti si segnalano anche: PCB 77, PCB 156 e PCB 169)

Aria ambiente in prossimità dei reparti

- Presenza predominante di furani tossici (10 congeneri) rispetto alle diossine (7 congeneri). I primi costituiscono circa il 70% del totale, le diossine circa il 30%.

- Profilo uniforme e caratteristico dei congeneri Furani con rilevanza evidente di 1,2,3,4,6,7,8 HpCDF e OCDF. Il primo si presenta in concentrazione del 20% circa, il secondo del 10% circa rispetto al totale. I HxCDF anche sono presenti in concentrazione importante pari a circa il 25% del totale.
- Presenza limitata di PCB-*dl* tuttavia con rilevanza dei congeneri PCB 118 PCB 105 (leggermente meno evidenti si segnalano anche: PCB 77 e PCB 156)

.....

2.3.1. Gli ulteriori accertamenti riguardanti l'impianto di agglomerazione svolti dall'A.R.P.A. Puglia, dall'Ispettorato del Lavoro di Taranto, dai Carabinieri del N.O.E. di Lecce e dai consulenti del P.M.

Sottolineata la gravità del fatto che presso lo stabilimento ILVA di Taranto non siano adottate, (neppure) per l'impianto altamente inquinante del ciclo di produzione dell'acciaio quale l'impianto di agglomerazione-sinterizzazione, le migliori tecniche disponibili (ad esempio, filtri a manica in luogo di filtri elettrostatici) idonee al conseguimento di prestazioni ambientali, in termini di abbattimento di polveri e diossine immesse nell'atmosfera, notevolmente superiori, i PP.MM. evidenziano quanto segue, con rilievi fondati e pienamente condivisibili (e con la precisazione, da parte di questo g.i.p., che l'analisi delle risultanze degli specifici accertamenti svolti in relazione al quesito n. 2. posto ai periti chimici – evocate già in questa parte della richiesta dei PP.MM. - sarà sviluppata in un successivo paragrafo).

Rilevante appare poi il problema delle **emissioni non convogliate (fuggitive-diffuse)** dell'area agglomerato. Trattasi ovviamente di emissioni non captate dai sistemi presenti **e che in realtà non dovrebbero esistere.**

Nel decreto autorizzativo vengono indicate come emissioni non convogliate quelle provenienti solo da alcune fasi che coincidono con quelle asservite al sistema di depolverazione secondaria. Le stime del gestore fanno riferimento a circa 208 t/anno: non è chiaro il criterio di misurazione e soprattutto l'esclusione di altre fasi di lavorazione.

In realtà, la situazione delle emissioni diffuse-fuggitive dell'area agglomerato appare essere **sconcertante e ben più grave** di quella dichiarata dal gestore tenendo conto di due fattori: il primo legato alla circostanza che **proprio l'agglomerato con la fase di sinterizzazione costituisce il primo produttore di diossina in Europa**, il secondo che, come vedremo, le analisi condotte in ambiente ILVA, sui terreni circostanti l'ILVA, nonché sui terreni delle Masserie che hanno subito l'abbattimento del bestiame perché contaminato da diossina hanno chiarito che **la diossina rinvenuta è proprio quella proveniente dall'agglomerato ILVA. In particolare, quella proveniente dalle polveri diffuse-fuggitive a quote basse, cioè quelle derivanti dagli elettrofiltri ESP e MEEP del suddetto agglomerato.**

.....

Importante appare allora l'analisi condotta dai periti chimici sulle diverse matrici analizzate volta a verificare il profilo dei congeneri PCDD/PCDF e PCB emessi dal reparto sinterizzazione.

Tale analisi ha portato i periti a chiarire come **la tipologia di diossine** rinvenuta nelle matrici biologiche (terreni, carni di animali abbattuti) **sia da ricondurre proprio a quella emessa dalla fase di sinterizzazione esistente all'interno del siderurgico tarantino.** I **profili riscontrati appaiono chiaramente derivare dalle emissioni diffuse-fuggitive provenienti dalle fasi di agglomerazione ed in particolare dalle polveri degli elettrofiltri.**

In sostanza si rileva una gestione sciagurata di tali inquinanti che si disperdono non solo all'interno dello stesso stabilimento **con gravi danni per la salute dei lavoratori**, ma anche **nei terreni esterni allo stabilimento** cagionando il **gravissimo inquinamento** di un'area molto vasta di territorio ricomprensente, quanto meno, tutte le aziende agricole che hanno subito l'abbattimento dei capi di bestiame contaminati da diossina. E'

chiarissimo l'avvelenamento di tali animali conseguente all'avvelenamento dei terreni e sostanze vegetali ivi esistenti e da questi ingeriti: **un disastro ambientale di notevoli dimensioni che, come vedremo, non riguarda solo le aree rurali, ma anche le aree urbane prospicienti e non lo stabilimento ILVA.**

In tal senso chiarissimi sono i dati che si rinvergono dalle analisi condotte dalla ASL di Taranto e dall'Istituto di Teramo così come poi esaminate dai periti chimici in sede di incidente probatorio e precedentemente dai consulenti del P.M.

In particolare sono stati abbattuti 2.271 animali appartenenti a diverse aziende agricole e zootecniche della zona ubicate ad una certa distanza dal siderurgico (vedi mappatura in atti). Riassumendo, il top soil analizzato all'interno di tali terreni risulta gravemente inquinato proprio da diossina riconducibile all'agglomerato ILVA. Non solo anche il bestiame che ha pascolato su tali terreni è risultato contaminato da diossina riconducibile all'attività del siderurgico. In tal senso appaiono chiare le conclusioni della perizia chimica in atti cui ci si riporta integralmente (vedi cap. Il par. 4 - da pag. 118 a pag. 141) e da cui emerge con chiarezza come gli altri inquinanti di cui ai campionamenti debbano ricondursi certamente alla sorgente del siderurgico tarantino.

Del resto, la dissennata gestione delle emissioni diffuse-fuggitive dell'area agglomerato risulta confermata da alcuni **accertamenti svolti dal NOE di Lecce** nell'ambito di un'attività delegata dalla Procura Generale su esposto anonimo contenente eloquenti foto [e video] aventi ad oggetto la fase di raccolta delle polveri derivanti dagli elettrofiltri all'interno dei cd. big-bag.

Sul punto, si richiama quanto già sopra esposto, a proposito degli accertamenti svolti dai Carabinieri del NOE di Lecce in data 24.11.2011 ponendo in essere *“un controllo presso l'area ove sono ubicati **gli elettrofiltri MEEP ed ESP del "reparto agglomerato", verificando che i big-bag (sacchi) per la raccolta delle polveri di abbattimento del camino E312, erano agganciati al terminale di scarico delle predette polveri (analogamente a come rappresentato nelle foto dell'esposto) e vi erano, sia sui big-bag che sulla pavimentazione, alcuni segni di fuoriuscita delle stesse. Sempre sulla pavimentazione, in vari punti, erano presenti altri piccoli cumuli di polveri ...”.***

Tali circostanze sono documentate dai rilievi fotografici eseguiti sul posto dai militari del NOE, in particolare dalle foto nn. 1-7 dell'allegato fascicolo fotografico.

Inoltre, le riprese video riversate sul CD agli atti del procedimento, e segnatamente quelle contenute nelle cartelle “E” e “F”, di cui si è detto sopra (pagg. 44/46), documentano chiaramente la dispersione di polveri dai sacchi (big-bag) agganciati ai terminali di scarico degli elettrofiltri (si vedono bene i notevoli sbuffi di polvere che si disperdono nell'aria, e quella che si è depositata al suolo), fatto che determina situazioni di assoluta, estrema pericolosità per i lavoratori dello stabilimento, considerato che quelle polveri contengono micidiali inquinanti (diossine, furani, PCB-dl), di sicura cancerogenicità.

I PP.MM. fanno quindi riferimento ad una precedente – rispetto agli accertamenti del NOE del novembre 2011 – attività svolta in sede di ispezione giudiziale, disposta da essa Procura a seguito di quanto rappresentato dai propri consulenti tecnici, ing. Roberto Primerano, prof. Lorenzo Liberti e prof. Filippo Cassano, nella relazione depositata il 4.08.2009 (con la quale detti consulenti rispondevano ai seguenti quesiti: *“1. Accertino lo stato di inquinamento da diossina e PCB diossina-simili nel territorio di Taranto e aree limitrofe. 2. Determinino il livello di rischio per la salute umana conseguente a tale inquinamento. 3. Individuino la provenienza di tale inquinamento. 4. Formulino proposte atte a ridurre i rischi per la salute umana derivanti dallo stesso”*), osservando quanto segue.

Invero, come emerge dalla consulenza disposta dal P.M. (Primerano-Liberti-Cassano) il problema della gestione delle polveri degli elettrofiltri era quello risultato più rilevante. La relazione tecnica concludeva (v. pag. 93) *“Le emissioni diffuse in prossimità del piano*

campagna dall'impianto AGL/2 e la gestione delle polveri abbattute dagli elettrofiltri costituiscono il principale fattore di impatto al momento evidenziato, ben più degli effetti di ricaduta delle emissioni dal camino E312. Appare pertanto prioritario ridefinire le modalità di gestione delle polveri abbattute dagli elettrofiltri fin dalla fase di insaccamento, garantendo la tenuta ermetica in tutte le parti di impianto che possono produrre emissioni fuggitive di tali polveri, nonché la bonifica dei terreni contaminati circostanti”.

L'ispezione giudiziale (di cui sopra) era disposta proprio a seguito di tale conclusione. All'esito di essa i suddetti consulenti, previo **sopralluogo effettuato in collaborazione con i tecnici del Dipartimento Provinciale del Lavoro il 23-02-2010 all'interno dell'ILVA**, accertavano una **situazione di gravissima negligenza nella gestione delle polveri**. Come si desume dalla repertazione fotografica allegata, **imponenti erano i cumuli di polveri rinvenute e soggette a dispersione eolica (v. integrazione di consulenza del 23-07-2010, depositata il 28.07.2010, ed in particolare le immagini fotografiche alle pagine 24-30, atti inseriti nel faldone n. 7).**

Chiarissima era la **relazione dell'Ispettorato del Lavoro del 28-06-2010** (v. faldone n. 4 – Informativa Ispettorato). In essa era scritto: *“Nel corso del sopralluogo ispettivo (del 23.02.2010, presso l'impianto agglomerato dello stabilimento siderurgico di Taranto) veniva rilevata la presenza di **ingenti quantità di polveri** sui pavimenti, sulle strutture e lungo l'intero sviluppo dell'impianto compreso, in particolare, tra la zona di sinterizzazione e gli elettrofiltri, e, quindi, a monte del camino E312, all'interno del relativo capannone di allogamento e cunicoli sottostanti; veniva rilevato che dette polveri erano disperse e si depositavano in caduta prevalentemente dai nastri trasportatori di recupero e più accentuatamente dal Nastro a tazze ER76; **l'aria ambiente risultava praticamente invasa dalle stesse**, più concentrate in alcuni punti ad altri, sì da rendere comunque indispensabile l'uso di maschere per evitarne la certamente nociva inalazione; inoltre, pressoché in corrispondenza del richiamato nastro a tazze, nella parete in lamiera del medesimo capannone, v'era ampia apertura comunicante con l'esterno che quel dì, benché vi fossero condizioni atmosferiche statiche, determinava notevole **ventilazione provocante il sollevamento delle medesime polveri dai cumuli costituitisi si da accentuarne sensibilmente la diffusione** In realtà è emerso che i contenitori di insaccaggio, cd Big-Bag sono stoccati temporaneamente in un capannone a ciò destinato, pure insistente nell'area di stabilimento, e successivamente caricate su autocarri ... per il conferimento in discariche **Tuttavia non v'è una captazione totale di dette polveri** sicché parte di esse confluiscono in camino (E312) e da qui in atmosfera miste a fumi ..”.*

Su tali cumuli erano effettuati dei prelievi e successivamente delle analisi chimiche. Il responso era chiaro: le polveri analizzate confermavano la presenza di diossine e PCB comparabili con quelle delle polveri ESP e MEEP (elettrofiltri) anche se in concentrazione inferiore. Tale concentrazione inferiore induceva a ritenere che diossine e PCB ivi presenti potevano anche derivare dai sistemi di aspirazione sotto la griglia che convoglia i fumi primari di agglomerazione ai sistemi di elettrofiltrazione.

Nello stesso senso si esprimeva **ARPA Puglia già nel 2009**. Infatti, come riportato nella consulenza integrativa disposta dal P.M. di cui sopra (pag. 6), nella *“Relazione sui dati ambientali di Taranto”* inviata al Sindaco con nota dell'08.09.2009, l'ARPA Puglia chiariva: *“La presenza di diossine nelle deposizioni del quartiere Taranto-Tamburi non è dovuta alle emissioni convogliate del camino E312, ma piuttosto alle emissioni diffuse/fuggitive provenienti dall'impianto AGL/2 dello stabilimento ILVA. I profili di PCDD/F nelle deposizioni atmosferiche totali (umide e secche) prelevati in area urbano-industriale (quartiere Tamburi) sono compatibili con i profili delle polveri ESP e MEEP prodotte nell'impianto AGL/2 le quali sono presumibilmente all'origine delle emissioni diffuse e*

fuggitive provenienti dallo stesso impianto (per es., per risospensione e trasporto di polveri depositate al suolo a causa di attività antropica come il traffico di mezzi pesanti o la rivolatilizzazione di polveri nei mesi caldi e secchi o il cattivo isolamento degli elettrofiltri ecc.). I profili di PCDD/F nei prelievi di PM₁₀ e PM_{2,5} presso la centralina ARPA di via Machiavelli (quartiere Tamburi) sono compatibili con i profili delle polveri all'origine delle emissioni diffuse e fuggitive provenienti dallo stabilimento ILVA”.

Del resto i campionamenti di ARPA Puglia di aria ambiente come analizzati dai periti, nonché i diretti campionamenti aria-ambiente effettuati dai periti in zone urbane (scuola Grazia Deledda, zona Tamburi, centro di Taranto) hanno dato come risultato la presenza di diossina, proveniente dal siderurgico, che come giustamente rilevato in sede di esame (ud. incidente probatorio), non ha senso collegare a limiti alti, bassi o medi. La diossina comunque non dovrebbe esserci trattandosi di sostanza gravemente dannosa per la salute umana, animale e vegetale (vedi verbale esame periti da pag. 36 e segg. ud. 17.02.2012). **Inoltre, come ben chiarito all'udienza del 30-03-2012 dai periti chimici, il campionamento effettuato sulla scuola Deledda evidenziando la presenza di HXCDF** (congenere della diossina caratterizzato da instabilità – esaclorodibenzofurano) **depono chiaramente per una contaminazione non solo di lungo periodo, ma chiaramente attuale e tuttora in corso (vedi pag. 16 verbale udienza del 30-03-2012).** Peraltro, come più volte detto, le analisi condotte direttamente dai periti sui prelievi effettuati dall'ASL di Taranto riguardante gli animali abbattuti (oltre 2.270 capi di bestiame) hanno portato alle stesse conclusioni dell'Istituto all'epoca interessato ed in più consentito di identificare senza dubbio la provenienza della diossina che aveva avvelenato gli animali abbattuti proprio come quella proveniente dall'ILVA di Taranto (vedi da pag. 50 e segg. esame periti chimici udienza del 17.02.2012 e pag. 118-142 elaborato peritale).

Inoltre, la dissennata e criminale gestione delle polveri degli elettrofiltri appare in tutta la sua gravità da un **video** allegato ad un **esposto firmato** [dall'on. Angelo Bonelli e dai professori Fabio Matacchiera e Alessandro Marescotti] nel quale è riportato un **servizio filmato della RAI (TV7 – I FIGLI DELL'ILVA) mandato in onda il 9.03.2012**, in cui è evidentissima la dispersione incontrollata di polveri che fuoriescono dai Big-Bag durante la loro movimentazione. **Il video appare più eloquente di qualsiasi commento e lascia sconcertati ove si ponga mente alla circostanza che è proprio il contenuto di diossina di quelle polveri che è stato ritrovato nei terreni e negli animali di cui abbiamo detto** [l'esposto e l'allegato CD, contenente uno stralcio del servizio filmato mandato in onda nel corso della trasmissione RAI “TV7” il 9.03.2012, nonché 15 fotogrammi estrapolati da quel servizio, davvero inquietanti, sono inseriti nel faldone n. 6].

Alla luce di tale incredibile situazione concernente l'area agglomerata è possibile concludere nel modo che segue.

Innanzitutto le **emissioni convogliate** ai camini soffrono della mancanza di **controlli in continuo** che per i punti emissivi che convogliano anche le lavorazioni che riguardano rifiuti, risulta essere obbligatoria, ciò quindi in violazione delle disposizioni di legge sopra indicate. Le emissioni convogliate inoltre appaiono **chiaramente non in linea con quelle che possono essere attraverso l'adozione delle BAT** soprattutto in ordine all'adozione di filtri a tessuto in luogo di quelli esistenti in ILVA. In ultimo assolutamente sconcertante appare la problematica delle **emissioni diffuse-fuggitive a bassa quota** che insieme a quella di cui sopra (emissioni convogliate) hanno determinato un **disastro ambientale** che riguarda non solo le aree urbane immediatamente prospicienti l'impianto, ma anche i terreni circostanti lo stabilimento, nonché le aree agricole situate a diversi chilometri dallo stesso.

Peraltro, appare assolutamente errato ricondurre tale disastro ad una gestione passata risalente a prima del 1995 (anno in cui è subentrato il gruppo Riva) atteso che i campionamenti condotti dai vari enti e soggetti interessati (ARPA - Consulenti del P.M. - Periti del giudice) hanno chiarito in modo inequivocabile come **l'inquinamento derivante dallo stabilimento ILVA è assolutamente attuale ed in corso.**

Non solo. Come rilevato dai consulenti del P.M. il recupero delle polveri degli elettrofiltri avviene attraverso l'insaccamento nei big-bag (seppure in modo inadeguato come dimostrato dal NOE v. sopra) solamente dal 2007. Il sistema adottato sino al 2007 era assolutamente scellerato essendo consistito nel semplice passaggio di una carriola che riceveva a cielo aperto la caduta delle polveri che poi, sempre a cielo aperto, erano trasportate nei luoghi di stoccaggio.

Il dato assume una valenza tecnica importantissima perché da esso è possibile stabilire come la situazione ambientale di cui discutiamo sia da attribuire all'attuale gruppo dirigente. Invero, partendo dal 1995, non è pensabile che la tipologia di emissioni di cui abbiamo detto, protrattasi per diciassette anni, non abbia determinato alcun inquinamento che invece dovrebbe essere ricondotto esclusivamente alla passata gestione. Le modalità di gestione delle polveri sopra descritte avrebbero comportato un inquinamento imponente in pochi mesi, e non certo in diciassette anni ...

2.4. L'AREA ALTIFORNI

Alla fase di agglomerazione, o sinterizzazione, segue il processo di riduzione dei minerali di ferro con la produzione di una lega ferro-carbonio denominata ghisa, fase che avviene all'interno dell'altoforno.

Si legge nella parte introduttiva-descrittiva del capitolo della relazione peritale dedicato a tale impianto (pagg. 345/349).

Un elemento determinante in tale processo produttivo è rappresentato dal coke metallurgico, unico materiale che non fonde. Esso sviluppa il gas riducente necessario alla trasformazione degli ossidi di ferro in ferro metallico, fornisce il carbonio necessario per la carburazione della ghisa e per la riduzione di alcuni elementi di lega, sostiene il peso del materiale caricato fino alla parte bassa dell'altoforno e fornisce il calore necessario alla fusione dei minerali.

I materiali in ingresso al ciclo di produzione ghisa (ferriferi, coke, fondenti) sono stoccati in appositi silos di polmonazione collocati in stock-house. Dai silos delle stock-house i materiali vengono inviati, previa vagliatura, alla parte alta dell'altoforno da dove vengono periodicamente caricati tramite hoppers. Durante la lenta discesa della carica avvengono le reazioni di riduzione degli ossidi di ferro ad opera del gas riducente che attraversa la carica dal basso verso l'alto. A livello tubiere viene insufflato il vento caldo costituito da aria preriscaldata nei cowpers, arricchita in ossigeno, il quale reagisce con il carbonio del coke per dare origine alla suddetta miscela gassosa che esplica la sua azione riducente sui minerali di ferro. In particolare, subito alla bocca delle tubiere l'ossigeno dell'aria si combina con il carbonio del coke e con quello contenuto negli agenti riducenti iniettati a livello tubiere con formazione di anidride carbonica (CO₂).

Il principale agente riducente è costituito da carbon fossile polverizzato secco preparato in un apposito impianto denominato P.C.I. che asserva quattro altofori: AFO/1-AFO/2-AFO/4- AFO/5.

L'anidride carbonica che si è venuta a formare, trovandosi a contatto con altro carbonio, reagisce secondo la seguente reazione di equilibrio: $CO_2 + C \rightleftharpoons 2CO$

A livello tubiere, dove vi è una temperatura elevata, tale equilibrio è praticamente spostato verso destra, cosicché a poca distanza dalla bocca delle tubiere sia l'ossigeno che l'anidride carbonica sono totalmente scomparsi e la fase gassosa è costituita prevalentemente da una miscela di ossido di carbonio e azoto. Questo gas sale verso la bocca dell'altoforno esercitando un'azione riducente sui materiali con cui viene a contatto. Gli ossidi di ferro (Fe₂O₃, Fe₃O₄, FeO) progressivamente si riducono man mano che si va verso zone dove la temperatura e la percentuale di CO sono più elevate. Il processo di riduzione si completa con la formazione di ferro metallico che a sua volta in parte reagisce con l'ossido di carbonio per formare la ghisa che è appunto una lega ferro-carbonio. Nel suddetto processo di riduzione dei minerali di ferro si ha anche la produzione di scoria (loppa) che stratifica superiormente al bagno di ghisa fusa. Nella parte bassa dell'altoforno, dove più alte sono le temperature, avviene la fusione della carica con la formazione di ghisa e della ganga dei minerali che, unitamente alle ceneri coke ed ai fondenti, genera la scoria, nota come la loppa di altoforno. L'evacuazione dei prodotti della riduzione avviene attraverso l'apertura di un apposito foro

di colata, situato nella parte bassa dell'altoforno, mediante macchina perforatrice.

I prodotti fusi vengono raccolti in una canale principale di colaggio (rigolone), rivestita in refrattario, ove avviene la stratificazione della ghisa e della loppa per effetto dei differenti pesi specifici. Una barriera a sifone posta all'estremità del rigolone separa i due flussi e determina il loro convogliamento in due canali di colaggio (rigola ghisa e rigola loppa).

La ghisa, caricata in appositi carri siluro, viene trasferita nelle acciaierie per essere affinata ad acciaio, mentre la loppa viene granulata con acqua. I carri siluro sono dei contenitori a forma allungata, rivestiti internamente di materiale refrattario, movimentati attraverso carri ferroviari, all'interno dei quali viene colata la ghisa fusa per il trasferimento in acciaieria. Periodicamente occorre verificare lo stato del rivestimento per l'eventuale ripristino o rifacimento e ciò richiede l'evacuazione degli eventuali residui depositatisi all'interno del carro siluro.

L'evacuazione dei residui allo stato fuso (sgrondo) avviene per rotazione totale del carro siluro in modo da riversare il contenuto in una vasca e raffreddarlo con spruzzaggio di acqua. In caso di necessità e/o per sopperire ad eventuali scompensi tra la produzione dell'altoforno e quello dell'acciaieria, la ghisa contenuta nei carri siluro può essere sottoposta ad un processo di granulazione che viene effettuato con spruzzaggio di acqua in apposite vasche.

Dalla parte alta viene invece recuperato il gas di altoforno che, prima di essere utilizzato come combustibile di recupero in varie utenze termiche dello stabilimento, viene inviato ad un sistema di abbattimento dove il gas subisce una prima depurazione a secco in una camera di sedimentazione, denominata sacca a polvere, in cui si depositano le polveri a granulometria maggiore ed una seconda depurazione mediante lavatore ad umido del tipo venturi.

Sulla sommità dell'altoforno sono posizionati i cappelli di sicurezza per consentire di scaricare le eventuali sovrappressioni che possono determinarsi all'interno del forno.

Sugli altiforni AFO/1-2-4-5 sono inoltre presenti turbine per il recupero dell'energia di pressione con trasformazione in energia elettrica.

Dopo la depurazione, il gas di altoforno viene quindi immesso nella rete di distribuzione ed utilizzato principalmente come combustibile di recupero nelle varie utenze termiche di stabilimento e nella Centrale termoelettrica della Società EDISON.

Detta rete è dotata di gasometro per il mantenimento della pressione di rete e di torce di sicurezza per la combustione del gas eventualmente eccedente.

Le fasi di processo individuate dalla società ILVA sono di seguito elencate.

- Caricamento materiali.
- Processo di riduzione in altoforno.
- Generazione vento caldo.
- PCI.
- Trattamento gas AFO.
- Colaggio ghisa e loppa.
- Trattamento loppa.
- Granulazione ghisa e sgrondo carri siluro.

Nello stabilimento di Taranto sono presenti **cinque altiforni** di cui, due (AFO/1 e AFO/4) con un diametro di crogiolo di 10,6 m, due (AFO/2 e AFO/3) con un diametro di crogiolo di 10,2 m ed uno (AFO/5) con un diametro di crogiolo di 14 m.

Il Gestore dichiara che al momento della presentazione della domanda di AIA l'altoforno 3 (AFO/3) non era in esercizio.

Nell'altoforno, nell'assetto impiantistico proposto dal Gestore nella domanda di AIA, sono presenti **41 punti di emissioni convogliate e varie tipologie di emissioni diffuse**, come da tabella 100 a pag. 311 del decreto di AIA del 4.08.2011 (a pag. 348 della relazione di perizia).

In particolare, tra **le emissioni non convogliate** figurano:

- emissioni prodotte nelle stock-house - emissioni da depressurizzazione del volume del vano di carica
- emissioni a carattere transitorio derivanti dall'apertura dei cappelli di sicurezza posti sulla sommità dell'altoforno per consentire di scaricare eventuali sovrappressioni

- emissioni diffuse di polveri nella fase di estrazione delle polveri separate nella sacca a polvere del sistema di depurazione del gas - combustione in torce di sicurezza delle eventuali eccedenze di gas AFO
- emissioni che possono sfuggire ai sistemi di captazione e depolverazione che asservono i campi di colata
- emissioni diffuse dalle operazioni di granulazione della loppa con acqua, i cui vapori contengono composti solforati (condotti di raccolta delle emissioni diffuse E141 – E142)
- emissioni diffuse dalle operazioni di granulazione della ghisa e dallo sgrondo dei carri siluro.

Quindi, per ogni fase di processo, i periti hanno esposto “*gli accertamenti effettuati circa le emissioni in atmosfera, i sistemi di abbattimento e di monitoraggio degli inquinanti, (le procedure di manutenzione) e i valori misurati dal gestore alle emissioni convogliate sugli impianti in esercizio nell’anno 2010*” (pagg. 350/387), rappresentando quanto segue.

FASE CARICAMENTO MATERIALI

I materiali costituenti la carica dell’altoforno sono il coke, i fondenti ed i materiali feriferi (in forma di minerale agglomerato e/o in pezzatura). Tali materiali sono stoccati in appositi sili di polmonazione collocati in stock-house. Dai sui delle stock-house i materiali sono inviati, previa vagliatura, alla parte alta dell’altoforno, da dove vengono periodicamente caricati tramite hoppers. Le stock-house sono asservite da sistemi di captazione e depolverazione delle emissioni. In particolare, le reti di captazione asservono gli estrattori vibranti, i vagli, le tramogge e le cuffie dei convogliatori a nastro sia del materiale vagliato che dei tini di vagliatura. Le varie stock house hanno un numero di sili variabile.

.....

Gli interventi di miglioramento descritti in tabella 92 a pag. 264 di 890 del Parere Istruttorio Conclusivo AIA emesso in data 16-12-2010 dalla Commissione Nazionale IPPC (prot. CIPPC-00-2010-0002525) sono confermati. **Gli interventi di adeguamento codice AF1 per gli altiforni 1 e 2 non sono al momento realizzati**, si è in fase di progettazione.

Emissioni convogliate

In considerazione di quanto esposto sulla realizzazione degli interventi di adeguamento, **non sono oggi ancora stati realizzati i seguenti nuovi punti di emissione E102bis-E103bis-E105bis**. Invece sono attualmente realizzati ed attivi E101-E102-E103-E104-E105-E109-E108-E108/b.

I sistemi di abbattimento sono costituiti da **filtri a tessuto** per le emissioni convogliate E108-E108/b. Mentre per le emissioni E101-E102-E103-E104-E105 sono installati dei **sistemi venturi**.

I punti di emissione **non** sono dotati di **monitoraggio in continuo** delle emissioni.

I parametri monitorati **in discontinuo** per tutte le emissioni convogliate E101-E102-E103-E104-E105-E102bis-E103bis-E105bis-E109-E108-E108/b sono **le Polveri e portata**.

Emissioni non convogliate

Gli interventi di adeguamento proposti in AIA hanno come scopo anche la riduzione delle **emissioni diffuse prodotte nelle stock-house**. Per la seconda tipologia, **emissioni da depressurizzazione del volume del vano di carica**, si tratta di una operazione ciclica per le hoppers dei vari altiforni ed è tipica del ciclo produttivo dell’altoforno. Per tale seconda tipologia la tecnologia adottata rappresenta un miglioramento rispetto alla tecnica di caricamento a campana utilizzata in precedenza.

PROCESSO DI RIDUZIONE IN ALTOFORNO

In altoforno avviene il processo di riduzione dei minerali di ferro con produzione di ghisa, in presenza di coke e fondenti. Le reazioni di riduzione degli ossidi di ferro avvengono ad opera del gas riducente che attraversa la carica dal basso verso l’alto.

Nello stabilimento di Taranto sono presenti 5 altoforni: AFO/1, AFO/2, AFO/3, AFO/4, AFO/5.

L'altoforno AFO/3 non è attualmente in esercizio; per esso sono previsti interventi di adeguamento da completarsi entro la fine dell'anno 2013.

Dal processo di riduzione in altoforno **non vengono prodotte emissioni di tipo convogliato.**

Non sono presenti **punti di emissione convogliata**

Le principali emissioni diffuse che possono manifestarsi sono quelle a carattere transitorio derivanti dall'apertura dei cappelli di sicurezza posti sulla sommità dell'altoforno per consentire di scaricare le eventuali sovrappressioni che possono venirsi a determinare all'interno del forno o anche durante la fase di avviamento dello stesso.

Il Gestore non presenta una stima quantitativa di tali emissioni, sia per la caratteristica di eccezionalità che esse rivestono che per la mancanza di fattori di emissione bibliografici di riferimento.

Non sono previsti interventi di miglioramento.

La generazione di **emissioni diffuse** è legata a condizioni di emergenza e sicurezza. In tali situazioni si verifica (l'apertura) delle valvole di sicurezza (4 per ogni altoforno) che sono posizionate sulla sommità dell'altoforno e scaricano in atmosfera. La logica dell'emissione è quindi quella di un sistema di sicurezza ed emergenza

PROCESSO DI GENERAZIONE VENTO CALDO

Per i processi di riduzione che avvengono in altoforno è necessaria l'iniezione di aria calda (vento caldo) attraverso apposite tubiere, situate nella parte bassa dell'altoforno.

Il riscaldamento dell'aria viene effettuato in appositi scambiatori di calore a rigenerazione (cowpers) e successivamente la stessa aria viene insufflata in pressione nell'altoforno.

I cowpers vengono riscaldati attraverso la combustione di gas di altoforno, arricchito con gas di cokeria. In caso di indisponibilità del gas di cokeria la miscela viene realizzata con gas metano.

I fumi di combustione, attraversando dal basso verso l'alto un impilaggio di mattoni refrattari a condotti verticali, cedono il loro calore sensibile all'impilaggio stesso ed infine sono evacuati in atmosfera mediante camino.

Successivamente l'aria da pre-riscaldare è inviata dal basso dell'impilaggio che lo attraversa a spese del calore sensibile precedentemente accumulato ed è convogliata in altoforno. Queste due operazioni di combustione e di riscaldamento si succedono alternativamente per ogni cowper, mediante opportune manovre di valvole che vengono effettuate in sequenza da un sistema di automatismi.

Nello stabilimento di Taranto sono presenti 5 gruppi di cowpers, uno a servizio di ciascun altoforno, dai quali vengono prodotte **5 emissioni convogliate**, costituite dai **fumi di combustione**.

I punti di emissione in atmosfera sono costituite dalle emissioni E134-E135-E136-E137-E138 i cui dati sono riportati in tabella 96 a pag. 220 di 890 del citato Parere Istruttorio Conclusivo AIA emesso in data 16.12.2010 dalla Commissione Nazionale IPPC (prot. CIPPC-00-2010-0002525).

I punti di emissione **non** sono dotati di **monitoraggio in continuo** delle emissioni.

I parametri **monitorati in discontinuo** per tutte le emissioni convogliate E134-E135-E136-E137-E138 sono: Polveri, NO_x (espressi come NO₂), SO_x (espressi come SO₂), CO, e gl'inquinanti di cui all'Allegato I alla parte V del D. Lgs. 152/06 – Parte II: par. 1.1 e par. 2 Al, As, Be, Cd, Co, Cr, CrVI, Cu, Fe, Hg, Ni, Pb, Se, Te, Tl, Zn e relativi composti e portata, O₂, Vapore d'acqua, temperatura.

Non sono presenti **emissioni non convogliate**.

Valori misurati dal gestore nell'anno 2010

Camino	Fase di provenienza	Sistemi trattamento	Inquinanti	Portata (Nm ³ /h)	mg/Nm ³ (*)	Kg/h
E134	Riscaldamento aria comburente cowpers - AFO/1	-----	Polveri ^(a)	311588	14,10	4,39
			NO ₂		139,28	43,40
			SO ₂		68,73	21,42
E135	Riscaldamento aria comburente cowpers - AFO/2	-----	Polveri ^(a)	347661	13,53	4,71
			NO ₂		148,57	51,65
			SO ₂		92,12	32,03
E138	Riscaldamento aria comburente cowpers - AFO/5	-----	Polveri ^(a)	458616	9,20	4,22
			NO ₂		106,40	48,80
			SO ₂		82,04	37,62

(*) Valore medio di tre prelievi

(a) Inquinanti di cui all'Allegato I alla parte V del D.L.vo 152/06 – Parte II: par. 1.1 Classe I e II e par. 2 Classe I, II e III

P.C.I.

Nell'impianto denominato P.C.I. viene prodotto carbon fossile polverizzato secco, utilizzato come agente riducente in altoforno.

L'impianto esistente asserva i quattro altoforni AFO/1, AFO/2, AFO/4, AFO/5 ed è costituito dalle seguenti parti principali:

- un corpo di fabbrica, allocato in prossimità dell'altoforno 4 comprendente:
 - n. 3 silos da 800 m³ cad. per lo stoccaggio fossile grezzo;
 - n. 3 sistemi indipendenti per la macinazione ed essiccamento del fossile grezzo;
 - n. 5 silos da 1.200 m³ cad (n. 2 per AFO/5 e gli altri 3 rispettivamente per AFO 1-2-4), per lo stoccaggio del carbon fossile macinato;
 - n. 5 sistemi indipendenti per l'iniezione del fossile costituito ciascuno da n. 2 serbatoi di lancio detti vessel (n. 2 per AFO/5 e gli altri 3 rispettivamente per AFO 1-2-4);
- linee di adduzione fossile, comprendente:
 - n. 5 Linee indipendenti (n. 2 per AFO/5 e gli altri 3 rispettivamente per AFO 1-2-4), per il trasporto pneumatico del fossile macinato secco dal corpo di fabbrica centralizzato a ciascun altoforno;
 - n. 5 distributori (n. 2 per AFO/5 e gli altri 3 rispettivamente per AFO 1-2-4), per consentire la equidistribuzione del fossile alle tubiere dell'altoforno;
- un corpo servizi ausiliari ubicato in prossimità del corpo fabbrica principale costituito da una sala elettrica e da una sala compressori azoto.

Il carbon fossile umido tal quale è trasportato a mezzo nastro chiuso "pipe conveyor" ai silos di stoccaggio fossile grezzo e da qui viene ripreso con continuità dalla parte sottostante dei silos a mezzo redler ermeticamente chiusi, che alimentano i mulini sottostanti relativi ai 3 sistemi di macinazione ed essiccamento. I mulini sono indipendenti tra loro e del tipo a rulli trascinati da piatto rotante con involucro completamente chiuso. Durante la fase di macinazione del fossile avviene anche l'essiccamento mediante fumi caldi introdotti all'interno del mulino e generati in una camera di combustione esterna al mulino che utilizza gas AFO e gas metano (solo per il bruciatore pilota).

I fumi caldi unitamente al fossile macinato a granulometria standard (80% < 90 µm) sono convogliati ad un sistema di filtrazione a tessuto (n. 1 filtro per ciascun sistema di macinazione), dove si attua la separazione del fossile macinato ed essiccato dai fumi. Questi ultimi sono riciclati, a mezzo ventilatore radiale, nel mulino e per la parte restante, convogliati in atmosfera.

Il fossile macinato ed essiccato viene con continuità ripreso dalla parte sottostante del filtro a mezzo di redler chiuso per essere inviato ai silos di stoccaggio del fossile macinato secco.

Per evitare l'impaccamento del fossile dentro i silos, viene insufflato azoto. Dai suddetti silos, il carbon fossile è inviato per caduta libera in condotto chiuso ai serbatoi di iniezione (vessel), dotati di celle di carico che sono riempite e scaricate alternativamente ed in automatico a mezzo calcolatore. Lo scarico avviene in seguito a pressurizzazione con azoto e tale che il fossile P.C.I. è convogliato a

mezzo tubazione ed iniettato alle tubiere dell'altoforno, previa equidistribuzione mediante apposito distributore statico.

L'iniezione di PCI alle tubiere consente di contenere il consumo di coke a circa 360 kg/THM.

Attualmente, l'altoforno AFO3 è dotato di un impianto di iniezione catrame alle tubiere che non consente il raggiungimento di elevati tassi di iniezione e quindi di riduzione del consumo di coke. Con tale impianto è possibile iniettare un quantitativo di catrame corrispondente a circa 50 kg/THM, con conseguente consumo di coke di circa 460 kg/THM.

I punti di emissione in atmosfera sono costituite dalle emissioni E165, E166, E167, E168, E153, E154, E155, E155b, E156, E157, E158, E158b, E159, E160, E161, E162, E163, E163b, E164 i cui dati sono riportati in tabella 99 a pag. 281 di 890 del citato Parere Istruttorio Conclusivo AIA emesso in data 16.12.2010 dalla Commissione Nazionale IPPC.

I punti di emissioni convogliata E155b, E158b, E163b **non sono stati realizzati** (AFO3). Gli altri punti sono regolarmente attivi.

I punti di emissione E165, E166, E167, E168 sono relativi alle torri di caduta dei sistemi di trasporto meccanico del fossile dai silos di stoccaggio presso l'Area Cokeria fino allo stoccaggio presso il fabbricato P.C.I..

I punti di emissione **non sono dotati di monitoraggio in continuo** delle emissioni.

I parametri **monitorati in discontinuo** per le emissioni convogliate sono i seguenti:

Polveri e portata.	E165, E166, E167, E168, E153, E154, E155, E155b, E159, E160, E161, E162, E163, E163b, E164.
Polveri, NOx (espressi come NO ₂), SOx (espressi come SO ₂) e gl'inquinanti di cui all'Allegato I alla parte V del D.L.vo 152/06 – Parte II: par. 1.1 e par. 2 Al, As, Be, Cd, Co, Cr, Cr _{VI} , Cu, Fe, Hg, Ni, Pb, Se, Te, Tl, Zn e relativi composti e portata	E156, E157, E158, E158b,

Quali **sistemi di abbattimento** sono previsti, come da dati riportati in tabella 99 a pag. 281-282 di 890 del citato Parere Istruttorio Conclusivo AIA emesso in data 16.12.2010 dalla Commissione Nazionale IPPC, **Filtri a tessuto**, con data di attivazione – per i camini E155/b, E158/b ed E163/b – quella del 4° trimestre 2013.

Non sono presenti **emissioni non convogliate**.

Valori misurati dal gestore nell'anno 2010

Camino	Fase di provenienza	Sistemi trattamento	Inquinanti	Portata (Nm ³ /h)	mg/Nm ³ ^(*)	Kg/h
E165	Vagliatura-trasporto fossile PCI	Filtro a tessuto	Polveri	27600	11,20	0,31
E166	Trasporto fossile PCI	Filtro a tessuto	Polveri	6077	11,93	0,07
E167	Trasporto fossile PCI	Filtro a tessuto	Polveri	5923	10,60	0,06
E168	Trasporto fossile PCI	Filtro a tessuto	Polveri	10441	10,17	0,11
E153	Stoccaggio fossile grezzo PCI in silo 1	Filtro a tessuto	Polveri	5792	15,37	0,09
E154	Stoccaggio fossile grezzo PCI in silo 2	Filtro a tessuto	Polveri	6372	13,33	0,08
E155	Stoccaggio fossile grezzo PCI in silo 3	Filtro a tessuto	Polveri	6262	13,63	0,09
E156	Macinazione essiccamento fossile PCI n.1	Filtro a tessuto	Polveri ^(a)	39460	12,57	0,50
			NO ₂		58,37	2,30
			SO ₂		19,67	0,78
E157	Macinazione essiccamento fossile PCI n.2	Filtro a tessuto	Polveri ^(a)	39140	12,67	0,50
			NO ₂		40,77	1,60
			SO ₂		25,53	1,00
E158	Macinazione essiccamento fossile PCI n.2	Filtro a tessuto	Polveri ^(a)	38515	16,63	0,64
			NO ₂		41,63	1,60
			SO ₂		24,02	0,93
E159	Stoccaggio fossile PCI macinato secco n.1	Filtro a tessuto	Polveri	5405	15,17	0,08
E160	Stoccaggio fossile PCI macinato secco n.2	Filtro a tessuto	Polveri	4366	8,17	0,04
E162	Stoccaggio fossile PCI macinato secco n. 4	Filtro a tessuto	Polveri	4989	10,20	0,05
E163	Stoccaggio fossile PCI macinato secco n. 5	Filtro a tessuto	Polveri	5337	12,33	0,07
E164	Sistema di pulizia industriale PCI	Filtro a tessuto	Polveri	1500	6,17	0,01

(*) Valore medio di tre prelievi

(a) Inquinanti di cui all'Allegato I alla parte V del D.L.vo 152/06 – Parte II: par. 1.1 Classe I e II e par. 2 Classe I, II e III.

Non sono presenti emissioni non convogliate.

PROCESSO DI TRATTAMENTO GAS AFO

Il gas AFO prodotto viene convogliato, attraverso prese gas poste nella parte alta di ciascun altoforno, ad un sistema di depurazione, in cui il gas subisce un pre-abbattimento delle polveri grossolane mediante sistema di separazione a secco, denominato sacca a polvere, e successivi stadi di trattamento di depurazione finale ad umido (venturi).

Le polveri captate nella sacca a polvere vengono periodicamente evacuate attraverso alcuni stacchi valvolati, presenti sul fondo della stessa sacca, durante il normale esercizio dell'impianto.

Le polveri raccolte vengono sospinte fuori dalla sacca, oltre che dal loro stesso peso, anche per effetto della sovra pressione presente all'interno dello stesso involucro (corrispondente alla pressione di bocca dell'altoforno) e vengono convogliate attraverso delle tubazioni all'interno di una coclea contenuta in un cassone chiuso (pugg-mill) dove vengono umidificate e scaricate in un box di raccolta sottostante.

Dopo la depurazione il gas AFO viene immesso nella rete di distribuzione ed utilizzato come combustibile di recupero nelle varie utenze termiche di stabilimento, in parte in altre fasi di processo (per l'altoforno fase Generazione vento caldo e PCI) e per la parte eccedente, nella Centrale

termoelettrica EDISON.

La rete di distribuzione è dotata di gasometro per il mantenimento della pressione di rete e di torce di sicurezza per la combustione del gas eventualmente eccedente.

Nell'AFO/3 il gas depurato viene preliminarmente inviato ad un sistema (Valvola Septum) che dissipa l'energia del gas riducendo la pressione dello stesso da 1.2 bar sino al valore stabilito di pressione della rete di 450 mmH₂O.

Sugli altiforni AFO/I -2-4-5 sono invece presenti turbine per il recupero dell'energia di pressione con trasformazione in energia elettrica.

Nella fase di depurazione gas AFO **non** sono presenti **punti di emissione convogliata**.

Emissioni non convogliate

La prima tipologia di **emissioni diffuse di polveri** provenienti dalla sacca a polvere, derivano in particolare dalle operazioni di **scarico delle polveri** separate nella sacca stessa. Lo scarico viene effettuato per mezzo di un vessel polmone intermedio che consente lo scarico a pressione atmosferica per gravità previa umidificazione, evitando lo scarico alla pressione di lavoro della sacca che allineata a quella della bocca altoforno.

La seconda tipologia, **combustione in torce di sicurezza**, viene descritta in tabella 102 (pag. 291-292 di 890) del citato Parere Istruttorio Conclusivo AIA emesso in data 16.12.2010 dalla Commissione Nazionale IPPC. La generazione di tali emissioni è legata a condizioni di emergenza e sicurezza sia dell'Area Altoforno che di altre Aree eventualmente interessate da sovra pressioni della rete gas AFO.

Il Gestore non presenta una stima quantitativa di tali emissioni per mancanza di fattori di emissioni bibliografici di riferimento. Tuttavia, relativamente alle torce di sicurezza dichiara le informazioni quantitative di cui alla tabella 102 (pag. 363 della relazione peritale).

Relativamente al gas AFO trattato, il Gestore dichiara i quantitativi e la composizione chimica riportati nella seguente Tabella 105 (pag. 293 di 890) del Parere Istruttorio Conclusivo AIA; inoltre il Gestore dichiara che le caratteristiche chimiche ed i quantitativi del gas AFO trattato risultano essere praticamente gli stessi del gas AFO recuperato.

Tabella 105 – Altoforno – Trattamento gas AFO – Caratteristiche gas AFO trattato

Parametro	U.M.	Gas AFO (media anno 2006)	Gas AFO (media anno 2007)
H ₂	% in vol.	4,23	3,8
CO	% in vol.	23,49	22,8
N ₂	% in vol.	48,3	49,5
CO ₂	% in vol.	21,9	21,1
O ₂	% in vol.	0,4	0,69
Quantità	KNm ³ /anno	13.631.815	12.928.733

Il Gestore dichiara la caratterizzazione chimica ed i dati quantitativi delle polveri provenienti dal sistema di trattamento “sacca a polvere”, come di seguito illustrato in Tabella 106 (pag. 294 di 890) del citato Parere Istruttorio Conclusivo AIA.

Tabella 106 – Altoforno – Trattamento gas AFO – Caratteristiche polveri dalla “sacca a polvere”

Parametro	U.M.	Anno 2006	Anno 2007
Al ₂ O ₃	%	1,9100	1,7600
C fisso Carbonico	%	28,2100	28,0400
CaO	%	4,6800	4,4300
Cloruri	%	0,1730	0,1490
Fe totale	%	4,0800	38,5760
FeO	%	7,0820	6,6560
P	%	0,0340	0,0330
MgO	%	1,0030	1,0270
Mn	%	0,1960	0,1910
P.P.C. (1000°C)	%	30,6300	30,1610
Pb	%	0,0261	0,0198
K ₂ O	%	0,2690	0,2264
SiO ₂	%	6,6050	5,9380
Na ₂ O	%	0,1010	0,0974
TiO ₂	%	0,2720	0,2720
Zn	%	0,0903	0,0877
S	%	0,2380	0,2290
Quantità	t (su base secca)	89.200	81.000

FASE DI COLAGGIO GHISA E LOPPA

L’evacuazione della ghisa prodotta dagli altiforni AFO/1-2-3-4-5 avviene attraverso l’apertura di un apposito foro di colata, situato nella parte bassa dell’altoforno (crogiolo), mediante apposita macchina perforatrice. I prodotti fusi sono raccolti in un canale principale di colaggio (rigolone) rivestito in refrattario, dove avviene la separazione della ghisa dalla loppa per effetto dei differenti pesi specifici. La colata termina quando il foro di colata viene tappato per mezzo di apposita macchina. La ghisa prodotta viene convogliata, mediante un sistema di caricamento (tilting) in appositi contenitori a forma allungata e rivestiti internamente di refrattari (carrì siluro) e movimentati su linee ferroviarie con l’uso di locomotori.

Emissioni convogliate

Tutte le attività sopra descritte sono asservite da sistemi di captazione e depolverazione delle emissioni, che vengono convogliate in atmosfera attraverso **6 punti di emissione**: E111, E112, E113, E114, E115, E116, le cui caratteristiche sono riportate nella seguente Tabella 107 a pag. 295 di 890 del citato Parere Istruttorio Conclusivo AIA emesso in data 16-12-2010 dalla Commissione Nazionale IPPC

Tabella 107 – Altoforno – Colaggio ghisa e loppa – Caratteristiche dei punti di emissione convogliata

Punto di emissione	Fase di provenienza	Latitudine	Longitudine	Altezza dal suolo (m)	Area sezione di uscita (m2)	Portata (Nm3/h) alla capacità produttiva	Sistemi di trattamento	Monitoraggio in continuo delle emissioni (SI/NO)
E111	Campo di colata AFO/1	4485775,129	2707175,687	35	12,5	647.000	Filtro a tessuto	NO
E112	Campo di colata AFO/2	4485837,656	2707238,62	25	12,6	760.000	Filtro a tessuto	NO
E113	Campo di colata AFO/3	4485873,2949	2707288,2982	25	12,5	760.000	Umido	NO
E114	Campo di colata AFO/4	4486191,803	2707682,863	35	12,5	647.000	Filtro a tessuto	NO
E115	Campo di colata AFO/5 SUD	4486346,15	2707644,006	30	9,6	620.000	Filtro a tessuto	NO
E116	Campo di colata AFO/5 NORD	4486421,736	2707752,826	30	9,6	620.000	Filtro a tessuto	NO

Gli interventi di adeguamento descritti in tabella 108 a pag. 295-296 di 890 del PIC AIA sono confermati (con l'osservazione preliminare fatta su AFO/3) sotto evidenziata.

Gli interventi di adeguamento codice AF5 per l'Altoforno AFO/1 non sono al momento realizzati; gli interventi potranno essere realizzati in occasione della prossima fermata dell'altoforno.

Tabella 108 – Altoforno – Colaggio ghisa e loppa – Interventi di adeguamento

Codice	Descrizione intervento	Stato	Fase	Fine prevista
AF5	<i>Miglioramento captazione emissioni dal campo di colata AFO/1-2-4-5</i>			
	Altoforno AFO/1	non ancora avviato	---	4° trim. 2010
	Altoforno AFO/2	non ancora avviato	---	non ancora definita ma dopo il 2013
	Altoforno AFO/4	effettuato	---	
	Altoforno AFO/5 - foro di colata 1-2 - foro di colata 3-4	- effettuato nel 2004 - non ancora avviato		3° trim. 2013
AF12	<i>Miglioramento captazione emissioni dal campo di colata AFO/3</i>			
	Altoforno AFO/3	non ancora avviato	---	4° trim. 2013

I punti di emissione **non** sono dotati di **monitoraggio in continuo** delle emissioni.

I parametri monitorati **in discontinuo** per le emissioni convogliate E111, E112, E113, E114, E115, E116 sono i seguenti: Polveri, NO_x, SO_x (espressi come SO₂), H₂S, IPA, Benzene e gl'inquinanti di cui all'Allegato I alla parte V del D. Lgs. 152/06 – Parte II: par. 1.1 e par. 2 Al, As, Be, Cd, Co, Cr, CrVI, Cu, Fe, Hg, Ni, Pb, Se, Te, Tl, Zn e relativi composti e la portata.

Valori misurati dal gestore nell'anno 2010

Camino	Fase di provenienza	Sistemi trattamento	Inquinanti	Portata (Nm ³ /h)	mg/Nm ³ (*)	Kg/h
E111	Campo di colata AFO/1	Filtro a tessuto	Polveri ^(a)	560973	10,20	5,72
			SO ₂		80,59	45,21
E112	Campo di colata AFO/2	Filtro a tessuto	Polveri ^(a)	626480	16,17	10,13
			SO ₂		27,60	17,29
E115	Campo di colata AFO/5 SUD	Filtro a tessuto	Polveri ^(a)	545000	13,77	7,50
			SO ₂		51,25	27,93
E116	Campo di colata AFO/5 NORD	Filtro a tessuto	Polveri ^(a)	482463	14,50	7,00
			SO ₂		49,42	23,84

(*) Valore medio di tre prelievi

(a) Inquinanti di cui all'Allegato I alla parte V del D.L.vo 152/06 – Parte II: par. 1.1 Classe I, II e III e par. 2 Classe I, II e III

Emissioni non convogliate

Gli interventi di adeguamento previsti hanno lo scopo di ridurre le emissioni non convogliate come da tabella 109 a pag 296 di 890 del citato Parere Istruttorio Conclusivo AIA emesso in data 16.12.2010 dalla Commissione Nazionale IPPC sotto evidenziata.

Tabella 109– Altoforno – Colaggio ghisa e loppa – Stima di riduzione delle emissioni diffuse

Parametro	Periodo di riferimento	Pre-intervento t/a ^(*)	Post-intervento t/a ^(**)	Variazione t/a	Variazione %
Polveri	Anno 2005 (AFO 1-2-4-5)	409	163	- 245	- 59,9%
	Alla capacità produttiva (AFO 1-2-3-4-5)	618	247	- 371	- 60%

(*) Stima rendimento di captazione 95%.

(**) Stima rendimento di captazione 98%.

FASE DI TRATTAMENTO LOPPA

La loppa che si separa dalla ghisa durante la colata degli altiforni AFO/I -2-3-4 è convogliata in fase liquida attraverso opportuni canali di colaggio ad una vasca detta di granulazione, da dove viene investita, durante la caduta, da un forte getto di acqua di mare della portata di circa 1000 m³/h ad una pressione di circa 4 bar.

La loppa allo stato fuso, investita dal getto d'acqua, è immediatamente raffreddata e ridotta in granuli ed accumulata nella vasca. L'acqua di mare permea il fondo drenante della vasca ed è convogliata nei cunicoli di raccolta acque della rete di stabilimento.

Al termine delle operazioni di colaggio la loppa è evacuata dalla vasca a mezzo di carroponte e depositata nella fossa adiacente alla vasca da dove è ripresa con motopala e trasportata via camion al parco loppa in attesa del caricamento su nave.

Tale sistema di granulazione determina, durante la fase di raffreddamento della loppa con acqua, vapori a carattere diffuso, contenenti composti solforati.

La loppa prodotta dall'altoforno AFO/5 è invece, convogliata ad un impianto di granulazione loppa (TMI3A) a circuito chiuso, alimentato con acqua industriale. I componenti principali di tale sistema sono:

- bacino di granulazione;
- tubazione di trasporto;
- tamburo di filtrazione;
- linea di trasporto: stazione di pompaggio dell'acqua;
- centrale idraulica.

Non sono presenti emissioni **convogliate** e gli interventi di adeguamento descritti in tabella 111 a

pag. 305- 306 di 890 del PIC AIA sono confermati (con l'osservazione preliminare fatta su AFO3).

Tabella 111 – Altoforno – Trattamento loppa – Interventi di adeguamento

Codice	Descrizione intervento	Stato	Fase	Fine prevista
AF6	<i>Adozione di nuovo sistema di granulazione loppa con relativo circuito acqua e condensazione dei vapori per AFO/1-2-4</i>			
	Altoforno AFO/1	non ancora avviato		3° trim. 2011
	Altoforno AFO/2	effettuato		---
AF7	<i>Adozione di sistema di condensazione vapori su impianto di granulazione loppa per AFO/5</i>			
	Altoforno AFO/4	in corso	realizzazione	2° trim. 2010
	Altoforno AFO/5	non ancora avviato	---	3° trim. 2013 (previa verifica di fattibilità)
AF13	<i>Adozione di nuovo sistema di granulazione loppa con relativo circuito acqua e condensazione dei vapori, per AFO/3</i>			
	Altoforno AFO/3	non ancora avviato	---	4° trim. 2013

Gli interventi di adeguamento codice AF6 per l'altoforno 4 non sono al momento integralmente realizzati; è stata realizzata una parte relativa alla predisposizione del circuito acque e dei canali di convogliamento loppa e sono attualmente conclusi; le opere restanti sono in fase di aggiudicazione dell'ordine; la tempistica ad oggi prevedibile è entro la fine del 2012.

Gli interventi di adeguamento previsti hanno lo scopo di ridurre le **emissioni non convogliate** come da tabella 112 a pag 306 di 890 del citato Parere Istruttorio Conclusivo AIA emesso in data 16.12.2010 dalla Commissione Nazionale IPPC sotto evidenziata.

Tabella 112– Altoforno –Trattamento loppa – Stima di riduzione delle emissioni diffuse

Parametro	Periodo di riferimento	Pre-intervento t/a	Post-intervento t/a	Variazione t/a	Variazione %
H ₂ S	Anno 2005 (AFO 1-2-4-5)	577	86	- 491	- 85,1%
	Alla capacità produttiva (AFO 1-2-3-4-5)	871	130	- 741	- 85,1%
SO ₂	Anno 2005 (AFO 1-2-4-5)	284	42	- 241	- 84,86%
	Alla capacità produttiva (AFO 1-2-3-4-5)	429	64	365	85,1%

FASE DI GRANULAZIONE GHISA E SGRONDO CARRI SILURO

Durante le operazioni di granulazione ghisa e sgrondo carri siluro possono essere prodotte emissioni diffuse di particolato.

Infatti i carri siluro, nei quali viene colata la ghisa fusa per il trasferimento in acciaieria, sono rivestiti internamente di materiale refrattario. Tale rivestimento deve essere periodicamente controllato per verificarne lo stato per l'eventuale ripristino o rifacimento e ciò richiede l'evacuazione degli eventuali residui depositatisi all'interno del carro siluro. L'evacuazione dei residui allo stato fuso (sgrondo) avviene per rotazione totale del carro siluro in modo da riversare il contenuto in una vasca e raffreddano con spruzzaggio di acqua. Dopo il ripristino e/o il rifacimento dei carri siluro, essi sono riportati a temperatura mediante riscaldamento con metano.

Inoltre, in caso di necessità e/o per sopperire ad eventuali scompensi tra la produzione dell'altoforno e quella dell'acciaieria, la ghisa contenuta nei carri siluro può essere sottoposta ad un processo di solidificazione (granulazione), anch'esso effettuato con spruzzaggio di acqua in apposite vasche.

L'evaporazione di acqua può trascinare con sé del polverino, effetto che viene contenuto mediante irrorazione di acqua aggiuntiva nelle vasche di granulazione.

Il Gestore non fornisce una stima quantitativa di tali **emissioni diffuse** per mancanza di fattori di emissione bibliografici di riferimento.

Non sono presenti **emissioni convogliate**

Le emissioni diffuse, di tipo occasionale legato a particolari esigenze produttive (granulazione ghisa) o saltuario per esigenze manutentive (sgrondo carri siluro), provengono dalle vasche di granulazione con acqua che sono posizionate a cielo aperto.

I periti hanno quindi proceduto alla “*Comparazione dei dati rilevati dal gestore con quelli autorizzati (AIA) e con quelli indicati nel BRef, sia in termini di concentrazione che di carichi massicci*”, avendo riguardo alle emissioni complessive, convogliate e non, dell’area altoforno, e alle emissioni convogliate delle seguenti fasi: caricamento materiali, P.C.I. e colaggio ghisa e loppa. Tra i parametri emissivi oggetto di autorizzazione (AIA) è stato selezionato quello delle **polveri** in quanto tra quelli per i quali sono disponibili dati per l’impianto sia in termini di emissioni convogliate che non convogliate; ove possibile, sono stati effettuati i confronti sia in rapporto alle prestazioni associate alle BAT che ai dati medi dello scenario europeo (pagg. 371/387 e 390/392 della relazione).

In particolare, per quanto riguarda le EMISSIONI COMPLESSIVE DELL’AREA ALTOFORNO, si osserva nella relazione peritale (pagg. 371/373).

A differenza di quanto rilevato per le altre aree dello stabilimento, per l’Altoforno i dati riportati nel BRef a livello di area in termini di emissioni specifiche (capitolo 6.2.1 – *Current emissions and consumption levels*, paragrafo 6.2.1 – *Mass stream overview and input/output data* – tabella 6.2) sembrano piuttosto alti e potrebbero essere riconducibili a valori emissivi stimati prima del trattamento dei fumi, e quindi non comparabili con i dati emissivi resi disponibili nell’ambito del decreto AIA. Infatti sono riportate quantità specifiche dell’ordine di diversi chili di polveri per tonnellata di metallo prodotto.

Tali dati, inoltre, non sono congruenti con quelli riportati nelle successive tabelle 6.3, 6.4, 6.5 relative alle emissioni di polveri da alcune fasi del processo (caricamento, preparazione carbone da iniezione e cast house) nelle quali le stime emissive sono dell’ordine dei grammi per tonnellata di metallo prodotto, confermando l’ipotesi che i dati riportati in tabella 6.2 siano riferiti alle emissioni prima del trattamento di abbattimento. Pertanto un confronto complessivo con i dati dell’impianto ILVA non risulta possibile.

Nella tabella a pag. 372 della relazione peritale, estratta dal provvedimento AIA di recente emanazione, sono riportati gli interventi di adeguamento volti al miglioramento delle prestazioni ambientali, proposte dal Gestore, con le relative tempistiche attuative. Dal punto di vista delle emissioni in atmosfera, sono stati previsti ulteriori interventi di miglioramento oltre a quelli già realizzati precedentemente all’AIA. Per molti di questi il completamento è previsto nel corso dell’anno 2013, mentre **per altri tali tempi di completamento sono già trascorsi**.

Nel corso delle attività peritali, si legge, “***non sono stati dichiarati dal Gestore ritardi attuativi per gli interventi in questione, né la previsione di ulteriori interventi di adeguamento non dichiarati in precedenza***”.

Con riferimento, quindi, alle EMISSIONI CONVOGLIATE DELLA FASE DI PROCESSO: CARICAMENTO MATERIALI, i periti rappresentano quanto segue (pagg. 373/377).

Per analizzare i valori delle **emissioni specifiche di polveri autorizzate e misurate** nella fase di processo del Caricamento Materiali, sono stati utilizzati i valori delle portate dei vari camini

correlati con i dati di concentrazione rilevata.

Dal punto di vista della rappresentatività ai fini della comparazione, per quanto riguarda **la produzione di agglomerato per l'anno 2010** è stata utilizzata quella indicata a pagina 22 del **Rapporto Ambiente e Sicurezza 2011 redatto dall'ILVA**.

I dati annuali sono stati mediati su base oraria, ipotizzando un funzionamento continuo per 720 ore mensili, tale ipotesi è stata assunta in quanto anche i dati emissivi sono dati medi e quindi non sono specificatamente

correlati alle fasi di effettiva produzione.

Si rileva come per l'anno 2010 la concentrazioni rilevate dal gestore, riportate nella tabella 1 a pag. 373 della relazione peritale, combinate e correlate alla produzione dello stesso anno conducono ad un valore specifico, come media annuale, di 39,47 g di polveri per tonnellata di ghisa prodotta.

Dalla comparazione rappresentata nella tabella 2 a pagina 374 della relazione, emerge che:

- **l'emissione specifica autorizzata** (63,88 g/t ghisa) è superiore di 23,66 volte al valore minimo (2,7 g/t ghisa) e 1,27 volte inferiore al valore massimo (81,4 g/t ghisa) del BRef - media europea.
- **l'emissione specifica misurata** (39,47 g/t ghisa) è superiore di 14,62 volte al valore minimo (2,7 g/t ghisa) e 2,06 volte inferiore al valore massimo (81,4 g/t ghisa) del BRef - media europea.

Si evidenzia infine come la performance ambientale relativa alle emissioni specifiche per tutti i camini considerati, sia pure con tutte le approssimazioni illustrate in precedenza, si situa **nella parte intermedia dell'intervallo del BRef – media europea**. Tale situazione non è in contrasto con quanto si vedrà più avanti nel confronto con le BAT Conclusions. Infatti queste ultime sono di riferimento per la valutazione dell'adozione delle migliori tecniche nell'impianto, mentre i dati medi europei costituiscono il riferimento per determinare il posizionamento dell'impianto rispetto al panorama comunitario.

La comparazione (di cui alla tabella 3 a pag. 375 della relazione di perizia) tra le concentrazioni di polveri in mg/Nm³ autorizzate, quelle misurate e quelle previste dal BRef – BAT, tiene conto delle emissioni convogliate caratterizzate con le rispettive concentrazioni di polveri emesse:

- alla massima capacità produttiva secondo quanto autorizzato dall'AIA;
- rilevate dal gestore dai prelievi e analisi nell'anno 2010 durante il normale esercizio degli impianti, per i punti di emissione attivi nell'anno;
- previste nel *Draft Iron and Steel Production* (versione 24 giugno 2011); in particolare nel capitolo BAT Conclusions, indicante le prestazioni medie attese derivanti dall'applicazione di una (o di una combinazione) BAT al processo produttivo.

Occorre rilevare come la prestazione derivante dall'applicazione delle **BAT** riportata in tabella (pag. 375) è quella corrispondente all'applicazione dei **filtri a manica, non adottati in tutti i punti di emissione nello stabilimento di Taranto**.

Dalla comparazione rappresentata nella predetta tabella 3 emerge che:

- per i punti di emissione E101, E102, E103, E104, E105, E108 il **valore autorizzato** per le polveri è superiore di 40 volte al valore minimo (1 mg/Nm³) e 2,7 volte al valore massimo (15 mg/ Nm³) del BRef BAT Conclusions;
- per i punti di emissione E102bis, E103bis, E105bis, E108bis, E109 il **valore autorizzato** per le polveri è superiore di 20 volte al valore minimo (1 mg/ Nm³) e 1,3 volte al valore massimo (15 mg/ Nm³) del BRef BAT Conclusions.

il valore misurato al camino nell'anno 2010:

- per il punto di emissione E101 è superiore di 22,5 volte al valore minimo (1 mg/ Nm³) e 1,5 volte al valore massimo (15 mg/ Nm³) del BRef BAT Conclusions;
- per il punto di emissione E102 è superiore di 16,7 volte al valore minimo (1 mg/ Nm³) e 1,1 volte al valore massimo (15 mg/ Nm³) del BRef BAT Conclusions;
- per il punto di emissione E103 è superiore di 21,4 volte al valore minimo (1 mg/ Nm³) e 1,4 volte al valore massimo (15 mg/ Nm³) del BRef BAT Conclusions;
- per il punto di emissione E104 è superiore di 24,7 volte al valore minimo (1 mg/ Nm³) e 1,6 volte al valore massimo (15 mg/ Nm³) del BRef BAT Conclusions;

- per il punto di emissione E108 è superiore di 11,6 volte al valore minimo (1 mg/ Nm³) e 1,3 volte inferiore al valore massimo (15 mg/ Nm³) del BRef BAT Conclusions;
- per il punto di emissione E108bis è superiore di 1,7 volte al valore minimo (1 mg/ Nm³) e 8,8 volte inferiore al valore massimo (15 mg/ Nm³) del BRef BAT Conclusions;

Dunque, fatta eccezione per i valori misurati ai camini E108 e E108bis, quelli misurati ai restanti punti di emissione si situano tutti **al di sopra del valore massimo associato all'uso delle migliori tecniche disponibili**.

Si osserva, ancora, nella relazione di perizia chimico-ambientale.

Nella Tabella 4 (a pag. 376) vengono comparate le emissioni di polveri, in termini di massa oraria. In particolare viene comparata la massa emessa come rilevata dalle campagne di misure discontinue effettuate nell'anno 2010 con quelle ricavate dall'applicazione delle concentrazioni di riferimento, la differenza tra queste è stata espressa in termini di differenza in massa oraria di polveri emesse.

Dalla rappresentazione in **massa delle polveri** emesse nella tabella 4, emerge che **il valore misurato al camino nell'anno 2010**:

- per il punto di emissione E101 è superiore di 5,12 kg/h rispetto al valore minimo (0,24 kg/h) e una quantità di polvere maggiore di 1,78 kg/h al valore massimo (3,58 kg/h) del BRef BAT Conclusions;
- per il punto di emissione E102 è superiore di 3,72 kg/h rispetto al valore minimo (0,24 kg/h) e una quantità di polvere maggiore di 0,41 kg/h al valore massimo (3,55 kg/h) del BRef BAT Conclusions;
- per il punto di emissione E103 è superiore di 2,57 kg/h rispetto al valore minimo (0,13 kg/h) e una quantità di polvere maggiore di 0,81 kg/h al valore massimo (1,89 kg/h) del BRef BAT Conclusions;
- per il punto di emissione E104 è superiore di 4,32 kg/h rispetto al valore minimo (0,18 kg/h) e una quantità di polvere maggiore di 1,77 kg/h al valore massimo (2,73 kg/h) del BRef BAT Conclusions;
- per il punto di emissione E108 è superiore di 10,67 kg/h rispetto al valore minimo (0,98 kg/h) e una quantità di polvere inferiore di 3,08 kg/h al valore massimo (14,73 kg/h) del BRef BAT Conclusions;
- per il punto di emissione E108bis è superiore di 1,34 kg/h rispetto al valore minimo (0,37 kg/h) e una quantità di polvere inferiore di 3,78 kg/h al valore massimo (5,49 kg/h) del BRef BAT Conclusions.

Anche in questa comparazione, fatta eccezione per i valori misurati ai camini E108 e E108bis, quelli misurati ai restanti punti di emissione si situano tutti **al di sopra del valore massimo associato all'uso delle migliori tecniche disponibili**.

Con riferimento, quindi, alla Valutazione dell'applicazione delle BAT e alla Comparazione dei punti di emissione simili in termini di prestazione e di interventi di adeguamento effettuati, osservano i periti.

Nel decreto autorizzativo AIA recentemente emanato è stata effettuata una valutazione dell'applicazione delle MTD, come definite dal BRef e dalla Linea Guida Nazionale formalizzate. Da tale valutazione si evince come le MTD individuate nella LG siano state adottate come procedure nella fase di caricamento materiali.

La valutazione effettuata nel decreto qualifica la BAT come parzialmente adottata con il completamento previsto per mezzo dei relativi interventi di adeguamento precedentemente descritti con completamento nell'anno 2011.

Nel corso delle attività peritali sono stati acquisiti i dati emissivi relativi all'anno 2010, e quindi prima del previsto completamento nell'anno 2011 degli interventi di adeguamento.

Si rileva una **netta differenziazione** tra i punti di emissione destinati alla dismissione dopo gli

interventi di adeguamento (E101, E102, E103, E104) rispetto a quelli più moderni. Gli interventi di adeguamento dovrebbero quindi tendenzialmente tendere ad annullare tale differenza, che sarà necessario verificare nella nuova configurazione impiantistica.

Circa le EMISSIONI CONVOGLIATE DELLA FASE DI PROCESSO: P.C.I., i periti rappresentano quanto segue (pagg. 378/383).

Per analizzare i valori delle emissioni specifiche di polveri autorizzate e misurate nella fase di processo P.C.I., sono stati utilizzati i valori delle portate dei vari camini correlati con i dati di concentrazione rilevata.

Dal punto di vista della rappresentatività ai fini della comparazione, per quanto riguarda la produzione di agglomerato per l'anno 2010 è stata utilizzata quella indicata a pagina 22 del Rapporto Ambiente e Sicurezza 2011 redatto dall'ILVA S.p.a.

I dati annuali sono stati mediati su base oraria, ipotizzando un funzionamento continuo per 720 ore mensili, tale ipotesi è stata assunta in quanto anche i dati emissivi sono dati medi e quindi non sono specificatamente correlati alle fasi di effettiva produzione.

Si rileva come per l'anno 2010 la concentrazioni rilevate dal gestore, riportate nella tabella 5 a pag. 378 della relazione peritale, combinate e correlate alla produzione dello stesso anno conducono ad un valore specifico, come media annuale, di 3,55 g di polveri per tonnellata di ghisa prodotta.

In particolare si osserva **una quantità di polveri specifica per tonnellata di agglomerato superiore a quella autorizzata**. La diminuzione di concentrazione in uscita sembra pertanto attribuibile più ad un effetto di diluizione, intrinsecamente legato alla natura dell'emissione derivante da sistemi di estrazione, piuttosto che ad un miglioramento di efficienza del processo e dei sistemi di abbattimento. In questo caso la riduzione di concentrazione e di conseguente carico inquinante è pertanto da ricondursi alla diminuzione della produzione (e quindi delle polveri da essa derivanti) a parità di portata di emissione.

Dalle comparazione rappresentata nella tabella 6 (pag. 379 della relazione peritale), tra le emissioni specifiche di polveri con i valori di riferimento della media europea, emerge che:

- l'emissione specifica **autorizzata** (3,23 g/t ghisa) è superiore di 1,62 volte al valore minimo (2 g/t ghisa) e 16,69 volte inferiore al valore massimo (54 g/t ghisa) del BRef - media europea;
- l'emissione specifica **misurata** (3,55 g/t ghisa) è superiore di 1,77 volte al valore minimo (2 g/t ghisa) e 15,22 volte inferiore al valore massimo (54 g/t ghisa) del BRef - media europea.

Si evidenzia infine come la performance ambientale relativa alle emissioni specifiche per tutti i camini considerati, sia pure con tutte le approssimazioni illustrate in precedenza, si situa nella **metà inferiore dell'intervallo del BRef – media europea**. Tale situazione non è in contrasto con quanto si riscontra nel confronto con le BAT Conclusions. Infatti queste ultime sono di riferimento per la valutazione dell'adozione delle migliori tecniche nell'impianto, mentre i dati medi europei costituiscono il riferimento per determinare il posizionamento dell'impianto rispetto al panorama comunitario.

Per il confronto con le prestazioni associate alle migliori tecniche disponibili, le emissioni sono caratterizzate con le rispettive concentrazioni di polveri e di diossine emesse:

- alla massima capacità produttiva secondo quanto autorizzato dall'AIA;
- rilevate dal gestore dai prelievi e analisi nell'anno 2010 durante il normale esercizio degli impianti;
- previste nel Draft Iron and Steel Production (versione 24 giugno 2011); in particolare nel capitolo BAT Conclusions, indicante le prestazioni medie attese derivanti dall'applicazione di una (o di una combinazione) BAT al processo produttivo

Occorre rilevare come la prestazione derivante dall'applicazione delle **BAT** riportata nella tabella 7 a pag. 381 della relazione peritale è quella corrispondente **all'applicazione dei filtri a manica**, adottati per i punti di emissione riportati in tabella nello stabilimento di Taranto.

Si noti come **la prestazione BRef** in questo caso sia **disponibile unicamente come valore massimo**,

pertanto i relativi confronti rispetto ad un valore minimo non possono essere effettuati.

Dalla comparazione rappresentata nella menzionata tabella 7, emerge che:

- per tutti i punti di emissione il **valore autorizzato** coincide con il valore massimo (20 mg/Nm³) del BRef BAT Conclusions;
- tutti i **valori misurati** al camino nell'anno 2010 sono inferiori al valore massimo del BRef secondo i rapporti indicati in tabella.

Si evidenzia come la performance ambientale, si situa generalmente nella fascia intermedia dell'intervallo del BRef BAT Conclusions **nel caso di utilizzo di filtri a manica**. Questo comportamento conferma la validità delle indicazioni del BRef che risultano congruenti con le prestazioni misurate nel caso di utilizzo della tecnica indicata dal BRef stesso come BAT.

In questo caso poiché le prestazioni delle BAT Conclusions vengono indicate solo come valore massimo, pari a 20 mg/Nm³, valore identico a quello dei valori limite di emissione, le quantità emesse rispetto alla prestazione BRef saranno sicuramente minori o, al massimo, uguali nel caso di concentrazione in uscita pari al VLE. Pertanto non ha rilevanza la redazione di una tabella di confronto.

Per quanto riguarda, poi, la Valutazione dell'applicazione delle BAT e la Comparazione dei punti di emissione simili in termini di prestazione e di interventi di adeguamento effettuati, osservano i periti.

Nel decreto autorizzativo AIA recentemente emanato è stata effettuata una valutazione dell'applicazione delle MTD, come definite dal BRef e dalla Linea Guida Nazionale formalizzate. Da tale valutazione si evince come le MTD individuate nella LG siano state adottate come procedure nella fase P.C.I.

Occorre osservare che l'iniezione di carbone in altoforno è di per sé una BAT, relativa alla riduzione dei consumi di materia prima, in particolare coke. Le emissioni derivanti dagli impianti connessi alla realizzazione dell'iniezione di carbone andrebbero pertanto considerati come "effetti incrociati" (cross media effects) derivanti dall'applicazione della BAT stessa. Infatti se da un lato l'adozione della tecnica conduce ad una riduzione del consumo di coke, e quindi ad una minore produzione di coke stesso e degli impatti correlati, dall'altro l'iniezione di carbone comporta la presenza di nuove emissioni di polveri legate alla tecnica stessa. In tal caso le BAT applicabili sono quelle relative alla captazione e abbattimento delle polveri generate, operazioni del tutto analoghe a quanto visto per le varie fasi di preparazione della carica.

Tra i punti di emissione esistono diverse tipologie di sorgenti emmissive, in funzione dell'origine dell'emissione. Si rileva come **tutti i punti di emissione sono dotati di filtri a tessuto** e la concentrazione di polveri misurata nell'anno 2010 risulta inferiore a quella massima prevista dal BRef, sia pure con livelli emissivi differenziati. In proposito si deve però sottolineare che la frequenza di monitoraggio attuata precedentemente all'AIA era annuale ed ora è stata prescritta con frequenza semestrale.

In questo caso l'individuazione dell'obiettivo raggiungibile in termini di concentrazione di polveri in uscita dovrebbe essere attentamente valutato sulla base dei dati relativi a più campagne di misura, al fine di aumentarne il grado di affidabilità.

In relazione, infine, alle EMISSIONI CONVOGLIATE DELLA FASE DI PROCESSO: COLAGGIO GHISA E LOPPA, i periti svolgono le seguenti osservazioni (pagg. 383/387).

Per analizzare i valori delle emissioni specifiche di polveri autorizzate e misurate nella fase di processo del Colaggio ghisa e loppa sono stati utilizzati i valori delle portate dei vari camini correlati con i dati di concentrazione rilevata.

Dal punto di vista della rappresentatività ai fini della comparazione, l'utilizzo della portata alla capacità produttiva risulta conservativo in quanto la massa di inquinanti emessi è la massima possibile; per quanto riguarda la produzione di agglomerato per l'anno 2010 è stata utilizzata quella indicata a pagina 22 del Rapporto Ambiente e Sicurezza 2011 redatto dall'ILVA S.p.A.

I dati annuali sono stati mediati su base oraria, ipotizzando un funzionamento continuo per 720 ore mensili, tale ipotesi è stata assunta in quanto anche i dati emissivi sono dati medi e quindi non sono specificatamente correlati alle fasi di effettiva produzione.

Si rileva come per l'anno 2010 la concentrazioni rilevate dal gestore, riportate nella tabella 8 a pag. 383 della relazione peritale, combinate e correlate alla produzione dello stesso anno conducono ad un valore specifico, come media annuale, di 40,10 g di polveri per tonnellata di ghisa prodotta.

In particolare si osserva una quantità di polveri specifica per tonnellata di agglomerato inferiore di circa il 25% a quella autorizzata. La diminuzione di concentrazione in uscita, in alcuni casi sensibilmente superiore, potrebbe essere attribuibile più ad un effetto di diluizione, intrinsecamente legato alla natura dell'emissione derivante da sistemi di estrazione, piuttosto che ad un miglioramento di efficienza del processo e dei sistemi di abbattimento. In questo caso la riduzione di concentrazione e di conseguente carico inquinante sarebbe pertanto da ricondursi alla diminuzione della produzione (e quindi delle polveri da essa derivanti) a parità di portata di emissione.

Dalla comparazione delle emissioni specifiche di polveri con i valori di riferimento della media europea, rappresentata nella tabella 9 a pag. 384 della relazione di perizia, emerge che:

- l'emissione specifica **autorizzata** (54,64 g/t ghisa) è superiore di 130,1 volte al valore minimo (0,42 g/t ghisa) e 1,3 volte al valore massimo (41,95 g/t ghisa) del BRef - media europea.
- l'emissione specifica **misurata** (40,10 g/t ghisa) è superiore di 95,5 volte al valore minimo (0,42 g/t ghisa) e 1,1 volte inferiore al valore massimo (41,95 g/t ghisa) del BRef - media europea.

Si evidenzia infine come la performance ambientale relativa alle emissioni specifiche per tutti i camini considerati, sia pure con tutte le approssimazioni illustrate in precedenza, si situa nella **parte superiore dell'intervallo del BRef – media europea**. Tale situazione non è in contrasto con il confronto con le BAT Conclusions. Infatti queste ultime sono di riferimento per la valutazione dell'adozione delle migliori tecniche nell'impianto, mentre i dati medi europei costituiscono il riferimento per determinare il posizionamento dell'impianto rispetto al panorama comunitario.

Per il confronto con le prestazioni associate alle migliori tecniche disponibili, le emissioni sono caratterizzate con le rispettive concentrazioni di polveri e di diossine emesse:

- alla massima capacità produttiva secondo quanto autorizzato dall'AIA;
- rilevate dal gestore dai prelievi e analisi nell'anno 2010 durante il normale esercizio degli impianti;
- previste nel Draft Iron and Steel Production (versione 24 giugno 2011); in particolare nel capitolo BAT Conclusions, indicante le prestazioni medie attese derivanti dall'applicazione di una (o di una combinazione) BAT al processo produttivo.

Occorre rilevare come **la prestazione derivante dall'applicazione delle BAT** riportata nella tabella 10 a pag. 385 della relazione peritale è quella corrispondente **all'applicazione dei filtri a manica**, adottati per i punti di emissione, riportati nella citata tabella, nello stabilimento di Taranto.

Dalla comparazione rappresentata nella tabella 10 (pag. 385), emerge che:

- il valore **autorizzato** per le polveri è superiore di 10,2 volte al valore minimo (1 mg/Nm³) e 1,3 volte al valore massimo (15 mg/ Nm³) del BRef BAT Conclusions;
- il valore **misurato** al camino nell'anno 2010:
 - per il punto di emissione E111 è superiore di 22,5 volte al valore minimo (1 mg/Nm³) e 1,5 volte inferiore al valore massimo (15 mg/ Nm³) del BRef BAT Conclusions;
 - per il punto di emissione E112 è superiore di 16,2 volte al valore minimo (1 mg/Nm³) e 1,1 volte al valore massimo (15 mg/ Nm³) del BRef BAT Conclusions;
 - per il punto di emissione E115 è superiore di 13,8 volte al valore minimo (1 mg/Nm³) e 1,1 volte inferiore al valore massimo (15 mg/Nm³) del BRef BAT Conclusions;
 - per il punto di emissione E116 è superiore di 14,5 volte al valore minimo (1 mg/ Nm³) e sostanzialmente uguale al valore massimo (15 mg/ Nm³) del BRef BAT Conclusions.

Si evidenzia come la performance ambientale si situa generalmente **nella fascia alta dell'intervallo del BRef BAT Conclusions** nel caso di utilizzo di filtri a manica.

Nella Tabella 11 a pag. 386 della relazione peritale vengono comparate le emissioni in termini di

massa oraria. In particolare viene comparata la massa emessa come rilevata dalle campagne di misure discontinue effettuate nell'anno 2010 con quelle ricavate dall'applicazione delle concentrazioni di riferimento, la differenza tra queste è stata espressa in termini di differenza in massa oraria di polveri emesse.

Dalla rappresentazione in massa delle polveri emesse nella citata tabella 11 (pag. 386), emerge che **il valore misurato al camino nell'anno 2010:**

- per il punto di emissione E111 è superiore di 5,16 kg/h rispetto al valore minimo (0,56 kg/h) e una quantità di polvere di 2,69 kg/h inferiore al valore massimo (8,41 kg/h) del BRef BAT Conclusions;
- per il punto di emissione E112 è superiore di 9,50 kg/h rispetto al valore minimo (0,63 kg/h) e una quantità di polvere maggiore di 0,73 kg/h al valore massimo (9,40 kg/h) del BRef BAT Conclusions;
- per il punto di emissione E115 è superiore di 6,96 kg/h rispetto al valore minimo (0,55 kg/h) e una quantità di polvere inferiore di 0,68 kg/h al valore massimo (8,18 kg/h) del BRef BAT Conclusions;
- per il punto di emissione E116 è superiore di 6,52 kg/h rispetto al valore minimo (0,48 kg/h) e una quantità di polvere inferiore di 0,24 kg/h al valore massimo (7,24 kg/h) del BRef BAT Conclusions.

Per quanto riguarda, infine, le EMISSIONI NON CONVOGLIATE DELL'AREA ALTIFORNI, i periti rilevano quanto segue (pag. 387 della relazione peritale).

Le emissioni non convogliate (fuggitive-diffuse) per l'area dell'altoforno consistono principalmente nelle **emissioni non captate** dai diversi sistemi presenti. Dal punto di vista visivo alcune di queste tipologie sono facilmente individuabili, come ad esempio nella fase di granulazione della loppa.

Dal punto di vista della performance ambientale, non sono disponibili nel BRef riferimenti riguardo a questa tipologia di emissioni, per cui gli unici dati disponibili sono quelli desumibili dal decreto autorizzativo AIA.

Le stime di emissioni non convogliate di polveri dichiarate dal gestore coincidono con quelle provenienti da tali fasi, con una **stima post-interventi pari a 324 t/anno**. **Non sono chiare le assunzioni a base di tale stima e i criteri di esclusione di altre fasi**.

E ancora, circa la VALUTAZIONE DELL'APPLICAZIONE DELLE BAT e la COMPARAZIONE DEI PUNTI DI EMISSIONE SIMILI IN TERMINI DI PRESTAZIONE E DI INTERVENTI DI ADEGUAMENTO EFFETTUATI nell'Area Altiforni, si legge a pag. 387 dell'elaborato peritale.

Nel decreto autorizzativo AIA recentemente emanato è stata effettuata una valutazione dell'applicazione delle MTD, come definite dal BRef e dalla Linea Guida Nazionale formalizzate. Da tale valutazione si evince come le MTD individuate nella LG siano state adottate come procedure nella fase colaggio ghisa e loppa.

La valutazione effettuata nel decreto qualifica la BAT come parzialmente adottata con il completamento previsto per mezzo dei relativi interventi di adeguamento precedentemente descritti con diverse scadenze di completamento, l'ultima nell'anno 2013. Tale tempistica determina allo stato attuale **una situazione differenziata tra i diversi altiforni** in termini di **attuazione delle BAT e conseguente impatto emissivo**.

L'applicazione differenziata delle BAT si rispecchia **nelle concentrazioni rilevate** dal Gestore nell'anno 2010. Da notare inoltre come per l'anno 2010 non siano disponibili dati per l'AFO3, oggetto di sostituzione del sistema di abbattimento ad umido con un sistema di abbattimento con filtro a tessuto, e per il quale è prevedibile un miglioramento in termini di efficienza di abbattimento delle polveri.

Per anticipare la tempistica di completamento degli interventi, unica possibilità è quella di **rimodulare i crono programmi degli stessi, vincolando eventualmente l'operatività degli**

impianti al completamento degli stessi.

V'è da aggiungere che nel corso delle indagini peritali si è proceduto anche ad un **campionamento dell'aria-ambiente nell'area degli Altiforni**, mediante campionatori a basso flusso dotati di substrati di raccolta adatti al campionamento di polveri e metalli, di Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) e di Solventi Aromatici.

I risultati degli specifici accertamenti analitici sono esposti alle pagine 388/389 dell'elaborato peritale. Si segnalano, tra gli altri, i valori più alti, che riguardano:

- il Ferro ($8,91 \mu\text{g}/\text{m}^3$), il Piombo ($<4,215 \mu\text{g}/\text{m}^3$), il Cadmio ($<3,120 \mu\text{g}/\text{m}^3$), lo Zinco ($1,052 \mu\text{g}/\text{m}^3$), il Vanadio ($<2,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$), l'Arsenico ($<0,526 \mu\text{g}/\text{m}^3$);
- gli IPA (Benzo(a)pirene, Benzo(a)antracene, Benzo(e)pirene, Benzo(b)fluorantene, Crisene ed altri) $<1,60 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Gli accertamenti e le comparazioni sopra evidenziati dimostrano come **anche l'impatto ambientale delle emissioni degli altiforni** dello stabilimento ILVA di Taranto è **suscettibile di notevolissimo ed indispensabile ridimensionamento**, obiettivo raggiungibile solo con **l'adozione generalizzata delle migliori tecniche disponibili** tra le quali – come si è visto - il sistema di abbattimento delle polveri mediante l'uso di filtri a manica.

2.5. L'AREA ACCIAIERIE.

In tale impianto dello stabilimento siderurgico avviene la trasformazione della ghisa in acciaio.

Di seguito, i rilievi introduttivi-descrittivi svolti dai periti chimici in relazione a detto impianto (pagg. 392/395 dell'elaborato peritale).

In acciaieria avviene la trasformazione della ghisa in acciaio, attraverso un processo di riduzione del contenuto di carbonio nel bagno fuso di metallo a mezzo di insufflaggio di ossigeno.

La ghisa allo stato fuso prodotta dagli altoforni viene trasportata alle acciaierie per mezzo di carri siluro movimentati con locomotori ferroviari.

La ghisa fusa viene quindi versata nelle siviere e, prima di essere caricata in convertitore, viene sottoposta ad un processo di desolfurazione per l'eliminazione delle impurezze di zolfo contenute nel bagno metallico, la cui presenza è controindicata per la produzione di acciai di qualità.

Il processo di desolfurazione avviene mediante l'aggiunta nel bagno di ghisa fusa di agenti desolforanti, costituiti essenzialmente da composti basici, ai quali lo zolfo si lega, trasferendosi dalla ghisa alla scoria.

La scoria si stratifica sul bagno di ghisa fusa per effetto del minor peso specifico e viene eliminata mediante un raspo dalla superficie del bagno.

Dopo la scorifica la siviera di ghisa fusa viene inviata ai convertitori LD (Linz-Donawitz), la cui carica è costituita da una carica solida (rottami di ferro e ghisa solida) e da una carica liquida (ghisa fusa).

Il processo di decarburazione avviene per effetto dell'insufflaggio di ossigeno nel bagno metallico secondo la seguente reazione: $2\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}$

Nel processo riveste un ruolo importante anche la presenza di fondenti (calcare e calce) per la formazione della scoria e per la difesa dall'usura dei rivestimenti refrattari dei convertitori.

Il processo di affinazione della ghisa avviene mediante insufflaggio di ossigeno nel convertitore, il quale reagisce con il carbonio della ghisa producendo una fase gassosa costituita principalmente da monossido di carbonio.

Tale gas viene quindi depurato attraverso un sistema di abbattimento ad umido del tipo Venturi e successivamente recuperato per la parte centrale del processo di affinazione quando più alta è la percentuale di ossido di carbonio presente nel gas, mentre il gas che si sviluppa durante la fase

iniziale e la fase finale del processo di affinazione, della durata di alcuni minuti, viene combusto in torcia.

Dopo la depurazione, il gas di acciaieria viene immesso nella rete di distribuzione ed utilizzato come combustibile di recupero nelle centrali termoelettriche.

Terminata la fase di soffiaggio l'acciaio viene spillato dai convertitori e versato nelle siviere, mentre la scoria è versata in paiole, dalle quali viene periodicamente evacuata e raffreddata con acqua prima di essere sottoposta a trattamento per la separazione della frazione ferrosa dall'inerte, al fine di consentirne il riciclo. Prima di essere avviato agli impianti di colata continua l'acciaio allo stato fuso può essere sottoposto a trattamenti che vengono effettuati direttamente in siviera al fine di migliorarne le caratteristiche qualitative in funzione dei diversi campi di utilizzo. I principali trattamenti che possono essere effettuati sono di decarburazione, deidrogenazione, denitrurazione, desolfurazione, globulizzazione, messa a punto termico e messa a punto analitica del bagno metallico fuso.

Una volta raggiunta la qualità desiderata, l'acciaio viene inviato agli impianti di colata continua per la relativa solidificazione e trasformazione in **bramme**.

Il processo di colata continua è caratterizzato essenzialmente dal colaggio dell'acciaio dalla siviera in una paniera, che ha il compito principale di mantenere un battente ferrostatico costante e consentire un deflusso regolare e controllabile dell'acciaio liquido alla sottostante lingottiera. La lingottiera è dotata di moto oscillatorio al fine di impedire che l'acciaio aderisca alle superfici, provocando incollamenti che ostacolerebbero l'avanzamento della barra e ne provocherebbero la rottura della pelle.

Al fine di assicurare la solidificazione dell'acciaio nel breve tempo del suo attraversamento, e quindi di fare in modo che la barra abbia formato un guscio solido esterno prima di abbandonarla, la lingottiera è raffreddata internamente con acqua.

La bramma prodotta viene quindi sottoposta ad operazione di taglio per ottenere le dimensioni volute.

Le fasi di processo individuate dalla società ILVA sono di seguito elencate.

- Trasferimento e pretrattamento ghisa fusa (desolfurazione).
- Affinazione ghisa.
- Trattamento scoria, rottame e refrattari.
- Bricchettazione.
- Trattamento gas di acciaieria.
- Trattamento metallurgico secondario acciaio.
- Colaggio in continuo acciaio.

Nello stabilimento di Taranto sono presenti **due acciaierie**:

- **l'acciaieria I (ACC/1)**, dotata di tre convertitori L.D. (Linz-Donawitz), della capacità di 330 t ciascuno;
- **l'acciaieria 2 (ACC/2)**, dotata di tre convertitori L.D. (Linz-Donawitz), della capacità di 350 t ciascuno.

L'acciaio prodotto allo stato fuso viene trasformato in **bramme** in cinque linee di colata continua (CCO/1 – CCO/2 - CCO/3 - CCO/4 - CCO/5).

Nell'impianto di produzione dell'acciaio, nell'assetto impiantistico proposto dal Gestore nella Domanda di AIA, sono presenti **vari punti di emissioni convogliate** e **varie fonti di emissioni di tipo non convogliato**, come descritto in Tabella 126 a pag. 380 di 1162 del decreto di AIA DVA-DEC-2011-000450 del 4 agosto 2011.

Si riporta, di seguito, la Tabella 126 cui si è appena fatto riferimento (a pag. 394 dell'elaborato peritale). Da essa si evince come **per tutte le fasi di processo** sussista il problema delle **emissioni non convogliate**.

Tabella 126 – Acciaieria – Elenco emissioni

Fase di processo	Emissioni convogliate		Emissioni non convogliate
1.9 Trasferimento e pretrattamento ghisa fusa (desolfurazione)	E525 E551 ^(*) E551/b E551/c ^(**)	Depolverazione secondaria (TK) (ACC1) Depolverazione secondaria (ACC2) Depolverazione secondaria (ACC2) Depolverazione secondaria (ACC2)	Emissioni che possono sfuggire ai sistemi di captazione e depolverazione ed essere emesse dal tetto del capannone delle acciaierie.
1.10 Affinazione ghisa	E525 E551 ^(*) E551/b E551/c ^(**) E526 E563	Depolverazione secondaria (TK) (ACC1) Depolverazione secondaria (ACC2) Depolverazione secondaria (ACC2) Depolverazione secondaria (ACC2) Scarico, ripresa e insil. Mat./Fe-leghe ACC-1 Ripresa fondenti e miner. da bunker (ACC.2)	Emissioni che possono sfuggire ai sistemi di captazione e depolverazione ed essere emesse dal tetto del capannone delle acciaierie. Generazione anomala di fumi durante il soffiaggio, il cui volume istantaneo è di entità tale da non poter essere totalmente aspirato dai sistemi di aspirazione dei fumi primari e secondari (stopping).
1.11 Trattamento scoria, rottame e refrattari	E656 E657 E658 E679 E687 E688 E223 E689 E690 E691 E692 E693 ^(**)	Riscaldamento siviere (manutenzione refrattaria) Riscaldamento siviere (manutenzione refrattaria) Riscaldamento siviere (manutenzione refrattaria) Taglio fondi) Taglio fondi Taglio fondi, cilindri e fondi sbizzati Trattamento scorie di acciaieria Riparazione paiole Macinazione piastre siviere e vagliatura mattoni Taglio fondi e lische paniere Taglio fondi bloccati in paiola Scriccatura paiole	Emissioni relative alle operazioni di svuotamento delle paiole e di raffreddamento con acqua della scoria. Emissioni dalle operazioni di manipolazione della scoria. Emissioni prodotte durante il taglio dei fondi, il taglio dei cilindri di acciaio ed il trattamento del materiale refrattario. Emissioni prodotte durante il taglio rottame, durante il taglio dei fondi acciaio bloccati nelle paiole e durante l'operazione di scriccatura delle stesse.
1.12 Bricchettazione	E340 E340/b ^(**) E341 ^(**)	Bricchettazione residui Bricchettazione residui (nuova rete di captazione) Vagliatura bricchette	Emissioni generate all'interno del fabbricato ove è ubicato l'impianto di bricchettazione.
1.13 Trattamento gas di acciaieria	E567/1 E567/2	Surriscaldamento vapore ACC.1 Surriscaldamento vapore ACC.2	Emissioni dalla combustione del gas di acciaieria in torre.
1.14 Trattamento metallurgico secondario acciaio	E525 E551 ^(*) E551/b E551/c ^(**) E526 E563 E151 E527 E528/1 E528/2 E529 E530 E531 E561 E566/1 E566/2	Depolverazione secondaria (TK) (ACC1) Depolverazione secondaria (ACC2) Depolverazione secondaria (ACC2) Depolverazione secondaria (ACC2) Scarico, ripresa e insil. Mat./Fe-leghe ACC-1 Ripresa fondenti e miner. da bunker (ACC.2) Desolfurazione acciaio Trattamento acciaio RH-OB/CAB (ACC.1) Preriscaldamento degasatori RH-OB (ACC.1) Preriscaldamento degasatori RH-OB (ACC.1) Trattamento acciaio "CAB" (ACC.1) Prep. Fe-leghe trattamento acciaio "CAB" (ACC.1) Prep. Fe-leghe trattamento acciaio "CAS/OB" (ACC.1) Trattamento acciaio RH-OB (ACC.2) Preriscaldamento degasatori RH-OB (ACC.2) Preriscaldamento degasatori RH-OB (ACC.2)	Emissioni che possono sfuggire ai sistemi di captazione e depolverazione ed essere emesse dal tetto del capannone delle acciaierie.
1.15 Colaggio in continuo acciaio	E671 E672 E673 E674 E675 E676 E677/a E677/b E678 E680 E681 E682/a E682/b E683/a E683/b E684 E685 E686	Raffreddamento bramme CCO/1 Raffreddamento bramme CCO/1 Raffreddamento bramme CCO/2 Raffreddamento bramme CCO/2 Raffreddamento bramme CCO/3 Raffreddamento bramme CCO/3 Raffreddamento bramme CCO/4 Raffreddamento bramme CCO/4 Raffreddamento bramme CCO/5 Raffreddamento bramme CCO/5 Raffreddamento bramme CCO/2 Raffreddamento bramme CCO/2 Raffreddamento bramme CCO/3 Raffreddamento bramme CCO/3 Raffreddamento bramme CCO/5 Raffreddamento bramme CCO/1	Emissioni di vapore dalle operazioni di raffreddamento.

^(*) Punto di emissione non presente nell'assetto impiantistico finale.

^(**) Punto di emissione introdotto con il progetto di adeguamento D. Lgs. 59/05.

^(***) Punto di emissione introdotto con modifica alla domanda di AIA (nota ILVA ECO.28 del 16/06/2008).

Relativamente alle emissioni convogliate prodotte complessivamente dall'impianto di produzione dell'acciaio, il Gestore dichiara i flussi di massa riportati Tabella 127 a pag. 380 di 1162 del decreto di AIA del 4 agosto 2011. In particolare dichiara i dati misurati nell'anno 2005 ed indica stime a monte e a valle della realizzazione degli interventi, con riferimento alla capacità produttiva e relative a concentrazioni pari al valore limite autorizzato.

Tabella 127 – Acciaieria - Stima emissioni convogliate

Parametro	U.M	Anno 2005	Pre-interventi (alla capacità produttiva)	Post-interventi (alla capacità produttiva)	Variazione (alla capacità produttiva) (*)	Variazione % (alla capacità produttiva) (*)
Polveri	t/a	1065,67	2.712,67	2736,2	23,53	0,87
NO ₂	t/a	599,08	1.499,81	1790,29	290,48	19,37
SO ₂	t/a	330,95	598,66	889,14	290,48	48,52
IPA	t/a	0,0006	0,06	0,06	0	0

(*) L'aumento di NO₂ e SO₂ è dovuto all'introduzione del nuovo punto di emissione E551/c e alla dismissione del punto di emissione E551.

Relativamente alle emissioni non convogliate il Gestore dichiara i flussi di massa riportati in Tabella 128.

Tabella 128 – Acciaieria - Stima emissioni non convogliate

Parametro	U.M	Anno 2005	Pre-interventi (alla capacità produttiva)	Post-interventi (alla capacità produttiva)	Variazione (alla capacità produttiva)	Variazione % (alla capacità produttiva)
Polveri	t/a	573	938	544	- 394	- 42

Si evidenzia che le emissioni non convogliate stimate nella precedente tabella sono quelle che possono sfuggire dal tetto del capannone delle due acciaierie. **Non sono comprese** le emissioni legate alle operazioni di manipolazioni e trasporto materiali, oggetto di specifica analisi, e le altre emissioni diffuse per le quali il Gestore non esegue stime per mancanza di fattori di emissione bibliografici di riferimento.

Per maggiore chiarezza nella seguente Tabella 129 si riportano le variazioni percentuali conseguibili con la realizzazione degli interventi proposti dal Gestore, con riferimento alla somma delle emissioni convogliate e non convogliate.

Tabella 129 – Acciaieria - Stima emissioni convogliate + non convogliate

Parametro	U.M	Anno 2005	Pre-interventi (alla capacità produttiva)	Post-interventi (alla capacità produttiva)	Variazione (alla capacità produttiva) (*)	Variazione % (alla capacità produttiva) (*)
Polveri	t/a	1638,67	3650,67	3280,2	-370,47	-10,15
NO ₂	t/a	599,08	1.499,81	1790,29	290,48	19,37
SO ₂	t/a	330,95	598,66	889,14	290,48	48,52
IPA	t/a	0,0006	0,06	0,06	0	0

(*) L'aumento di NO₂ e SO₂ è dovuto all'introduzione del nuovo punto di emissione E551/c e alla dismissione del punto di emissione E551.

Con riferimento alla prima fase di processo che viene in considerazione, i periti rappresentano quanto segue (pagg. 396/398).

FASE DI TRASFERIMENTO E PRETRATTAMENTO GHISA FUSA (DESOLFORAZIONE)

La ghisa fusa contenuta nei carri siluro, proveniente dagli altoforni, viene versata nelle siviere e,

prima di essere caricata nei convertitori, viene sottoposta ad un processo di desolfurazione per l'eliminazione delle impurezze di zolfo contenute nel bagno metallico, la cui presenza è controindicata per la produzione di acciai di qualità.

Il processo di desolfurazione avviene mediante l'aggiunta nel bagno di ghisa fusa di agenti desolforanti, costituiti essenzialmente da composti basici ai quali lo zolfo si lega, trasferendosi dalla ghisa alla scoria.

La scoria si stratifica sul bagno di ghisa fusa per effetto del minor peso specifico e viene quindi eliminata mediante un raspo dalla superficie del bagno.

Al fine di contenere le emissioni in atmosfera sono presenti sistemi di captazione e depolverazione secondaria.

Tali sistemi sono centralizzati ed asservono contemporaneamente le tre fasi 1.9 (trasferimento e pretrattamento ghisa fusa), 1.10 (affinazione ghisa) ed 1.14 (trattamento metallurgico secondario acciaio).

Emissioni convogliate

Attualmente sono operativi **i punti di emissione** E525, E551b, E551c. Il punto di emissione E551 è stato dismesso. I dati sono riportati in tabella 117 a pag. 310 e 311 di 890 del Parere Istruttorio Conclusivo AIA emesso in data 16-12-2010 dalla Commissione Nazionale IPPC (tabella riportata a pag. 397 dell'elaborato peritale).

I sistemi di abbattimento delle emissioni convogliate sono costituiti da **filtri a tessuto**.

I punti di emissione **non** sono dotati di **monitoraggio in continuo** delle emissioni.

I parametri monitorati **in discontinuo** per tutte e tre le emissioni convogliate E525, E551b, E551c sono i seguenti: Polveri, NO_x (espressi come NO²), SO_x (espressi come SO²), IPA, HF e gl'inquinanti di cui all'Allegato I alla parte V del D.L.vo 152/06 – Parte II: par. 1.1 e par. 2 Al, As, Be, Cd, Co, Cr, CrVI, Cu, Fe, Hg, Ni, Pb, Se, Te, Tl, Zn e relativi composti e portata.

I valori misurati dal Gestore nell'anno 2010 sono i seguenti.

Camino	Fase di provenienza	Sistemi trattamento	Inquinanti	Portata (Nm ³ /h)	mg/Nm ³ (*)	Kg/h
E525	Depolverazione secondaria (TK) (ACC1)	Filtro a tessuto	(a) Polveri	1072590	15,53	16,66
E551b	Depolverazione Secondaria (ACC2)	Filtro a tessuto	(a) Polveri	1207010	13,27	16,01
E551c	Depolverazione Secondaria (ACC2)	Filtro a tessuto	(a) Polveri	2354267	2,23	5,26

(a) + Fluoro espr. HF e inquinanti di cui all'Allegato I Parte V D.L.vo 152/06 – Parte II: par. 1.1 Classe I e II e par. 2 Classe I, II e III –

(*) Valore medio di tre prelievi

Emissioni non convogliate

Una prima tipologia di emissioni diffuse è legata alla quota parte di emissioni provenienti dalle operazioni ordinarie e che eventualmente possono sfuggire ai sistemi di captazione esistenti.

Una seconda tipologia è legata a situazioni di tipo accidentale che possono verificarsi accidentalmente nel caso di fuoriuscita parziale di una quota parte della ghisa trasferita dai carri siluro alle siviere.

Sono presenti dei **sistemi di captazione e depolverazione** delle emissioni diffuse generate.

Tutte le operazioni sono presidiate da due sale controllo (una locale e una in remoto). Sono applicate delle procedure operative formalizzate che regolamentano l'esecuzione corretta delle operazioni e le modalità di intervento nel secondo caso.

Tutto il sistema viene gestito da PLC.

In relazione alla fase successiva, di affinazione della ghisa, si legge quanto segue nella relazione peritale (pagg. 399/405).

FASE DI AFFINAZIONE GHISA

L'affinazione della ghisa avviene **nel convertitore**, dove per azione dell'ossigeno si ha l'ossidazione del carbonio e di altri composti indesiderati che si trasferiscono nella scoria. Nello stabilimento di Taranto vengono utilizzati convertitori LD (Linz-Donawitz), nei quali viene in primo luogo caricata la fase solida (rottame ferroso e ghisa solida) e, successivamente, viene versata la ghisa allo stato fuso contenuta nelle siviere.

Il processo di decarburazione avviene per effetto dell'insufflaggio di ossigeno nel bagno metallico fuso secondo la seguente reazione: $2C+O_2 \rightarrow 2CO$.

Nel processo riveste un ruolo importante anche la presenza di fondenti (calcare e calce) per la formazione della scoria e per la difesa dall'usura dei rivestimenti refrattari dei convertitori. La fase gassosa prodotta, costituita principalmente da monossido di carbonio, viene depurata attraverso un sistema di abbattimento ad umido del tipo Venturi.

Il gas prodotto nella parte centrale del processo di affinazione, quando più alta è la percentuale di ossido di carbonio, viene recuperato, mentre quello che si sviluppa durante la fase iniziale e la fase finale del processo, della durata di alcuni minuti, viene combusto in torcia.

Terminata la fase di soffiaggio l'acciaio viene spillato dai convertitori e versato nelle siviere, mentre la scoria è versata in paiole.

Le principali emissioni in atmosfera che si manifestano, in normali condizioni, durante le operazioni di carica e spillaggio del convertitore, sono emissioni di polveri.

Emissioni convogliate

Attualmente sono operativi i **punti di emissione** E525, E551b, E551c, E526 ed E563.

Il punto di emissione E551 è stato dimesso. I punti E526 ed E563 sono relativi alle fasi di arrivo e movimentazione fondenti.

I sistemi di abbattimento delle emissioni convogliate sono costituiti da **filtri a tessuto**.

I punti di emissione **non** sono dotati di **monitoraggio in continuo** delle emissioni.

I parametri monitorati **in discontinuo** per le emissioni convogliate sono i seguenti:

Polveri, NOx (espressi come NO ₂), SOx (espressi come SO ₂), IPA, HF e gl'inquinanti di cui all'Allegato I alla parte V del D.L.vo 152/06 – Parte II: par. 1.1 e par. 2 Al, As, Be, Cd, Co, Cr, Cr _{VI} , Cu, Fe, Hg, Ni, Pb, Se, Te, Tl, Zn e relativi composti e portata.	E525, E551b E551c
Polveri, CO, HF e gl'inquinanti di cui all'Allegato I alla parte V del D.L.vo 152/06 – Parte II: par. 1.1 e par. 2 Al, As, Be, Cd, Co, Cr, Cr _{VI} , Cu, Fe, Hg, Ni, Pb, Se, Te, Tl, Zn e relativi composti e portata.	E526 E563

I valori misurati dal Gestore nell'anno 2010, in relazione ai camini E526 ed E563, e al parametro Polveri, sono indicati a pag. 410 della relazione peritale, e sono:

- per il camino E526, Portata Nm³/h 141702 - valore medio di tre prelievi mg/Nm³ 17,63 – Kg/h 2,50;
- per il camino E563, Portata Nm³/h 33929 - valore medio di tre prelievi mg/Nm³ 8,25 – Kg/h 0,29.

Emissioni non convogliate

Si evidenzia preliminarmente che, dopo gli interventi di adeguamento effettuati nelle acciaierie, **il gestore ha stimato** un quantità di **544 tonnellate su base annuale** di **emissioni non convogliate di polveri** che **possono sfuggire dal tetto del capannone delle due acciaierie**.

La tipologia di emissioni può generarsi **nella fase di caricamento della ghisa dalle siviere nel convertitore** per sversamento accidentale e parziale della ghisa stessa. Questa evenienza in ACC2 è stata prevenuta per mezzo della predisposizione di una cappa esterna al convertitore che consente di aspirare le eventuali emissioni diffuse in tale fase.

L'altra possibilità è quella dello slopping, che consiste in un **fenomeno che avviene all'interno del convertitore**. Nella prima fase del soffiaggio di ossigeno la formazione della scoria può essere tale da non consentire il contenimento all'interno del convertitore a causa di schiumeggiamento della scoria stessa. La causa va ricercata nelle modalità operative di conduzione della fase di conversione (portata ossigeno, posizione lancia, quantità silicio e fondenti ecc..).

[Si precisa che il fenomeno dello slopping sarà oggetto di specifica analisi nel successivo paragrafo 2.5.2.A)].

Emissioni da rifiuti e/o da materiali diversi dalle materie prime

Nella fase di processo **Affinazione ghisa** viene svolta dal Gestore l'attività di recupero *mediante messa in riserva (R13) ed successivo adeguamento volumetrico per la produzione di "materie prime secondarie"* del **rottame ferroso** proveniente **da cicli produttivi esterni** allo stabilimento ILVA di Taranto, dove perviene con autotreni o con carri ferroviari oltre che via mare presso i pontili in concessione allo stabilimento.

Lo stesso è costituito prevalentemente da cascami di lavorazione (es. scarti di barre di trafilatura) non conformi per gli aspetti dimensionali alle specifiche CECA. Il materiale viene preliminarmente sottoposto ad attività di selezione per l'eliminazione delle componenti non ferrose mediante magnete (es. inerti, plastiche, legname) eventualmente presenti e successivamente ad adeguamento volumetrico mediante pressatura o taglio con cesoia per essere ricondotto alle dimensioni previste dalle specifiche CECA.

I rottami oggetto dell'iscrizione provenienti esclusivamente da cicli produttivi esterni allo stabilimento ILVA di Taranto prima di essere immessi nell'Area Acciaierie, sono sottoposti **nell'Area GRF** al taglio con cesoie o pressatura per formare i pacchi. Nella stessa Area GRF vengono anche conferiti i seguenti materiali aventi origine interna: fondi acciaio, residui dalle paiole, croste, fondi paniera, bramme scarte, sfridi di laminazione, lamiere scarte, rotoli scarti, tubi scarti e cilindri di laminazione da rottamare. Per questi **rottami di provenienza interna** il taglio avviene con l'ausilio di pirotoni e/o lance ossigeno.

Le emissioni del taglio termico sono trattate con un **filtro a tessuto**; le polveri di abbattimento derivanti dal taglio termico dei cilindri sono successivamente conferite all'esterno come rifiuti pericolosi. Le altre polveri non pericolose prodotte sono inviate in alternativa a recupero internamente allo stabilimento all'impianto bricchette o smaltite nella discarica interna.

Diversamente, **i rottami provenienti dall'esterno** e rispondenti a specifica CECA vengono stoccati nell'Area a servizio delle Acciaierie come materiale pronto forno.

I sistemi di abbattimento, monitoraggio e manutenzione delle emissioni interessate al recupero di materia dei rottami e/o rifiuti sono quelli relativi alle **emissioni E525, E551b, E551c, E526 ed E563**.

In ordine alla fase successiva, di trattamento scoria, rottame e refrattari, i periti rappresentano quanto segue (pagg. 405/409).

FASE DI TRATTAMENTO SCORIA, ROTTAME E REFRATTARI

Nella fase del Trattamento scoria, rottame e refrattari vengono trattati materiali di varia origine, quali scorie, fondi paiole e paniera, rottami ferrosi e refrattari da demolizione.

Le scorie vengono prodotte durante le fasi di pretrattamento della ghisa fusa e di affinazione della ghisa. La scoria prodotta durante il pretrattamento di desolfurazione si stratifica sul bagno di ghisa frisa per effetto del minor peso specifico e viene eliminata mediante un raspo dalla superficie del bagno. Quella prodotta durante la fase di affinazione ghisa in convertitore viene versata, a fine soffiaggio, in paiole, dalle quali viene periodicamente evacuata e sottoposta a raffreddamento con

acqua. Tale scoria viene quindi sottoposta a trattamento per la separazione della frazione ferrosa dall'inerte, al fine di consentirne il riciclo.

In questa fase di processo vengono trattati anche rottami ferrosi e refrattari, in parte inviati a smaltimento ed in parte a recupero.

Le scorie e i refrattari sono quelli in uscita prodotti dal processo di acciaieria. I rottami sono sia quelli in ingresso che in uscita dall'acciaieria.

Emissioni convogliate

Attualmente sono tutti attivi i **punti di emissione** E656, E657, E658, E679, E687, E688, E223, E689, E690, E691, E692, E693. I dati sono riportati in tabella 123 a pag. 326 e 327 di 890 del citato Parere Istruttorio Conclusivo AIA emesso in data 16-12-2010 dalla Commissione Nazionale IPPC (v. tabella riportata a pag. 406 della relazione peritale).

I sistemi di abbattimento delle emissioni convogliate sono costituiti da:

- filtri a tessuto per le emissioni E679, E687, E688, E223, E689, E690, E691;
- post-combustore per le emissioni E656, E657, E658;
- filtro a cartuccia per le emissioni E692, E 693.

Per quanto concerne i post-combustori, i gas che si producono dal riscaldamento delle siviere vengono captati e inviati al post-combustore, che utilizza come combustibile ausiliario metano. Per quanto riguarda i filtri a cartuccia, si tratta di sistemi di filtrazione simili a quelli a tessuto.

I punti di emissione **non** sono dotati di **monitoraggio in continuo** delle emissioni.

I parametri monitorati **in discontinuo** per le emissioni convogliate sono i seguenti:

- per le emissioni dai camini E656, E657 ed E658: Polveri, NOx (espressi come NO₂), IPA, e gli inquinanti di cui all'Allegato I alla parte V del D.L.vo 152/06 – Parte II: par. 1.1 e par. 2 Al, As, Be, Cd, Co, Cr, CrVI, Cu, Fe, Hg, Ni, Pb, Se, Te, Tl, Zn e relativi composti e portata;
- per le emissioni dai camini : E679, E687, E688, E223, E689, E690, E691, E692, E693, Polveri e portata.

I valori misurati dal Gestore nell'anno 2010, per le polveri emesse dai predetti camini, sono quelli indicati a pag. 408 della relazione peritale.

Emissioni non convogliate

Le **principali emissioni diffuse (non convogliate)** che si manifestano durante la fase di trattamento scoria, rottame e refrattari sono:

- emissioni relative alle operazioni di svuotamento delle paiole/paniere e di raffreddamento con acqua della scoria;
- emissioni dalle operazioni di manipolazione della scoria, la cui stima è effettuata nell'ambito della manipolazione e trasporto materiali solidi;
- emissioni prodotte durante il taglio dei fondi, il taglio dei cilindri di acciaio ed il trattamento del materiale refrattario, che vengono captate e depolverate mediante sistemi di abbattimento a tessuto dando conseguentemente origine ad emissioni di tipo convogliato;
- emissioni prodotte durante il taglio rottame, durante il taglio e bertaggio dei fondi acciaio bloccati nelle paiole/paniere e durante l'operazione di scricatura delle stesse, ritenute dal Gestore poco significative, la cui stima quantitativa non è presentata per mancanza di fattori di emissione bibliografici di riferimento.

Le operazioni di taglio fondi, cilindri e trattamento materiale refrattario sono asservite ai sistemi di captazione e depolverazione di cui ai punti di emissione convogliate, descritti in precedenza.

Vengono, poi, in considerazioni le successive fasi di processo, costituite dalla:

- Bricchettazione (pagg. 413/415 della relazione peritale);
- Trattamento gas di acciaieria (*ibidem*, pagg. 416/421);
- Trattamento metallurgico secondario acciaio (*ibidem*, pagg. 421/424);
- Colaggio in continuo acciaio (*ibidem*, pagg. 424/427)

FASE DI BRICCHETTAZIONE

L'impianto di produzione delle bricchette è costituito da uno stoccaggio dei materiali di recupero (scaglie, polveri ferrose, fanghi essiccati d'acciaieria e d'altoforno) provenienti dai cicli produttivi come residui di lavorazione e dalla preparazione degli stessi per la fase ultima di bricchettazione, cioè per l'agglomerazione a freddo dei suddetti residui che saranno utilizzati nei cicli di produzione ghisa ed acciaio.

Le fasi produttive, relative a:

- cadute dei materiali all'interno dell'impianto fra un nastro e l'altro
- essiccazione dei fanghi con aria calda prodotta da appositi bruciatori
- miscelazione dei materiali nel miscelatore
- bricchettazione dei materiali all'interno delle macchine pressatrici
- vagliatura delle bricchette per il recupero del materiale fine

sono asservite da una rete di captazione e di convogliamento all'impianto di depolverazione a tessuto.

L'aeriforme depolverato viene immesso in atmosfera attraverso **vari punti di emissione convogliati**.

Emissioni convogliate

Attualmente sono operativi **i punti di emissione** E340, E340/b, E341.

I dati sono riportati in tabella 127 a pag. 335 di 890 del citato Parere Istruttorio Conclusivo AIA emesso in data 16.12.2010 dalla Commissione Nazionale IPPC (tabella riportata a pag. 414 della relazione).

I sistemi di abbattimento delle emissioni convogliate sono costituiti da **filtri a tessuto**

I punti di emissione **non** sono dotati di **monitoraggio in continuo** delle emissioni.

I parametri monitorati con frequenza annuale **in discontinuo** per le emissioni convogliate sono le polveri, gli NOx (espressi come NO₂) e portata per l'emissione E340, le polveri e portata per le emissioni E340/b e E341.

I valori misurati dal Gestore nell'anno 2010, per le polveri emesse dai predetti camini E340, E340/b ed E341, sono quelli indicati a pag. 415 della relazione peritale.

Emissioni non convogliate

Il Gestore non propone una stima quantitativa della riduzione di emissioni diffuse che intende conseguire con la realizzazione dell'intervento per la mancanza di fattori di emissione bibliografici di riferimento e prevede, dopo abbattimento, **una concentrazione massima di polveri al camino E340/b pari a 30 mg/Nm³**.

I valori emissivi rilevati nell'ottobre 2008 sono compresi tra 2.9 e 4.8 mg/Nm³ secco.

Il punto di emissione E341 è relativo alla modifica non sostanziale del ciclo di produzione bricchette, inviata al MATTM con nota ECO.28 del 16/06/2008.

Tale modifica prevede l'inserimento di una stazione di vagliatura delle bricchette stagionate prima del loro trasporto stradale verso l'acciaieria, al fine di ridurre nel carico e scarico del materiale le eventuali emissioni diffuse di materiale fine.

Il materiale del sottovaglio, di pezzatura inferiore ai 10 mm, viene riportato all'impianto di bricchettaggio, con un apposito sistema di trasporto pneumatico.

La stazione di vagliatura è dotata di una rete di captazione ed aspirazione e di un sistema di abbattimento costituito da un filtro a tessuto, con maniche in feltro agugliato da 550 gr/m², che sviluppano una superficie complessiva di 400 m². Le polveri filtrate vengono raccolte in una tramoggia sottostante da cui vengono evacuate a mezzo coclea. Il sistema di pulizia delle maniche è del tipo automatico, mediante elettrovalvole ad aria compressa preventivamente essiccata e deumidificata. Il sistema dispone di controllo strumentale della perdita di carico a tessuto.

L'effluente depolverato in uscita dal sistema di abbattimento viene immesso in atmosfera attraverso **un apposito camino** di cui al codice emissione **E341**.

FASE DI TRATTAMENTO GAS DI ACCIAIERIA

Il gas di acciaieria che si sviluppa durante il processo di affinazione in convertitore viene aspirato, trattato ad umido per l'abbattimento delle polveri (Venturi) e recuperato, a meno della parte iniziale e finale del processo di affinazione, in cui tale gas viene combusto in **torcia**.

In particolare il gas che fuoriesce dalla bocca del convertitore attraversa il condotto dell'impianto di lavaggio fumi e, dopo la depurazione, viene immesso nella rete di distribuzione dotata di gasometro ed utilizzato come combustibile di recupero nelle centrali termoelettriche.

Inoltre tale gas in uscita dalla bocca del convertitore ad alta temperatura cede parte del suo calore all'acqua demineralizzata che circola in alcuni componenti del condotto OG (cappa fissa, cappa mobile, skirt) al fine di produrre vapore che viene anch'esso recuperato, surriscaldato ed immesso in rete per il suo utilizzo dai vari impianti.

Il vapore recuperato da entrambe le acciaierie, per un suo migliore utilizzo, viene sottoposto a surriscaldamento mediante combustione di gas naturale.

Emissioni convogliate

Attualmente sono operativi i **punti di emissione E567/1 ed E567/2**. Si tratta di punti emissione relativi a surriscaldatori vapore che utilizzano come combustibile gas metano.

I dati sono riportati in tabella 130 a pag. 338 di 890 del citato Parere Istruttorio Conclusivo AIA emesso in data 16.12.2010 dalla Commissione Nazionale IPPC (la tabella 130 è riportata nella relazione peritale a pag. 416).

Non sono previsti sistemi di abbattimento, vista la natura dei punti di emissione.

I punti di emissione **non** sono dotati di **monitoraggio in continuo** delle emissioni.

I parametri monitorati con frequenza annuale **in discontinuo** per le emissioni convogliate E567/1 ed E567/2 sono i seguenti: NO_x (espressi come NO₂) e portata.

I valori misurati dal Gestore nell'anno 2010, per gli inquinanti NO₂, con riferimento alle emissioni dai predetti camini E567/1 e 567/2, sono quelli indicati a pag. 417 della relazione peritale.

Emissioni non convogliate

Le emissioni non convogliate sono descritte in tabella 132 di pag. 339 di 890 del citato Parere Istruttorio Conclusivo AIA emesso in data 16.12.2010 dalla Commissione Nazionale IPPC (la tabella 132 è riportata a pag. 418 della relazione peritale).

FASE DI TRATTAMENTO METALLURGICO SECONDARIO ACCIAIO

L'acciaio allo stato fuso, prima di essere avviato agli impianti di colata continua, può essere sottoposto a trattamenti che vengono effettuati direttamente in siviera al fine di migliorarne le caratteristiche qualitative in funzione dei diversi campi di utilizzo.

Una volta raggiunta la qualità desiderata, L'acciaio viene inviato agli impianti di colata continua.

Emissioni convogliate

Attualmente sono operativi i **punti di emissione** E525, E551, E551b, E551c, E526, E563, E151, E527, E528/1, E528/2, E529, E530, E531, E561, E566/1, E566/2.

I dati sono riportati in tabella 135 a pag. 342-343 di 890 del citato Parere Istruttorio Conclusivo AIA emesso in data 16.12.2010 dalla Commissione Nazionale IPPC (la tabella 135 è riportata a pag. 422 della relazione peritale).

Non sono previsti sistemi di abbattimento ai punti di emissione E528/1, E528/2, E566/1 ed E566/2 in quanto per il preriscaldamento degasatori viene utilizzato il metano come combustibile, mentre **alle emissioni** E525, E551, E551b, E551c, E526, E563, E151, E527, E530, E531 ed E561 **i sistemi di abbattimento** sono costituiti **da filtri a tessuto**.

I punti di emissione **non** sono dotati di **monitoraggio in continuo** delle emissioni.

I parametri monitorati in discontinuo per le emissioni convogliate sono i seguenti:

Polveri e gl'inquinanti di cui all'Allegato I alla parte V del D.L.vo152/06 – Parte II: par. 1.1 e par. 2 Al, As, Be, Cd, Co, Cr, Cr _{VI} , Cu, Fe, Hg, Ni, Pb, Se, Te, Tl, Zn e relativi composti e portata.	E151 E527 E561
Polveri, NO _x (espressi come NO ₂) e portata.	E528/1, E528/2 E566/1, E566/2
Polveri, NO _x (espressi come NO ₂) e gl'inquinanti di cui all'Allegato I alla parte V del D.L.vo 152/06 – Parte II: par. 1.1 e par. 2 Al, As, Be, Cd, Co, Cr, Cr _{VI} , Cu, Fe, Hg, Ni, Pb, Se, Te, Tl, Zn e relativi composti e portata.	E529
Polveri, HF e gl'inquinanti di cui all'Allegato I alla parte V del D.L.vo 152/06 – Parte II: par. 1.1 e par. 2 Al, As, Be, Cd, Co, Cr, Cr _{VI} , Cu, Fe, Hg, Ni, Pb, Se, Te, Tl, Zn e relativi composti e portata.	E530 E531

I valori misurati dal Gestore nell'anno 2010, per le Polveri/Inquinanti NO₂, con riferimento alle emissioni dai predetti camini E151, E527, E528/1, E528/2, E529, E530, E531, E561, E566/1 ed E566/2, sono quelli indicati a pag. 424 della relazione peritale.

FASE DI COLAGGIO IN CONTINUO ACCIAIO

Una volta raggiunta la qualità desiderata, l'acciaio viene inviato agli impianti di colata continua per la relativa solidificazione e trasformazione in bramme.

Il processo di colata continua è caratterizzato essenzialmente dal colaggio dell'acciaio dalla siviera in una panierina, che ha il compito principale di mantenere un battente ferrostatico costante e consentire un deflusso regolare e controllabile dell'acciaio liquido alla sottostante lingottiera. La lingottiera è dotata di moto oscillatorio al fine di impedire che l'acciaio aderisca alle superfici, provocando incollamenti che ostacolerebbero l'avanzamento della barra e ne provocherebbero la rottura della pelle.

Al fine di assicurare la solidificazione dell'acciaio nel breve tempo del suo attraversamento, e quindi di fare in modo che la barra abbia formato un guscio solido esterno prima di abbandonarla, la lingottiera è raffreddata indirettamente con acqua.

La bramma prodotta viene quindi sottoposta ad operazione di taglio per ottenere le dimensioni volute. Le principali emissioni in atmosfera che si manifestano in normali condizioni durante tale fase di processo sono quelle di vapore che derivano dalle operazioni di raffreddamento

Emissioni convogliate

Nell'assetto impiantistico proposto dal Gestore, sono previsti ed operativi **18 punti di emissione convogliata** in atmosfera: E671, E672, E673, E674, E675, E676, E677/a, E677/b, E678, E680, E681, E682/a, E682/b, E683/a, E683/b, E684, E685, E686.

I dati sono riportati in tabella 137 a pag. 352-353 di 890 del citato Parere Istruttorio Conclusivo AIA

emesso in data 16.12.2010 dalla Commissione Nazionale IPPC (la tabella 137 è riportata a pag. 425 della relazione peritale).

Non sono previsti sistemi di abbattimento in quanto si tratta di vapore acqueo derivante dall'operazione di raffreddamento della bramma delle colate continue.

I punti di emissione **non** sono dotati di **monitoraggio in continuo** delle emissioni.

I parametri monitorati **in discontinuo** per le emissioni convogliate E671, E672, E673, E674, E675, E676, E677/a, E677/b, E678, E680, E681, E682/a, E682/b, E683/a, E683/b, E684, E685, E686 sono le polveri e portata.

I valori misurati dal Gestore nell'anno 2010, per le Polveri, con riferimento alle emissioni dai predetti 18 camini, sono quelli indicati a pag. 427 della relazione peritale.

Emissioni non convogliate

Si tratta di eventuali emissioni di vapore che possono sfuggire ai sistemi di estrazione presenti.

Nelle fasi di: AFFINAZIONE GHISA; TRATTAMENTO SCORIA, ROTTAME E REFRATTARI e BRICCHETTAZIONE, vi sono

Emissioni da rifiuti e/o da materiali diversi dalle materie prime

a proposito delle quali i periti rappresentano quanto segue (v. pagg. 403, 409 e 416 della relazione).

Nella fasi di processo **Affinazione ghisa e Trattamento scoria, rottame e refrattari** viene svolta dal Gestore l'attività di recupero, *mediante messa in riserva (R13) e successivo adeguamento volumetrico per la produzione di "materie prime secondarie"*, del **rottame ferroso** proveniente **da cicli produttivi esterni** allo stabilimento ILVA di Taranto, dove perviene con autotreni o con carri ferroviari oltre che via mare presso i pontili in concessione allo stabilimento.

Lo stesso è costituito prevalentemente da cascami di lavorazione (es. scarti di barre di trafilatura) non conformi per gli aspetti dimensionali alle specifiche CECA. Il materiale viene preliminarmente sottoposto ad attività di selezione per l'eliminazione delle componenti non ferrose mediante magnete (es. inerti, plastiche, legname) eventualmente presenti e successivamente ad adeguamento volumetrico mediante pressatura o taglio con cesoia per essere ricondotto alle dimensioni previste dalle specifiche CECA.

I rottami oggetto dell'iscrizione provenienti esclusivamente da cicli produttivi esterni allo stabilimento ILVA di Taranto prima di essere immessi nell'Area Acciaierie, sono sottoposti **nell'Area GRF (Gestione Rottami Ferrosi)** al taglio con cesoie o pressatura per formare i pacchi. Nella stessa Area GRF vengono anche conferiti i seguenti materiali aventi origine interna: fondi acciaio, residui dalle paiole, croste, fondi paniera, bramme scarte, sfridi di laminazione, lamiere scarte, rotoli scarti, tubi scarti e cilindri di laminazione da rottamare. Per questi **rottami di provenienza interna** il taglio avviene con l'ausilio di pirotoni e/o lance ossigeno.

Le emissioni del taglio termico sono trattate con un **filtro a tessuto**; le polveri di abbattimento derivanti dal taglio termico dei cilindri sono successivamente conferite all'esterno come rifiuti pericolosi. Le altre polveri non pericolose prodotte sono inviate in alternativa a recupero internamente allo stabilimento all'impianto bricchette o smaltite nella discarica interna.

Diversamente, **i rottami provenienti dall'esterno** e rispondenti a specifica CECA vengono stoccati nell'Area a servizio delle Acciaierie come materiale pronto forno.

I sistemi di abbattimento, monitoraggio e manutenzione delle emissioni interessate al recupero di materia dei rottami e/o rifiuti sono:

- per quanto riguarda la fase di Affinazione ghisa, quelli relativi alle **emissioni E525, E551b, E551c, E526 ed E563**;
- per quanto concerne la fase di Trattamento scoria, rottame e refrattari, quelli relativi alle **emissioni E656, E657, E658, E679, E687, E688, E223, E689, E690, E691, E692, E693**.

Inoltre nella fase di processo **Trattamento scoria, rottame e refrattari** viene svolta dal Gestore l'attività di *messa in riserva (R13) di rifiuti refrattari derivanti dalle attività manutentive dei rivestimenti refrattari effettuate all'interno dello stabilimento con cernita per successivo utilizzo esterno*. I materiali sono sottoposti, prima del conferimento all'esterno, a cernita per la separazione della frazione ferrosa e del materiale non formato eventualmente presente.

Nell'Area GRF "Gestione Rottami Ferrosi" e precisamente in un capannone dedicato avviene il trattamento tramite magnete per la separazione del materiale ferroso.

Tali rifiuti hanno provenienza esclusivamente interna e il successivo utilizzo è completamente esterno allo stabilimento.

I sistemi di abbattimento, monitoraggio e manutenzione delle emissioni interessate sono quelli relativi alle **emissioni E656, E657, E658, E679, E687, E688, E223, E689, E690, E691, E692, E693**.

Nella fase di processo **Bricchettazione** viene svolta dal Gestore l'attività di recupero di **rifiuti (recupero metalli - R4 e altre sostanze inorganiche - R5) provenienti da cicli produttivi esterni** allo stabilimento ILVA di Taranto che per il loro contenuto in ferro vengono utilizzati in sostituzione di minerali ferriferi (scaglie di laminazione, residui di minerali di ferro, altre particelle di materiali ferrosi, fanghi da trattamento acque industriali, polveri da impianti di abbattimento emissioni).

Se necessario, i rifiuti vengono accumulati nei parchi minerali (stoccaggio R13), in cumuli separati da quelli delle materie prime, e da qui inviati in funzione dei fabbisogni all'impianto di agglomerazione o all'impianto di produzione bricchette.

Sono interessati al recupero di materia di questi rifiuti i **punti di emissione E340, E340/b, E341**.

.....

2.5.1. Gli accertamenti peritali relativi alle prestazioni ambientali dell'Area Acciaierie, con particolare riferimento alle EMISSIONI CONVOGLIATE.

Nell'ambito degli accertamenti relativi alle emissioni dall'impianto acciaieria, i periti hanno quindi proceduto alla comparazione dei dati rilevati dal Gestore (ILVA s.p.a.) con quelli autorizzati (AIA) e con quelli indicati nel BRef (pagg. 428/434 della relazione peritale).

Di seguito, quanto evidenziato in argomento nell'elaborato peritale.

Vengono preliminarmente confrontate, dal punto di vista delle emissioni in atmosfera complessive, le prestazioni ambientali dell'area acciaieria con i dati di riferimento disponibili nel citato *Draft Iron and Steel Production* (versione 24 June 2011), in particolare nella tabella 7.3 a pag. 366, elaborata sulla base di dati emissivi provenienti da 21 impianti esistenti in ambito comunitario.

Al fine di valutare la congruità dello scenario emissivo specifico di questa fase di processo rispetto al panorama europeo è stata elaborata di seguito la tabella 1 (a pag. 428 della relazione peritale) di confronto delle emissioni in termini di **quantità di polveri emesse per tonnellata di acciaio liquido prodotto**. I dati di riferimento sono ricavati in questo caso non dall'applicazione delle BAT ma dal panorama a livello europeo riportato sempre nel citato BRef al capitolo 7.2.2 - *Environmental issues for basic oxygen steelmaking*, paragrafo 7.2.2.1 - *Emissions to Air*.

Si precisa che nel BRef, relativo ad una ricognizione di 21 impianti a livello europeo, viene specificato che il valore più alto dell'intervallo di riferimento è da considerarsi generalmente derivante da sistemi di depolverazione secondaria di scarsa efficacia.

Per quanto riguarda i dati emissivi storici dell'impianto e per valori limite di emissione autorizzati, sono stati utilizzati quelli riportati nel recente decreto di AIA (Autorizzazione Integrata Ambientale) del 4 agosto 2011. Tra i parametri emissivi oggetto di autorizzazione è stato selezionato quello delle **polveri**, in quanto attinente ai quesiti formulati al collegio peritale.

Al fine di valutare la congruità dello scenario emissivo specifico di questa fase di processo rispetto ai

citati dati riferiti al panorama europeo, è stata elaborata la Tabella 1 (a pag. 428 della relazione di perizia) di confronto delle emissioni in termini di quantità di polveri emesse per tonnellata di acciaio liquido prodotto. I dati riportati sono **complessivi per le emissioni convogliate e per quelle diffuse**; sono stati considerati i valori emissivi dichiarati nell'ambito del citato decreto AIA a pag. 360 del Parere Istruttorio e non i dati emissivi autorizzati, in quanto questi ultimi sono relativi unicamente alle emissioni convogliate.

Dalla Tabella 1 (a pag. 428) si evince che **l'emissione specifica di polveri dell'area Acciaieria pari a 218,68 g/tLS** (*grammi di polvere per ogni tonnellata di acciaio liquido prodotto*), stimata dal gestore dopo gli interventi di miglioramento, **è superiore di 15,6 volte del valore minimo (14 g/t acciaio) e 1,5 volte del valore massimo (143 g/t acciaio) del BRef**.

Si evidenzia, come già accennato, che il valore più alto dell'intervallo è da legarsi, secondo il Bref, alla scarsa efficienza della depolverazione secondaria.

Nella tabella 24 (a pag. 429 della relazione peritale), estratta dal provvedimento AIA di recente emanazione, sono riportati gli interventi di adeguamento volti al miglioramento delle prestazioni ambientali, proposti dal Gestore con le relative tempistiche attuative.

Dal punto di vista delle emissioni in atmosfera, come è possibile osservare nella tabella, **non sono stati previsti ulteriori interventi di miglioramento** oltre a quelli già realizzati precedentemente all'AIA.

Anche nel corso delle attività peritali **non sono stati dichiarati dal Gestore ulteriori interventi di adeguamento attualmente in corso o previsti in futuro**.

Le emissioni convogliate della fase di processo: Trasferimento e pretrattamento ghisa fusa

... Si analizzano di seguito in maniera dettagliata i dati emissivi delle **polveri** nella fase di processo *Trasferimento e pretrattamento ghisa fusa* legati alle **emissioni convogliate provenienti dalla depolverazione secondaria delle due acciaierie**.

Attualmente sono operativi i punti di emissione E525, E551b, E551c. Il punto di emissione E551 è stato dismesso come previsto nel piano di adeguamento alle MTD presentato in sede di domanda di AIA ed è stato realizzato il punto di emissione E551c.

Nella Tabella 2 (a pag. 431 della relazione peritale) sono riportati i camini E525, E551b, E551c con le rispettive concentrazioni di polveri in emissione:

- riferite alla massima capacità produttiva secondo quanto autorizzato dall'AIA;
- rilevate dai prelievi e analisi nell'anno 2010 dal gestore durante il normale esercizio degli impianti;
- previste nel ***Draft Iron and Steel Production*** (versione 24 giugno 2011); in particolare nel capitolo ***BAT Conclusions***, indicante le prestazioni medie attese derivanti dall'applicazione di una (o di una combinazione) BAT al processo produttivo.

Occorre osservare che le prestazioni dichiarate nel BRef (1-15 mg/Nm³) sono relative a sistemi di captazione e trattamento centralizzati, mentre nel caso di sistemi dedicati per il pretrattamento della ghisa l'intervallo di prestazioni si riduce a 1-10 mg/Nm³.

Nel caso dello stabilimento dell'ILVA, i sistemi sono centralizzati e raccolgono le emissioni dalle fasi di processo: trasferimento e pretrattamento ghisa fusa, affinazione ghisa e trattamento metallurgico secondario dell'acciaio.

Facendo quindi riferimento all'intervallo per i sistemi di trattamento centralizzati, dalla comparazione rappresentata nella predetta tabella 2 (pag. 431), emerge che:

- il valore **autorizzato** a tutti i camini è superiore di 20 volte al valore minimo (1 mg/Nm³) e 1,3 volte al valore massimo (15 mg/Nm³) del BRef BAT Conclusions;
- il valore **misurato** al camino:
 - E 525 è superiore di 15,5 volte al valore minimo (1 mg/Nm³) e 0,96 volte al valore

- massimo (15 mg/Nm³) del BRef;
- E 551b è superiore di 13,3 volte al valore minimo (1 mg/Nm³) e inferiore di 1,13 volte al valore massimo (15 mg/Nm³) del BRef;
- E 551c è superiore di 2,2 volte al valore minimo (1 mg/Nm³) e 6,7 volte inferiore al valore massimo (15 mg/Nm³) del BRef.

Per consentire di confrontare i dati specifici per i vari punti di emissione convogliata, come riportato nelle Tabella 3 (a pag. 432 della relazione peritale) e Tabella 4 (a pag. 432 della relazione peritale), sono stati acquisiti nel corso delle attività peritali i dati relativi alle produzioni di acciaio per le due acciaierie nell'anno 2010. I dati aggregati su base annuale sono stati mediati su base oraria, ipotizzando un funzionamento continuo per 720 ore mensili. Tale ipotesi è stata assunta in quanto anche i dati emissivi sono dati medi e che quindi non sono specificatamente correlati alle fasi di effettiva produzione. Anche i valori limiti di emissione prescritti ai camini dell'impianto, qualora non sia previsto un monitoraggio continuo, hanno un criterio di conformità legato unicamente all'esecuzione di misure in discontinuo e quindi l'estensione effettuata di tali dati su base annuale contiene intrinsecamente un livello di approssimazione **riducibile unicamente con l'incremento della frequenza dei monitoraggi discontinui** e quindi con una conseguente maggiore rappresentatività statistica dei dati così ottenibili.

Nella Tabella 3 (pag. 432) emerge che l'emissioni specifiche di **polveri misurate dal Gestore** nell'anno 2010, sia per l'Acciaieria 1 pari a 48,43 g/tLS che per l'Acciaieria 2 pari a 45,25 g/tLS, sono **inferiori** all'emissione specifica di polveri **autorizzata** pari a 58,47 g/tLS.

Nella Tabella 4 (pag. 432) vengono comparate le emissioni specifiche di polveri autorizzate, quelle misurate nell'anno 2010 e le emissioni specifiche di polveri previste dal BRef. Dalla comparazione rappresentata nella predetta tabella 4 emerge che:

- l'emissione specifica **autorizzata** (58,47 g/tLS di acciaio) ai camini (E525, E551b e E551c) dell'acciaierie 1 e 2 è superiore di 584,7 volte al valore minimo (0,1 g/tLS di acciaio) e 0,85 volte al valore massimo (50 g/tLS di acciaio) del BRef BAT Conclusions;
- l'emissione specifica **misurata** (48,43 g/tLS di acciaio) al **camino E525** dell'acciaieria 1 è superiore di 484,3 volte al valore minimo (0,1 g/tLS di acciaio) e inferiore di 0,96 volte al valore massimo (50 g/tLS di acciaio) del BRef BAT Conclusions;
- l'emissione specifica **misurata** (45,25 g/tLS di acciaio) ai **camini E551b e E551c** dell'acciaieria 2 è superiore di 452,5 volte al valore minimo (0,1 g/tLS di acciaio) e inferiore di 0,90 volte al valore massimo (50 g/tLS di acciaio) del BRef BAT Conclusions.

Infine, nella Tabella 5 (a pag. 433 della relazione peritale) vengono comparate agli stessi punti di emissione le emissioni specifiche di **polveri** rilevate dalle campagne di **misure discontinue effettuate dal gestore nell'anno 2010** con quelle derivanti dall'applicazione delle concentrazioni di riferimento previste nel **Draft BRef-BAT Conclusions**.

La diversità tra le due tipologie di dati è stata espressa in termini di differenza in massa oraria di polveri emesse dalla depolverazione secondaria.

Dalla rappresentazione in massa delle polveri emesse nella predetta tabella 5 (pag. 433) emerge che il camino:

- E525 emette ogni ora una quantità di polvere maggiore di 15,6 kg rispetto al valore minimo (1,1 kg/h) del BRef e 0,6 kg rispetto al valore massimo (16,1 kg/h) del BRef;
- E551b emette ogni ora una quantità di polvere maggiore di 14,8 kg rispetto al valore minimo (1,2 kg/h) del BRef e una quantità di polvere minore di 2,1 kg rispetto al valore massimo (18,1 kg/h) del BRef;
- E551c emette ogni ora una quantità di polvere maggiore di 2,9 kg rispetto al valore minimo (2,4 kg/h) del BRef e una quantità di polvere minore di 30 kg rispetto al valore massimo (35,3 kg/h) del BRef.

I dati riportati nelle due ultime colonne della predetta tabella 5, in particolare le **quantità**

di polveri derivanti dai **camini E525 ed E551b**, determinano il **posizionamento dell'impianto in questione nella fascia alta della forchetta di prestazioni indicata**, conseguentemente lo stesso è **suscettibile di una significativa riduzione delle emissioni di polveri**.

Il relativo margine teorico di miglioramento è indicato dalla quantità di polveri emesse in aggiunta a quella derivabile dall'applicazione del valore inferiore. Anche un miglioramento inferiore al minimo teorico di concentrazione comporterebbe sensibili miglioramenti dello scenario emissivo in termini di massa.

In ordine alla valutazione dell'applicazione delle BAT, si osserva che nel decreto autorizzativo AIA recentemente emanato è stata effettuata una valutazione dell'applicazione delle MTD, come definite dal BRef e dalla Linea Guida Nazionale formalizzate. Da tale valutazione si evince come le MTD individuate nella LG siano state adottate come procedure nella depolverazione secondaria dell'Area Acciaieria. La BAT risulta applicata nell'impianto, almeno come tipologia di tecnica utilizzata, e non sono previsti ulteriori interventi di adeguamento. Come visto, **i risultati in termini di emissioni specifiche non sono allineati a quelli del panorama europeo**.

Gli interventi di adeguamento erano stati completati prima del rilascio dell'AIA. Con tali interventi i punti di emissione per l'acciaieria 2 sono diventati due, uno dei quali evidenzia una concentrazione in uscita ridotta rispetto agli altri punti di emissione. Tale comportamento che potrebbe far pensare ad un migliore abbattimento, se analizzato, come fatto in precedenza, in termini di emissione specifica per tonnellata di acciaio prodotto evidenzia che **le due acciaierie sono sostanzialmente allineate come emissioni di polveri in termini di chilogrammi per tonnellata di metallo prodotto**; pertanto la minore concentrazione nel nuovo punto di emissione va correlata alla portata notevolmente superiore a quella degli altri punti di emissione.

Le **specifiche conclusioni** formulate dai periti con riferimento alle **prestazioni ambientali dell'Area Acciaierie**, avendo riguardo in particolare alle **EMISSIONI CONVOGLIATE**, sono dunque le seguenti (v. pagg. 445/447 della relazione).

Considerando la quantità complessiva di **polveri** emesse dall'area acciaieria come indicatore delle emissioni dell'intera area, comparando le emissioni specifiche prodotte dall'area acciaieria, **pari a 218,68 g/tLS** (grammi di polvere per ogni tonnellata di acciaio liquido prodotto), stimata dal gestore dopo gli interventi di miglioramento, con quelle prodotte in 21 impianti europei, **si evidenziano valori superiori sia a quelli minimi che a quelli massimi indicati nel BRef di riferimento**, viene infatti **superato di 15,6 volte il valore minimo** (14 g/t acciaio) e **1,5 volte il valore massimo** (143 g/t acciaio).

Si evidenzia, che il valore più alto dell'intervallo di riferimento, secondo il BRef, ricavato dalla ricognizione di 21 impianti a livello europeo, è specificato che è da considerarsi generalmente derivante da sistemi di depolverazione secondaria di scarsa efficacia.

Gli indicatori complessivi riportati **nel BRef** prendono in considerazione **sia le emissioni convogliate che quelle non convogliate** dell'area, comprendendo sia le emissioni **diffuse** che sarebbero convogliabili che le emissioni **fuggitive** non convogliabili.

Il posizionamento delle emissioni specifiche dell'area acciaieria dell'ILVA superiore anche alla fascia alta del range di prestazioni indicate nel BRef può pertanto ricollegarsi alla presenza di sistemi di depolverazione secondaria di scarsa efficacia.

Questa però, più che una giustificazione degli elevati valori riscontrati, deve considerarsi solo una motivazione che allo stato attuale dimostra, come si evidenzia di seguito, un ridotto grado di efficienza delle BAT a livello di Area.

Per prendere in considerazione le sole emissioni convogliate, si possono analizzare in maniera dettagliata i dati emissivi delle **polveri** nella fase di processo Trasferimento e pretrattamento ghisa fusa legati alle emissioni convogliate. Nel 2010, anno al quale si riferiscono i dati emissivi

forniti nell'ambito della presente indagine, erano **operativi i punti di emissione E525, E551b, E551c** provenienti dalla **depolverazione secondaria delle due acciaierie** che sono appunto quelle che potrebbero essere direttamente interessate da sistemi di depolverazione secondaria di scarsa efficacia, **con conseguente emissioni di un eccesso di polveri e con prestazione ambientali fornite differenti tra loro.**

Infatti mentre i camini **E525 ed E551b** (Tabella 5 pag. 443 della relazione peritale) emettono quantità specifiche di polveri anche superiori o prossime al valore massimo previsto dal BRef, la quantità specifica emessa dal camino **E551c** è inferiore a questa ed è di poco superiore al valore minimo previsto dal BRef. **Tali differenti prestazioni, a parità di età dell'impianto e dei criteri progettuali e dei materiali meno recenti impiegati,** evidenziano come **al camino E551c** si raggiungano valori di concentrazioni in uscita, che anche se superiori al valore minimo previsto dal BRef sono però inferiori al valore massimo previsto dal medesimo BRef.

Tale prestazione relativa alla emissione del camino E551c risulta pertanto un risultato tecnicamente raggiungibile anche alle altre due emissioni, una volta allineate dal punto di vista tecnologico e gestionale.

In conclusione la quantità specifica di polveri emesse, dai camini E525 ed E551b, superiore (E525) o prossima (E551b) al valore massimo previsto dal BRef, evidenzia una emissione di polveri suscettibile di riduzione.

Il margine teorico di miglioramento possibile è valutabile dalla quantità di polveri emesse in eccesso rispetto a quella indicata del valore minimo previsto dal BRef; comunque anche un miglioramento inferiore a quella indicata del valore minimo previsto dal BRef, ma comunque con un valore situato al disotto del valore massimo previsto dal BRef quale quello del E 551c che emette ogni ora una quantità di polvere maggiore di 2,9 kg rispetto al valore minimo (2,4 kg/h) del BRef e una quantità di polvere minore di 30 kg rispetto al valore massimo (35,3 kg/h) del BRef, comporterebbe sensibili miglioramenti dello scenario emissivo in termini di massa.

In relazione alla **INADEGUATEZZA DEI SISTEMI DI ABBATTIMENTO E CONTROLLO DELLE EMISSIONI ADOTTATI NELL'AREA ACCIAIERIA** si deve anche evidenziare che in essa sono svolte **ANCHE ATTIVITÀ DI RECUPERO DI RIFIUTI NON PERICOLOSI**, consistenti in:

- A) **attività di recupero [R4] e messa in riserva [R13] dei rottami ferrosi per la produzione di materia prima secondaria per l'industria metallurgica** [v. *relazione peritale, pagg. 403 e 409: trattasi di quanto qui precedentemente esposto circa le emissioni da rifiuti e/o da materiali diversi dalle materie prime con riferimento alle fasi di AFFINAZIONE GHISA e TRATTAMENTO SCORIA, ROTTAME E REFRATTARI*];
- B) **attività di recupero nell'industria siderurgica delle scaglie di laminazione [R4] e messa in riserva [R13] per la produzione di materia prima secondaria** [v. *relazione peritale, pag. 416: trattasi di quanto qui precedentemente esposto circa le emissioni da rifiuti e/o da materiali diversi dalle materie prime con riferimento alla fase di BRICCHETTAZIONE*].

Le attività di recupero di materia [R4] e messa in riserva [R13] dei rottami ferrosi con codici CER 160117 metalli ferrosi, CER 170405 ferro e acciaio, CER 191001 rifiuti di ferro e acciaio e CER 191202 metalli ferrosi, sono state autorizzate con il decreto AIA e prevedono **un trattamento termico insieme ai minerali negli impianti dell'acciaieria 1 e dell'acciaieria 2** per produrre acciaio; le emissioni derivanti dalle suddetta attività sono quelle convogliate ai **camini E525, E551b, E551c, E656, E657 ed E658.**

Con il medesimo decreto AIA sono state autorizzate anche le attività di recupero delle scaglie di laminazione con codice CER 100210- Scaglie di laminazione, provenienti da impianti o cicli produttivi esterni allo stabilimento ILVA di Taranto, per essere sottoposti ad un trattamento a freddo insieme ai fanghi e le polveri derivanti dagli impianti di abbattimento emissioni aeriformi dello stabilimento. **Le emissioni convogliate** interessate dal recupero di materia di detti rifiuti sono **E340, E340/b ed E341.**

Le emissioni convogliate dalle suddette attività di recupero di materia da rifiuti ai camini E525, E551b, E551c, E656, E657 ed E658, ed ai camini E340, E340/b ed E341, dovevano essere presidiate a partire dal 17 agosto 1999 da sistemi di controllo automatico in continuo dei parametri inquinanti previsti dal D.M. 5 febbraio 1998 modificato dal DM Ambiente 5 aprile 2006 n. 186 (comma 6 dell'articolo 11 del DM 5 febbraio 1998): 1) polvere totale; 2) sostanze organiche sotto forma di gas e vapori, espresse come carbonio organico totale (COT); 3) cloruro di idrogeno (HCl); 4) fluoruro di idrogeno (HF); 5) biossido di zolfo (SO₂) e 6) monossido di carbonio (CO) (ALLEGATO 1 Suballegato 2).

Considerato che attualmente **non sono installati nei suddetti camini i sistemi di controllo in continuo** alle emissioni, **non c'è alcun elemento che dimostri il rispetto dei limiti previsti dall'articolo 216, comma 1, 2 e 3 del D.L.vo 152/06** e contenuti nella Tabella 2.3 dell'ALLEGATO 1 Suballegato 2 del D.M. 5.2.1998 con le modalità ivi prescritte, né vi è alcun modo di verificarli.

2.5.2. - Le gravissime emergenze investigative riguardanti le EMISSIONI NON CONVOGLIATE provenienti dell'Area Acciaierie.

Se le prestazioni ambientali delle emissioni convogliate dell'Area Acciaierie risultano, nel complesso, gravemente inadeguate e tali da far registrare l'assoluto disallineamento dello stabilimento siderurgico di Taranto rispetto al panorama europeo – con una **emissione specifica di polveri dell'area Acciaieria**, stimata dal gestore, **pari a 218,68 g/tLS** (*grammi di polvere per ogni tonnellata di acciaio liquido prodotto*), **superiore di ben 15,6 volte del valore minimo** (14 g/t acciaio) e **1,5 volte del valore massimo** (143 g/t acciaio) **del BRef** [si consideri, peraltro, che nel BRef, relativo ad una ricognizione di 21 impianti a livello europeo, sono riportati indicatori complessivi che prendono in considerazione sia le emissioni convogliate che quelle non convogliate (diffuse e fuggitive) dell'area] – ed il posizionamento dello stesso stabilimento (si veda in particolare la quantità di polveri emesse dai camini E525 ed E551b) nella **fascia alta della forchetta di prestazioni associate alle BAT**, **gravissimo è il problema delle emissioni non convogliate** provenienti, come si è detto in apertura del presente paragrafo, da varie fonti nelle fasi del processo di trasformazione della ghisa in acciaio, al quale l'acciaieria 1 (ACC/1) e l'acciaieria 2 (ACC/2) dello stabilimento siderurgico di Taranto sono deputate (v. pag. 394 della relazione peritale).

Si è già evidenziato che relativamente alle **emissioni non convogliate** l'ILVA s.p.a. ha dichiarato i seguenti flussi di massa (*ibidem*, pag. 395)

Tabella 128 – Acciaieria - Stima emissioni non convogliate

Parametro	U.M	Anno 2005	Pre-interventi (alla capacità produttiva)	Post-interventi (alla capacità produttiva)	Variazione (alla capacità produttiva)	Variazione % (alla capacità produttiva)
Polveri	t/a	573	938	544	- 394	- 42

Dunque, la quantità **stimata** dal gestore, a valle degli interventi di adeguamento, delle **emissioni non convogliate di polveri** che possono sfuggire dal tetto del capannone delle due acciaierie è **pari a 544 tonnellate ogni anno** (circa 1,5 tonnellate ogni giorno).

Si è accertato, peraltro, che le emissioni non convogliate provenienti dall'acciaierie si generano essenzialmente:

- dai convertitori durante il fenomeno dello “slopping”;
- dall'area Gestione Rottami Ferrosi presso l'Acciaieria 1;

- dalle torce;
- dalle operazioni preliminari effettuate sui rifiuti.

A ciascuna di dette sorgenti di emissioni non convogliate dell'Area Acciaierie sono dedicati, rispettivamente, i paragrafi che seguono.

.....

2.5.2.A) - Il fenomeno dello SLOPPING: gli accertamenti svolti dai Carabinieri del NOE di Lecce, dai tecnici dell'A.R.P.A. e dal collegio peritale in sede di incidente probatorio.

Si legge nella relazione peritale (pagg. 401 e 437).

... Lo **slopping** consiste in un **fenomeno che avviene** (durante la fase di processo costituita dall'affinazione della ghisa) **all'interno del convertitore**.

Nella prima fase del soffiaggio di ossigeno la formazione della scoria può essere tale da non consentire il contenimento all'interno del convertitore a causa di schiumeggiamento della scoria stessa. La causa va ricercata nelle modalità operative di conduzione della fase di conversione (portata ossigeno, posizione lancia, quantità silicio e fondenti ecc.).

... Il fenomeno dello slopping **comporta una notevole emissione diffusa di colore rosso cupo** per la presenza di **ossidi di ferro** che invade l'area circostante dei convertitori e fuoriesce dal tetto del capannone dell'acciaieria ... (v. relazione peritale, pag. 437).

Osservano correttamente i PP.MM. che *“tale fenomeno dovrebbe essere di carattere eccezionale in un corretto processo di affinazione. In realtà nello stabilimento ILVA di Taranto le cose stanno in modo decisamente diverso e preoccupante”*.

La inquietante imponenza e gravità del fenomeno è emersa anzitutto dalle indagini condotte dai Carabinieri del N.O.E. di Lecce.

Con l'informativa n. 41/2 del 28.01.2011 (inserita nel faldone n. 4 insieme agli atti e alla documentazione fotografica allegati alla stessa informativa), a firma del Comandante dei Carabinieri del Nucleo Operativo Ecologico di Lecce cap. Nicola Candido, si segnalava quanto segue alla Procura della Repubblica presso questo Tribunale.

“... Passaggi occasionali presso l'insediamento industriale ILVA s.p.a. di Taranto hanno evidenziato il ripetersi di accadimenti che interessavano, in particolare, impianti che successivamente si è appreso consistere nelle due acciaierie dell'opificio (denominati ACC.1 e ACC.2).

*Da ciascuna delle due acciaierie, visibili rispettivamente dalla via per Statte e dalla via Appia Nuova, si sprigionava, **in più occasioni, una intensa e voluminosa nube polverosa di colore rosso.***

*E' stato documentato, con rilievi fotografici, l'episodio del **13.01.2011**, quando per due volte nell'arco di un'ora, si verificava presso l'ACC.1 l'evento sopra descritto.*

*Le richieste di informazioni formulate alla direzione ILVA s.p.a. dapprima portavano alla spiegazione dell'accaduto con il fenomeno dello **“slopping”** previsto come **sporadico** nelle Linee Guida del settore della **“Produzione e trasformazione dei metalli ferrosi”**, fino alla verifica effettuata poco dopo nell'ACC.1, ove si apprendeva invece che la causa era stata probabilmente la rottura della **“lancia”** per l'insufflaggio dell'ossigeno nel bagno metallico (primo evento) ed il perpetuare l'utilizzo della stessa lancia rotta (secondo evento).*

Quanto appreso portava alla maggiore osservazione degli impianti descritti in occasione di altri servizi effettuati nelle vicinanze.

Si aveva modo così di documentare un altro fenomeno: la sistematica attivazione delle torce al servizio delle acciaierie ...[altro problema, quello delle torce, che sarà oggetto di successivi rilievi].

... Durante l'ispezione all'ACC.1 del 13.01.2011 è stata richiesta una relazione sull'accaduto all'ILVA s.p.a. La risposta è stata formalizzata con la missiva datata 18.01.2011, nella quale si trova una conferma di quanto sopra esposto, ovvero:

- l'emissione di polveri rosse sono state una conseguenza della foratura "accidentale" della testa della lancia per l'insufflaggio dell'ossigeno ..." (v. foto da 1 a 5 scattate il 13.01.2011 presso l'ILVA di Taranto dai CC del NOE, nel fascicolo allegato alla richiamata informativa).

Con successiva nota del 26.05.2011 il cap. Candido inviava al Procuratore della Repubblica di Taranto l'annotazione di p.g. redatta in pari data da militari in forza presso lo stesso Comando NOE di Lecce, "*significando che si (era) avuto riscontro di tutte le irregolarità già segnalate ... nonché (erano) state individuate altre fonti di emissioni diffuse, ma altrettanto significative ...*". Ciò, all'esito di **attività di osservazione a mezzo video-riprese** eseguite presso lo stabilimento ILVA di Taranto, **nei giorni dall'01 aprile al 10 maggio 2011.**

Si legge nella menzionata annotazione di p.g. (agli atti nel faldone n. 4, unitamente a detta nota, all'annotazione di p.g. e all'allegato fascicolo fotografico; in atti vi sono anche, in un separato faldone, i supporti magnetici su cui sono riversate le video-riprese).

*"L'attività di osservazione posta in essere, autorizzata con provvedimento del 07.03.2011 a firma del Procuratore Capo della Procura della Repubblica presso il Tribunale di Taranto Dr. Francesco Sebastio, ha permesso di confermare l'ipotesi investigativa di cui alla comunicazione della notizia di reato n. 41/2 di prot. del 28.01.2011. Infatti, durante il periodo in esame, sono stati osservati **diversi fenomeni** che danno luogo a **consistenti emissioni in atmosfera riconducibili principalmente allo "slopping"**, all'utilizzo improprio delle sei "torce" a servizio delle due acciaierie ed ad altre tipologie di emissioni non meno importanti, convogliate e diffuse [di cui si parlerà più avanti]*

*LO SLOPPING. Detto fenomeno, inteso quale emissione in atmosfera individuabile alla sommità delle due acciaierie (attive sull'arco delle 24 ore), è **visibile dalle videocamere solo nell'orario diurno**, e pertanto è stato documentato come riportato nella tabella riepilogativa ..."* contenuta nella stessa annotazione di p.g.

*"... Sono stati evidenziati in grassetto gli episodi più eclatanti, in cui **la nube rossastra ed intensa si è manifestata in modo eccezionale ed imponente (slopping pesante)**.*

Infatti, tali emissioni, come anche riportato nella relazione tecnica datata 12.05.2011 a firma dell'Ing. D'ALO' Salvatore, responsabile delle acciaierie ILVA, sono distinguibili in "slopping leggero" e "slopping pesante".

*Si ribadisce che la tabella riporta gli eventi documentati solo nelle ore diurne e qualche episodio potuto accertare in particolari condizioni (di notte ma con la torcia attiva), per cui **non si ha motivo di escludere che, altrettante volte, l'emissione in atmosfera si sia verificata anche in orario notturno ...**".*

In particolare, i CC del NOE documentavano **121** eventi di slopping all'Acciaieria 1 e **69** eventi dello stesso tipo all'Acciaieria 2. Le immagini estrapolate dalle menzionate videoriprese, che integrano il fascicolo fotografico allegato all'annotazione di p.g., risultano davvero inequivocabili.

.....

A seguito di dette indagini del NOE di Lecce, in data 2 agosto 2011 funzionari dell'A.R.P.A. PUGLIA procedevano ad un sopralluogo presso lo stabilimento ILVA s.p.a. di Taranto.

Si legge nelle conclusioni della relazione tecnica, con data 22.09.2011 (inserita nel faldone n. 3):

“ ... Lo “Slopping”. Il fenomeno in questione consiste nella generazione di fumi di particolare entità, che può avvenire durante la fase del “soffiaggio” dell’ossigeno nel bagno di metallo fuso presente nei convertitori, all’interno delle due acciaierie; quando il livello della scoria diventa eccessivo, sino a fuoriuscire dalla bocca del convertitore, si ha una cospicua generazione di fumi che si diffondono nella parte superiore del capannone e fuoriescono dal tetto, liberandosi in ambiente. Tali fumi contenenti ossido di ferro, di colore rossastro, sono visibili anche a notevole distanza; stando alla nota del NOE, nel periodo di osservazione (dall’01.04.2011 al 10.05.2011) il fenomeno si è verificato per 120 volte, in orario diurno (in realtà, le volte sono 121 + 69), con una frequenza che non si può considerare come sporadica ...

... Per quanto riguarda il fenomeno dello slopping, nel corso del sopralluogo il responsabile delle acciaierie di ILVA ha dichiarato che, al momento attuale, tutti i convertitori delle due acciaierie sarebbero dotati di sistemi “esperti” (basati su accelerometri) che sarebbero in grado, nel caso i parametri rilevati evidenzino l’iniziale possibilità di un inconveniente di questo tipo, di intervenire automaticamente sui parametri di processi per diminuire la formazione della schiuma nella scoria e prevenire il verificarsi di uno slopping.

Sempre in base a quanto dichiarato dal responsabile ILVA, tali sistemi sarebbero ancora in fase di messa a punto, ma il fenomeno sarebbe già in via di netta diminuzione.

Tuttavia, lo stesso responsabile ha dichiarato che la procedura non prevede attualmente il monitoraggio del numero degli slopping che si verificano, giustificando ciò con la difficoltà di definire in modo oggettivo il fenomeno, in modo da permetterne la registrazione sistematica da parte degli operatori di acciaieria ...”.

E ancora:

“... Le osservazioni riportate dal NOE sulla frequenza del fenomeno dello slopping appaiono compatibili con quanto emerso dal nostro sopralluogo.

Infatti, i sistemi di contenimento delle emissioni presenti all’atto degli accertamenti svolti dal NOE (depolverazione primaria e secondaria, con un miglioramento impiantistico introdotto, per quanto riguarda la secondaria, solo nell’acciaieria 2) non garantivano, anche in base alle dichiarazioni dei responsabili di ILVA, una limitazione del fenomeno dello **slopping**, che al momento della sua formazione ha **tali proporzioni** da non essere contenibile dai “tradizionali” sistemi di aspirazione.

Peraltro, all’epoca degli accertamenti del NOE, sempre in base alle dichiarazioni dei responsabili di ILVA, il sistema “esperto” per la prevenzione di tale fenomeno era installato, in forma sperimentale, solo in un convertitore sui sei presenti (tre nell’acciaieria 1 e tre nell’acciaieria 2).

È pertanto più che verosimile che la presenza del sistema finalizzato a prevenire lo “slopping” solo su un convertitore, ed in forma più arretrata di messa a punto, non abbia limitato il numero di tali eventi che si assommavano così, in base alla nota del NOE, a 120 per poco più di un mese (in realtà, 121 + 69), nel periodo diurno.

Non abbiamo, invece, la possibilità di giudicare di quanto il fenomeno dello “slopping” sia diminuito allo stato attuale, con l’introduzione del sistema “esperto” su tutti i convertitori, a causa delle **affermazioni di ILVA non circostanziate da alcun dato numerico, ma riportanti solo un generico miglioramento. Appare decisamente poco credibile che non sia possibile il conteggio e la registrazione degli eventi di “slopping”, e si ritiene indispensabile che, in parallelo con la sperimentazione di tale sistema “esperto”, l’azienda introduca da subito una procedura, verificabile, per tale conteggio, come peraltro previsto nel provvedimento di AIA ...”**.

Importanti, infine, i rilievi svolti, a proposito delle emissioni diffuse in argomento (v. pagg. 437/439 e 447/448 della relazione in atti), dal collegio dei periti chimici.

Il gestore alla luce della rilevanza del fenomeno anche dal punto di vista degli effetti emissivi ha adottato due procedure operative (PO A5121001 “Prevenzione dallo Slopping” e la POS A1118 “Preparazione al Soffiaggio”, riportate nel dettaglio alle pagine 401/402 dell’elaborato peritale), che in sostanza dovrebbero consentire attraverso una sequenza di operazioni e controlli dei diversi parametri operativi la regolazione del soffiaggio dell’ossigeno nel convertitore al fine di prevenire e contrastare il fenomeno dello *slopping*.

Il funzionamento di tale sistema di controllo è stato **osservato** nel corso dei sopralluoghi effettuati (da essi periti). Il grado di implementazione attuale ha mostrato un utilizzo essenzialmente come strumento di analisi dell’evoluzione dei vari parametri con individuazione di trend, allo scopo di fornire elementi utili agli operatori che provvedono manualmente alle regolazioni dei parametri operativi.

In questo **utilizzo parziale** il sistema ha comunque determinato, secondo quanto dichiarato dal gestore, una riduzione dell’occorrenza del fenomeno, senza eliminarlo definitivamente.

Il gestore, a precisa richiesta degli scriventi periti, **non ha fornito la registrazione del numero degli eventi di slopping ed ha dichiarato**: *per quanto riguarda gli eventi di slopping il sistema ISDS (Intelligence slopping detection system), che controlla e regola i parametri che possono influire su un eventuale fenomeno di slopping, non prevede il rilevamento del fenomeno e conseguentemente la sua contabilizzazione.*

Al riguardo c’è da osservare che nell’Allegato n. 2 *Parametri operativi soggetti a controllo* della pratica operativa standard “Prevenzione dallo Slopping”, acquisita nel corso del sopralluogo, è **previsto, tra gli altri parametri da registrare settimanalmente, la verifica del numero di Slopping e la % di Colate con Slopping sulle Colate totali** (il citato allegato è riportato a pag. 438). L’evento dello “slopping” è stato ben evidenziato nell’indagine del C.C.T.A. del N.O.E. di Lecce effettuata tra gennaio-maggio 2011 presso l’Acciaieria, ... e nel periodo di osservazione, effettuato con videocamere, di 40 giorni (dall’1/04/2011 al 10/5/2011), si sono registrati (esclusivamente nel periodo diurno) 121 episodi di *slopping* all’Acciaieria 1 e 69 episodi all’Acciaieria 2.

ARPA Puglia nel corso del sopralluogo effettuato in data 2 agosto 2011 presso lo stabilimento ILVA S.p.A. ... ha appreso, attraverso la dichiarazione della ditta, che il fenomeno dello “slopping” è in fase di miglioramento ma non avuto la possibilità di verificare di quanto il fenomeno sia diminuito con l’introduzione del sistema “esperto” su tutti i convertitori, poiché le affermazioni di ILVA non sono state circostanziate da alcun dato numerico, ma riportanti solo un generico miglioramento ...

Dal punto di vista formale allo stato attuale le emissioni non convogliate delle acciaierie provocate quasi totalmente dal fenomeno dello *Slopping* **sono state regolamentate con il decreto di AIA (Autorizzazione Integrata Ambientale) DVA-DEC-2011-000450 del 4 agosto 2011.**

Tale decreto ha prescritto al gestore di eseguire puntualmente le due procedure operative (PO A5121001 “Prevenzione dallo Slopping” e la POS A1118 “Preparazione al Soffiaggio”) e precisamente: *“Al fine di testimoniare nel tempo e in modo oggettivo la reale riduzione della frequenza di campionamento degli eventi di emissione straordinaria, il Gestore dovrà **oggettivare il conteggio** dei fenomeni di slopping, secondo i requisiti dell’art. 3 della DIR. 15-01-2008 n. 2008/1/CE al fine di valutare il raggiungimento delle migliori prestazione (benchmark) tra quelle degli impianti siderurgici europei, a titolo di esempio, **mediante il conteggio delle emissioni da slopping per mezzo di sistemi richiesti di videomonitoraggio, salvo ogni altra procedura che risulterà utile o migliore per testimoniare l’efficacia delle tecniche implementate**”.*

Per concludere, come accennato in precedenza, per quanto riguarda il fenomeno dello *slopping* si ritiene necessario procedere **rapidamente** da parte di ILVA **all’ufficializzazione di tutti gli eventi verificatisi registrati su base settimanale** per vedere l’andamento del fenomeno e nell’implementazione del sistema esperto di regolazione del processo di soffiaggio dell’ossigeno e dell’altezza della lancia nel convertitore, **al fine di svincolare, per quanto possibile, il controllo**

dall'intervento dell'operatore.

Solo in questo modo d'altra parte si potrà dare concreta attuazione a quanto prescritto al gestore dall'Autorizzazione Integrata Ambientale DVA-DEC-2011-000450 del 4 agosto 2011, in cui si prevede di eseguire puntualmente le due procedure operative (PO A5121001 "Prevenzione dallo Slopping" e la POS A1118 "Preparazione al Soffiaggio"), **allo stato non attuate.**

2.5.2.B) – Le emissioni diffuse provenienti dall'area GRF (Gestione Rottami Ferrosi) presso la zona dell'Acciaieria 1: gli accertamenti svolti dai Carabinieri del NOE di Lecce, dai tecnici dell'A.R.P.A. e dal collegio peritale.

L'attività di osservazione a mezzo video-riprese eseguite presso lo stabilimento ILVA di Taranto, nei giorni dall'01 aprile al 10 maggio 2011, consentiva ai Carabinieri del NOE di Lecce di accertare altre imponenti emissioni diffuse in atmosfera, provenienti un particolare dall'area Gestione Rottami Ferrosi, zona adiacente all'Acciaieria 1.

Si legge, in particolare, nell'annotazione di p.g. del 26.05.2011, sopra richiamata:

*“ ... Durante le videoriprese sono stati documentati altri eventi che davano luogo a **consistenti emissioni** in atmosfera, provenienti dalle aree adiacenti l'Acciaieria 1. Anche questi eventi sono risultati **ciclici** e relativi alla **dispersione incontrollata di fumi e polveri di colore rosso** in atmosfera; **durante le ore notturne si ha l'impressione di assistere ad esplosioni che liberano fumo e fiamme in grado di illuminare l'area ed i manufatti circostanti.** La presenza di ostacoli fisici, quali le alte mura di recinzione, in alcuni casi, non hanno permesso di documentare le attività che davano luogo alle emissioni in argomento, motivo per il quale si è proceduto ad accedere al sito in questione, individuandolo nella “area Gestione Rottami Ferrosi” (segnalata dall'ILVA come G.R.F.).*

*In detta area era possibile distinguere i **seguenti impianti ed attività che danno luogo alle emissioni in atmosfera:***

Area “discarica paiole”

*Quelle che erano apparse come “esplosioni” erano in realtà bagliori, fumo intenso e vapori derivanti dal ribaltamento delle paiole (contenitori metallici di circa 3 mc) trasportate con carri ferroviari, contenenti scorie liquide di acciaieria: si tratta di continui riversamenti sul terreno, in un'area scoperta di circa 30.000 mq di cui si sconosce il tipo di pavimentazione, di scorie incandescenti, simili a lava vulcanica. Tale operazione viene effettuata al fine di far raffreddare la scoria suddetta, per poi procedere al recupero di metalli ferrosi ed inerti di cui si compone. **Le operazioni anzidette, che si svolgono su tutto l'arco delle 24 ore in tre turni giornalieri, provocano quindi intense emissioni non convogliate (documentate dalle videoriprese e quindi capaci di propagarsi oltre il muro di recinzione ed i confini dell'ILVA S.p.a.).***

Impianti per “taglio fondi”

*Si tratta di aree attrezzate con impianti in grado di tagliare il residuo indurito del materiale contenuto nel fondo delle paiole. Dette postazioni sono servite da impianti di aspirazione e quindi di emissioni in atmosfera autorizzate e contrassegnate dalle sigle **E679** ed **E691**. Difatti capita sovente che del materiale non si stacchi dalle pareti delle paiole durante le operazioni di ribaltamento sopra descritte e pertanto, una volta solidificato, si tenta di rimuoverlo percuotendo la paiola con martelli pneumatici montati su bracci meccanici di macchine operatrici. Quando neanche detta operazione va a buon fine, la paiola viene trasportata in un'area dove si procede al taglio del residuo direttamente nel contenitore medesimo. **Queste ultime due operazioni, effettuate quotidianamente su due turni di otto ore, dalle ore 07.00 alle ore 23.00, danno luogo ad emissioni diffuse di polveri.** Le videoriprese hanno altresì evidenziato l'emissione di polveri di colore rosso derivanti dal camino denominato **E691**, segno del non corretto funzionamento dell'impianto di*

abbattimento polveri (vedasi, ad esempio, le videoriprese del giorno 15.04.2011 dalle ore 10.38 e dalle ore 14.13, del giorno 21.04.2011 dalle ore 09.00, del giorno 27.04.2011 alle ore 15.16).

Impianto per “taglio cilindri e fondi sbozzati”

*Si tratta anche in questo caso di aree attrezzate con impianti in grado di tagliare, mediante ossitaglio e lancia termica, componenti metalliche di grosso spessore quali cilindri per la laminazione fuori uso. Anche questa postazione è munita di camini per le emissioni autorizzate ed identificate dalle sigle **E687** ed **E688**. Le polveri captate sono state classificate dal produttore come **rifiuti pericolosi**.*

Area per “taglio rottami ferrosi”

*Quest’area, di circa 16.300 mq, viene utilizzata per il taglio di rottami, bramme e nastri fuori specifica e scarti di lavorazione. La stessa risulta all’uopo attrezzata con sei postazioni con impianti (**pirotomi**) fissi e semimobili, nonché con cinque postazioni per il taglio a mezzo “**cannelli manuali**”. Nonostante ciò, **l’intera area è sprovvista di sistemi per la captazione e l’abbattimento delle emissioni derivanti dalle operazioni suddette che, come verificato, sono tutt’altro che poco significative e vengono effettuate quotidianamente su due turni di otto ore, dalle ore 07.00 alle ore 23.00.***

Infatti, a parere dei CC operanti, è ingiustificabile l’assenza di impianti per l’abbattimento delle polveri e dei fumi derivanti proprio dal taglio dei materiali ferrosi, analoghi agli impianti di cui al punto precedente.

Ed infine si precisa, nella predetta annotazione di p.g., che “*nel capitolo (del parere istruttorio conclusivo della Commissione Istruttoria per l’AIA del 16.12.2010) dedicato al “Trattamento scoria, rottame e refrattari” (pag. 326 parere IPPC), non si fa cenno alle sei postazioni fisse costituite da **pirotomi**, insistenti nell’area per il taglio dei rottami ferrosi, mentre si parla di un impianto mobile collegato ad una “gru a bandiera” da utilizzare per la captazione dei fumi derivanti dal taglio dei fondi paiole bloccati, quale miglioria che apporterà benefici ambientali (pag. 329 parere IPPC): detto impianto, che appare **sottodimensionato** rispetto alle esigenze del reparto in esame, è stato rinvenuto **completamente fuori uso** durante l’ispezione dei militari del NOE e appare davvero poco significativo rispetto all’entità dei fenomeni descritti” [si vedano le immagini estrapolate dalle videoriprese eseguite dai Carabinieri del NOE di Lecce, inserite nel fascicolo fotografico allegato all’annotazione di p.g., tra cui le foto nn. 26/40].*

Pertanto, i Carabinieri del NOE chiedevano il sequestro “*degli impianti e della relativa area GRF dello stabilimento siderurgico ILVA di Taranto, “ricorrendo i presupposti relativi alla sussistenza del reato di cui all’art. 279 del D.L.vo n. 152 del 14.04.2006, ... trattandosi di emissioni in atmosfera non autorizzate, effettuate anche con strutture fisse, il cui impiego non è occasionale e la cui elevata entità è seconda solo alla facilità con la quale tali emissioni si diffondono oltre il perimetro aziendale, interessando le vaste aree circostanti, anche densamente popolate (abitazioni ed aziende), come documentato dalle videoriprese effettuate, ed al fine di prevenire conseguenze ulteriori, sia per l’ambiente che per la salute pubblica, derivanti dal quotidiano utilizzo delle aree e degli impianti sopra descritti”.*

.....

All’esito del sopralluogo presso lo stabilimento ILVA s.p.a. di Taranto eseguito in data 2 agosto 2011, i funzionari dell’A.R.P.A. PUGLIA rappresentavano quanto segue, circa le emissioni diffuse provenienti dall’area Gestione Rottami Ferrosi (v. relazione tecnica, sopra citata, del 22.09.2011).

“ ... *Passati, successivamente, nell’area gestione rottami ferrosi, si è assistito al rovesciamento di due paiole, constatando che, in effetti, **le emissioni diffuse** durante l’operazione di spandimento della scoria fusa a terra **non sono convogliate da alcun***

sistema di aspirazione, e che l'area stessa non ha pavimentazione o impermeabilizzazione essendo costituita da un letto di terreno o materiale compattato di natura imprecisata.

*Si è verificato inoltre che, mentre alcuni impianti per il taglio di rottami di grandi dimensioni (fondi estratti dalle paiole, cilindri e fondi sbozzati) sono dotati di **sistemi di aspirazione e convogliamento, altri (pirotomi) non hanno sistemi di questo tipo.***

*Il sistema con "gru a bandiera" per l'aspirazione dei fumi prodotti nel taglio dei fondi ferrosi rimasti all'interno delle paiole **non era, in effetti, attivo all'atto del sopralluogo**; i responsabili ILVA hanno dichiarato che tale impianto non è più utilizzato poiché, con gli attuali accorgimenti, non si verifica più il mancato distacco dei fondi ferrosi.*

*... .. Per quanto riguarda l'area di recupero rottami ferrosi, **il provvedimento di AIA** descrive i vari punti di emissione convogliata e diffusa, specificando – per quanto riguarda il taglio dei fondi bloccati in paiola – **la realizzazione di un intervento migliorativo consistente nella "... realizzazione di un nuovo impianto di captazione e abbattimento tessuto in depressione con relativo sistema di lavaggio delle cartucce filtranti con aria compressa, uno dedicato alla fase di taglio fondo paiola bloccato ed un altro per la fase di scricatura delle paiole"** (pag. 379-380 del provvedimento di AIA).*

*Fra i vari punti di emissione convogliata elencati per quanto riguarda l'area in oggetto (come da tabella a pag. 378 del provvedimento autorizzativo, tabella riportata nella relazione tecnica dell'ARPA) **non si fa menzione delle emissioni derivanti dai pirotomi.***

Di seguito, quindi, le conclusioni formulate in merito nella relazione ARPA:

" ... Per quanto attiene l'area recuperi ferrosi, le problematiche rilevate sono essenzialmente le seguenti:

- *L'area aperta in cui viene rovesciato il contenuto delle paiole provenienti dalle acciaierie **non presenta pavimentazione né impermeabilizzazione**, con conseguente possibilità che il liquido di dilavamento prodotto dall'acqua di raffreddamento (che viene spruzzata sulle scorie incandescente) o dagli agenti atmosferici si infiltri nel sottosuolo.*
- *Alcuni impianti e processi (rovesciamento scorie, taglio con pirotomi) **non presentano aspirazione localizzata delle emissioni.***
- *L'impianto di aspirazione con "gru a bandiera" dei fumi prodotti dal taglio dei fondi rimasti bloccati in paiola, pur essendo denominato nel provvedimento di AIA come punto di emissione E 692, ed essendo stato introdotto nell'ambito di uno specifico progetto di adeguamento alla normativa IPPC, **risultava non attivo all'atto del sopralluogo ..."**.*

.....

Occorre ricordare che al precedente paragrafo 2.5.1., a proposito della inadeguatezza dei sistemi di abbattimento e controllo delle emissioni convogliate adottati nell'area acciaieria, si è evidenziato che in essa sono svolte anche attività di recupero di rifiuti non pericolosi, consistenti in:

- A) **attività di recupero [R4] e messa in riserva [R13] dei rottami ferrosi per la produzione di materia prima secondaria per l'industria metallurgica** [v. relazione peritale, pagg. 403 e 409: trattasi di quanto qui precedentemente esposto circa le emissioni da rifiuti e/o da materiali diversi dalle materie prime con riferimento alle fasi di AFFINAZIONE GHISA e TRATTAMENTO SCORIA, ROTTAME E REFRATTARI];
- B) **attività di recupero nell'industria siderurgica delle scaglie di laminazione [R4] e messa in riserva [R13] per la produzione di materia prima secondaria** [v. relazione peritale, pag. 416: trattasi di quanto qui precedentemente esposto circa le emissioni da rifiuti e/o da materiali diversi dalle materie prime con riferimento alla fase di BRICCHETTAZIONE].

Orbene, osservano, i periti, alla luce degli accertamenti da loro svolti (v. pagg. 439/440, 442/444 e 449 della relazione in atti) e con riferimento alle emissioni non convogliate (diffuse) derivanti dalle predette attività di gestione dei rifiuti e/o materiali diversi dalle materie prime.

Le **emissioni non convogliate** prodotte durante il taglio rottame, durante il taglio e bertaggio dei fondi acciaio bloccati nelle paiole/paniere e durante l'operazione di scricatura delle stesse, ritenute dal Gestore poco significative, non sono state stimate quantitativamente per mancanza di fattori di emissione bibliografici di riferimento.

Nel corso dei sopralluoghi effettuati dai periti (24 giugno e 12 luglio 2011) **le attività** svolte nell'area Gestione Rottami Ferrosi **erano limitate** rispetto a quanto verificato dai C.C.T.A. del N.O.E. di Lecce, conseguentemente non si è potuto verificare l'impatto reale delle emissioni, in particolar modo di quelle non convogliate (diffuse), di polveri e fumi in atmosfera con le attività nelle normali (o massime) condizioni di esercizio [del resto, si consideri che l'attività investigativa del NOE è stata condotta, ovviamente, *senza preavviso alcuno* per l'ILVA, a differenza dei sopralluoghi e degli accertamenti svolti dai periti in sede di incidente probatorio, con le prescritte forme e garanzie del contraddittorio delle parti].

La gestione e le lavorazioni dei sopraccitati materiali, **non possono essere effettuate con le modalità** accertate e descritte dall'indagine del C.C.T.A. del N.O.E. di Lecce ..., che sostanzialmente è stata confermata dal sopralluogo del 2 agosto 2011 da ARPA Puglia.

Si evidenzia inoltre che in larga parte detti materiali sono **rifiuti** per cui gli stessi devono essere gestiti senza pericolo per la salute dell'uomo e senza usare procedimenti o metodi che potrebbero recare pregiudizio all'ambiente e nel rispetto delle norme tecniche vigenti in materia.

Nel merito i periti hanno accertato durante i sopralluoghi citati che **la quasi totalità delle aree** interessate dalla movimentazione dei rifiuti, dalla messa in riserva, dalle attrezzature e dalle soste dei mezzi, operanti a qualsiasi titolo sul rifiuto, **non sono impermeabilizzate** e questo **contribuisce alla diffusione delle polveri del suolo in atmosfera** e alla **possibilità di inquinare il sottosuolo**, oltre **l'impossibilità di convogliare le acque meteoriche che dilavano detti rifiuti in pozzetti di raccolta a tenuta per il successivo invio all'impianto di abbattimento.**

La configurazione attuale dell'Area Rottami Ferrosi **non permette di mitigare LE NOTEVOLI EMISSIONI DIFFUSE** che si sviluppano durante le lavorazioni verificate dall'indagine del C.C.T.A. del N.O.E. di Lecce e successivamente da ARPA Puglia.

Il decreto AIA per le lavorazioni che vengono svolte in tale area non ha prescritto condizioni particolari sulle emissioni in atmosfera a parte quelle di ordine generale riferite alla gestione dei rifiuti.

Per ridurre tali emissioni ... derivanti dalle operazioni di taglio dei rottami ferrosi ... **è necessario** che si proceda alla loro **captazione ed abbattimento** così come è stato realizzato per l'impianto per il "*taglio cilindri e fondi sbazzati*" avente due emissioni convogliate identificate dalle sigle E 687 ed E 688.

Si condivide, quindi, di **estendere** la captazione e l'abbattimento delle emissioni derivanti dalle operazioni di taglio dei rottami ferrosi alle sei postazioni con impianti (pirotomi) fissi e semimobili, nonché con cinque postazioni per il taglio a mezzo "cannelli manuali" così come è stato realizzato per l'impianto per il "*taglio cilindri e fondi sbazzati*".

Il decreto AIA per le lavorazioni che vengono svolte in tale area non ha prescritto condizioni particolari sulle emissioni in atmosfera a parte quelle di ordine generali riferite alla gestione dei rifiuti.

2.5.2.C) – Le emissioni non convogliate provenienti dal trattamento gas di acciaieria - LE TORCE. Gli accertamenti svolti dai Carabinieri del NOE di Lecce, dai tecnici dell’A.R.P.A. e dal collegio peritale in sede di incidente probatorio.

Come in precedenza accennato, con l’informativa n. 41/2 del 28.01.2011 (inserita nel faldone n. 4 insieme agli atti e alla documentazione fotografica allegati alla stessa informativa), i Carabinieri del Nucleo Operativo Ecologico di Lecce segnalavano alla Procura della Repubblica presso questo Tribunale anche “*un altro fenomeno*” osservato presso lo stabilimento siderurgico ILVA di Taranto: “*la sistematica attivazione delle torce al servizio delle acciaierie*”.

Rappresentavano, in particolare, i NOE:

“... Ogni acciaieria dell’ILVA è dotata di tre torce che bruciano, con evidenti fiamme, i gas di scarico espulsi da detti camini. Le fiammate, e quindi l’emissione in atmosfera e la contemporanea attivazione delle torce, avvengono in modo sistematico ad ogni ciclo di lavorazione, da ciascuna delle tre torce delle due acciaierie. Il fatto è stato documentato con rilievi fotografici del 19.01.2011 [v. foto nn. 6/10 dell’allegato fascicolo fotografico].

... Durante l’ispezione all’ACC.1 del 13.01.2011 è stata richiesta una relazione sull’accaduto all’ILVA s.p.a. La risposta è stata formalizzata con la missiva datata 18.01.2011, nella quale si trova una conferma di quanto sopra esposto, ovvero:

“ ... Il gas che si sviluppa durante la fase iniziale e durante la fase finale del processo di affinazione in convertitore, in cui vi è una bassa presenza di ossidi di carbonio non utile per il recupero, viene combusto in torcia ...”.

All’esito, poi, dei successivi accertamenti condotti anche attraverso le videoriprese realizzate, dall’01 aprile al 10 maggio 2011, dal perimetro esterno dello stabilimento siderurgico tarantino, i Carabinieri del NOE di Lecce evidenziavano quanto segue (v. annotazione di p.g. del 26.05.2011, sopra richiamata, inserita nel faldone n. 4 unitamente all’allegato fascicolo fotografico).

“ ... Ciascuna acciaieria è servita da tre torce che, come riferito nell’informativa del 28.01.2011, si attivano **indipendentemente da questioni di sicurezza e/ o emergenza ma per la combustione di gas di scarto**, con un automatismo legato al ciclo produttivo.

Pertanto, **per più volte al giorno**, è stato possibile **documentare l'accensione delle torce** in argomento che, contrariamente allo slopping, **è più facile notare nelle ore notturne**, quando **i gas vengono incendiati con enormi fiammate**. A titolo esemplificativo sono state contate le attivazioni delle torce in alcuni giorni, presi a caso tra quelli monitorati, e nell’arco temporale compreso tra le ore 00:00 e le ore 07:00 circa, ricavando la seguente tabella:

Data	Acciaieria 1 n. accensioni	Data	Acciaieria 2 n. accensioni
05.04.2011	19	05.04.2011	37
09.04.2011	15	07.04.2011	28
15.04.2011	15	18.04.2011	19

Le accensioni, e quindi la combustione in torcia di gas di scarto, è più frequente e si manifesta con maggiore durata (oltre 15 minuti) nell’Acciaieria 2, che risulta essere quella di maggiori dimensioni ... Le emissioni derivanti dalle torce in parola, sebbene chiaramente individuabili come emissioni puntuali e quindi convogliate, vengono censite dall’ILVA S.p.A. come emissioni diffuse ...

... Relativamente alle torce si evidenzia come la combustione dei gas di scarto sia documentata anche nel prefato parere istruttorio, ma è esaminata come “emissione diffusa” (pag. 338 parere IPPC) anziché convogliata, per l’appunto in torcia.

Nel più volte citato parere della Commissione Istruttoria emerge chiaramente l'entità delle emissioni in atmosfera derivanti dalle torce; si parla di "quantità di gas sfogato" per ogni torcia, nell'ordine di oltre 100.000 KNm³/anno (cento milioni di metri cubi all'anno), indicandolo come non recuperabile. Ne viene recuperato invece solo 36.000 KNm³/anno al massimo per singola torcia, ovvero circa un terzo (pag. 339 parere IPPC Tab. 132).

Si ritiene che l'emissione in parola sia da considerare una emissione puntuale, derivando la stessa dalla captazione dei gas e fumi prodottisi nel convertitore (impianto da cui si genera e fuoriesce) durante l'insufflaggio di ossigeno. Detti fumi, dopo opportuno trattamento (lavaggio), vengono convogliati, secondo la concentrazione di monossido di carbonio, in due gasometri (uno per acciaieria) o in alternativa, alle torce dove invece vengono bruciati al solo fine dello smaltimento.

Durante l'accertamento del 20.05.2011 si apprendeva inoltre di una richiesta del Ministero dell'Ambiente del 21.04.2011 tendente ad ottenere informazioni circa i "punti di emissione in aria e gestione torce di stabilimento", indirizzata ai gestori di impianti per cui sono in corso procedure di A.I.A. statale. Quanto detto, proprio al fine di **“valutare la necessità di avviare il riesame dell'A.I.A. ed evitare che l'esercizio delle torce avvenga al di fuori dell'autorizzazione”**.

Attualmente l'ILVA S.p.a. risulta autorizzata con la determinazione n. 363 del 18.11.2003 della Regione Puglia Settore Ecologia che contempla le emissioni diffuse ritenendole autorizzate, in generale, ai sensi degli allegati n. 6 e 7 del D.M. 12/07/1990: a parere dei CC del NOE, le emissioni diffuse sopra esaminate non rientrano fra quelle descritte nel prefato D.M. 12/07/1990.

Alla luce di quanto esposto, i Carabinieri del NOE chiedevano "ai sensi dell'articolo 279 del D.L.vo n. 152 del 14.04.2006, ed in relazione alla ulteriore violazione dell'art. 256 co.1 del D.L.vo n. 152 del 14.04.2006, ... il sequestro delle due acciaierie (ACC1 e ACC2) e dei relativi impianti utilizzati per la combustione dei gas di scarto espulsi dalle rispettive "torce" perché, come sopra argomentato, fonte di emissioni in atmosfera non autorizzate (**slopping e gas di scarto**) nonché per l'improprio utilizzo delle torce quale sistema di smaltimento di rifiuti gassosi non autorizzato ...".

Con la citata relazione tecnica del 22.09.2011, redatta all'esito del sopralluogo svolto il 2.08.2011 presso lo stabilimento ILVA di Taranto, i funzionari dell'ARPA Puglia così si esprimevano, a proposito delle emissioni in atmosfera provenienti dalle torce delle acciaierie. " ... Nelle due acciaierie sono presenti delle torce (una per ciascun impianto) che vengono utilizzate, continuativamente, per la combustione dei gas "di testa" e "di coda" derivanti dai soffiaggio del convertitori.

L'uso di tali torce **non** è, cioè, **vincolato a questioni di sicurezza o di emergenza**, ma è legato alla **combustione ed allo smaltimento del gas "di scarto" dell'acciaieria**, non utilizzabile nei circuito di gas dello stabilimento,

Tali torce, inoltre, non si configurano come emissioni "diffuse", e **non sono annoverate nell'autorizzazione alle emissioni in atmosfera di cui alla Determinazione n. 363 del 18/11/2003 della Regione Puglia**.

... Per quanto riguarda le torce, i responsabili ILVA hanno dichiarato che, effettivamente, le due torce di acciaieria sono impiegate per la combustione dei gas all'inizio ed alla fine del soffiaggio con ossigeno e che tale gas "di scarto" costituisce un pericolo, contenendo ossigeno in concentrazione tale da renderne necessaria l'eliminazione; hanno affermato inoltre che tale pratica sarebbe quella seguita comunemente in tutti gli impianti di questo tipo.

Per quanto riguarda le torce, si è accertato che tale sistema combustivo è utilizzato in modo routinario nelle due acciaierie per la eliminazione della parte iniziale e finale del gas

derivante dal soffiaggio di ossigeno gassoso nel bagno della ghisa liquida, nei sei convertitori delle due acciaierie, per la trasformazione in acciaio.

La parte centrale del gas derivante da tale soffiaggio, raccolta dal sistema di aspirazione e depolverazione primario delle due acciaierie, viene convogliato, invece, in un sistema di stoccaggio basato su gasometri, per essere poi riutilizzata dalla centrale Edison, attigua allo stabilimento siderurgico ILVA, per produrre energia elettrica.

Il motivo addotto da ILVA a giustificazione di tale pratica è che la “testa” e la “coda” del gas di soffiaggio contengono un quantitativo eccessivo di ossigeno ed un quantitativo più esiguo di gas combustibili (essenzialmente CO), così da rendere impossibile e pericoloso lo stoccaggio. Tale pratica sarebbe comune a tutti gli stabilimenti siderurgici di questo tipo.

Nel documento BREF di settore (Best Available Techniques Reference Document on the Production of Iron and Steel - December 2001) si legge (a pag. 234) che: “A causa del suo basso contenuto di CO, il gas di acciaieria generato all’inizio e alla fine dei soffiaggio (pochi minuti ciascuno) non viene raccolto ma bruciato in torcia dopo la depolverazione”.

Nel corso del sopralluogo, sono stati acquisiti i grafici impiantistici relativi ad alcuni soffiaggi in convertitore; dall’analisi di tali grafici, emerge che circa il 38% del gas complessivamente prodotto nel corso dell’operazione di soffiaggio viene smaltito nelle torce delle due acciaierie ILVA,

Considerando che il gas di acciaieria (LDG) prodotto annualmente da ILVA ed utilizzato ad fini energetici dalla centrale termoelettrica di Edison a Taranto ammonta a 721.440.000 Nm³/anno si può valutare che il gas eliminato nelle torce delle due acciaierie ILVA in un anno sia pari a circa 442.172.900 Nm³.

Le emissioni di inquinanti derivanti da tali torce, connesse ad una serie di parametri impiantistici in grado di influenzare l’efficienza della combustione (vedi in proposito:US EPA, AP-42, Compilation of Air Pollutant Emission Factors, cap. 13.5 - Industrial Flares), sono state convogliate in atmosfera, precedentemente all’emanazione del provvedimento di AIA, in assenza di autorizzazione e, conseguentemente, di limiti alle emissioni o prescrizioni sulla misura dei parametri di impianto necessari per il controllo”.

Osservano, infine, i periti, in relazione alle “Emissioni non convogliate (torce) provenienti dal trattamento gas di acciaieria” (v. pagg. 440/442 e 448/449).

Le **emissioni non convogliate** provenienti dal trattamento gas di acciaieria **sono costituite da sei torce**, tre per ogni acciaieria. Infatti il gas di acciaieria che si sviluppa durante il processo di affinazione in convertitore viene aspirato, trattato ad umido per l’abbattimento delle polveri (Venturi) e recuperato, **a meno della parte iniziale e finale del processo di affinazione**, in cui **tale gas viene combusto in torcia**.

Anche l’indagine del NOE CC Lecce ha compreso le torce tra **le emissioni diffuse** provenienti dall’Acciaierie, egualmente ha fatto l’ARPA Puglia in relazione al sopralluogo effettuato in data 2 agosto 2011.

Queste torce in quanto tali costituiscono **emissioni in atmosfera non autorizzate e senza limiti alle emissioni o prescrizioni**; esse di fatto costituiscono anche **un sistema di smaltimento di rifiuti gassosi non autorizzato, senza alcuna prescrizione sui parametri di impianto necessarie per il controllo, l’abbattimento ed il monitoraggio dei gas inviati in torcia e combusto**.

Anche il recente decreto di AIA del 4 agosto 2011 prevede che Il Gestore entro il 4 agosto 2012, installi sistemi di prelievo dei gas in adduzione alle torce ed idonei sistemi di misura di ciascuna torcia i parametri di progetto misura di portata e CO nonché presentare uno studio di fattibilità per la misura della temperatura di combustione.

Per le citate torce, al decreto di AIA del 4 agosto 2011 la prescrizione stabilita al capitolo 9.2.1.4.6 prevede: *“Il Gestore entro 12 mesi dal rilascio dell’AIA (dunque, entro il 4 agosto 2012), dovrà installare sistemi di prelievo dei gas in adduzione alle torce ed idonei sistemi di misura per ciascuna torcia dei parametri di progetto misura di portata e CO nonché presentare uno studio di fattibilità per la misura della temperatura di combustione. Il Gestore dovrà indicare per ciascuna torcia i parametri di progetto”*.

Riguardo alle torce attualmente non sono previsti sistemi di monitoraggio o di abbattimento dei gas mentre nel recente dispositivo autorizzativo, sopra riportato, sono state introdotte delle **prescrizioni di monitoraggio**. La particolare natura delle torce, dove avviene la combustione del gas inviato in fiamma libera, non permette l’applicazione dei sistemi di abbattimento sui prodotti di combustione, ma sono possibili solo monitoraggi indiretti (ad es. sulle portate di gas inviate in torcia, sulla durata delle singole attivazioni, caratteristiche chimico-fisiche del gas).

Non risultano adottate, o previste per il futuro, dal gestore procedure volte a minimizzare le quantità di gas da inviare in torcia. Tali quantità sono legate essenzialmente alla composizione del gas stesso, per cui sarebbe necessario uno studio specifico volto ad individuare eventuali ottimizzazioni di processo che consentano una **riduzione del gas inviato in torcia**. Un aspetto importante è poi quello della garanzia di una efficace combustione del gas stesso, che può essere ricondotta ad alcuni parametri di fiamma (di difficile rilevazione diretta) o in alternativa alla verifica della compatibilità delle caratteristiche del gas inviato alla combustione con i parametri dimensionanti delle torce stesse.

Va infine, ricordato, a conclusione del presente paragrafo, che sono agli atti del procedimento, su supporto informatico digitale DVD, le videoriprese realizzate nella notte tra il 5 ed il 6 aprile 2012 da Fabio Maticchiera (delle quali i PP.MM. fanno esplicita menzione nella richiesta di misura cautelare), che documentano plurime ed imponenti emissioni di fumi che dalle aree basse dello stabilimento ILVA di Taranto si diffondono nell’atmosfera, dando luogo ad uno scenario davvero impressionante ed inquietante, come la visione del filmato impone di riconoscere.

Chiamato dai funzionari della D.I.G.O.S. – Questura di Taranto a rendere sommarie informazioni su detto filmato – pubblicizzato su un quotidiano locale e sul sito web YouTube (v. nota di trasmissione dell’11.04.2012 a firma del Dirigente della D.I.G.O.S. di Taranto) – in data 10.04.2012 il Maticchiera rendeva le seguenti dichiarazioni (consegnando contestualmente alla p.g. il DVD contenente il breve filmato in questione):

“Sono il Presidente dell’Associazione ambientalista «FONDO ANTIDIOSSINA TARANTO» e da alcuni anni mi sto occupando, tra l’altro, delle gravissime problematiche riguardanti l’inquinamento prodotto nel capoluogo jonico dai fumi e dalle polveri emesse dal locale Stabilimento Siderurgico ILVA

D.: Ci risulta che Lei, in qualità di Presidente del « FONDO ANTIDIOSSINA TARANTO» ha realizzato nella notte tra il 5 ed il 6 aprile uu.ss. un filmato riguardante le emissioni di fumi e vapori dall’area dello Stabilimento Siderurgico ILVA. Ci conferma questa notizia?

*R.: Sì, utilizzando una potente telecamera di tipologia militare (costituita da un visore notturno ed una videocamera ad alta risoluzione di cui mi riservo di fornire le caratteristiche) ho potuto filmare impressionanti **emissioni notturne** - fuggitive e non tutte convogliate dai camini - **di polveri, fumi e vapori dall’area ILVA**. Si è trattato di emissioni di ragguardevole entità che ho rilevato attraverso il predetto filmato effettuato dalle ore 01 alle ore 01,40 successive. Dalla documentazione video si evince chiaramente che **le emissioni di entità maggiore sono quelle provenienti dalle aree basse e non dai camini**, vale a dire da zone mai censite e controllate. Dalle immagini si rileva pure che le emissioni non sono tutti vapori ma sono **fumi** spaventosi che si estendono in cielo a distanze chilometriche. I filmati realizzati la notte tra il 5 ed il 6 aprile uu.ss, nel numero di cinque (per un totale di 15 min. di registrazione), li ho veicolati personalmente sul Web, caricandoli sul canale*

YouTube, effettuando una ricostruzione delle parti più salienti della succitata registrazione, per una durata di circa due minuti”.

3. I quesiti peritali nn. 1 e 2. Gli accertamenti analitici sulla qualità dell'aria, del suolo e dei reperti animali.

Di particolare rilevanza, poi, risultano gli esiti degli accertamenti analitici sulla qualità dell'aria e del suolo nonché sui reperti animali – cui si è già accennato sub paragrafo 2.3.1. a proposito dell'avvenuto abbattimento di ben 2.271 ovini appartenenti a diverse aziende agricole e zootecniche della zona circostante l'area del polo siderurgico, vicenda [al **capo d**] dell'addebito cautelare] sulla quale si tornerà diffusamente in questa parte della trattazione – svolti dal collegio dei periti chimici che sono stati chiamati a verificare, tra l'altro (v. primi due quesiti riportati sopra, sub. Paragrafo 1.):

- *se dallo stabilimento Ilva s.p.a. si diffondano gas, vapori, sostanze aereeiformi e sostanze solide (polveri ecc.), contenenti sostanze pericolose per la salute dei lavoratori operanti all'interno degli impianti e per la popolazione del vicino centro abitato di Taranto e, eventualmente, di altri vicini, con particolare, ma non esclusivo, riguardo a Benzo(a)pirene, Ipa di varia natura e composizione nonché Diossine, Pcb, Polveri di minerali ed altro;*
- *se i livelli di Diossina e Pcb rinvenuti negli animali abbattuti, appartenenti alle persone offese indicate nell'ordinanza ammissiva dell'incidente probatorio del 27.10.2010, e se i livelli di Diossina e Pcb accertati nei terreni circostanti l'area industriale di Taranto, siano riconducibili alle emissioni di fumi e polveri dello stabilimento ILVA di Taranto.*

Va subito evidenziato che le risultanze di detti accertamenti – ai quali è dedicato il II Capitolo dell'elaborato peritale (pagg. 7/141) – **sono pienamente convergenti**, come vedremo, con gli esiti di altre analisi curate, precedentemente e/o nel corso delle indagini, da organi pubblici quali l'ARPA e la ASL di Taranto, di cui si dirà nel prosieguo.

.....

Seguendo l'ordine espositivo del Capitolo II della relazione peritale, occorre precisare quanto segue.

3.1. – I campionamenti di aria, top soil, residui massivi e bioindicatori. I risultati delle analisi svolte dai periti chimici.

Nel corso dell'indagine peritale sono stati condotti dei **CAMPIONAMENTI DI ARIA-AMBIENTE** (pagg. 16/24 della relazione), mediante campionatori posizionati nei due punti indicati nella mappa fotografica a pag. 22 della relazione e così identificati dai periti:

- AMB10 – Posizione Scuola elementare G. Deledda (tetto scuola) – quartiere Tamburi di Taranto; campionamento effettuato tra il 21.06.2011 e il 24.06.2011 – volume campionato: 1047.94 Nm³
- AMB11 – Posizione Istituto Talassografico Cerruti, in via Roma 3 di Taranto, balcone primo piano lato Mar Piccolo; campionamento effettuato tra il 25.10.2011 e il 03.11.2011 – volume campionato: 2334.10 Nm³

Per il periodo oggetto del monitoraggio, sono stati acquisiti i dati forniti dalla stazione meteorologica dell'Istituto Mareografico di Taranto per avere dettaglio della direzione e della intensità dei venti (v. grafici 'Rose dei venti' alle pagine 22/24 della relazione).

Le concentrazioni di inquinanti – segnatamente, PCDD/PCDF, PCB-dl e IPA – rilevati nelle due posizioni monitorate sono indicate nelle tabelle 1, 2 e 3, alle pagine 17 e 17 della relazione ove, alle pagine 19, 20 e 21, sono riportati anche i profili dei congeneri tossici degli stessi inquinanti rilevati.

Di seguito le concentrazioni di:

- **PCDD+PCDF** (in unità di misura fg/Nm³ TE) rilevate nella:
 - postazione Scuola Deledda: **5,84**
 - postazione Istituto Talassografico Cerruti: **5,43**
- **PCB-dl** (in unità di misura fg/Nm³ TE) rilevate nella:
 - postazione Scuola Deledda: **13,21**
 - postazione Istituto Talassografico Cerruti: **2,46**
- **IPA** (in unità di misura pg/Nm³) rilevate nella:
 - postazione Scuola Deledda: **1,56**

Con riferimento alle predette concentrazioni di policlorodibenzo-diossine e policlorodibenzo-furani rilevate nei campioni di aria-ambiente prelevati presso la scuola elementare G. Deledda, sita al quartiere Tamburi di Taranto, i periti hanno precisato, rispondendo all'udienza del 17.02.2012 alle domande della Difesa degli indagati intese a conoscere se si tratti di “*valori elevati, elevatissimi, medi o bassi*” (v. pagg. 36/38 del verbale da fonoregistrazione):

<< ... *Non ha senso parlare di medio, basso, alto, comunque, per una sostanza di questo genere ... , cioè il **valore deve essere zero**; diciamo che il medio, basso, elevato serve soltanto a stabilire **quanta gente può morire rispetto a mille**. E' chiaro? Cioè non ha senso parlare di un valore alto, non stiamo parlando di tossicità ... di tossicità dell'arsenico per cui una certa concentrazione fa morire; qui stiamo parlando della **probabilità su un certo numero di individui che possono morire, allora man mano che aumentano i valori, da zero in su, aumenta la probabilità**, quindi diciamo il discorso è soltanto di che cosa uno si accontenta se muoiono dieci su mille, o mille su mille, eccetera ... La diossina è cancerogena, si ... **Quindi è fuorviante parlare di alto, basso, minimo; cioè dipende da quanta gente uno deve far morire** Il nostro intento era quello di rilevare la attribuzione delle sorgenti emissive e non dare delle limitazioni all'aria-ambiente, **a sostanze cancerogene che per la loro natura devono essere tendenti allo zero**>>.*

Alla luce di siffatte evidenze, i dati sulla presenza di diossine e di idrocarburi policiclici aromatici (tra cui il benzo(a)pirene, anch'esso di riconosciuta cancerogenicità), rilevati, nelle predette concentrazioni, nei campioni di aria-ambiente prelevati al quartiere Tamburi (ed in via Roma del centro abitato di Taranto, non possono non inquietare ed allarmare.

I periti chimici hanno quindi proceduto a **CAMPIONAMENTI DI TOP SOIL e RESIDUI MASSIVI** (pagg. 25/35 della relazione), mediante asportazione di campioni di terreno superficiale (**top soil**) e di **residui massivi** (particolato depositato) rinvenuti nei pressi di punti ritenuti *critici* dal punto di vista delle possibili ricadute di inquinanti provenienti dal polo siderurgico, punti indicati nella mappa fotografica a pag. 26 della relazione e così identificati dai periti:

Campioni del 21 giugno 2011 (sui quali sono stati determinati PCDD/F e PCB-dl):

- MAS1 - Campione denominato: “Materiale particolato Scuola”, residuo su pavimentazione tettoia prelevato presso la Scuola G. Deledda via Deledda Taranto – quartiere Tamburi
- MAS2 - Campione denominato: “Top soil Intini”, suolo superficiale (prof. circa 5 cm) prelevato presso proprietà Intini in via Verdi 50 Taranto – quartiere Tamburi;
- MAS3 - Campione denominato: “Top soil Carmine”, suolo superficiale (prof. circa 5 cm) prelevato presso Masseria Carmine – zona stazionamento – via per Martina Franca 7100 - Taranto ;
- MAS4 - Campione denominato: “Top soil Girandello-Sperti”, suolo superficiale (prof. circa 5 cm) prelevato presso Masseria Girandella – Statte (TA);
- MAS5 - Campione denominato: “Top soil Quaranta Masseria Nuova”, suolo superficiale (prof. circa 5 cm) prelevato presso Masseria Nuova – Statte (TA).

Campioni del 23 novembre 2011 (sui quali sono stati determinati i metalli):

- MAS6 - Campione massivo denominato “Residuo massivo prelevato presso cimitero lato S.S.7”
- MAS7 - Campione massivo denominato “Top soil adiacente muro esterno cimitero lato S.S.7”
- MAS8 - Campione massivo denominato “Residuo massivo prelevato in via Machiavelli sul marciapiede lato opposto al distributore Eni”

Le concentrazioni di inquinanti – segnatamente, PCDD/PCDF, PCB-dl e IPA – rilevati nei campioni (top soil e residui massivi) prelevati nei punti sopra indicati sono specificate nelle tabelle 4, 5 e 6, alle pagine 27 e 28 della relazione ove, alle pagine 29/34, sono riportati anche i profili dei congeneri tossici degli stessi inquinanti rilevati.

Di seguito le concentrazioni di:

- **PCDD+PCDF** (in unità di misura ng/kg ss TE) rilevate nei campioni prelevati presso:
 - postazione MAS1- Scuola Deledda: **10,21**
 - postazione MAS2- Top soil Intini: **4,18**
 - postazione MAS3- Top soil Carmine: **2,02**
 - postazione MAS4- Top soil Girandello-Sperti: **1,03**
 - postazione MAS5- Top soil Quaranta Masseria Nuova: **1,16**
- **PCB-dl** (in unità di misura ng/kg ss TE) rilevate nei campioni prelevati presso:
 - postazione MAS1- Scuola Deledda: **0,92**
 - postazione MAS2- Top soil Intini: **2,48**
 - postazione MAS3- Top soil Carmine: **0,99**
 - postazione MAS4- Top soil Girandello-Sperti: **0,06**
 - postazione MAS5- Top soil Quaranta Masseria Nuova: **0,40**
- **IPA** (in unità di misura mg/kg ss) rilevate nei campioni prelevati presso:
 - postazione MAS1- Scuola Deledda: **6,40**
 - postazione MAS2- Top soil Intini: **2,68**
 - postazione MAS3- Top soil Carmine: **0,35**
 - postazione MAS4- Top soil Girandello-Sperti: **0,28**
 - postazione MAS5- Top soil Quaranta Masseria Nuova: **0,57**

A pagina 35 della relazione peritale sono indicate le **concentrazioni di metalli** rinvenuti sui campioni massivi prelevati il 23.11.2011.

Si legge nella relazione che “*oltre alle evidenze dettate dai dati sperimentali indicati (nella tabella seguente n. 7) è importante sottolineare che i campioni di residuo prelevati sul muro esterno del cimitero (campione MAS6) e sotto gli archi dell’acquedotto del Triglio (campione MAS9) presentavano una consistenza molto compatta e non polverulenta*”.

Tabella 7-II – Metalli determinati su campioni massivi

Campione	Antimonio mg/kg	Arsenico mg/kg	Berillio mg/kg	Cadmio mg/kg	Cobalto mg/kg	Cromo mg/kg	Ferro mg/kg	Mercurio mg/kg	Nichel mg/kg	Piombo mg/kg	Tallio mg/kg	Vanadi o	Zinco mg/kg
MAS1	<1,0	<1,0	<1,0	8,0	<1,0	87,2	208755	<1,0	30,6	42,7	11,7	34,6	269,0
MAS6	4,2	1,1	<1,0	<0,5	<1,0	16,2	47532	<0,1	7,6	5,9	<1,0	<1,0	31,8
MAS7	<1,0	2,9	<1,0	3,3	<1,0	17,9	92978	<0,1	12,9	15,4	1,7	19,9	58,8
MAS8	<1,0	1,5	<1,0	1,6	<1,0	27,5	58210	<0,1	14,7	52,1	<1,0	28,0	137,3
MAS9	<1,0	1,6	<1,0	<0,5	<1,0	5,7	12410	<0,1	6,1	<1,0	<1,0	5,8	11,5

Vengono in considerazione, poi, gli esiti delle analisi sui **CAMPIONI DI ORIGINE VEGETALE (BIOINDICATORI)** (pagg. 36/42 della relazione peritale), principalmente aghi di conifere (pino), sempreverdi ed in alcuni casi foglie di ulivo, prelevati in punti ritenuti *critici* dal punto di vista delle possibili ricadute di inquinanti provenienti dal polo siderurgico. “*Scopo di tale analisi – si legge nella relazione – è quello di utilizzare la caratteristica peculiare di questi vegetali quali bioindicatori utili a determinare la presenza in ambiente (aria) di microinquinanti organici nel tempo*”.

L’ubicazione dei campioni in questione è indicata nella mappa fotografica a pag. 37 della relazione. Detti campioni sono stati così identificati dai periti.

Campioni del 21 giugno 2011:

- VEG1 - Campione denominato: “Aghi Intini”, aghi di sempreverde prelevati (altezza 2 metri da terra) presso proprietà Intini in via Verdi 50 – Taranto – q.re Tamburi;
- VEG2 - Campione denominato: “Aghi pino-Carmine”, aghi di pino prelevati presso Masseria Carmine (altezza circa 2 metri da terra) - via per Martina Franca 7100 -Taranto ;
- VEG3 - Campione denominato: “Foglie ulivo Carmine”, foglie di ulivo prelevate (altezza 2 metri da terra) presso Masseria Carmine – zona stazionamento - via per Martina Franca 7100 -Taranto;
- VEG4 - Campione denominato: “Aghi di pino - Girandello Sperti”, aghi di sempreverde prelevati (altezza 2 metri da terra) presso Masseria Girandella - Statte (TA);
- VEG5 - Campione denominato: “Aghi di pino - Quaranta Masseria Nuova”, aghi di sempreverde (altezza 2 metri da terra) prelevati presso Masseria Nuova – Statte.

Campioni del 3 novembre 2011:

- VEG6 - Campione denominato: “Aghi Strada Prov. Statte – lato Italcave (32’’)”, aghi di sempreverde prelevati all’altezza di circa 1 metro da terra;
- VEG7 - Campione denominato: “Aghi Strada Prov. Statte – rif. azienda Orcat”, aghi di sempreverde prelevati all’altezza di circa 2 metri da terra presso proprietà Orcat snc-Strada Prov. Statte.

Le concentrazioni di inquinanti – segnatamente, PCDD/PCDF, PCB-dl e IPA – rilevati nei campioni vegetali prelevati nei punti sopra indicati sono specificate nelle tabelle 8, 9 e 10 alle pagine 38 e 39 della relazione ove, alle pagine 40/42, sono riportati anche i profili dei congeneri tossici degli stessi inquinanti rilevati.

Di seguito le concentrazioni di:

- **PCDD+PCDF** (in unità di misura ng/kg ss TE) rilevate nei campioni biologici prelevati presso:
 - postazione VEG1 – “Aghi Intini”: **5,599**
 - postazione VEG2 – “Aghi pino-Carmine”: **0,315**
 - postazione VEG3 – “Foglie ulivo Carmine”: **0,006**
 - postazione VEG4 – “Aghi di pino - Girandello Sperti”: **0,052**
 - postazione VEG5 – “Aghi di pino - Quaranta Masseria Nuova”: **0,298**
 - postazione VEG6 – “Aghi Strada Prov. Statte – lato Italcave (32’):” **0,1462**
 - postazione VEG7 – “Aghi Strada Prov. Statte – rif. azienda Orcat”: **2,4533**

- **PCB-dl** (in unità di misura ng/kg ss TE) rilevate nei campioni biologici prelevati presso:
 - postazione VEG1 – “Aghi Intini”: **4,67**
 - postazione VEG2 – “Aghi pino-Carmine”: **0,07**
 - postazione VEG3 – “Foglie ulivo Carmine”: **0,03**
 - postazione VEG4 – “Aghi di pino - Girandello Sperti”: **0,05**
 - postazione VEG5 – “Aghi di pino - Quaranta Masseria Nuova”: **0,99**
 - postazione VEG6 – “Aghi Strada Prov. Statte – lato Italcave (32’):” **0,38**
 - postazione VEG7 – “Aghi Strada Prov. Statte – rif. azienda Orcat”: **1,92**

- **IPA** (in unità di misura mg/kg ss) rilevate nei campioni biologici prelevati presso:
 - postazione VEG1 – “Aghi Intini”: **1,40**
 - postazione VEG2 – “Aghi pino-Carmine”: **0,42**
 - postazione VEG3 – “Foglie ulivo Carmine”: **0,53**
 - postazione VEG4 – “Aghi di pino - Girandello Sperti”: **0,24**
 - postazione VEG5 – “Aghi di pino - Quaranta Masseria Nuova”: **0,80**

3.1.2. – Gli esiti delle analisi sul particolato depositato ed aerodisperso in aree urbane di Taranto, già svolte dal Dipartimento di Prevenzione della ASL di Taranto ed evidenziati nella sentenza penale n. 2110/02 emessa il 15.07.2002 dal Giudice monocratico di Taranto (irrevocabile dal 2005).

Richiamati qui i dati ed i rilievi già svolti sub **paragrafo 2.1.1.** a proposito degli accertamenti analitici condotti dai consulenti del P.M. nel procedimento riunito n. 4508/09 R.G.N.R. [v. relazione di consulenza depositata il 25.05.2011, nel faldone n. 1bis, pagg. 295/342 ed atti allegati] ed in quello n. 8496/99 R.G.N.R. [con relativa relazione di consulenza – presentata il 31.01.2000, nel faldone n. 1bis, pagg. 4/164 – acquisita agli atti del fascicolo del dibattimento nel processo a carico di QUARANTA Giancarlo, ZIMBARO Salvatore, CAPOGROSSO Luigi e RIVA Emilio, definito in primo grado con sentenza n. 2110/02 del 15.07.2002 del Giudice monocratico di Taranto dott.ssa Lucia De Palo, divenuta irrevocabile nel 2005], giova fare menzione dei dati evidenziati **dalle analisi**, svolte nel 1999 dal Dipartimento di Prevenzione della ASL di Taranto, **del particolato depositato attorno al perimetro ILVA** (con campionamenti massivi presso lo stabilimento Belleli, la ditta LIAM – zona industriale di Taranto, il cimitero di Taranto - ingresso principale, l’istituto scolastico Nitti - lato ingresso e lato scuola Deledda al quartiere Tamburi, la concessionaria

Fiat Ciraci, l'interno e l'esterno della scuola Deledda) e del **particolato aerodisperso (polveri)** (con campionamenti aria-ambiente presso l'istituto scolastico Nitti, la ditta LIAM – zona industriale di Taranto e la scuola elementare G. Deledda al quartiere Tamburi) in aree urbane della città.

In particolare, alle pagine 15-21 della citata sentenza sono riportati i valori medi giornalieri delle **polveri depositate** attorno al perimetro dell'ILVA, ed in corrispondenza, ad esempio:

- dell'istituto scolastico G. Deledda si indica un valore di polvere depositata pari a 296 mg/mq, Ferro 13,0 mg/mq, Manganese 0,43 mg/mq, Vanadio 0,026 mg/mq e Nichel 0,012 mg/mq;
- dell'ingresso principale del Cimitero si indica un valore di polvere depositata pari a 409 mg/mq, Ferro 19,5 mg/mq, Manganese 0,66 mg/mq, Vanadio 0,041 mg/mq e Nichel 0,035 mg/mq;
- dell'istituto scolastico Nitti si indica un valore di polvere depositata pari a 246 mg/mq, Ferro 11,3 mg/mq, Manganese 0,37 mg/mq, Vanadio 0,026 mg/mq e Nichel 0,014 mg/mq.

I dati complessivi riguardanti il particolato depositato ed aerodisperso, evidenziati nella sentenza, documentano l'impatto sulle aree considerate del particolato aerosospeso di origine industriale, come sottolineato altresì dal collegio peritale a pag. 117 della relazione in atti.

Si legge, infine, nella richiamata sentenza del 15.07.2002 (a pag. 21):

“A conclusione del loro elaborato, i consulenti del P.M. (che quei dati forniti dal Dipartimento di Prevenzione della ASL di Taranto avevano considerato) così si esprimono: << Quanto qui rilevato analiticamente equivale a dire che si è in presenza del depositarsi di circa 100-200 grammi di polvere in un anno su di una superficie di un metro quadrato. I valori rilevati aumentano quando si considerano i punti più vicini al perimetro dello stabilimento siderurgico, mentre dimostrano un evidente calo di valore (si dimezzano circa) quando ci si allontana dal perimetro dello stabilimento ILVA di circa 400-500 metri ...>>”.

3.2. – Le analisi sui reperti animali di cui al quesito peritale n. 2.

Prima di riferire in ordine ai risultati delle analisi svolte dal collegio Sanna-Santilli-Felici-Monguzzi sui reperti animali, di cui al quesito peritale n. 2, occorre ricordare la vicenda² che portava, tra il 2008 ed il 2011, all'abbattimento di ben 2.271 capi di bestiame [**capo d) dell'addebito cautelare**], ripercorsa dai PP.MM. con i seguenti rilievi (integrati da ulteriori osservazioni di questo g.i.p.), tutti fondati su documentazione (note della ASL di Taranto ed allegati, ordinanze sindacali, ecc.) inserita nel faldone n. 4 del fascicolo procedimentale.

I primi preoccupanti segnali di una compromissione ambientale legata all'attività del siderurgico si evidenziavano con la **scoperta**, in alcuni **campioni di latte ovino** e di **latte misto ovi-caprino, di diossina e PCB**. Invero erano i campionamenti effettuati sulle matrici alimentari suddette provenienti dall'azienda agricola “Masseria Nuova” di Quaranta Cosimo sita in territorio di Statte (TA) che scoperchiavano una realtà di gravissimo rischio sanitario. Gli esiti delle analisi sui suddetti campioni, infatti, erano di un loro contenuto di diossina superiore ai limiti di legge (vedi nota della ASL di TA del 20.03.2008 e rapporti di prova allegati, nel faldone n. 4).

² Trattasi di vicenda originata da una denuncia del 27.02.2008 da parte dell'associazione Peace-Link, “*per presenza di diossina in un campione di formaggio acquistato presso un allevatore residente in Statte (TA)*”, denuncia menzionata in una nota recante la data del 13.11.2008 e l'intestazione del Dipartimento di Prevenzione della ASL di Taranto, alla quale risulta allegata documentazione varia suddivisa in dieci fasciole (atti inseriti tutti nel faldone n. 4).

Era quindi disposto un vincolo sanitario [il 19.03.2008] sull'allevamento in questione [con blocco della movimentazione degli ovi-caprini presenti e dei relativi prodotti] e si stabiliva di effettuare una serie di campionamenti in allevamenti della provincia [si legge, invero, nella richiamata nota del 20.03.2008 della ASL di Taranto: "... E' stato deciso di programmare una serie di campionamenti in allevamenti della provincia, iniziando in quelle siti nelle vicinanze della zona industriale di Taranto, privilegiando quelli con alimentazione al pascolo, considerata l'esperienza del riscontro di negatività sotto il profilo tossicologico nell'allevamento di Statte con alimentazione animale della tipologia uni-feed (ovvero "piatto unico", con mangime composto) con materie prime commercializzate da aziende mangimistiche. Non va sottovalutata, tuttavia, la possibilità che la ricaduta del materiale contaminante possa coinvolgere aree più ampie, anche oltre il territorio provinciale ...". Nella stessa nota si legge, inoltre: "... Si richiede altresì all'ARPA di valutare l'eventuale nesso di causalità con le fonti di emissioni presenti, considerando i valori riscontrati nel corso degli accertamenti effettuati da essa ARPA nell'area industriale e quelli accertati negli alimenti del Laboratorio dell'Istituto Zooprofilattico Sperimentale di Teramo ..."].

Come emerge dalle note ASL del 7.04.2008 e 10.04.2008 erano quindi effettuati prelievi di matrici alimentari - latte e carni - in diverse aziende zootecniche site in terreni prospicienti e non l'area del siderurgico.

Il risultato è stato da un lato l'apposizione di un **vincolo sanitario ed un divieto assoluto di pascolo in un'area estesa ricadente nei comuni di Taranto e Statte** [v., nel faldone n. 4, l'allegato n. 4 alla nota recante la data del 13.11.2008 e l'intestazione del Dipartimento di Prevenzione della ASL di Taranto, contenente l'ordinanza del Sindaco di Statte (TA) del 3.04.2008 e l'ordinanza del Sindaco di Taranto del 17.04.2008; v. anche planimetria allegata alle ordinanze, da cui si evince la estensione notevole dell'area oggetto del divieto assoluto di pascolo], dall'altro **l'abbattimento di centinaia di capi di bestiame contaminati da diossina e PCB**.

In particolare, si tratta di animali appartenenti alle aziende Quaranta (Masseria Nuova), Palmisano (Masseria Todisco), Sperti (Masseria Girandella), Laera (Masseria Giranda), Fornaro (Masseria del Carmine), Bruno (azienda agricola Lamasapia in Laterza con animali provenienti da Statte), Intini Pietro, Serafino Francesca, Epifani Giuseppe, Epifani Giovanni, D'Alessandro Antonio.

Trattasi di aziende site in territorio di Taranto, Statte e Laterza.

In totale venivano abbattuti [tra l'aprile 2008 ed il febbraio 2011] **2.271 capi di bestiame (ovini e caprini) perché contaminati da diossina e PC**. Si veda la nota riepilogativa della ASL di Taranto del 17.05.2012, contenente, per ogni allevamento, l'indicazione del numero di capi abbattuti e la data dell'abbattimento. In particolare, venivano abbattuti, dell'allevamento di:

- BRUNO Antonio, n. 65 capi;
- FORNARO Angelo, n. 512 capi;
- INTINI Pietro, n. 11 capi;
- LAERA Lorenzo, n. 18 capi;
- PALMISANO Giorgio, n. 51 capi;
- QUARANTA Cosimo, n. 353 capi;
- SPERTI Giuseppe, n. 149 capi;
- SERAFINO Francesca, n. 174 capi;
- EPIFANI Giuseppe, n. 104 capi;
- EPIFANI Giovanni, n. 557 capi;
- D'ALESSANDRO Antonio, n. 277 capi [in relazione alla vicenda dell'azienda di allevamento di animali di specie bovina, ovina e caprina di D'ALESSANDRO Antonio, sita

in agro di Taranto, località S. Andrea (a circa 8 Km dalla zona industriale tarantina), si vedano gli atti inseriti nel sottofascicolo n. 16 del faldone n. 4].

Come emerge dalla mappa allegata (vedi faldone n. 1) il territorio ove risultano situate tali aziende appare di notevole estensione ricoprendo un'area vastissima distante anche diversi chilometri dallo stabilimento ILVA di Taranto.

Peraltro le dichiarazioni rese dai vari allevatori (vedi s.i.t. rese nel novembre 2008 di Sperti Giuseppe, Quaranta Cosimo, Fornaro Vincenzo, Intini Pietro, Palmisano Giorgio, Laera Lorenzo, Bruno Antonio, i cui verbali sono inseriti nel faldone n. 1) non lasciano adito a dubbi sul fatto che l'avvelenamento dei capi di bestiame sia stato determinato da un pascolo avvenuto in tale area.

Tutti gli animali erano destinati alla produzione di carne per alimentazione umana, ovvero di latte e formaggi.

All'uopo appare chiarissimo lo schema allegato alla nota del Dipartimento di Prevenzione della ASL di Taranto del 19.05.2008 (nel faldone n. 4).

Inoltre, non può non rilevarsi come anche **l'accertamento condotto sulle acque prelevate dal pozzo della Masseria Carmine di Fornaro Angelo** ha dato esito di non conformità per i parametri di diossina ivi presenti tanto da determinare l'allora sindaco di Taranto ad emettere ordinanza d'urgenza per impedire l'utilizzo di tali acque

[vedi, nel faldone n. 4, l'allegato n. 6 alla nota, già citata, del Dipartimento di Prevenzione della ASL di Taranto del 13.11.2008, e la relazione dello stesso Dipartimento del 17.04.2008, nella quale si legge, tra l'altro:

“ ... In data odierna sono altresì pervenuti da parte della Direzione Generale dell'Arpa Puglia gli esiti degli accertamenti analitici (allegati in copia) delle acque prelevate presso i pozzi di acqua ubicati rispettivamente nelle Masseria Quaranta e Masseria del Carmine. Le analisi relative al pozzo all'interno della Masseria del Carmine, sita nel Comune di Taranto c.da Carmine via per Martina Franca, di proprietà del signor Fornaro Angelo (non utilizzata a scopo potabile), hanno evidenziato il superamento di PCDDF I-Te (5,61 pg TE/i) rispetto ai limiti previsti. A tal proposito, a scopo cautelativo è stata proposta Ordinanza contingibile ed urgente al Sindaco del Comune di Taranto (allegata in copia), a carico del sig. Fornaro Angelo proprietario dell'azienda interessata, per la chiusura dell'impianto di captazione delle acque emunte ...”].

Del resto, il **disastro ambientale** sopra descritto che ha portato alla contaminazione di una vasta area del territorio rurale e non, nonché all'abbattimento di centinaia di animali perché a loro volta contaminati (da diossina e PCB), non è altro che lo sbocco naturale di anni ed anni di **una sciagurata attività inquinante da parte dei vertici dell'ILVA** che hanno gestito il siderurgico non tenendo nella minima considerazione i problemi sopra indicati che già in passato erano stati ben evidenziati dagli accertamenti dell'ARPA Puglia [accertamenti di cui si dirà nel prosieguo].

Tanto premesso, nella relazione peritale (v. pagg. 67/80) si riportano gli esiti – agli atti del procedimento – delle **analisi svolte dall'Istituto Zooprofilattico Sperimentale “G. Caporale” di Teramo, nei mesi di aprile e maggio 2008, sui campioni di organi e tessuti animali** prelevati dai veterinari della ASL di Taranto **dai capi abbattuti** a seguito del rilevamento di presenza di PCDD/PCDF e PCB-dl oltre i limiti consentiti dalle norme vigenti nei campioni di latte ovino e ovi-caprino proveniente da detti capi.

In particolare, vengono evidenziati, con vari grafici illustrativi, i profili dei congeneri tossici degli inquinanti in questione – PCDD/F e PCB-dl – risultanti dalle analisi condotte dall'IZS di Teramo sui vari campioni analizzati.

I periti, inoltre, hanno proceduto ad analizzare direttamente detti campioni di organi e

tessuti animali, che venivano ritirati il 28.09.2011 presso il citato Istituto, con la specificazione, sul punto, degli stessi periti che *“le aliquote di tali tessuti sono state conservate fino al settembre del 2011 presso lo stesso istituto in stato di congelamento”*.

A tal proposito, anche in relazione alle domande poste dal collegio dei Difensori di RIVA Emilio e RIVA Nicola sullo stato di conservazione dei reperti animali (v. pagg. 50/54 del verbale da fonoregistrazione dell'udienza del 17.02.2012), v'è da precisare che con nota del 19.01.2012, a riscontro della *“Richiesta di acquisizione informazioni su conservazione tessuti animali”* inoltrata all'Istituto Zooprofilattico Sperimentale “G. Caporale” di Teramo dal collegio peritale (su sollecitazione, come si è appreso dagli stessi periti all'udienza del 17.02.2012, dei consulenti degli indagati), il Direttore del predetto Istituto ha rappresentato quanto segue:

“In relazione alla richiesta ... pervenuta in data 11.01.2012 ns. prot. 508, si comunica che tutti i campioni di tessuti e organi animali da voi (periti) ritirati in data 28 settembre 2011 sono stati conservati a temperatura di congelamento (inferiore o uguale a - 18° C) dal momento dell'accettazione fino al suddetto ritiro. Si coglie l'occasione per precisare che la temperatura alla quale sono stati conservati i campioni è idonea a garantire l'inalterabilità del contenuto di diossine e policlorobifenili, sostanze oggetto delle ricerche eseguite, tra l'altro caratterizzate da un'elevata stabilità nel tempo”, come gli stessi periti non hanno mancato di evidenziare nel corso dell'esame (ribadendo, in particolare, che per loro natura le diossine non degradano facilmente: v. pag. 50 del verbale di udienza del 17.02.2012).

Inoltre, la ASL di Taranto – Dipartimento di Prevenzione – Servizi Veterinari ha trasmesso al collegio peritale che ne aveva fatto richiesta (con nota n. prot. 3176 / I.A. del 12.12.2011) *“gli atti relativi a n. 16 (sedici) campioni di tessuto animale prelevati da essa ASL a seguito di decisioni del Tavolo Tecnico Regionale”* (agli atti del fascicolo del procedimento), tra i quali figurano i relativi verbali di prelievo.

La lettura di tali atti non consente di rilevare alcuna anomalia o irregolarità nelle modalità di prelievo e successiva conservazione *“in stato di congelazione”* (come si legge nei verbali) dei campioni di reperti animali in argomento, poi inviati presso il laboratorio di analisi dell'IZS di Teramo, cosicché gli esiti delle analisi sui medesimi campioni risultano pienamente attendibili.

I 16 campioni di organi e tessuti animali analizzati sono compiutamente indicati a pagina 43 dell'elaborato peritale, ove sono poi riportati, di seguito, le concentrazioni di PCDD/PCDF e PCB-dl rilevate nei campioni esaminati (pagg. 44/46) e i profili dei congeneri tossici degli stessi inquinanti rinvenuti (pagg. 47/49).

Circa gli esiti di dette analisi relative ai profili dei congeneri tossici, alla base della risposta fornita dai periti al quesito n. 2, si dirà più avanti.

Qui può sottolinearsi, comunque, quanto dagli stessi periti evidenziato a pagina 120 della relazione, ove si legge.

Le analisi per la determinazione di PCDD/PCDF e PCB-dl sono state condotte su 16 campioni di tessuti e organi animali ... I campioni rappresentano l'aliquota rimanente dai campioni prelevati e analizzati nel corso del 2008, conservata presso IZS Istituto Zooprofilattico di Teramo e ritirata in data 28 settembre 2011 dal Collegio Peritale per avviare tali campioni a nuove determinazioni. Le analisi condotte dal Collegio Peritale hanno confermato la presenza di PCDD/PCDF e PCB-dl ... in tutti e 16 i campioni ... Con valori superiori a quanto previsto dal Regolamento CE n. 1881/2006 del 19 dicembre 2006 confermando altresì le deduzioni circa la non conformità già a suo tempo ravvisate dalla ASL di Taranto e anche riassunte nella relazione di consulenza tecnica svolta per il P.M. (Primerano, Liberti, Cassano, relazione del 4.08.2009).

3.3. – Gli accertamenti analitici sulla qualità dell’aria e del suolo nella zona di Taranto svolti dall’A.R.P.A. Puglia.

Numerose sono le campagne di monitoraggio sulla qualità dell’ambiente atmosferico nella zona di Taranto condotte a far data dal 2007 dall’Agenzia per la Prevenzione e la Protezione dell’Ambiente della Regione Puglia, delle cui risultanze – come i periti chimici ricordano nella loro relazione (pag. 50) – hanno tenuto conto (anche) i consulenti tecnici (dottori Roberto Primerano, Lorenzo Liberti e Filippo Cassano) nominati dal P.M. nel procedimento riunito n. 938/10 R.G.N.R. (v., nel faldone n. 7, relazione di consulenza depositata il 4.08.2009).

A partire dal giugno 2007 il predetto organo tecnico regionale ha svolto anche indagini con appositi campionatori *wind select*, in grado cioè di prelevare aria solo quando proveniente da specifiche direzioni, consentendo pertanto valutazioni riferite a particolari “bersagli” rispetto a potenziali “sorgenti” (v. i punti di campionamento ARPA ed perimetro dello stabilimento ILVA di Taranto indicati nella mappa fotografica a pagina 86 dell’elaborato peritale).

I dati acquisiti grazie a tali campagne di monitoraggio, oltremodo significativi, vengono riportati dai periti, ed illustrati anche attraverso elaborati grafici, in una specifica sezione della relazione, **cominciando dai risultati delle campagne di monitoraggio più risalenti (pagg. 50/66)** per poi passare **agli accertamenti più recenti svolti dall’ARPA Puglia (pagg. 81/116)**.

Dunque, con riferimento ai monitoraggi ARPA sulla QUALITÀ DELL’ARIA-AMBIENTE, sono riportati nella relazione peritale anzitutto i risultati relativi agli **inquinanti PCDD/PCDF e PCB-dl** (pagg. 50/60), illustrati nelle tabelle e negli elaborati grafici (comprensivi di quelli sui profili dei congeneri tossici di detti inquinanti) che riguardano:

- campagne di campionamenti aria-ambiente condotte nel 2008 e 2009 in varie zone del territorio tarantino (pagg. 50/53);
- campagna di monitoraggio del giugno 2007 condotta mediante posizionamento dei campionatori di microinquinanti sul territorio urbano di Taranto (via Machiavelli al quartiere Tamburi, CISI) e a Statte (TA) (pagg. 54/56);
- campagna di monitoraggio del dicembre 2009 condotta mediante posizionamento dei campionatori di microinquinanti del tipo *wind select* presso la Masseria Carmine (considerata sottovento e sopravento rispetto all’ILVA s.p.a. ovvero in condizioni di calma di vento) (pagg. 57/60).

Per quanto riguarda, poi, i monitoraggi relativi agli **IPA (Idrocarburi Policiclici Aromatici)**, si legge a pag. 61 della relazione peritale:

*“In data 4 giugno 2010, ARPA Puglia elabora la “Relazione Tecnica Preliminare” inerente la determinazione del **benzo(a)pirene** riscontrata dalle centraline di monitoraggio installate nell’abitato di Taranto, con particolare rilievo alla stazione installata in via Machiavelli. In tale relazione si afferma che nel 2009 tale ultima centralina ha evidenziato concentrazioni pari a 1,31 ng/m³ di benzo(a)pirene, determinato secondo quanto previsto dalle norme sulla qualità dell’aria, valori superiori al valore obiettivo (fissato dalla stessa norma) pari a 1 ng/m³. In altre due stazioni i valori sono risultati inferiori (per il) principale congenere di tale classe di inquinanti”.*

I risultati delle rilevazioni di microinquinanti organici campionati in modo vento-selettivo

eseguite dall'ARPA in aria ambiente presso quattro siti di Taranto (via Lago di Bolsena, quartiere Tamburi – chiesa, Tecnomec e Masseria Carmine) sono illustrati nelle tabelle a pagina 61 e 62 dell'elaborato peritale.

I monitoraggi sulla qualità dell'ambiente atmosferico nella zona di Taranto sono stati svolti dall'organo tecnico regionale anche attraverso CAMPIONAMENTI DI TOP SOIL E DEPOSIZIONI ATMOSFERICHE.

I periti hanno quindi fornito (pagg. 63/66 della relazione) gli elaborati grafici relativi ai profili dei congeneri tossici degli **inquinanti PCDD/PCDF e PCB-dl**, rinvenuti dall'ARPA nei campioni di:

- top soil Masseria Fornaro aprile 2007;
- top soil Masseria Fornaro aprile 2008;
- deposizioni atmosferiche Masseria Fornaro giugno 2008;
- deposizioni atmosferiche Chiesa Rione Tamburi giugno 2008;
- deposizioni atmosferiche Chiesa Rione Tamburi luglio 2008.

.....

Nel maggio del 2011 è stata condotta da parte di ARPA Puglia una ulteriore CAMPAGNA PER LA VALUTAZIONE DELL'ARIA AMBIENTE posizionando campionatori di microinquinanti del tipo *Wind Select* presso il sito dell'azienda Peyrani (considerata sottovento e sopravvento rispetto allo stabilimento ILVA di Taranto e in condizioni di calma di vento; v. i punti di campionamento ARPA ed perimetro del siderurgico indicati nella mappa fotografica a pagina 86 dell'elaborato peritale).

Le concentrazioni di inquinanti – segnatamente, **PCDD/PCDF e PCB-dl** – rilevate nei campioni di aria presso il sito monitorato sono indicate nelle tabelle 25 e 26 alle pagine 81 e 82 della relazione ove, alle pagine 83/85, sono riportati anche gli elaborati grafici sui _profili dei congeneri tossici degli stessi inquinanti.

.....

Integrano, poi, il quadro dei monitoraggi ambientali nella zona di Taranto condotti dall'ARPA Puglia quelli che hanno riguardato ALTRE POSSIBILI SORGENTI DI EMISSIONI INQUINANTI, e segnatamente il Cementificio CEMENTIR, l'Inceneritore Municipale di Taranto, il Coinceneritore APPIA ENERGY e lo stabilimento ENI-AGIP, nonché il traffico veicolare urbano, l'attività portuale ed il riscaldamento domestico (v. pagg. 114/116 della relazione peritale).

Per quanto riguarda lo stabilimento **CEMENTIR** [che, situato in Taranto, SS 106 Jonica n. 45000, a OVEST rispetto all'abitato, ha iniziato l'attività nel 1962 al fine di recuperare e valorizzare le coppe di altoforno (sottoprodotto ILVA) per la produzione di cemento – Aut. AIA n. 295/2010], si legge a pag. 87 della relazione peritale che *“in condizioni ordinarie di marcia, i forni per la produzione del cemento non presentano particolari problemi di diossina in virtù del lungo tempo di permanenza nel forno dei fumi di combustione (> 5 sec) ed alle elevate temperature (≥ 1100 °C). Sono stati acquisiti a tale riguardo i report analitici presso ARPA Puglia effettuati in regime di autocontrollo”*.

In particolare, vengono riportati nelle tabelle alle pagine 87 e 88 della relazione peritale i risultati delle analisi eseguite dall'ARPA Puglia alle emissioni al Camino 1,9 Forno n. 3 della CEMENTIR nel maggio 2010, relative agli **inquinanti PCDD/PCDF e PCB-dl**, e alle

pagine 88/90 gli elaborati grafici sui profili dei congeneri tossici di detti inquinanti.

Anche per quanto riguarda l'**INCENERITORE MUNICIPALE DI TARANTO** (ubicato al km 642,557 nel Comune di Statte (TA), entrato in funzione nel 1976 e costituito da 2 linee equipaggiate con forno, caldaia per termodistruzione rifiuti e compostaggio rifiuti, attivo in modo discontinuo negli ultimi anni), potenziale fonte di PCDD/PCDF in quanto processo di combustione industriale, i periti hanno acquisito presso l'ARPA Puglia i report analitici esistenti.

In particolare, nella relazione vengono riportati i risultati delle analisi, relative agli **inquinanti PCDD/PCDF e PCB-dl**, eseguite dall'ARPA Puglia:

- nell'aprile 2010, alle emissioni della Linea Incenerimento 2 (tabelle ed elaborati grafici sui profili dei congeneri tossici di detti inquinanti alle pagine 91/93);
- nel maggio 2010, alle emissioni della Linea Incenerimento 1 (tabelle ed elaborati grafici alle pagine 94/96);
- nell'agosto 2008, alle emissioni della Linea Incenerimento 1 e 2 (tabelle ed elaborati grafici alle pagine 97/98);
- nel gennaio 2011, alle emissioni della Linea Incenerimento 1 (tabelle ed elaborati grafici alle pagine 99/100);
- nel maggio 2011, alle emissioni della Linea Incenerimento 1 e 2 (tabelle ed elaborati grafici alle pagine 101/102).

Per quanto attiene, poi, al **COINCENERITORE APPIA ENERGY** ubicato in Massafra (TA), si legge nella relazione peritale (pag. 103) che *“entrato in esercizio nel 2003 e attualmente facente parte del gruppo Marcegaglia, produce 75GW/a di energia (dati 2009) dalla combustione di CDR (combustibile derivato da rifiuti) misto 2 a inerti. In quanto processo di combustione, si può ritenere potenziale fonte di PCDD/PCDF. Sono stati acquisiti a tale riguardo i report analitici esistenti presso ARPA Puglia”*.

In particolare, nella relazione vengono riportati i risultati delle analisi, relative agli **inquinanti PCDD/PCDF**, eseguite dall'ARPA Puglia alle emissioni alla Linea Combustione CDR del Coinceneritore APPIA ENERGY:

- nel febbraio 2010 (tabelle ed elaborati grafici sui profili dei congeneri tossici di detti inquinanti alle pagine 103/104);
- nel novembre 2010 (tabelle ed elaborati grafici alle pagine 105/106);
- nel marzo 2011 (tabelle ed elaborati grafici alle pagine 107/108);
- nel luglio 2011 (tabelle ed elaborati grafici alle pagine 109/110).

In relazione, poi, allo **stabilimento ENI-AGIP di Taranto**, i periti evidenziano che (pag. 113) trattasi di *“stabilimento dedito alla raffinazione con utilizzo e produzione di prodotti petroliferi. Non sono stati acquisiti, perché non presenti, presso ARPA Puglia documenti circa l'analisi delle emissioni in atmosfera o altri controlli.*

*Nel report “Relazione Tecnica Preliminare” - Benzo(a)pirene aerodisperso presso stazione di monitoraggio della qualità dell'aria di Via Machiavelli di Taranto - attribuzione sorgenti emmissive, (relazione del 4.06.2010) di ARPA Puglia, sono state valutate sorgenti potenziali di Benzo(a)pirene (a pag. 15) e viene evidenziata la potenziale produzione di emissione annua di **IPA** stimata a carico di ENT’, indicata nella tabella che di seguito si riporta.*

Tabella 40-II (a pagina 113 della relazione peritale)

Fonti	Emissione IPA (Kg/anno)
EDISON	0.10
ENIPOWER	0.03
CEMENTIR	10.2
ENI	2.01
APPIA ENERGY	1.20
AMIU *	1.60
PORTO	1.25
TRAFFICO	2.44
RISCALDAMENTO	2.40
	0.20

* = Impianto attivato nel 2010

I periti, peraltro, evidenziano che *“per il tipo di attività condotta da ENI-AGIP, non si ritiene potenziale o significativa fonte di PCDD/DF o metalli”*.

Nella tabella sopra riportata sono indicate altresì le stime di possibili emissioni di Idrocarburi Policiclici Aromatici riferibili rispettivamente al **TRAFFICO VEICOLARE URBANO**, all'**ATTIVITÀ PORTUALE** ed al **RISCALDAMENTO DOMESTICO**.

Ancora, sulla scorta della documentazione acquisita presso l'ARPA Puglia il 6.12.2011, i periti hanno riferito (pagg. 115/116) in ordine a dati relativi all'attività dismessa della **MATRA**, *“azienda metalmeccanica privata con attività nella manutenzione dei trasformatori elettrici e loro gestione (analisi, trattamento, depurazione) e degli oli dielettrici ivi contenuti. Ha cessato l'attività nel 1998. Potenziale importante fonte di contaminazione di PCB-dl. E' attualmente in corso bonifica del suolo.*

L'attività di MATRA incentrata sull'uso di AROCLOR (fluido dielettrico a base di PCB/PCT – policlorobifenili e policlorotrifenili), ha comportato, per abbandono incontrollato di rifiuti e altri materiali contaminati, l'inquinamento significativo dell'area di terreno ove insisteva l'insediamento sino a una fascia limitata a circa 100 m dal perimetro dello stabilimento (rif. Rel. IRSA CNR 31 gennaio 2007). La falda sotterranea è tuttavia oggetto di contaminazione. La direzione della falda superficiale piezometrica (posta a circa 70 m dal p.c.) è SE, ovvero in direzione del primo seno del Mar Piccolo di Taranto.

Le analisi condotte da ARPA (il 4.09.2009) su un campione in direzione di top soil prelevato all'interno dell'area MATRA ha evidenziato i risultati”, riguardanti gli **inquinanti PCB-dl**, visualizzati nella tabella e nel grafico alle pagine 115/116 della relazione peritale.

Osservano ancora i periti: *“I documenti prodotti dalle parti e acquisiti in verbale del 24-25 maggio 2011, contengono documentazione relativa alla caratterizzazione del sito ex MATRA ed evidenziano la significativa contaminazione da PCB-dl nell'area, senza tuttavia la definizione della frazione PCB-dl attribuibile a tale contaminazione presente nel suolo. L'attività MATRA non comportava, se non in misura poco significativa, utilizzo e produzione di contaminanti quali IPA e metalli pesanti”*.

.....

3.4. – L’analisi dei congeneri degli inquinanti PCDD/PCDF e PCB-dl sulle matrici ambientali esaminate (aria-ambiente, top soil, residui massivi, bioindicatori e reperti animali).

In premessa, sembra opportuno richiamare quanto sopra esposto nel paragrafo 2.3. relativo all’Area Agglomerato, a proposito delle **analisi chimiche** alle quali i periti hanno sottoposto **le emissioni in atmosfera dal punto del camino E312** (pagg. 281/304 della relazione peritale), nonché **i campioni di aria-ambiente** prelevati nell’area dell’impianto di agglomerazione (*ibidem*, pagg. 305/310), **i campioni massivi** prelevati nei pressi di detto impianto e **i campioni di polveri provenienti dagli elettrofiltri dell’impianto** a contenimento delle emissioni da esso convogliate (*ibidem*, pagg. 311/319), e, soprattutto, a proposito dei **risultati di dette analisi**.

Si riporta di seguito, per rendere di più agevole lettura i rilievi successivi, quanto già esposto in ordine proprio ai risultati delle suddette analisi chimiche.

... Occorre evidenziare la specifica importanza – ai fini di una compiuta risposta soprattutto ai quesiti posti nn. 1. e 2. (v. sopra, al paragrafo 1.) – dell’accertamento della **qualità delle diossine** ovvero della loro **finger print** (letteralmente, **impronta digitale**), come gli stessi periti hanno ribadito nel corso dell’esame orale (v. pagg. 38/39 e 55/58 del verbale da fonoregistrazione dell’udienza del 17.02.2012), spiegando che per alcuni tipi di inquinanti (tra cui la diossina), soprattutto organici, proprio perché composti da diversi congeneri (o isomeri, ecc.) è possibile “*definire un profilo caratteristico che possa permettere l’assegnazione dell’inquinante ad una sorgente specifica*”.

Così, esaminando i congeneri degli inquinanti PCDD, PCDF e PCB-dl rilevati nei campioni analizzati, con una metodologia universalmente riconosciuta ed applicata (v. pagg. 55/58 del verbale di udienza), i periti sono giunti ad identificarne *l’impronta caratterizzante* che consente di individuare la sorgente dell’inquinante stesso.

Tanto premesso, si legge, anzitutto, a pag. 341 della relazione peritale.

Le analisi ed i monitoraggi condotti nel corso dell’indagine alle emissioni dell’Area agglomerazione ed in particolare all’emissione denominata E312 “*agglomerazione AGL2*” hanno evidenziato valori di inquinanti PCDD/PCDF al di sotto dei valori limite previsti dal decreto regionale n. 44 del 19/12/2008. Il **valore medio** dei risultati sui campioni prelevati nelle **quattro campagne di monitoraggio** è stato pari a 0,27 ng I-TEQ/Nm³ di **PCDD/PCDF** rispetto al limite massimo previsto dalla norma regionale pari a 0,4 ng I-TEQ/Nm³ (calcolato come media dei valori determinati in almeno tre campagne, di tre campionamenti ciascuna, previa detrazione del 35% correlato all’incertezza del metodo di misura). Relativamente al parametro **PCB-dl** il **valore medio** ottenuto, pari a 0,024 ng/ Nm³ evidenzia il rispetto del limite previsto dal D.L.vo 152/2006 parte V allegato 1 par. II tab.A2 Cl. II e pari a: per FM > 0.5g/h limite concentrazione 0,5 mg/ Nm³.

Quindi, i risultati della “**Analisi del profilo dei congeneri PCDD/PCDF e PCB-dl emessi dal reparto Sinterizzazione – fase agglomerazione (E312 AGL/2, polvere filtri ESP e MEEP e aria ambiente adiacente ai reparti)**” sono esposti nella relazione di perizia (pagg. 342/343) nei termini che seguono.

Le analisi condotte sulle diverse matrici hanno evidenziato **le seguenti caratteristiche nei profili (finger print)** esaminati.

Emissione E312 AGL/2

- Presenza predominante di furani tossici (10 congeneri) rispetto alle diossine (7

congeneri). I primi costituiscono circa l'80% del totale, le diossine circa il 20%.

- Profilo uniforme e caratteristico dei congeneri Furani con rilevanza evidente di 1,2,3,4,6,7,8 HpCDF e OCDF. Il primo si presenta in concentrazione del 20% circa, il secondo del 10% circa rispetto al totale. I **HxCDF** anche sono presenti in concentrazione importante pari a circa il 30% del totale.
- Presenza limitata di PCB-*dl* tuttavia con rilevanza dei congeneri PCB 118 PCB 105 PCB 77 (leggermente meno evidenti si segnalano anche: PCB 167, PCB 189 e PCB 156).
- Secondo quanto indicato e **confermato dal Bref di settore al punto 3.2.2, i profili tipici delle attività di sinterizzazione prevedono la presenza di cancerogeni della classe furani in concentrazioni prevalenti, superiori al 70 % sul totale. I PCB-*dl* principalmente prodotti da attività di sinterizzazione secondo Bref sono i congeneri PCB 77, PCB 118 e PCB 105. Viene confermato il profilo tipico da attività di sinterizzazione, dove la percentuale di PCDD è molto bassa, inferiore al 15/20%, a volte anche inferiore al 10%.**

Polveri da filtri abbattimento ESP e MEEP

- Presenza predominante di furani tossici (10 congeneri) rispetto alle diossine (7 congeneri). I primi costituiscono circa il 70% del totale, le diossine circa il 30%.
- Profilo uniforme e caratteristico dei congeneri Furani con rilevanza evidente di 1,2,3,4,6,7,8 HpCDF e OCDF. Il primo si presenta in concentrazione del 20% circa, il secondo del 10% circa rispetto al totale. I **HxCDF** anche sono presenti in concentrazione importante pari a circa il 25% del totale.
- Presenza limitata di PCB-*dl* tuttavia con rilevanza dei congeneri PCB 118 PCB 105 PCB 77 (leggermente meno evidenti si segnalano anche: PCB 167, PCB 189 e PCB 156).

Residui massivi prelevati

- Presenza predominante di furani tossici (10 congeneri) rispetto alle diossine (7 congeneri). I primi costituiscono circa il 70% del totale, le diossine circa il 30%.
- Profilo uniforme e caratteristico dei congeneri Furani con rilevanza evidente di 1,2,3,4,6,7,8 HpCDF e OCDF. Il primo si presenta in concentrazione del 20% circa, il secondo del 10% circa rispetto al totale. I **HxCDF** anche sono presenti in concentrazione importante pari a circa il 25% del totale.
- Presenza limitata di PCB-*dl* tuttavia con rilevanza dei congeneri PCB 118 PCB 105 (leggermente meno evidenti si segnalano anche: PCB 77, PCB 156 e PCB 169)

Aria ambiente in prossimità dei reparti

- Presenza predominante di furani tossici (10 congeneri) rispetto alle diossine (7 congeneri). I primi costituiscono circa il 70% del totale, le diossine circa il 30%.
- Profilo uniforme e caratteristico dei congeneri Furani con rilevanza evidente di 1,2,3,4,6,7,8 HpCDF e OCDF. Il primo si presenta in concentrazione del 20% circa, il secondo del 10% circa rispetto al totale. I **HxCDF** anche sono presenti in concentrazione importante pari a circa il 25% del totale.
- Presenza limitata di PCB-*dl* tuttavia con rilevanza dei congeneri PCB 118 PCB 105 (leggermente meno evidenti si segnalano anche: PCB 77 e PCB 156).

Ribadendo l'importanza dell'accertamento della qualità delle diossine ovvero della loro finger print, i periti hanno osservato (pag. 121 della relazione).

Il profilo di PCDD/PCDF e PCB-*dl*, definibile anche come impronta (finger-print), in un campione gassoso, liquido o solido evidenzia la presenza in percentuale dei diversi congeneri presenti. In ragione del diverso impatto ambientale dei diversi congeneri, vengono di solito considerati solo i 17 tossici (cioè tipicamente i tetra-clorosostituiti, C4-C8) e non tutti i congeneri noti.

Il profilo è più o meno caratteristico per ogni sorgente di emissione in funzione del processo industriale correlato (termico, chimico, ecc.) e dei sistemi di abbattimento adottati. Questa peculiarità è utile per identificare il contributo di una sorgente specifica nei confronti della compromissione dello stato di qualità di una matrice ambientale o alimentare.

Si evidenzia che nella valutazione dei profili sono state considerate le differenti caratteristiche chimico-fisiche (volatilità, solubilità, polarità, grado di clorazione, ecc.) dei diversi congeneri e la loro possibile alterazione o trasformazione del rapporto relativo dopo l'emissione dalla sorgente durante la loro permanenza nell'ambiente.

Tale processo, meno evidente nei prelievi all'emissione da camini o in prossimità della sorgente primaria, risulta più evidente nel percorso biologico e metabolico all'interno degli organismi animali. In particolare per quanto riguarda **le molecole PCDD/PCDF e PCB-*dl***, nonostante la loro **conclamata non biodegradabilità e i tempi di emi-vita di alcuni anni**, si evidenzia inoltre che le differenze chimico fisiche tra i diversi congeneri influenzano la capacità di accumulo nelle diverse matrici biologiche, con aumento inversamente proporzionale al grado di clorazione di PCDD/PCDF (notoriamente epta/octo-cloro diossine e furani sono meno assimilabili dagli organismi viventi, nei cui campioni pertanto prevalgono i congeneri ipo-clorati).

Dunque, per la risposta ai quesiti peritali n. 1 e n. 2, e cioè per giungere ad attribuire gli inquinanti considerati – **PCCD/PCDF e PCB-*dl*** – ad una determinata sorgente emissiva piuttosto che ad altra, è fondamentale l'analisi dei profili dei congeneri tossici degli stessi inquinanti rilevati nelle **diverse matrici ambientali** esaminate, di cui si è detto sub paragrafi 3., 3.1., 3.2. e 3.3. (ossia aria-ambiente, top soil, residui massivi, bioindicatori e reperti animali).

L'ARIA-AMBIENTE

Rappresentano i periti (v. pag. 122 della relazione).

Le analisi condotte su tale matrice ambientale hanno evidenziato le seguenti caratteristiche nei profili di PCCD/PCDF e PCB-*dl*.

- Presenza predominante di furani tossici (10 congeneri) rispetto alle diossine (7 congeneri). In percentuale le diossine sono pari al 33 % circa, mentre i furani sono pari a circa il 67 %.
- Profilo uniforme e caratteristico dei congeneri Furani con rilevanza evidente di 1,2,3,4,6,7,8 HpCDF e OCDF.
- La particolare percentuale di vari congeneri vede la presenza di HpCDF in percentuale pari a circa il 16% e di OCDF pari a circa l'8% del totale. Si evidenzia inoltre che la percentuale degli **HxCDF**, esaclorodibenzofurani, è pari al 20 % sul totale.
- Presenza limitata di PCB *dl* tuttavia con rilevanza dei congeneri PCB118 PCB105 PCB 156 (leggermente meno evidenti si segnalano anche: PCB77 e PCB167).

Tale profilo è confermato per tutti i campioni esaminati (campioni di aria-ambiente, di cui si è detto sopra, sub paragrafo 3.1.).

TOP SOIL

Rappresentano i periti (v. pag. 123 della relazione).

Le analisi condotte su tale matrice ambientale hanno evidenziato le seguenti caratteristiche nei profili di PCCD/PCDF e PCB-dl.

- Presenza predominante di furani tossici (10 congeneri) rispetto alle diossine (7 congeneri), salvo presenza in quest'ultimo caso più marcata di OCDD. In percentuale sul totale le diossine sono circa il 40 % mentre i furani sono circa il 60%.
- Profilo uniforme e caratteristico dei congeneri Furani con rilevanza evidente di 1,2,3,4,6,7,8 HpCDF e OCDF in percentuale rispettivamente del 15% e del 10% sul totale, mentre la somma degli **HxCDF** risulta essere di circa il 20% sul totale.
- Presenza limitata di PCB-dl tuttavia con rilevanza dei congeneri PCB118 PCB 105 (leggermente meno evidenti si segnalano anche: PCB167 e PCB156).

Tale profilo è confermato per tutti i campioni esaminati (campioni di top soil, di cui si è detto sopra, sub paragrafo 3.1.), ad eccezione del campione MAS 2 “ top soil Intini” che evidenzia un maggior valore di OCDD.

BIOINDICATORI (aghi di pino e sempreverdi)

Rappresentano i periti (v. pag. 124 della relazione).

Le analisi condotte su tale matrice ambientale hanno evidenziato le seguenti caratteristiche nei profili di PCCD/PCDF e PCB-dl.

- Presenza predominante di furani tossici (10 congeneri) rispetto alle diossine (7 congeneri), salvo presenza in quest'ultimo caso più marcata di OCDD.
- Profilo uniforme e caratteristico dei congeneri Furani con rilevanza evidente di 1,2,3,4,6,7,8 HpCDF e OCDF (e in alcuni casi di **HxCDF**). In percentuale sul totale i furani sono pari a più del 70 % le diossine sono circa pari al 30 %.
- Presenza limitata di PCB-dl tuttavia con rilevanza dei congeneri PCB118 PCB 105 (leggermente meno evidenti si segnalano anche: PCB77 e PCB 156).

Si evidenzia che in tali matrici le concentrazioni rilevate sono risultate molto basse (< 1 ng iTE/Kg) ma in quantità sufficiente per la determinazione dei profili congeneri.

Tale profilo è confermato per diversi campioni esaminati (campioni di top soil, di cui si è detto sopra, sub paragrafo 3.1.), ed in particolare per i campioni prelevati presso la proprietà Intini e nell'azienda Orcat Snc. In essi si rilevano inoltre percentuali di HxCDF piuttosto elevate, superiori al 20 % sul totale, oltre a concentrazioni elevate del congenero 1,2,3,4,6,7,8-HpCDF.

Le caratteristiche dei profili identiche in tutte le posizioni di prelievo, per la distribuzione geografica (v. mappa fotografica a pag. 26 della relazione), permettono di definire con una buona approssimazione la compatibilità del profilo congeneri con quanto rilevato nei campioni di emissioni diffuse e dei campioni massivi provenienti dal reparto agglomerazione.

CAMPIONI MASSIVI (residui e polveri)

Rappresentano i periti (v. pag. 125 della relazione).

Le analisi condotte su tale matrice ambientale hanno evidenziato le seguenti caratteristiche nei

profili di PCDD/PCDF e PCB-dl.

- Presenza predominante di furani tossici (10 congeneri) rispetto alle diossine (7 congeneri), salvo presenza in quest'ultimo caso più marcata di OCDD. In percentuale i furani sono presenti per circa il 62% sul totale mentre le diossine in percentuale pari al 38 % circa.
- Profilo uniforme e caratteristico dei congeneri Furani con rilevanza evidente di 1,2,3,4,6,7,8 HpCDF e OCDF rispettivamente al 24 % circa e l'8 % circa, mentre la somma **HxCDF** è al 20% sul totale.
- Presenza limitata di PCB dl tuttavia con rilevanza dei congeneri PCB118, PCB105 e PCB156 (leggermente meno evidenti si segnalano anche: PCB77, PCB167 e PCB189)

Tale profilo è confermato per tutti i campioni esaminati (campioni di particolato depositato, di cui si è detto sopra, sub paragrafo 3.1.).

CAMPIONI DI ORGANI E TESSUTI ANIMALI

Rappresentano i periti (v. pag. 126 della relazione, e quanto sopra esposto sub paragrafo 3.2.).

Le caratteristiche dei profili di congeneri determinate sui reperti animali hanno evidenziato:

- Profili di PCDD/PCDF e PCB-dl analoghi e quasi perfettamente sovrapponibili per tutti i 16 campioni esaminati
- Presenza predominante di furani tossici rispetto a diossine. Le percentuali di congeneri sono così ripartite: furani superiori al 70 % sul totale , diossine inferiori al 30 % sul totale.
- Assenza o quasi di OCDF ma presenza di furani HpCDF, presenti per circa il 10% sul totale e **HxCDF**, presenti per più del 40% sul totale.
- Presenza di PCB dl più significativa con presenza marcata di PCB 156 , PCB 118 e PCB 105 (meno significativi gli altri).

Relativamente ai reperti di provenienza animale, la distribuzione dei vari congeneri è sicuramente alterata dal diverso grado di accumulabilità all'interno dell'organismo dei vari congeneri a seconda del loro grado di clorazione (inversamente proporzionale). A tale caratteristica va aggiunta l'inevitabile presenza dei processi metabolici capaci di alterare, degradandoli, i vari congeneri in modo differente. Tuttavia tali meccanismi non sono ancora esaurientemente chiariti e definiti in via sperimentale. Nei tessuti e negli organi esaminati risulta tuttavia **evidente la presenza rilevante di furani** rispetto a **diossine** ed in particolare **la persistenza di HxCDF**.

Osservano quindi i periti (v. pag. 127).

Sono state prese in esame tutte le sorgenti emissive da stabilimenti industriali significativi posti nelle aree adiacenti Taranto e comuni limitrofi. L'esame delle emissioni (riportato sopra, sub paragrafo 3.3.) riguarda le seguenti realtà produttive:

- Cementificio CEMENTIR
- Inceneritore municipale di Taranto AMIU (Massafra)
- Coinceneritore APPIA ENERGY (Massafra)

Per lo stabilimento:

- Inceneritore di rifiuti ospedalieri TRATTATI-ECOLOGIA TARANTINA (Taranto) non è stato possibile rintracciare dati per il confronto.

Mentre lo stabilimento:

- ENI (raffineria) non conducendo attività correlabili alla possibile produzione di PCDD/PCDF (se non in quantità trascurabili) non è stato considerato.

L'esame pertanto dei profili PCDD/PCDF e PCB-dl (v. sopra, par. 3.3.) ha evidenziato (v. pagg. 128/131 della relazione peritale).

Cementificio CEMENTIR

- Presenza di furani tossici (10 congeneri) leggermente più marcata rispetto alle diossine (7 congeneri), salvo presenza in quest'ultimo caso più marcata di OCDD;
- Profilo uniforme e caratteristico dei congeneri Furani con rilevanza evidente di 1,2,3,4,6,7,8 HpCDF e OCDF in percentuale rispettivamente sul totale del 18 % e del 17 %, mentre è del 16 % per gli HxCDF;
- Presenza limitata di PCB-dl tuttavia con rilevanza dei congeneri PCB118 e PCB105 (leggermente meno evidenti tutti gli altri congeneri).

Il profilo si ritiene perfettamente omologabile a quanto indicato in letteratura per l'attività di combustione da processi di produzione termica cementificio.

Inceneritore municipale di Taranto AMIU (Massafra)

- Presenza variabile di PCDD, diossine, e PCDF, ripartiti in media nelle medesime proporzioni;
- Profilo uniforme e caratteristico dei congeneri Furani con i diversi casi, quasi assenza di 1,2,3,4,6,7,8 HpCDF e OCDF e presenza di 2, 3, 4, 7, 8 PCDF;
- Presenza di PCB dl con distribuzione uniforme dei possibili congeneri PCB (presenti PCB105, PCB118, PCB123, PCB126, PCB156, PCB157, PCB167, PCB169, PCB189);
- Il profilo si ritiene perfettamente omologabile a quanto indicato in letteratura per l'attività di combustione da processi di incenerimento;
- In un solo caso il profilo AMIU della linea 2 di incenerimento presenta una percentuale di congeneri 1,2,4,6,7,8-HpCDF significativa ma con presenza di congeneri HxCDF minori.

Coinceneritore APPIA ENERGY (Massafra)

- Presenza rilevante di diossine PCDD ed in particolare di OCDD.
- Distribuzione fra i diversi congeneri fra furani tossici (10 congeneri) pari a circa il 40% rispetto alle diossine (7 congeneri), pari al 60%.
- Profilo uniforme e caratteristico dei congeneri Furani, presenti in concentrazione limitata.

Il profilo si ritiene perfettamente omologabile a quanto indicato in letteratura per l'attività di combustione da processi di incenerimento.

I profili sopra descritti sono diversi e non sovrapponibili da quanto illustrato (v. sopra, sub paragrafo 2.3.) per profilo dei **congeneri inerenti ad attività emissiva in atmosfera (E312) e diffusa (varie sorgenti puntuali e dispersioni di particolato da reparto agglomerato) da ILVA Spa.**

Top Soil area ex Matra

- Presenza significativa di PCB-dl con distribuzione uniforme dei congeneri PCB105, PCB118, PCB123, PCB156, PCB167, PCB189 e PCB77 (con PCB 118, PCB 105 e PCB156 prevalenti leggermente).

Di particolare importanza, poi, le **OSSERVAZIONI SULLA COMPARAZIONE DEI PROFILI** sviluppate dai periti a pag. 131 della relazione.

L'esame comparato fra i vari profili delle diverse matrici esaminate ha pertanto messo in luce le seguenti indicazioni:

- I profili di congeneri PCDD/PCDF e PCB-dl per le matrici esaminate (top soil, bioindicatori, residui massivi, aria ambiente) hanno presentato sostanziale sovrapposibilità fra di loro, evidenziando analoga distribuzione dei congeneri PCDD/PCDF. **Le sorgenti industriali diverse da ILVA spa hanno profilo diverso.**
- Il profilo riscontrato in tutte le matrici è pertanto caratteristico e riconducibile alla fase di sinterizzazione (agglomerazione) di ILVA Spa. A tal riguardo i profili esaminati per tutte le matrici prese in esame portano all'identificazione di una **compatibilità con i profili derivati dall'analisi dei campioni di polveri ESP e MEEP** (vedi successivo cap. III D par. 3 della relazione) e **delle analisi ambientali condotte in posizioni adiacenti e all'interno del reparto agglomerazione di ILVA spa.**
- I profili esaminati nelle varie matrici ambientali di cui sopra, pur presentando alcune differenze con il profilo riscontrato in emissione E312/AGL/2-Reparto agglomerazione ILVA, rivelano comunque una parziale sovrapposizione in particolare per la proporzione sbilanciata in favore dei PCDF rispetto ai PCDD.
- I profili esaminati dei congeneri PCB-dl indicano la presenza in tutte le matrici determinate dei seguenti congeneri PCB118, PCB105, PCB156 evidenziando una **caratteristica comune e distribuita fra tutte le matrici.**
- I profili e le distribuzioni evidenziate per i campioni di top soil di MATRA hanno evidenziato la presenza di PCB118, PCB105, PCB123, PCB156, PCB167 e di PCB189 con una distribuzione caratteristica per cui PCB118 è preponderante.
- Si evidenzia relativamente ai profili PCB-dl determinati **sui tessuti animali** la presenza di un profilo di PCDD/PCDF con una distribuzione molto sbilanciata verso i PCDF in cui risultano presenti in maniera evidente i congeneri HxCDF e 1,2,4,6,7,8-HpCDF. **Tale distribuzione richiama i profili caratteristici di ILVA spa e dei profili di sinterizzazione per la produzione dell'acciaio in genere.** Per quanto concerne i PCB-dl la distribuzione dei congeneri rilevata mostra i PCB118, PCB 105 e PCB 156 come elementi preponderanti, PCB 157 e PCB 167 e PCB 189 comunque significativi ma meno evidenti. Tale distribuzione non è dissimile da quella discussa nei punti precedenti.

3.5. – L'analisi sulle matrici ambientali esaminate: le risultanze relative ai METALLI e agli IPA.

Si legge, ancora, nella relazione peritale (pag. 132/141).

Le analisi condotte sulle matrici ambientali hanno evidenziato la presenza di **rilevanti quantitativi di metalli** riconducibili in particolar modo a **Ferro e Ossidi di Ferro, alle materie prime ed ai prodotti e sottoprodotti ILVA Spa**

Le analisi condotte sulle matrici ambientali (aria ambiente, residui massivi e bioindicatori) hanno evidenziato la presenza di **Idrocarburi Policiclici aromatici (e relativo congenere più o pericoloso Benzo(a)pirene).**

Con riferimento, in particolare, agli **Idrocarburi Policiclici Aromatici**, il collegio peritale ha operato le seguenti precisazioni (v. pagg. 132/141).

Premessa.

Gli Idrocarburi Policiclici Aromatici vengono introdotti nell'ambiente attraverso un vasto numero di processi, riconducibili a tre principali tipologie di sorgenti: petrogeniche, pirogeniche e biogeniche (Stout et al., 2001).

Gli IPA di **origine petrogenica** rappresentano una frazione variabile della composizione chimica dei combustibili fossili. Carbonio, petrolio grezzo e scisti bituminosi contengono elevate concentrazioni di questi composti (WHO 1998), Requejo et al. (1996) hanno riscontrato contenuti di IPA compresi tra 0.2 e 12.9 % in 59 campioni di petrolio grezzo provenienti da altrettanti giacimenti.

Gli IPA di **origine pirogenica** sono, invece, generati dalla combustione incompleta o dalla pirolisi di sostanza organica in genere. Il meccanismo di formazione degli IPA durante il processo di combustione è dovuto principalmente alla ripolimerizzazione di frammenti come idrocarburo che si formano durante il processo noto come cracking, vale a dire la frammentazione in numerose parti delle molecole ad alto peso molecolare del combustibile

Le principali sorgenti fisse di tipo antropico in cui possono avvenire simili reazioni sono:

- riscaldamento domestico a carbone, olio minerale o legna;
- impianti termoelettrici;
- incenerimento di rifiuti solidi urbani;
- impianti di gassificazione e cokefazione del carbone;
- traffico veicolare.

Come già evidenziato ... (v. sopra, sub paragrafo 3.3), ARPA Puglia con la relazione tecnica preliminare datata 4 Giugno 2010 ha individuato nel territorio di Taranto e comuni limitrofi le seguenti sorgenti emissive, ipotizzando - analizzando i vari contributi emissivi - il loro diverso impatto.

Fonti	Emissione IPA
Edison	0,10
Enipower	0,03
Cementir	10,2
ENI	2,01
Appia Energy	1,20
AMIU	1,60
ILVA (*)	200,0
Porto	1,25
Traffico	2,44
Riscaldamento	2,60

(*) Per ILVA spa è stato inserito il dato denunciato dalla stessa azienda nel 2009 nel registro E-PRTR (Fonte: Registro UE www.prtr.ec.europa.eu) . Tali dati non sono disponibili per le altre realtà produttive.

La tabella riportata evidenzia come tale contaminante sia emesso da diverse attività industriali e più generalmente antropiche. **Ciò rende molto difficoltosa l'assegnazione univoca a una sorgente** per la possibile contaminazione riscontrata nel corso dei monitoraggi. Per tale motivo le analisi e le valutazioni condotte sono state principalmente rivolte alla **possibile determinazione dell'attività di provenienza**, attraverso la comparazione possibile fra i profili dei congeneri (*fingerprint*) e la loro distribuzione all'interno dei diversi campionamenti considerando alcuni rapporti indice da cui poter estrapolare maggiori informazioni circa la possibile origine stessa degli analiti.

... Sono stati pertanto considerati il rapporto fra le concentrazioni del Fenantrene e Antracene (Fen/An), Fluorantene e Pirene (Flu/Pir), Fluorantene e la somma Fluorantene e Pirene (Flu/Flu+Pir), Crisene e Benzo(a)antracene (Cris/BaA), e fra la somma delle concentrazioni di Naftalene, Acenaftene, Acenaftilene, Fluorene, Fenantrene, Antracene (L IPA) e Fluorantene, Pirene, Benzo(a)antracene, Crisene, Benzo(k+j+b)fluorantene, Benzo(a)pirene, Indeno(1,2,3-cd)pirene, Dibenzo(a,c+a,h)antracene, Benzo(ghi)perilene (H IPA) o Fenantrene, Antracene, Fluorantene, Pirene (L IPA) e Benzo(a)antracene, Crisene, Benzo(k+j+b)fluorantene,

Benzo(a)pirene, Indeno(1,2,3-cd)pirene, Dibenzo(a,c+h)antracene, Benzo(ghi)perilene (H' IPA).

Nella n. 43-II (a pag. 134 della relazione) sono riportati i rapporti indice riconosciuti in ambito scientifico e riscontrati in letteratura circa la possibilità di discriminare gli IPA in ragione della propria natura, con particolare riguardo alla loro **provenienza pirolitica** (da processi di combustione, termica o veicolare) **o petrogenica** (derivante cioè da attività di trattamento, raffinazione o stoccaggio di prodotti petroliferi).

Quindi, da pag. 135 a pag. 141 della relazione peritale, sono riportati i profili di diversi campionamenti effettuati nel corso dell'indagine peritale ... (con l'indicazione), per ogni singola posizione di monitoraggio, del profilo dei congeneri con e senza Naftalene, componente sempre presente in maggiore quantità rispetto ai congeneri più alto bollenti e con più alta potenziale tossicità ...

Nel grafico a pag. 141 della relazione, infine, è riportato l'esito dei rapporti e dei confronti, condotti secondo quanto prima indicato (con visualizzazione in giallo dei valori riconducibili a natura pirolitica, ed in verde dei valori di natura petrogenica).

Concludono, quindi i periti (pag. 141).

Il confronto fra i vari rapporti ottenuti sulla base dei dati determinati e la loro mancanza di univocità e congruenza, evidenzia l'impossibilità di poter individuare con precisione una possibile sorgente univoca sulla base dell'esame dei congeneri determinati nel corso della presente indagine. Tale situazione può essere indicativa della possibile presenza di più sorgenti diverse (industriali e civili) in corrispondenza dei punti esaminati.

Si evidenzia comunque che **sulla base oggettiva di quanto dichiarato dalla stessa Azienda nell'ambito delle denunce emissioni annuale E-PRTR (ex registro INES) e sulla base dei dati e delle valutazioni condotte dagli Enti di controllo** circa l'emissione delle altre sorgenti nel dominio considerato, **il valore annuo di IPA emesso da ILVA spa è pari a circa il 90 % del totale emesso nel territorio.**

4. – L'inquinamento ambientale a Taranto e lo stabilimento ILVA s.p.a: le relazioni dell'A.R.P.A. Puglia dal 2007 ad oggi.

Prima di procedere alla disamina delle risposte fornite dal collegio Sanna-Santilli-Felici-Monguzzi ai singoli quesiti loro posti in sede di conferimento di incarico peritale, non può non riferirsi in ordine alle numerose relazioni dell'ARPA Puglia che nel corso degli anni, a far data dal 2007, hanno certificato le gravissime criticità ambientali della città di Taranto e la riconducibilità delle stesse alle emissioni del siderurgico ILVA.

La ricognizione dei contenuti delle relazioni ARPA (inserite nei faldoni nn. 2 e 3) è stata operata dai PP.MM. con i seguenti rilievi, integralmente condivisi, poiché fondati su oggettive ed incontrovertibili acquisizioni istruttorie, da questo giudice, e dallo stesso integrati con ulteriori osservazioni.

... Il disastro ambientale sopra descritto, che ha portato alla contaminazione di una vasta area del territorio rurale e non, nonché all'abbattimento di centinaia di animali perché a loro volta contaminati (da diossina e PCB), non è altro che lo sbocco naturale di anni ed anni di una **sciagurata attività inquinante da parte dei vertici dell'ILVA che hanno gestito il siderurgico non tenendo nella minima considerazione i problemi sopra indicati che già in passato erano stati ben evidenziati dagli accertamenti dell'ARPA Puglia.**

Infatti, a parte quanto sopra indicato in merito alle osservazioni fatte dall'allora dirigente dell'ARPA, dott. Virtù, nel lontano 2000 [v. sopra, sub paragrafo 2.2.1., a proposito delle cokerie], in tempi più recenti numerose sono state le relazioni di ARPA Puglia che evidenziavano i gravi problemi ambientali legati all'attività del siderurgico, relazioni ben note ai gestori del suddetto impianto.

Il 4.05.2007 in un comunicato stampa dell'ARPA Puglia si evidenziava come i livelli di **diossina** attribuibili all'ILVA, in base ai dati registrati, avevano subito un deciso incremento. Si chiariva come il **contributo complessivo di ILVA al totale nazionale era passato dal 32% del 2002 al 90% del 2005** (faldone n. 2 relazioni ARPA).

Nella campagna di rilevazioni effettuate a giugno 2007 (11–16 giugno) l'ARPA Puglia evidenziava un'attività emissiva di diossine, seppure ampiamente entro gli assurdi limiti di legge, **chiaramente superiore ai limiti ottimali di altre realtà industriali**. Non solo già allora evidenziava anche una **gestione illecita delle polveri degli elettrofiltri**. Invero, evidenziava l'attribuzione di codici CER per rifiuti non pericolosi a tali polveri che erano perciò smaltiti in una discarica sita all'interno dell'ILVA [si legge, invero, nella nota ARPA Puglia del 15.05.2008: “ ... Attualmente, secondo quanto a conoscenza dell'ARPA, le polveri derivanti dall'abbattimento dell'impianto di agglomerazione ILVA vengono classificate come rifiuto con codice CER 100208 “rifiuti solidi prodotti dal trattamento dei fumi diversi da quelli di cui alla voce 100207” e pertanto come rifiuti “non pericolosi” e smaltiti in discarica di categoria 2° tipo B (discarica per rifiuti non pericolosi) di proprietà ILVA, all'interno dello stabilimento di Taranto ...”]. Le analisi dell'ARPA davano invece risultati completamente diversi da quelli fatti dall'ILVA (vedi nota ARPA Puglia 23.08.2007 – faldone 2): le polveri in realtà non potevano essere smaltite nei modi effettuati dall'ILVA trattandosi di rifiuti pericolosi (un campione) ovvero non pericolosi (tre campioni) da smaltire comunque in discariche per rifiuti pericolosi. All'uopo l'ARPA segnalava la commissione di ipotesi di reato legate allo smaltimento illecito di tali rifiuti ad opera di ILVA spa (v. nota ARPA Puglia del 15.05.2008 – faldone 2).

In base alle rilevazioni effettuate al camino E312 nel febbraio 2008 [26 – 28 febbraio] era poi evidenziato, sempre da ARPA Puglia (relazione depositata il 14.05.2008 – faldone 2 relazioni ARPA), che “Considerando la portata del flusso convogliato (pari a 2,8 milioni di Nm³/ora) e la concentrazione media rilevata durante la seconda campagna (6,96 ng I-TEQ/Nm³) si ricava una **emissione di 172 grammi/anno di PCDD/F ben superiore al valore di 93 grammi/anno riportato nel Registro INES**”.

Progressivamente, nella relazione del 15.07.2008 [faldone n. 3] si chiariva, nelle conclusioni, come:

1. “... Esiste una criticità per l'inquinamento da **NO₂**, con superamenti dei VL previsti dal D.M. 60/02.
2. Esiste una criticità, confermata a partire dal 2005, per l'inquinamento da **PM10** con superamenti dei VL previsti dal D.M. 60/02. Il PM10 è prevalentemente costituito da polveri fini, il che evidenzia una origine antropica legata a processi di combustione.
3. Esistono le prime evidenze circa la criticità dei valori osservati di **PM2.5**, superiori ai VL previsti dalla nuova Direttiva europea 2008/50CE.
4. Esiste una criticità per gli **IPA** con valori di **B(a)P** superiori ai VL previsti dal Dlgs 152/07.
5. Le criticità ed i superamenti richiamati si registrano nelle stazioni di monitoraggio site nel **Q.re Tamburi che appare più esposto alle ricadute delle sorgenti fisse (convogliate-diffuse)** in funzione della maggiore vicinanza all'area industriale. **Tale criticità Non appare ascrivibile a fattori regionali o transfrontalieri, né a sorgenti locali diffuse di origine civile (es. traffico, riscaldamento domestico ecc.); piuttosto, è manifestamente correlata alla ricaduta delle emissioni di origine industriale con effetti guidati dalla direzione di provenienza dei venti e per questo più evidenti al diminuire della distanza da tali sorgenti”.**

Ancora nella **relazione del 16.09.2008** [faldone n. 3] l'ARPA Puglia così scriveva in ordine ai risultati dei rilievi fatti da maggio 2008 presso la stazione di via Machiavelli nel quartiere Tamburi in Taranto: *“La media complessiva dei risultati delle rilevazioni supera il valore obiettivo di 1 ng/m³, previsto dal citato Dlgs 152/07; va notato che il risultato è verosimilmente sottostimato a causa del maggior numero di giorni del periodo “caldo” rispetto al periodo “freddo” nel quale le concentrazioni di IPA e di Benzo(a)pirene risultano maggiori. Va detto inoltre che la zona in cui sono state effettuate le rilevazioni (via Machiavelli – via Orsini) è situata all'interno dell'abitato del quartiere Tamburi, ad una distanza di circa 700-800 metri dal confine dello stabilimento ILVA e in tale spazio intermedio sono presenti **diverse case che si trovano a distanza inferiore e risultano quindi esposte a concentrazioni di BaP verosimilmente più alte di quelle rilevate (superiori a 1 ng/m³)”.***

All'interno della suddetta relazione inoltre era richiamata altra relazione dell'ISPESL [basata sul campionamento e la speciazione degli IPA effettuati nelle stagioni estiva ed invernale **dell'anno 2004**, in tre diverse postazioni (via Orsini a Taranto, Statte e Palagiano)] che concludeva sostenendo che *“... nel sito Orsini, all'interno del quartiere Tamburi ... sono state evidenziate giornate a **livelli allarmanti** di concentrazione di inquinanti durante la campagna invernale. Effetti meno vistosi e tuttavia degni di nota sono stati evidenziati anche a Statte, anch'essi nella campagna invernale ... i quartieri centrali della città di Taranto hanno mostrato valori di inquinanti cancerogeni e mutageni quali IPA e nitro-IPA che in talune giornate hanno reso la città un'area a rischio per la salute umana”* (vedi fald. n. 3).

E ancora, si legge nella citata relazione ARPA del 16.09.2008 (sempre a proposito di quanto evincibile dalla relazione ISPESL):

“ ... La concentrazione media del Benzo(a)Pirene nel sito di via Orsini nella stagione estiva risulta di 0/827 ng/m³, di poco inferiore al valore obiettivo di 1 ng/m³, mentre nella stagione invernale la concentrazione media nello stesso sito è risultata di 5/63 ng/m³, ben superiore a 1 ng/m³.

Nel sito di Statte, le concentrazioni di BaP risultavano più basse, comunque al di sopra del sito “di fondo” di Palagiano; tuttavia, nel periodo invernale “il limite di 1 ng/m³ viene superato 8 volte in un mese nel sito Orsini e 7 volte nel sito Statte; nel sito Palagiano solo 2 volte”.

*La relazione evidenzia, nel sito Orsini, “ ... un accumulo di benzo(a)pirene nei giorni dal 2 al 5 marzo con un picco allarmante il giorno 4 marzo di 67 ng/m³ ... ” e, dall'esame dei parametri descrittivi degli effetti meteorologici, risulta che “ ... nel periodo dal 2 al 5 marzo i venti prevalenti erano da nord-ovest, cioè Orsini si trovava **sottovento rispetto al sito industriale**” ... Evidenziando un superamento particolarmente marcato del limite di 1 ng/m³ nel sito di Statte nel giorno 21 febbraio, la relazione (ISPESL) puntualizza come da “ ... una simulazione della dispersione della SO₂ il giorno 21 febbraio a partire dalla emissione dei camini dell'acciaieria, tenendo conto ovviamente delle condizioni meteorologiche, si vede come Statte in quei giorni sia investita dagli inquinanti provenienti dal sito industriale*

*La relazione (ISPESL) conclude che “... Gli andamenti temporali delle concentrazioni di **Fe e Mn, elementi caratteristici delle emissioni da acciaieria**, sono risultati molto correlati fra loro in entrambi i siti e le stagioni, e caratterizzati da **picchi molto intensi** (fino a 15 mg/m³ di Fe fine, 12 mg/m³ di Fe grosso, 170 ng/m³ di Mn fine e 115 ng/m³ di Mn grosso) di durata di poche ore. E' importante notare che i picchi nelle concentrazioni di questi elementi sono risultati completamente sfasati nei due siti di campionamento, come ci si poteva aspettare dato che essi si trovano quasi diametralmente opposti rispetto al sito industriale. Dall'analisi della direzione del vento si è infatti visto che i **picchi** in Via Orsini e a Statte vengono rilevati quando il vento soffia da NW e S-SE, rispettivamente (ovvero in condizioni di **sottovento rispetto all'acciaieria**) ...”.*

Sulla base, poi, dei risultati delle campagne di monitoraggio svolte da ARPA Puglia nel periodo dal 23 giugno al 3 luglio **2008** e dall'11 al 29 agosto **2008**, con campionatori vento-selettivi di microinquinanti organici, si legge nella relazione ARPA del 16.09.2008:

“ ... I risultati dei campionamenti, effettuati nel periodo dal 23 giugno al 3 luglio 2008 e dall'11 al 29 agosto 2008 in una postazione situata a Taranto in Via Lago di Bolsena (a circa 6 Km dall'area industriale), hanno mostrato **una netta direzionalità di provenienza degli IPA** (oltre che degli altri microinquinanti), **con concentrazioni di IPA provenienti dal settore di vento corrispondente all'area industriale più di 10 volte superiori** a quelle rilevate da tutto il rimanente settore di provenienza. Quanto sopra mostra, nell'area di Taranto e Statte, **la predominante presenza in aria di IPA e di Benzo(a)Pirene provenienti dall'area industriale**, con concentrazioni dipendenti dalle condizioni meteo-climatiche e, in particolare, **dalla direzione del vento e dalla distanza del sito rispetto alla sorgente industriale**; la maggiore frequenza della provenienza del vento **da N-NW (tramontana/maestrale) nella stagione invernale**, oltre che la fotodegradabilità degli IPA, fa sì che siano particolarmente alte le concentrazioni invernali di IPA e di BaP nel Quartiere Tamburi (via Orsini), pur essendo riscontrabili significativi eventi "di picco" anche nella zona di Statte e nella stagione estiva (Con riferimento alle) concentrazioni di Benzo(a)Pirene nel materiale particellare sedimentabile rilevate in una postazione situata nel quartiere Tamburi (Cimitero), negli anni 1999-2000, dall'equipe polidisciplinare incaricata dall'Autorità Giudiziaria ... [... di determinare la concentrazione degli inquinanti in aria nella zona di Taranto; i risultati di tale indagine, pubblicati negli atti del Congresso di Genova "La prevenzione primaria dei tumori di origine industriale e ambientale", inseriti nel sito dell'accordo di programma, riportano per la prima volta le concentrazioni di Benzo(a)Pirene nella frazione fine (PM10) e nel materiale particellare sedimentabile rilevato in una postazione situata nel quartiere Tamburi (Cimitero)] ... è interessante notare come sia i valori del **BaP** contenuto nel **PM₁₀** che quello presente nel **materiale particellare sedimentabile** abbiano valori che si collocano nello stesso intervallo delle concentrazioni rilevate nelle analoghe campagne effettuate in anni successivi; in tutti i casi, **le concentrazioni di IPA e di Benzo(a)Pirene presenti nel quartiere Tamburi sono quelle più alte misurate nell'area di Taranto** Prima del 2007, la stazione di via Machiavelli era dotata per la rilevazione del PM10 di un sistema nefelometrico in merito al quale, nello stesso anno 2007, sono state manifestate eccezioni sulla sussistenza di una valida certificazione di equivalenza ai sensi del D.M. 60/02, che sono state confortate, nel 2007, da una sentenza il TAR del Veneto (n. 556/08) confermata anche dal Consiglio di Stato. In seguito a ciò, nel luglio 2007 si è provveduto all'installazione in tale stazione, di un misuratore bicanale di PM₁₀ e PM_{2,5} basato sul principio dell'attenuazione di raggi beta, metodo dotato di dichiarazione di equivalenza e che ha consentito di rilevare, oltre alle concentrazioni di PM₁₀, anche quelle di PM_{2,5}; con tale metodo di rilevazione sono stati evidenziati i superamenti sopra citati e riportati in dettaglio nella nostra precedente relazione datata 15 luglio 2008, peraltro confermati con i dati più recenti dai quali risulta che **al 31/8/2008 il numero di giorni di superamento del Valore Limite giornaliero di 50 µg/m³ in tale stazione ha raggiunto quota 48, contro i 35/anno previsti dal D.M. 60/02** L'inventario Regionale delle Emissioni in Aria (INEMAR) ... basato su dati 2005 ... riporta, per la provincia di Taranto e il macrosettore 4 (processi produttivi), un'emissione di **NO₂** pari a 28750 tonnellate/anno, che corrisponde al 60,9% delle emissioni provinciali; di queste, **28648 tonnellate/anno, cioè la quasi totalità, corrispondono alle emissioni dello stabilimento ILVA** (dati INES 2005). Per le **polveri totali**, l'inventario regionale riporta, sempre per la provincia di Taranto e il macrosettore 4 (processi produttivi), un'emissione pari a 11167 tonnellate/anno, che corrisponde all'87,9% delle emissioni provinciali di polveri; di queste, **10979 tonnellate/anno, anche in questo caso la quasi totalità, corrispondono alle emissioni dello stabilimento ILVA** (dati INES 2005). Il peso delle emissioni di NO₂ e polveri da parte dei macrosettori 2 (combustione non industriale) e 7 (trasporto su strada) appare, per la provincia di Taranto, **assolutamente minoritario** Nella precedente relazione di ARPA Puglia, datata 15 luglio 2008, si esponevano i primi risultati del monitoraggio in continuo **del PM_{2,5}** presso la stazione di Via Machiavelli (quartiere Tamburi), mediante l'utilizzo di un analizzatore bicanale, avviato dall'1 giugno 2007. La media "annuale" di tale parametro, calcolata considerando un intero anno di campionamento dall'1/6/2007 al 31/5/2008, è risultata pari a 29 µg/m³; tale valore, confrontato con i limiti previsti dalla nuova Direttiva 2008/50/CE sulla qualità dell'aria, risulta

superiore sia al Valore Limite medio sull'anno solare, individuato in 25 µg/m³, che al valore di esposizione da raggiungere nel 2015, pari a 20 µg/m³ per le aree urbane ...”.

Rilevano, ancora, i PP.MM. nella richiesta di misura cautelare.

Nella stessa relazione ARPA (del 16.09.2008) emergeva il **collegamento tra le alte concentrazioni di IPA e l'attività delle cokerie**. In particolare, raffrontando analoghe realtà industriali si chiariva come: **“Risulta infine importante rilevare come le concentrazioni di IPA misurate dall'Istituto Nazionale di Ricerca sul Cancro nell'abitato di Genova Cornigliano, per le quali si registrava negli anni 2000-2001 il superamento del livello di 1 ng/m³, abbiano mostrato un netto abbassamento dopo lo spegnimento della cokeria, rientrando all'interno del limite”.**

Peraltro, come prosegue l'ARPA, le cokerie degli impianti citati avevano una potenzialità produttiva dell'ordine delle centinaia di migliaia di tonnellate/anno di coke, mentre Taranto ha una produttività potenziale di 4,7 milioni di tonnellate/anno e nel 2007 ha avuto una produzione superiore a tre milioni di tonnellate.

A seguito di ordine di esibizione del P.M. dottor Buccoliero (del 9.12.2008) l'ARPA Puglia trasmetteva la nota dell'8.05.2009 ove erano allegati diverse relazioni concernenti i risultati dei rilevamenti effettuati in ordine a diossine, PCB e IPA (nel faldone n. 3).

A seguito delle analisi delle deposizioni di quattro postazioni installate nel mese di maggio 2008 (Statte e Taranto), giugno 2008 (quartiere Tamburi), settembre 2008 (Talsano scuola U. Foscolo) emergeva che **“Le deposizioni atmosferiche (secche e umide) di PCDD/PCDF e PCB-dl misurate in tre località di Taranto e Statte eccedono le soglie tollerabili indicate in area EU. Risulta particolarmente elevata la deposizione misurata per la stazione di campionamento nel rione Tamburi, Taranto”** (v. relazione del 22.12.2009).

Ancora ARPA Puglia nella nota del 13.01.2009 (allegata alla nota dell'8.05.2009 di cui sopra) concludeva nel senso che **“I risultati delle misurazioni della concentrazione di PCDD/PCDF nell'area ambiente e nelle deposizioni atmosferiche di Taranto, Statte e Talsano sono in larghissima parte eccedenti i limiti massimi tollerabili indicati dalle autorità competenti (ISS, EU, OMS)”.**

Ancora più chiara era l'ARPA quando rispondendo ad una richiesta del Corpo Forestale dello Stato, con nota del 19.03.2009, concludeva sostenendo che **le deposizioni atmosferiche di PCDD/PCDF e PCB-dl, misurate in tre località di Taranto e Statte, eccedevano le soglie tollerabili indicate in area EU, risultando poi particolarmente elevata la deposizione misurata per la stazione di campionamento nel Rione Tamburi di Taranto**. Più precisamente chiariva che

- **“I profili dei congeneri di PCDD/PCDF osservati nei campioni di deposizione atmosferica sono caratteristici di una sorgente combustiva (prevalenza di furani, combustione non ottimale o povera di ossigeno) e sono confrontabili con i profili della maggiore sorgente di PCDD/PCDF censita dell'area industriale di Taranto, ovvero il camino E312 dello stabilimento ILVA spa.**
- **L'entità delle deposizioni di PCDD/F appare compatibile con le concentrazioni di diossine e furani riscontrate in campioni di terreno, acqua e animali da allevamento. E' possibile stimare in maniera preliminare che il flusso annuo di deposizioni per le aree in questione sia pari a circa 5-50 ng TE/mq anno. Nell'ipotesi che la massa dello strato superficiale di terreno (10 cm) sia pari a 5-10 kg, un terreno indisturbato dovrebbe raggiungere concentrazioni pari a 0,5 – 5 ng TE/kg in 6-12 mesi. Tali valori di concentrazione corrispondono a quanto misurato da ARPA in campioni di terreno superficiale nelle aree a ridosso della zona industriale. Analoghe considerazioni valgono per i PCB-dl (diossina-simili).**
- **Le deposizioni atmosferiche totali (secche e umide) di IPA/BaP misurate in tre località di Taranto e Statte eccedono i valori riscontrabili in letteratura per siti di analoga**

classificazione (urbana/industriale). Risulta particolarmente elevata la deposizione di BaP misurata per la stazione di campionamento nel Rione Tamburi, Taranto”.

Non solo. Come emerge dalla relazione del 9.04.2009 di ARPA Puglia, **l’Istituto Superiore di Sanità e la Commissione Consultiva Tossicologica Nazionale hanno proposto i seguenti valori limite di PCDD/PCDF in aria ambiente:** 40 fg TE/mc per aria ambiente e 120 fg TE/mc per ambienti di lavoro. Tali limiti massimi tollerabili di PCDD/PCDF sono intesi come media annuale corrispondente all’1 – 2% della quantità assunta attraverso l’alimentazione e sono ritenuti adeguati ad evitare **fenomeni di accumulo nell’ambiente. I dati registrati a Taranto nel 2007-2008 sono quasi tutti superiori a tali limiti come riportato nel grafico 2 della suddetta relazione.**

Di particolare interesse appaiono, inoltre, alcune considerazioni sviluppate dall’ARPA nella richiamata relazione del 9.04.2009, ove si legge, tra l’altro:

“ ... *Non viene affrontato* [nel documento, prodotto dal ILVA s.p.a.: “*Studio di interazione su area esterna delle emissioni di diossine e furani dell’impianto di agglomerazione AGL/2 ILVA s.p.a. di Taranto*”, al quale la relazione ARPA si riferisce] **il problema delle emissioni fuggitive e diffuse che, provenendo da punti di emissione relativamente bassi, hanno il loro impatto maggiore sui recettori posti nelle loro immediate vicinanze, in primis i lavoratori. Sebbene sia comprensibile che lo studio proposto da ILVA s.p.a. voglia escludere l’esposizione dei lavoratori focalizzandosi sull’area esterna al perimetro dell’azienda, tuttavia occorre considerare l’esistenza di quartieri residenziali nelle immediate vicinanze dello stabilimento (circa 100 m) ... I dati sperimentali a nostra disposizione sembrano dimostrare che queste sono le più impattate dalle deposizioni atmosferiche totali ...**”.

Proseguono i PP.MM.

Nette appaiono essere poi le conclusioni di ARPA Puglia riportate nella nota del 30.04.2009 soprattutto con riferimento ai profili di PCDD/F rilevati. Trattasi di **conclusioni in linea con il lavoro svolto dai periti chimici in sede di incidente probatorio** nel presente procedimento.

Le conclusioni esposte in tale relazione sono le seguenti.

1. *Le emissioni convogliate dell’impianto AGL/2 dello stabilimento ILVA Spa di Taranto (camino E312) hanno presentato una certa variabilità nel corso delle 3 campagne di misura condotte da ARPA sia per quanto riguarda le concentrazioni di PCDD/F nei fumi delle singole rilevazioni e sia (seppure in misura minore) nei profili di concentrazione dei singoli congeneri di PCDD/F. Comunque, questa variabilità non influenza l’analisi dei profili di congeneri nelle matrici ambientali rispetto alla **potenziale sorgente di contaminazione** in quanto si ritiene che quest’ultima sia piuttosto da ricercare nelle **emissioni diffuse e fuggitive di PCDD/F** provenienti dall’area industriale di Taranto.*
2. *Le emissioni convogliate del camino E312 dello stabilimento ILVA Spa sono immesse nell’ambiente circostante **ad una altezza tale da risultare (a causa della diluizione e diffusione dei fumi prima della deposizione su un’area vasta) difficilmente significative per le zone in cui è stata rilevata la maggiore concentrazione di PCDD/F e cioè a distanza inferiore a 2-3 km dall’impianto AGL/2.***
3. *La contaminazione rilevata da ARPA in campioni di terreno superficiale all’interno del perimetro dello stabilimento ILVA Spa ed in particolare in prossimità dell’impianto AGL/2 (prelievi del 29 ottobre 2008 con superamento delle CSC per suoli industriali per il parametro PCDD/F) è certamente da attribuire alla diffusione accidentale (**emissioni diffuse e fuggitive**) di polveri provenienti dagli elettrofiltri primari e secondari in una zona interessata dalla **raccolta e movimentazione di notevoli quantitativi di tali polveri (circa 15 tonnellate al giorno, a pieno regime) nel corso di un periodo presumibilmente lungo.***

4. *I profili di PCDD/F nelle deposizioni atmosferiche totali (umide e secche) prelevati in area urbanoindustriale (quartiere Tamburi) sono compatibili con i profili delle polveri ESP e MEEP prodotte nell'impianto AGL/2 le quali sono presumibilmente all'origine delle emissioni diffuse e fuggitive provenienti dallo stesso impianto (per esempio per risospensione e trasporto di polveri depositate al suolo a causa di attività antropica come il traffico di mezzi pesanti o la rivolatizzazione di polveri nei mesi caldi e secchi, o il cattivo isolamento degli elettrofiltri, etc). Le stesse deposizioni di PCDD/F sono largamente eccedenti le soglie tollerabili in corso di definizione in area EU.*
5. *I profili di PCDD/F nei prelievi di PM₁₀ e PM_{2,5} presso la centralina ARPA di Via Machiavelli TA (quartiere Tamburi) sono compatibili con i profili delle polveri all'origine delle emissioni diffuse e fuggitive provenienti dallo stabilimento ILVA Spa.*
6. *Il profilo di concentrazione nel campione di terreno prelevato nella Masseria Fornaro risulta altrettanto compatibile con i profili delle polveri ESP e MEEP all'origine delle emissioni diffuse e fuggitive provenienti dallo stabilimento ILVA Spa.*
7. *Altre sorgenti di PCDD/F censite e caratterizzate da ARPA non presentano profili di congeneri compatibili con quelli rilevati in matrici ambientali in agro di Taranto.*

Le cose - evidenziano ancora i PP.MM. - non cambiano nemmeno negli altri mesi del 2009, anzi, ove possibile peggiorano.

Invero, nella relazione del 04.06.2010 ARPA Puglia evidenziava come **le emissioni di benzo(a)pirene** erano superiori ai limiti di legge presso la stazione di via Machiavelli (quartiere Tamburi), rimarcando peraltro **la chiara natura di sostanza cancerogena** del suddetto inquinante. Peraltro, mentre a maggio 2008 i valori erano di 1,26 ng/m³, nel 2009 i valori rilevati erano di 1,31 ng/m³ chiaramente superiore al limite di 1,0 ng/m³ fissato dal D.M. 25.11.1994 e dal D.L.vo 152/07.

Sconfortanti erano quindi le conclusioni di tale relazione dalle quali emerge con assoluta chiarezza come le sorgenti emissive di IPA e benzo(a)pirene erano da collegare all'attività di siderurgico. Nessuna delle altre sorgenti raggiungeva lo 0,1% del totale.

In particolare, all'interno dell'ILVA la sorgente più rilevante era la cokeria con percentuale del 79,7% (IPA totali) e del 98,5% per il benzo(a)pirene (con refrattari privi di catrame).

Le conclusioni erano preoccupanti: *"Tutti i dati finora esposti, indicano concordemente che il contributo emissivo all'origine, in modo preponderante, del superamento del livello di 1 ng/m³ per il benzo(a)pirene nel sito di monitoraggio di via Machiavelli a Taranto è costituito dai processi produttivi condotti nell'area a caldo dello stabilimento siderurgico ILVA ed in modo maggioritario, all'interno di tale area, dall'impianto di distillazione del carbon fossile, per la produzione di coke metallurgico (cokeria)".*

Alle concentrazioni annue 2009 di BaP misurate di 1,3 ng/m³ su particolato è associata la stima di circa 2 casi di tumore del polmone nella popolazione del quartiere Tamburi-Lido Azzurro dovuti ad una esposizione per tutta la vita a livello considerato".

Peraltro, non è di poco momento il dato evidenziato in tale relazione che le suddette conclusioni riguardano l'anno 2009 nel quale la produzione è stata limitata a circa il 50% rispetto all'anno precedente per la crisi intervenuta in ambito siderurgico.

Sembra opportuno riportare integralmente, di seguito, le conclusioni formulate dall'ARPA a chiusura della citata relazione tecnica del 4.06.2010, introdotta da considerazioni preliminari su IPA e Benzo(a)pirene.

Il benzo(a)pirene è considerato il "marker" di una classe di inquinanti organici denominati Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA). L'Agenzia per la Ricerca sul Cancro (IARC) ha classificato il benzo(a)pirene come cancerogeno per l'uomo (classe 1) e altri IPA come probabili (classe 2A) o possibili (classe 2B) cancerogeni per l'uomo.

Gli IPA sono generati dalla combustione incompleta di sostanze organiche durante processi industriali e civili, e sono tra i microinquinanti organici più diffusi nell'ambiente. Le principali sorgenti degli IPA sono i processi industriali (trasformazione di combustibili fossili, processi siderurgici, processi di incenerimento, produzione di energia termoelettrica, ecc.), il traffico auto veicolare e navale, i sistemi di riscaldamento domestico.

La normativa italiana di riferimento è rappresentata dal DM 25.11.1994 e dal D. Lgs. 152/07 e s.m.i., che per il benzo(a)pirene fissano un valore obiettivo di $1,0 \text{ ng/m}^3$, calcolato come media su un anno civile. Nelle zone e negli agglomerati in cui si registri una concentrazione superiore a $1,0 \text{ ng/m}^3$, le Regioni sono chiamate a perseguire il raggiungimento del valore obiettivo, attraverso l'adozione di misure che intervengano prioritariamente sulle principali fonti di emissione

In conclusione, dai dati illustrati (nella richiamata relazione del 4.06.2010) si evince che le concentrazioni di BaP misurate nel quartiere Tamburi pongono la zona a ridosso dell'area industriale ai livelli alti della classifica delle città italiane ...

Tutti i dati finora esposti, indicano concordemente che il contributo emissivo all'origine, in modo preponderante, del superamento del livello di 1 ng/m^3 per il benzo(a)pirene nel sito di monitoraggio di via Machiavelli a Taranto è costituito dai processi produttivi condotti nell'area a caldo dello stabilimento siderurgico ILVA ed in modo maggioritario, all'interno di tale area, dall'impianto di distillazione del carbon fossile, per la produzione di coke metallurgico (cokeria).

In particolare, si enumerano di seguito gli elementi all'origine di tale asserzione:

- dei 4 siti di monitoraggio per i quali ARPA Puglia ha prodotto dati (Machiavelli, Alto Adige, Talsano, Palagiano), **il sito di via Machiavelli, a meno di un chilometro di distanza dall'area a caldo dello stabilimento siderurgico, è quello per il quale si registrano i livelli di gran lunga più alti di benzo(a)pirene nell'aria; le rilevazioni effettuate sono concordi con i risultati ottenuti da studi effettuati nel passato in ambito peritale o di ricerca, che mostravano, già, concentrazioni di benzo(a)pirene di entità superiore a 1 mg/m^3 in corrispondenza del quartiere Tamburi;**
- **l'analisi dei dati di IPA ottenuti con lo strumento EcoChem PAS 2000, installato presso la centralina di via Machiavelli, che consente il rilievo degli IPA totali sul particolato fine con scansione oraria, mostra che le concentrazioni più alte di IPA nell'aria si hanno quando i venti spirano dal quadrante di Nord-Ovest con successive riduzioni della velocità del vento (tendente alla calma), ovvero in corrispondenza al vento proveniente dall'area dello stabilimento siderurgico ILVA, limitrofa al quartiere Tamburi, dove sono collocate (in ordine di distanza dall'abitato) il parco minerali e la cokeria;**
- **le rilevazioni di microinquinanti organici effettuate, tutt'intorno all'area industriale, con campionatori bifasici vento-selettivi, mostrano come in tutti i casi le concentrazioni di IPA totali e di benzo(a)pirene siano nettamente superiori per il settore di provenienza "sottovento" rispetto all'area industriale, rispetto alle concentrazioni "sopravento". I rapporti sottovento/sopravento sono tutti superiori a 10, mostrando così che il contributo di origine industriale di IPA e benzo(a)pirene è superiore di più di un ordine di grandezza rispetto agli altri contributi;**
- **anche la elaborazione statistica dei dati degli inquinanti, rilevati dalla centralina di via Machiavelli, fra cui gli IPA totali, mostra come tali inquinanti provengano dal settore di venti Nord-Ovest, con una relazione con la velocità del vento caratteristica di una sorgente localizzata, e come lo stesso settore sia caratterizzato dalla principale sorgente di variabilità dei dati considerati;**
- **il bilancio emissivo delle principali sorgenti emissive degli IPA e del benzo(a)pirene presenti nell'area tarantina mostra che le emissioni in aria di IPA e BaP sono attribuibili in modo preponderante, per più di un ordine di grandezza, allo stabilimento siderurgico ILVA e, in particolare, alla cokeria;**
- **la simulazione modellistica della diffusione di tali inquinanti nell'atmosfera mostra come**

il contributo derivante dall'impianto cokeria alla concentrazione di BaP rilevata nel sito di via Machiavelli è valutabile, rispettivamente, in più del 99%, mentre le restanti sorgenti emissive danno un contributo molto minore (il contributo emissivo da parte degli altiforni potrebbe essere superiore, qualora si accertasse la non completa eliminazione del catrame dai refrattari);

- un confronto fra i "fingerprint" degli IPA misurati nel terreno e nelle deposizioni atmosferiche in corrispondenza del quartiere Tamburi, e del "top-soil" prelevato all'interno dello stabilimento ILVA nelle immediate vicinanze della cokeria, mostra una notevole analogia, confermando la correlazione tra le polveri generate nell'ambito dello stabilimento in corrispondenza della cokeria, e quelle presenti nell'abitato, nella località ove è collocata la centralina di via Machiavelli;
- alle concentrazioni annue 2009 di BaP misurate di 1,3 ng/m³ su particolato è associata la stima di circa 2 casi di tumore del polmone nella popolazione del quartiere Tamburi-Lido Azzurro dovuti ad una esposizione per tutta la vita al livello considerato.

Va rilevato, infine, che le considerazioni sopra sono tutte riferite all'anno 2009 nel quale la produzione dello stabilimento ILVA è stata limitata a circa il 50% rispetto all'anno precedente, per la crisi intervenuta nell'ambito siderurgico.

Rappresentano, ancora, i PP.MM.

Tutti gli aspetti sopra evidenziati venivano ancora più chiaramente riassunti in una **relazione di sintesi del 9.07.2010** (depositata in data 10.07.2010) richiesta all'ARPA dalla Procura della Repubblica di Taranto.

La suddetta relazione (nel faldone n. 3) valutava il grave impatto ambientale di diossine, PCB e IPA nel modo che segue.

Chiariva che il valore di emissioni di diossina dichiarato da ILVA nel 2007 pari a 99,6 grammi l'anno portava la regione Puglia al primo posto fra le regioni italiane per le emissioni di tale inquinante. Peraltro, mentre le emissioni nazionali di diossina diminuiscono dal 1990 al 2005, le emissioni industriali per la Puglia rimangono costanti.

Le campagne di rilevazione 2007-2008 hanno evidenziato emissioni di diossina nel flusso convogliato dal camino dell'impianto di sinterizzazione molto alte paragonate ad altri impianti italiani ed europei ed al BRef. Tali misure indicano un valore annuale di **diossina pari a circa 170 grammi l'anno**, valori pari al doppio dei quantitativi del registro INES-EPER e nell'inventario CORINAIR compilato da ISPRA per il 2005.

Solo a partire dalla seconda metà del 2008 sono stati introdotti altri accorgimenti per ridurre l'impatto emissivo ai limi della legge regionale n. 44/08. In particolare con l'impianto per l'aggiunta di urea (luglio 2009), **oggi inattivo (vedi perizia chimica in atti)** nonché l'aggiunta di polvere di carbone (inizio 2010).

Inoltre il camino E312 risulta essere anche sorgente attiva di PCB pari a circa 30 kg/anno.

Occorre peraltro evidenziare che i filtri ESP e MEEP sono attivi solo dal 2000 pertanto è ragionevole ritenere che le emissioni di cui sopra sino a quel periodo erano decisamente maggiori di quelle analizzate dal 2007 in poi. Invero, i dati anteriori al 2007 non sono a conoscenza dell'ARPA Puglia.

Le concentrazioni di diossine aerodisperse rilevate, seppure non raffrontabili ad un limite di legge, appaiono considerevoli specialmente nelle zone vicino al siderurgico (Tamburi), con maggiori concentrazioni in ragione della direzione del vento. I valori rilevati nella suddetta zona sono chiaramente maggiori a quelli proposti a livello europeo che stimano come tollerabili una media annuale di deposizioni non superiore a 8,2 pg WHO-TEQ/m² die (con picco massimo mensile di 21 pg WHO-TEQ/m² die), nonché alle linee guida in uso in Germania che indica una media massima tollerabile annuale di diossine nelle deposizioni totali di 5 pg WHO-TEQ/m² die (con picco massimo mensile tollerabile pari a 15 pg WHO-TEQ/m² die).

Ovviamente le analisi su campioni di terreno all'interno dell'ILVA hanno mostrato il superamento del limite previsto dal dlgs n. 152/06 per i terreni ad uso industriale.

Si conferma l'origine dai filtri ESP e MEEP asserviti alla sinterizzazione.

Nella stessa nota di sintesi era affrontato il problema delle emissioni di IPA e benzo(a)pirene. Era chiarito come la principale fonte emissiva di tali inquinanti erano le cokerie e nonostante alcuni adeguamenti dei suddetti impianti i dati sulle concentrazioni di benzo(a)pirene nell'aria nei primi mesi del 2010 mostravano una tendenza all'aumento dei valori con una media che nei primi cinque mesi dell'anno si aggirava intorno ai 3 ng/m³.

Le conclusioni della suddetta relazione erano chiarissime anche con riferimento al rischio sanitario legato alle emissioni di diossina, PCB e IPA, benzo(a)pirene (pag. 24-25 della relazione 9.07.2010 ARPA Puglia).

Anche in questo caso, si riportano integralmente, per la loro manifesta rilevanza, le conclusioni formulate dall'ARPA a chiusura della citata relazione tecnica di sintesi del 9.07.2010.

- *L'impianto di sinterizzazione ILVA costituisce, in base ai dati disponibili, la principale sorgente di diossine in aria nell'area di Taranto; le emissioni prodotte dal camino (denominato E312) di tale impianto hanno subito una diminuzione solo a partire dall'anno 2009, in seguito all'introduzione dell'aggiunta di urea nel ciclo produttivo, che ha consentito il rispetto del limite di 2,5 ng I-Te/Nm³ per le diossine, previsto dalla Legge Regionale n. 44/2008; l'azienda ha comunicato, recentemente, i risultati della sperimentazione che consentirebbe, a partire dal 2011, il raggiungimento del limite nelle emissioni di diossine di 0,4 ng I-Te/Nm³; è verosimile che, precedentemente all'introduzione degli elettrofiltrisecondari (MEEP) nell'anno 2000, le emissioni di diossine fossero di gran lunga maggiori rispetto al periodo 2001-2008.*
- *ARPA Puglia ha tuttora in corso rilevazioni di diossine a camino su altre sorgenti emissive nell'area di Taranto che, in base ai dati sinora disponibili, sono verosimilmente minoritarie rispetto all'impianto di sinterizzazione.*
- *A tale situazione emissiva corrisponde, nell'area cittadina più vicina allo stabilimento ILVA (quartiere Tamburi), una situazione ambientale che mostra la presenza di **diossine nelle matrici connesse con l'aerodispersione o le sue ricadute (polveri fini aerodisperse e polveri depositate) in concentrazioni rilevanti**, in relazione ai valori di fondo delle aree urbane o a quelli ritenuti "accettabili" da linee guida o riferimenti internazionali; l'analisi dei profili dei congeneri delle diossine nelle emissioni dell'impianto di sinterizzazione (convogliate e diffuse), nel terreno contaminato alla base dell'impianto e nelle polveri atmosferiche mostra la presenza di una **correlazione fra emissioni e immissioni**; tale correlazione è **avvalorata dalla direzionalità delle diossine aerodisperse**, con concentrazioni in aria molto superiori in presenza di vento proveniente dalla parte dello stabilimento siderurgico.*
- *Lo stabilimento ILVA Spa è una sorgente attiva di **PCB** con calcolo del flusso di massa, basato sulle **sole emissioni convogliate e quindi certamente in difetto, pari a 30 Kg/anno**. Il carico di PCB per i suoli industriali dell'area tarantina, ed in particolare per il sito ILVA Spa, è da considerarsi tuttora rilevante, sulla base dei risultati della validazione di ARPA Puglia su campioni di top-soil provenienti dai siti SIN.*
- *Va considerato che lo stabilimento siderurgico conteneva **molte apparecchiature elettriche contenenti olio a base di PCB** (circa 900 nel 1992), con un quantitativo complessivo di PCB valutabile nell'ordine del milione di Kg, una parte del quale si è certamente disperso nell'ambiente a causa degli incidenti (esplosioni, rotture, ecc.) che, a partire dal 1977, hanno interessato diverse di tali apparecchiature, comportando la fuoriuscita di fluido dielettrico e la contaminazione dell'ambiente circostante; **l'eliminazione di tali apparecchiature si è completata solo nel 2009**.*
- *La situazione delle aree adibite ad allevamento ovi-caprino (precedentemente all'ordinanza sindacale di divieto di pascolo) risulta tale da rendere **necessaria la conferma dell'inibizione, in via cautelativa, della prosecuzione delle attività zootecniche***

sulla base dei valori di PCDD/F e PCB diossina-simili riscontrati nel suolo, i quali risultano essere superiori di almeno un ordine di grandezza (due, nei casi estremi) rispetto ai valori di fondo del restante territorio tarantino e pugliese in generale.

- **I dati epidemiologici mostrano nell'area di Taranto significativi eccessi in entrambi i sessi per quanto riguarda il linfoma non Hodgkin, per il quale possibili fattori di rischio ambientali sono rappresentati dalle diossine e dai policlorobifenili.**
- Per quanto riguarda gli **idrocarburi policiclici aromatici**, i dati disponibili indicano, in questo caso, l'impianto **cokeria ILVA** come la principale sorgente emissiva; gli interventi impiantistici per l'adeguamento alle migliori tecniche disponibili di tale impianto, iniziati da prima del 2005, hanno visto, però, molti interventi concentrati negli ultimi anni (2008-2010), con uno di essi ancora in fase di ultimazione.
- È in fase di approfondimento il possibile contributo delle emissioni diffuse e fuggitive di idrocarburi policiclici aromatici da parte della raffineria ENI di Taranto che, però, non si crede possa alterare in modo rilevante il bilancio emissivo degli IPA, precedentemente riportato; in particolare, non si ritiene significativa la frazione del benzo(a)pirene aerodisperso rilevato nel quartiere Tamburi derivante dalle emissioni della raffineria, dato che la maggior parte degli idrocarburi policiclici aromatici provenienti dalle emissioni diffuse e fuggitive di tale fabbrica è, verosimilmente, di tipo volatile.
- Nel 2008 e nel 2009 si sono registrati **superamenti del valore obiettivo di 1 ng/m³ per il benzo(a)pirene** nella postazione di prelievo di via Machiavelli, nel quartiere Tamburi; tali valori appaiono coerenti con concentrazioni già misurate nell'area in periodi di tempo più limitati e da soggetti diversi dall'ARPA.
- I dati prodotti da ARPA mostrano una **correlazione** tra gli idrocarburi policiclici aromatici emessi dalla **cokeria** e quelli presenti **nelle matrici ambientali** connesse con l'aerodispersione e le sue ricadute, sia in relazione alla direzionalità di provenienza degli IPA, che all'analogia tra i profili dei congeneri.
- I primi dati sulle **concentrazioni del BaP nell'aria nel quartiere Tamburi nei primi mesi del 2010** indicano **un aumento delle concentrazioni rispetto al 2009**, che può essere messo in correlazione con il **reincremento produttivo** dello stabilimento siderurgico e della cokeria.
- **Nell'area di Taranto si registrano significativi eccessi di tumori polmonari e vescicali, per i quali l'esposizione ad idrocarburi policiclici aromatici costituisce un importante fattore di rischio; nel caso dei tumori polmonari, si riporta anche un'associazione significativa con la distanza della residenza dall'area dello stabilimento siderurgico.**
- Si segnala che la ditta ILVA Spa si è impegnata, pubblicamente, a far effettuare uno studio modellistico sulle ricadute dei microinquinanti organici nell'area circostante lo stabilimento di Taranto; per quanto a nostra conoscenza, tale studio è stato completato da parte della società Arianet di Milano, ma non se ne conosce il contenuto. Si suggerisce quindi alla Procura di Taranto di acquisire tale studio, che potrebbe essere di qualche utilità.
- Si suggerisce, infine, di acquisire tutta la documentazione riguardante le attività di **studio e rilevazione effettuate su commissione ILVA da parte dell'Istituto sull'Inquinamento Atmosferico (IIA) del CNR**. Tale documentazione, che si ritiene sia cospicua, non è stata resa nota neppure in sede ministeriale.

Del resto sconcertante – si legge ancora nella richiesta di misura cautelare dei PP.MM. – era il contenuto della **nota ARPA dell'1.06.2011** [inviata al Procuratore della Repubblica di Taranto e avente ad oggetto: “Autocontrolli ILVA emissioni di PCDD/F al camino E312 dell'impianto di sinterizzazione dello stabilimento siderurgico di Taranto – INFORMATIVA”] e degli atti ad essa allegati (faldone n. 3). In essa, infatti, era chiaramente descritto il **gravissimo comportamento** tenuto dai tecnici incaricati da ILVA per gli autocontrolli sulle emissioni di PCDD/PCDF del camino E312 dell'impianto di agglomerazione. Era accertata

una chiara attività ostruzionistica tesa ad impedire ai tecnici dell'ARPA di verificare gli autocontrolli effettuati dalla ditta ILVA.

Invero, dopo un primo tentativo vanificato dalla circostanza che il macchinario utilizzato dal laboratorio incaricato da ILVA del CNR-IIA di Monterotondo era spento (nonostante numerosi tentativi non si riusciva a riavviarlo), ed un secondo tentativo vanificato dal cattivo uso dei macchinari rilevato dai tecnici ARPA, tale laboratorio, dopo avere comunicato la data del 20.05.2011 per le successive analisi, inopinatamente procedeva nei giorni precedenti ad eseguire tali analisi in assenza di controllo dell'ARPA che ovviamente conosceva solo la data prima comunicata del 20.05.2011. Un solo campione veniva rianalizzato (c260) in presenza di ARPA Puglia ed il suo valore dava ovviamente 0,88 ng/Nm³ (valore, peraltro, parziale perché a lordo dell'umidità ed incertezza di misura).

Era richiesto (dal dott. Esposito dell'ARPA) così di visionare i dati grezzi relativi a tutti gli autocontrolli che la società ILVA aveva commissionato al CNR IIA e comunicato ad ARPA con varie note del 2010. Dai documenti esibiti risultava che i report relativi a tali analisi erano stati prodotti da strumentazione HRMS mod. Thermo DFS che **non risultava** al 20.05.2011 presente nei laboratori CNR-IIA.

Una successiva nota del CNR-IIA (n. prot. 0002453 del 6.06.2011) chiariva che tali analisi erano state effettuate in altre strutture tecniche senza specificare quali ³. **Incredibile!**

Tanto basta per far sorgere seri dubbi sui dati forniti da ILVA in ordine ai parametri da essa indicati nei precedenti autocontrolli soprattutto ove si tenga in considerazione che **manca un monitoraggio in continuo delle misurazioni di diossine**

Del resto la chiara volontà di ILVA di sottrarsi a efficaci controlli a sorpresa o in continuo emergeva anche dalla relazione tecnica di ARPA Puglia dell'1.02.2012 (faldone n. 3) nella quale si chiariva come l'Assessorato Regionale all'Ecologia [che sottoscriveva con ARPA Puglia un apposito Protocollo Integrativo di Intesa, recepito da ARPA Puglia con delibera n. 669 del 25.10.2010, per il potenziamento del monitoraggio della qualità dell'aria a Taranto, con particolare riferimento al benzopirene] **aveva ricercato un'intesa** con le aziende industriali del territorio per ampliare con la loro collaborazione il monitoraggio all'interno dei rispettivi perimetri aziendali. Tale attività aveva l'obiettivo di fornire i dati di concentrazione dell'inquinante indagato con maggiore risoluzione temporale (valori giornalieri) e con una distribuzione spaziale tale da determinare la correlazione dei dati rilevati con le condizioni meteorologiche. L'intesa era raggiunta con la Raffineria AGIP e con la CEMENTIR Italia srl., che sottoscrivevano in data 10.09.2010 apposite convenzioni con ARPA Puglia per contribuire fattivamente al potenziamento del monitoraggio della qualità dell'aria a Taranto, con specifico riferimento al benzo(a)pirene, partecipando al Tavolo Tecnico istituito dalla Regione Puglia e finanziando l'acquisizione di strumentazione e le attività di monitoraggio e validazione dei dati.

L'ILVA, al contrario, respingeva la possibilità di partecipare a tale attività.

³ Si riporta, a tal proposito, il contenuto della nota del 16.06.2011 inviata al Procuratore della Repubblica di Taranto dalla Direzione Generale dell'ARPA Puglia.

“Facendo seguito alla nostra informativa ... trasmessa con protocollo n. 28060 dell'1/6/2011, si comunica che in data 9/6/2011 abbiamo ricevuto dall'Istituto Inquinamento Atmosferico (IIA) del CNR la nota che si allega in copia, con la quale il dotto Mauro Rotatori comunica, per quanto riguarda le analisi dei campioni di emissioni dal camino E312, prelevati da ILVA nelle date 27-29-30/10/2010, che ...

l'analisi vera e propria, intesa come inserimento del campione estratto, purificato, addizionato di standard marcati, stante problemi tecnici non è stato effettuato utilizzando strumentazione dell'Istituto ma utilizzando, con decisione autonoma rispetto alla committenza ILVA, strumentazioni più avanzate disponibili in altre strutture tecniche con le quali l'Istituto vanta collaborazioni pluriennali”.

*Si rammenta che, in base alla comunicazione di ILVA prot. ECO.97 del 30/10/2010, così già riportato nel verbale di sopralluogo ARPA n. 590 del 29/10/2010, **tali analisi avrebbero dovuto essere eseguite presso il CNR-IIA e che in base alle notizie pervenute non è dato sapere dove e quando, invece, queste siano state effettuate”.***

E non a caso, atteso che l'attività di cui sopra consentiva anche di verificare la sorgente emissiva ... [come vedremo a breve, tornando sulla citata relazione tecnica di ARPA Puglia dell'01.02.2012].

.....

A proposito della più volte verificata volontà dell'ILVA di eludere o aggirare i controlli degli organi pubblici anche ricorrendo a mistificazioni di vario genere, possono essere citate, a mo' di esempio, le circostanze evincibili dal contenuto di un verbale di sopralluogo presso lo stabilimento ILVA s.p.a. di Taranto svolto il 14.05.2007 dall'ingegner Gioacchino Di Natale, Direttore del Dipartimento Provinciale di Taranto dell'ARPA Puglia, unitamente a tecnici dell'ARPA, i quali si erano recati presso il siderurgico per dare avvio, secondo quanto concordato con l'Azienda, alle rilevazioni con mezzo mobile per il campionamento e l'analisi delle emissioni in continuo al camino E312 dell'impianto di agglomerazione AGL-2.

Si legge, tra l'altro, in detto verbale (agli atti, nel faldone n. 2, unitamente alla documentazione allegata a detto verbale):

“ ... Intorno alle ore 12.20 tutti i tecnici richiamati si sono recati presso il camino E312 dell'impianto di agglomerazione (AGL-2), in prossimità dei filtri MEEP, dove si sono aggiunti al personale dell' ILVA S.p.A., l'ing. Cavallo, capo reparto dell'AGL-2 ed il sig. Buscicchio del SIL, il reparto del personale addetto alla sicurezza ed all'igiene del lavoro.

Nel corso dei lavori intorno alle ore 13.00, il sottoscritto (dottor Gioacchino Di Natale) è stato raggiunto telefonicamente dal Dipartimento Provinciale di Taranto dell'ARPA Puglia per essere informato in merito ad una "richiesta di immediato intervento per gravi motivi ambientali presso la zona parchi minerali, nastri Rif. dello Stabilimento Ilva di Taranto, a seguito di notevole presenza di polveri altamente inquinanti", pervenuta alle ore 12.33 a mezzo fax al Prot. 1816/07 del 14.05.07, a firma del R.L.S. Francesco Rizzo della FIOM CGIL di Taranto [richiesta in atti].

Il sottoscritto ing. Di Natale, insieme al dr. Lorenzo Angiuli, alla dr.ssa Alessandra Nocioni ed all'ing. Roberto Primerano, raggiunti sul posto dal sig. Rizzo, ha ritenuto di procedere immediatamente al sopralluogo richiesto, informando l'ing. Di Tursi dell'ILVA S.p.A.

L'ing. Di Tursi ha ritenuto di non intervenire, rilevando che l'oggetto del richiesto sopralluogo era distinto dalle attività in programma con ARPA Puglia, ed ha delegato il sig. Buscicchio del SIL ad accompagnare i Tecnici di ARPA Puglia.

Lungo il tragitto, il sig. Rizzo ha chiarito che la sua richiesta era motivata dalle difficili condizioni di lavoro nell'area dei Rif. (in particolare Stock-House n. 4) prodotte dalla messa a parco dell'agglomerato in assenza di interventi di bagnatura dei cumuli. Ha precisato, altresì, che la bagnatura solitamente non è effettuata per specifiche necessità di processo in quanto l'umidificazione dell'agglomerato non è opportuna per il successivo utilizzo del materiale in altoforno,

Giunti sul luogo si è avuto modo di riscontrare l'elevata polverosità prodotta dalla messa a parco dell'agglomerato allo Stock-House n. 4 e si è avuto il tempo di scattare delle foto. Di lì a poco il nastro è stato bloccato.

Il sig. Rizzo ha precisato che le operazioni di bagnatura dei materiali, polverulenti e delle strade, necessarie per limitare la polverosità, sono ridotte al minimo. Ad esemplificazione, in particolare, ha voluto evidenziare l'esistenza di un ordine di servizio del Direttore dello Stabilimento che vieta in particolare la bagnatura delle strade asfaltate.

Il sig. Rizzo, su richiesta, ha condotto gli intervenuti presso l'area parchi per dare prova dell'esistenza della disposizione richiamata.

È stato possibile prendere visione del documento in una bacheca all'interno degli uffici del reparto.

Nel corso della constatazione è sopraggiunto il capo reparto dell'area parchi, ing. Marco ANDELMI, il quale ha chiesto di essere informato circa la motivazione del sopralluogo in corso in quell'area dell'impianto.

L'ing. ANDELMI ha respinto successivamente le affermazioni del sig. Rizzo precisando che tutte le operazioni di bagnatura previste sono costantemente realizzate ed ha chiesto di potersi recare nuovamente presso lo Stock-House n. 4 per constatare anch'egli lo stato di emergenza ambientale riferito. Il sig. Rizzo ha quindi condotto nuovamente tutti i presenti presso il punto di vista del cumulo allo Stock-House n. 4.

Si è potuto osservare che le strade asfaltate, percorse precedentemente e risultate completamente asciutte, durante il tragitto di ritorno si presentavano opportunamente bagnate da autocisterne.

Dal confronto con lo scenario precedentemente osservato si è potuto constatare che l'operazione ha apportato evidenti benefici in termini di riduzione della polverosità indotta dalla movimentazione dei mezzi.

Raggiunto nuovamente il luogo di osservazione del cumulo dello Stock-House n. 4, l'ing. ANDELMI ha voluto precisare che la polverosità nelle operazioni di messa a parco dell'agglomerato è minima Alla richiesta di quantificare l'entità del materiale disposto in cumulo, l'ing. ANDELMI ha fatto osservare che trattasi di volumi nella media”.

Nel “Rapporto Interno” del 15.05.2007 inviato al Direttore Generale e al Direttore Scientifico dell'ARPA Puglia, avente ad oggetto l'evocato “Sopralluogo del 14.05.2007 presso lo stabilimento siderurgico ILVA di Taranto” ed a firma dell'ing. Gioacchino Di Natale e di altri funzionari ARPA, così si commenta l'episodio appena riferito: “ ... Le intervenute operazioni di bagnatura delle strade asfaltate sono apparse comunque una manifesta forzatura anche in riferimento all'Ordine di Servizio visionato ...”.

.....

Tornando alla già menzionata **relazione tecnica di ARPA Puglia dell'01.02.2012**, appare necessario esporre, di seguito, quanto in essa evidenziato.

A) *Il progetto della campagna di monitoraggio ha previsto l'esecuzione del **MONITORAGGIO NELL'ARIA DEL BENZO(A)PIRENE IN SETTE POSTAZIONI DI RILEVAZIONE**, dislocate nell'area del comune di Taranto, secondo la mappa fotografica riportata a pagina 4 della relazione ARPA. Trattasi delle seguenti postazioni:*

- Via Machiavelli
- Via Alto Adige
- Quartiere Paolo VI
- Cimitero
- ENI
- CEMENTIR
- ITALCAVE

B) *ARPA Puglia ha effettuato nell'area tarantina, nel mese di **maggio dell'anno 2011**, **CAMPAGNE DI MONITORAGGIO IN ARIA AMBIENTE** di **polveri, microinquinanti inorganici (metalli)** e **microinquinanti organici** (policlorodibenzodiossine - **PCDD** e policlorodibenzofurani - **PCDF**, idrocarburi policiclici aromatici - **IPA** e Policlorobifenili - **PCB**) mediante l'utilizzo di tre campionatori vento selettivi "Wind Select", in grado di catturare su diversi supporti di campionamento i microinquinanti provenienti da due differenti settori di vento e in condizioni di calma di vento.*

I tre campionatori 'WindSelect' sono stati collocati nei due siti di seguito descritti:

- *un campionatore per il monitoraggio dei microinquinanti organici è stato posizionato sul lastrico solare della ditta Peyrani Sud SpA (WS A1) e il campionamento è stato*

effettuato a partire dalle ore 16 circa del 02/05/2011 alle ore 10 del 16/5/2011;

- un campionatore per il monitoraggio di polveri e metalli è stato posizionato sul lastrico solare della ditta Peyrani Sud SpA (WS A2) e il campionamento è stato effettuato a partire dalle ore 16 circa del 2/5/2011 alle ore 10.30 del 13/05/2011;
- un campionatore per il monitoraggio dei microinquinanti organici è stato posizionato sul lastrico solare dell'ingresso monumentale del Cimitero di Taranto (WS B) e il campionamento è stato effettuato a partire dalle ore 16 del 2/5/2011 alle ore 11 del 16/05/2011.

Il sito di campionamento Peyrani è collocato tra lo **stabilimento ILVA** e gli stabilimenti **CEMENTIR** ed **ENI**, e la scelta di tale sito e degli angoli di campionamento descritti (nella relazione) è stata fatta **con l'obiettivo di valutare il contributo di tali sorgenti emissive**; in particolare, in tale sito il settore "sottovento" (intervallo angolare 321° - 139°) è stato definito in modo da comprendere l'area dello stabilimento ILVA; il settore "sopravento" (intervallo angolare 140° - 320°) in modo da comprendere le aree degli stabilimenti ENI e Cementir.

La scelta del sito Cimitero e degli angoli riportati (nella relazione) ha avuto l'obiettivo di **valutare l'impatto delle sorgenti emissive presenti nella zona industriale rispetto alla zona urbana**; in tale sito il settore "sottovento" (intervallo angolare 211° - 39°) è stato definito in modo da comprendere l'area Industriale; il settore "sopravento" (intervallo angolare: 30° - 210°) in modo da includere la zona opposta all'area industriale.

- C) Nel periodo **20-24 giugno 2011** è stata effettuata da ARPA Puglia, in collaborazione con il Servizio di Prevenzione e Sicurezza degli Ambienti di Lavoro (SPESAL) della ASL di Taranto, **una CAMPAGNA DI MONITORAGGIO NELLA COKERIA dell'impianto siderurgico ILVA di Taranto**.

Tale campagna ha avuto l'obiettivo di determinare le **concentrazioni di IPA aerodispersi** ed, in particolare, di **benzo(a)pirene**, nei cinque gruppi termici delle batterie di forni 3-4, 5- 6, 7-8, 9-10 e 11-12 della cokeria ILVA'

I campionamenti sono stati svolti durante l'intero primo turno di lavoro e sono stati mirati alla determinazione dei **livelli di esposizione "personali" ad IPA dei lavoratori** della ditta ILVA e della ditta di appalto Steel Service, che opera all'interno della cokeria, con riferimento alle **mansioni ritenute a maggior rischio**, alle **concentrazioni "ambientali" di IPA aerodispersi** in varie zone dell'area cokeria e ai livelli "indoor" presenti in alcuni locali individuati dalla ASL di Taranto, come riportato nella Tabella 10 a pagina 13 della relazione ARPA.

Considerazioni finali (ARPA - relazione tecnica dell'01.02.2012).

Le indagini svolte (da ARPA), su mandato dell'Assessorato all'Ecologia della Regione Puglia, avevano lo scopo di fornire ulteriori elementi sull'attribuzione alle sorgenti emissive degli IPA e del benzo(a)pirene, rilevati nell'aria del Quartiere Tamburi di Taranto in corrispondenza della centralina di via Machiavelli.

Gli accertamenti sono consistiti nel monitoraggio del **BaP nel particolato aerodisperso (PM₁₀) in sette postazioni** dislocate intorno all'area industriale di Taranto ed all'interno di questa, per una durata di circa otto mesi e per un totale di circa 2.300 prelievi e relative analisi di laboratorio, **all'effettuazione di rilevazioni dei microinquinanti aerodispersi con campionatori vento-selettivi e ad una campagna di monitoraggio degli IPA e del BaP, effettuata congiuntamente con la ASL di Taranto, nell'Interno della cokeria dello stabilimento siderurgico.**

I risultati di tali analisi hanno permesso di accertare quanto segue.

- Le rilevazioni vento-selettive hanno evidenziato, nei due siti di misura, **una netta direzionalità di provenienza dallo stabilimento siderurgico degli idrocarburi policiclici aromatici e, in particolare, del benzo(a)pirene**. I rapporti tra le concentrazioni di benzo(a)pirene sotto e sopravento rispetto a detto stabilimento sono risultati, rispettivamente, pari a 78 e 26. Il primo di tali valori appare particolarmente significativo in quanto corrispondente al sito di monitoraggio (Peyrani) collocato fra lo stabilimento siderurgico e gli stabilimenti ENI e CEMENTIR, permettendo così di accertare la **netta prevalenza della sorgente emissiva di BaP costituita dallo stabilimento siderurgico, rispetto alla raffineria e alla cementeria**.
- Le rilevazioni di benzo(a)pirene effettuate negli ambienti della cokeria dello stabilimento siderurgico permettono di configurare **la cokeria come rilevante sorgente di emissioni diffuse di IPA e benzo(a)pirene**. Le concentrazioni misurate, pur mostrando una riduzione rispetto a precedenti rilevazioni effettuate negli stessi ambienti, in tempi precedenti, da vari soggetti, evidenziano valori di BaP da uno a tre ordini di grandezza superiori rispetto ai livelli riscontrati negli ambienti di vita.
- Il monitoraggio in continuo degli **IPA** basato sulla fotoionizzazione selettiva in sei siti di campionamento ha mostrato concentrazioni maggiori nei due siti Cimitero e Machiavelli, più vicini allo stabilimento siderurgico; le rose dell'inquinamento hanno mostrato una **netta direzionalità di provenienza degli IPA dal settore di vento Nord-Ovest (corrispondente allo stabilimento siderurgico)**.
- Il monitoraggio giornaliero del benzo(a)pirene nelle sette postazioni indagate ha messo in evidenza, in concomitanza ad "eventi" corrispondenti ai **picchi alti di BaP, direzioni di provenienza del vento dall'area dello stabilimento siderurgico**. In particolare, nei siti di Cimitero e Machiavelli, concentrazioni elevate di BaP si sono determinate in corrispondenza di venti provenienti dal settore ONO-N. Per gli "eventi" registrati nei siti ENI e CEMENTIR, un incremento nelle concentrazioni di BaP è stato determinato in corrispondenza di venti provenienti dal settore NNE-ENE. In corrispondenza di venti provenienti da sud si è osservato un incremento di concentrazione di BaP nel sito Italcave, a nord del polo siderurgico.
- L'elaborazione delle concentrazioni giornaliere del benzo(a)pirene nell'aria dei diversi siti di campionamento, ripartite in base alla direzione di vento "prevalente" in ciascun giorno del periodo di indagine, ha permesso di accertare come in tutti i siti di campionamento, tranne che in quello di Paolo VI, **la concentrazione del BaP "sottovento" rispetto allo stabilimento siderurgico risulti superiore rispetto a quella rilevata "sopravento", con rapporti particolarmente elevati per i siti più vicini all'area dello stabilimento siderurgico, in presenza di concentrazioni più elevate di BaP nel particolare. Il rapporto del BaP sottovento rispetto a quello sopravento è risultato pari a 6,14 nel sito Machiavelli e a 11,36 nel sito Cimitero, corrispondenti a percentuali di attribuzione del BaP proveniente dallo stabilimento siderurgico non inferiori rispettivamente all'86% e al 91%**.

In definitiva, l'indagine svolta permette di affermare che **il contributo emissivo alla concentrazione di BaP rilevata nell'aria Quartiere Tamburi di Taranto, derivante dallo stabilimento siderurgico, con presumibile riferimento all'impianto cokeria, appare preponderante e valutabile intorno al 90%**.

Viene, infine, in considerazione la **nota ARPA Puglia n. 13232 del 07.03.2012** avente ad oggetto: **“Superamento limite PM₁₀ e valore obiettivo benzo(a)pirene nel PM₁₀ - Taranto”** (agli atti, nel faldone n. 3), con la quale il Direttore Scientifico dott. Massimo Blonda ed il Direttore Generale prof. Giorgio Assennato comunicavano (alla Provincia e al Comune di Taranto, al Dipartimento di Prevenzione della ASL di Taranto, al Ministero dell'Ambiente,

all'ISPRA e alla Procura della Repubblica presso questo Tribunale)

“che i risultati del monitoraggio della qualità dell'aria, effettuato in ottemperanza a quanto previsto dal D.L.vo 155/2010, hanno evidenziato nell'anno 2011

- *nella postazione di via Machiavelli a Taranto, una media annuale del benzo(a)pirene nel PM₁₀ pari a 1,13 ng/m³, superiore al valore obiettivo di 1,0 ng/m³ previsto all'Allegato XIII del citato decreto,*
- *ed un numero di superamenti del limite giornaliero di 50 µg/m³ per il PM₁₀ (dedotti gli episodi attribuibili ad avvezioni naturali di sabbie sahariane) pari a 41 per la postazione di via Machiavelli e pari a 37 per la postazione di via Archimede, superiori al massimo di 35 previsto dalla normativa citata”*

5. – Le conclusioni rassegnate dai periti chimico-ambientali in risposta ai quesiti. Premessa sulla attualità dell'inquinamento ambientale da diossine.

Preliminarmente, occorre darsi atto di quanto il collegio peritale ha precisato con **nota depositata il 30.03.2012** avente ad oggetto la *“Richiesta di chiarimenti”* avanzata dal P.M. dottor Buccoliero a seguito dei rilievi svolti dall'ARPA Puglia, in merito ad alcuni dati indicati nell'elaborato peritale, con nota del 7.03.2012 (prot. n. 2 R/E 08.03.2012) trasmessa dallo stesso organo regionale al Ministero dell'Ambiente [sul punto, si veda quanto disposto da questo g.i.p. con provvedimento del 21.03.2012, nonché la richiamata nota dell'ARPA (agli atti, nel faldone n. 3) ed il verbale da fonoregistrazione dell'udienza del 30.03.2012, pagg. 3/16].

Si riporta, di seguito, il contenuto della nota, a firma dei dottori Mauro Sanna, Nazzareno Santilli, Roberto Monguzzi e Rino Felici.

Analisi diossine in aria ambiente urbano

In relazione ai valori di PCDD/PCDF e PCB-dl rilevati nell'aria ambiente campionata presso la scuola G. Deledda, sita nel quartiere Tamburi, si evidenzia che in relazione ai quesiti posti dalla perizia, obiettivo del campionamento era quello di individuare la presenza o meno delle diossine e la loro possibile origine e non quello di monitorare la qualità dell'aria urbana. A tal fine, infatti, debbono essere impiegati i metodi e i tempi di campionamenti previsti dalla normativa in materia. E' evidente che modificando le modalità e i tempi di campionamento le concentrazioni rilevate sono conseguentemente diverse. Si ribadisce che tale condizione è del tutto irrilevante in relazione agli obbiettivi dell'indagine sopra citata.

Analisi IPA in aria ambiente urbano

I risultati relativi agli IP A, ottenuti nei campioni di aria ambiente nel quartiere Tamburi sono stati riportati con un'unità di misura errata; infatti, i valori sono da intendersi espressi in ng/m³ anziché in pg/m³. Tale errore è stato determinato da una non corretta espressione delle unità di misura dei risultati nel rapporto di prova emesso dal laboratorio accreditato che ha effettuato l'analisi.

Il relativo rapporto di prova corretto sarà riemesso e depositato agli atti per la visione delle Parti (il 30.03.2012, invero, i periti hanno depositato i rapporti di prova di ECO Research n. 110593-02 e 110593-03, con data 14.09.2011).

Si deve comunque evidenziare, come già sopra detto per le diossine, che, indipendentemente dal valore riscontrato, lo scopo dell'indagine era quella di individuare la presenza o meno di IPA e non il monitoraggio della qualità dell'aria.

Analisi Bioindicatori (aghi di pino e altri)

Quanto rilevato nel corso della Perizia dai sottoscritti relativamente alle analisi di diossine e PCBdl, sui campioni di bioindicatori corrispondono a quanto rilevato da ARPA Puglia in passato.

Analisi su top-soil e residui Scuola G. Deledda

Le analisi di diossine e PCB-dl riscontrate nei campioni massivi di top-soil e residui depositati sulla pavimentazione del tetto della scuola G. Deledda, indicano una massiccia e anomala presenza di tali composti.

Pur non potendo attribuire ad una determinata data o periodo il formarsi di tali depositi, tuttavia si deve evidenziare come la persistenza di HxCDF negli stessi, data la loro minore stabilità rispetto ad altri congeneri di PCDF e di PCDD in particolare, è comunque indice di un inquinamento avvenuto anche in tempi più recenti.

Analisi su tessuti animali

I valori riscontrati nel corso delle indagini peritali nei campioni di origine animale confermano i dati ottenuti nel 2008 e 2009 dall'IZS di Teramo sui capi abbattuti e evidenziano, nel contempo, un numero rilevante di animali caratterizzati da dati non conformi a quanto previsto dalle norme vigenti (Reg. CE 1881/2006) in materia di tenori massimi di contaminanti (PCDD/PCDF e PCB-dl in prodotti alimentari, con particolare evidenza nei campioni di fegato analizzati.

Analisi di IPA in aria ambiente all'interno dello stabilimento.

Le indagini effettuate sulla concentrazione di Benzo(a)pirene nel reparto cokeria hanno avuto l'obbiettivo, in relazione ai quesiti posti, di verificare o meno la presenza di tale inquinante nell'aria ambiente del reparto cokeria e non di valutare la situazione di igiene industriale, che deve eseguirsi secondo altri metodi e procedimenti.

Analisi Emissione E312

Le concentrazioni degli inquinanti (PCDD/PCDF e PCB-dl) riscontrati nel corso delle campagne di monitoraggio effettuate dal Collegio Peritale al camino E312 corrispondono a quelle rilevate da ARPA Puglia nel corso del 2011.

Analisi residui massivi "Impianto agglomerazione"

I valori di concentrazione di PCDD/PCDF evidenziate nei campioni di residui passivi (parti colate) rilevati nelle aree adiacenti l'impianto di agglomerazione dimostrano in esso la presenza di emissioni diffuse di PCDD/PCDF non controllate provenienti dall'impianto di agglomerazione. I valori riscontrati sono in linea con quelli rilevati in altre campagne da ARPA Puglia.

Si ritiene pertanto che le considerazioni svolte nel documento da ARPA Puglia, se riferite agli obbiettivi della Perizia, ne confermino di fatto i risultati ottenuti nell'indagine e le conseguenti conclusioni.

A siffatte precisazioni, pienamente persuasive poiché valgono, in buona sostanza, a ribadire quanto dagli stessi periti correttamente evidenziato tanto nell'elaborato peritale quanto nel corso del loro esame all'udienza del 17.02.2012, non può essere contrapposta alcuna diversa acquisizione investigativa. Soprattutto, esse risultano del tutto coerenti con l'ambito degli accertamenti peritali, quale definito dagli specifici quesiti posti, cosicché ogni ulteriore rilievo sull'argomento appare superfluo.

In questa sede, tuttavia, deve essere sottolineata **l'estrema importanza** di quanto specificato dai periti a proposito della massiccia ed anomala presenza degli inquinanti PCDD/PCDF e PCB-dl riscontrati nei campioni massivi di top-soil e residui depositati sulla pavimentazione del tetto della scuola G. Deledda, in relazione alla quale si è **evidenziato** che pur non potendosi attribuire ad una determinata data o periodo il formarsi di tali depositi, tuttavia la persistenza di HxCDF negli stessi, data la loro **minore stabilità** rispetto ad altri congeneri di PCDF e di PCDD in particolare, **è comunque indice di un inquinamento avvenuto anche in tempi più recenti.**

Esaminato sul punto dal P.M. all'udienza del 30.03.2012 (v. pag. 16 del relativo verbale da fonoregistrazione), il perito dottor Monguzzi ha quindi precisato che l'HxCDF – ossia

l'esaclorodibenzo-furano – è un congenere della diossina che ha la caratteristica di essere particolarmente instabile, cosicché la sua persistente presenza viene ritenuta indice del fatto che **“un inquinamento è tuttora in corso”**.

A tal proposito, si richiamano tutte le risultanze – **compiutamente esposte nel precedente paragrafo 3.4** – delle analisi sul profilo dei congeneri degli inquinanti PCDD/PCDF e PCB-dl rinvenuti:

- A) nelle emissioni al camino E312, nella polvere dei filtri ESP e MEEP e nei campioni di residui massivi e di aria-ambiente prelevati dai periti in prossimità dei reparti dell'impianto di agglomerazione;
- B) nelle varie matrici ambientali della zona di Taranto (aria-ambiente, top soil, bioindicatori e residui massivi) esaminate dai periti;
- C) nei reperti animali (tessuti e organi degli ovi-caprini abbattuti).

Emerge da tali analisi **la presenza, in concentrazioni importanti, di HxCDF , ossia di esacloridibenzofurani**, tra i congeneri degli inquinanti rinvenuti **in tutti** i campioni esaminati e sopra indicati alle lettere A), B) e C), concentrazioni pari:

- A) al 25% del totale dei congeneri furani, per quanto riguarda la polvere dei filtri ESP e MEEP ed i campioni di residui massivi e di aria-ambiente prelevati dai periti in prossimità dei reparti dell'impianto di agglomerazione, e al 30% per quanto riguarda le emissioni al camino E312;
- B) al 20% del totale dei congeneri furani, per quanto riguarda le matrici ambientali della zona di Taranto (segnatamente, aria-ambiente, top soil e residui massivi, mentre per i bioindicatori non è indicata la specifica percentuale degli esaclorodibenzofurani, comunque presenti);
- C) a più del 40% del totale dei congeneri furani, per quanto riguarda i reperti animali esaminati.

Non può sfuggire **la rilevanza del dato**, considerato esso soprattutto in relazione alle matrici ambientali sub B) e ai tessuti ed organi degli animali abbattuti [sub C)], che risulta **indicativo di un inquinamento ambientale da diossine (PCDD/PCDF e PCB-dl) in atto, o comunque di recente datazione.**

.....

Prima di evidenziare, infine, le risposte che la perizia chimico-ambientale ha fornito ai quesiti nn. 1, 2, 3, 4 e 6 formulati in sede di incidente probatorio, sembra opportuno richiamare le osservazioni svolte al paragrafo 1. in ordine alla piena attendibilità delle conclusioni raggiunte dal collegio Sanna-Santilli-Felici-Monguzzi, non senza rimarcare come **a tutt'oggi – fatto che appare oltremodo significativo – non sia stata contrapposta dagli indagati** (i due RIVA nonché il CAPOGROSSO, il CAVALLO ed il DIMAGGIO), che pure hanno attivamente partecipato alle operazioni peritali attraverso propri consulenti ritualmente nominati, **alcuna propria relazione di consulenza.**

5.1. – La risposta al quesito n. 1 (pagg. 517/520 della relazione peritale).

Al quesito n. 1 – *“se dallo stabilimento ILVA s.p.a. si diffondano gas, vapori, sostanze aeriformi e sostanze solide (polveri ecc.), contenenti sostanze pericolose per la salute dei lavoratori operanti all'interno degli impianti e per la popolazione del vicino centro abitato di Taranto e, eventualmente, di altri vicini, con particolare, ma non esclusivo, riguardo a Benzo(a)pirene, IPA di varia natura e composizione nonché Diossine, PCB, Polveri di minerali ed altro”* – i periti hanno fornito **RISPOSTA AFFERMATIVA**, riportando sinteticamente nelle tabelle e nel grafico alle pagine 517/520 – richiamato quanto

dettagliatamente accertato per ogni impianto del siderurgico di Taranto negli specifici capitoli dell'elaborato, già esaminati – i dati sulle **notevoli quantità di inquinanti rilasciate dalle emissioni convogliate dello stabilimento ILVA**, ed in particolare quelle associate alla massima capacità produttiva degli impianti stessi, a cui devono essere **sommate le quantità di inquinanti rilasciate con le emissioni non convogliate (diffuse-fuggitive)** (di cui si dirà a proposito della risposta al quesito n. 3.).

In particolare, nella **Tabella A-I** a pag. 517 della relazione sono evidenziate **le quantità dei maggiori inquinanti** rilevate dalla società ILVA alle **emissioni convogliate degli impianti più significativi dello stabilimento, nei controlli svolti nell'anno 2010.**

Tabella A-I

AREE	INQUINANTI	Polveri	NO₂	SO₂
		<i>t/anno</i>	<i>t/anno</i>	<i>t/anno</i>
Calcare e Calce		27,8	123,7	63,7
Cokeria		645,4	1.615,5	2.644,6
Agglomerato		1.395,2	4.793,6	4.658,6
Altoforno		672,2	1.308,2	1.822,5
Acciaieria		1.137,6	711,1	413
Laminazione a caldo e Finitura nastri		138	1702	1.740
Laminazione a freddo decapaggio e rigenerazione		109	65	0,8
Elettrozincatura		31,9	220,2	-
	totali	4.159,3	11.056,9	11.343,2
- Altre sostanze emesse nell'anno 2010: 7 t di HCl , 1,3 t di Benzene , 338,5 Kg IPA (totali), 52,5 g di Benzo(a)pirene , 14,9 g di PCCD/F e 0,28 t di Cr III .				

Nella **Tabella B-I** (*ibidem*, pag. 517) è effettuata una **stima** della quantità dei medesimi inquinanti più significativi, riferita alla capacità produttiva, emessi dai camini dei vari impianti dello stabilimento della società ILVA, **dopo gli interventi di adeguamento**.

Tabella B-I

AREE	INQUINANTI	Polveri	NO ₂	SO ₂
		t/anno	t/anno	t/anno
	Cokeria	937	4.844	6.343
	Agglomerato	3.376	10.272	15.976
	Altoforno	3.648	6.977	15.141
	Acciaieria ^(a)	2.736	1.790	889
	Laminazione a caldo	774	8.710	9.725
	Finitura nastri	339	-	-
	Laminazione a freddo decapaggio e rigenerazione	313	47	-
	Zincatura a caldo ^(c)	2	518	-
	Elettrozincatura	87	-	799
	Produzione tubi	17	-	-
	Rivestimento tubi e lamiere	584	672	-
	Produzione calce	237	567	454
	Produzione calcare	147	-	-
	Officina	49	4	-
	Totali	13.246	34.401	49.327
- Altre sostanze emesse: ^(a) 0,06 t di IPA , ^(b) 12,5 t di HCl , ^(c) 0,28 t di Cr III				

Quindi, nella Tabella C-I (*ibidem*, pag. 518) sono evidenziate le **emissioni totali in aria** riferite **all'anno 2010 comunicate dalla società ILVA** alle autorità competenti e ad ISPRA nella dichiarazione P-RTR relativa al Registro europeo delle emissioni e dei trasferimenti di sostanze inquinanti.

Tabella C-I

<i>Sostanze inquinanti emesse</i>	<i>Unità di misura</i>	<i>Totale</i>
<i>1 – Convenzionali e gas serra -</i>		
Monossido di carbonio (CO)	t/a	172.123,8
Biossido di carbonio (CO ₂)	t/a	8.606.106
Composti organici volatili non metanici (COVNM)	t/a	718,6
Ossidi di azoto (No _x)	t/a	8.190
Ossidi di zolfo (come So _x)	t/a	7.645
<i>2 – Metalli e composti -</i>		
Arsenico (As) e composti	Kg/a	157,1
Cadmio (Cd) e composti	Kg/a	137,6
Cromo (Cr) e composti	Kg/a	564,1
Rame (Cu) e composti	Kg/a	1.758,2
Mercurio Hg) e composti	Kg/a	20,9
Nichel (Ni) e composti	Kg/a	424,8
Piombo (Pb) e composti	Kg/a	9.023,3
Zinco (Zn) e composti	Kg/a	23.736,4
<i>3- Sostanze organiche clorurate</i>		
Policlorodibenzodiossine (PCDD) + Policlodibenzofurani (PCDF)	g/a	15,6
<i>4 – Altri composti organici</i>		
Idrocarburi policiclici aromatici (IPA)	Kg/a	337,7
Benzene	Kg/a	1.254,3
<i>5 – Altri composti</i>		
Cloro e composti inorganici	t/a	356,6
Fluoro e composti inorganici	Kg/a	20.063,2
PM ₁₀	t/a	1.361

Nelle successive **Tabella D-I** e **Tabella E-I** (*ibidem*, pag. 519) sono riportati i risultati delle **analisi** svolte sui **campioni prelevati** nel corso degli accertamenti alle emissioni E679 (“Taglio fondi”- Acciaieria) ed E312 (Agglomerato).

Tabella D-I

Inquinanti	Concentrazione all'emissione	Flusso di massa annuo
Polveri	1,34 mg/Nm ³	181.2 Kg/a
Cadmio	<0,001 mg/Nm ³	<0.13 Kg/a
Tallio	<0,001 mg/Nm ³	<0.13 Kg/a
Mercurio	<0,001 mg/Nm ³	<0.13 Kg/a
Antimonio	<0,001 mg/Nm ³	<0.13 Kg/a
Piombo	<0,001 mg/Nm ³	<0.13 Kg/a
Cromo	<0,001 mg/Nm ³	<0.13 Kg/a
Cobalto	<0,001 mg/Nm ³	<0.13 Kg/a
Rame	<0,001 mg/Nm ³	<0.13 Kg/a
Manganese	<0,001 mg/Nm ³	<0.13 Kg/a

segue **Tabella D-I**

Inquinanti	Concentrazione all'emissione	Flusso di massa annuo
Nichel	<0,001 mg/Nm ³	<0.13 Kg/a
Vanadio	<0,001 mg/Nm ³	<0.13 Kg/a
Stagno	<0,001 mg/Nm ³	<0.13 Kg/a
Acido Solfurico	<0,2 mg/Nm ³	<27,0 Kg/a
Acido Cloridrico	<0.1 mg/Nm ³	<14,0 Kg/a
Acido Nitrico	<0,1 mg/Nm ³	<14,0 Kg/a
Acido Fluoridrico	<0,2 mg/Nm ³	<27,0 Kg/a
COT	0,22 mg/Nm ³	29,7 Kg/a

Tabella E-I

Inquinanti	Concentrazione all'emissione	Flusso di massa annuo
PCDD/PCDF (*)	0,27 ng/I TEQ Nm ³ (valore medio 4 su campagne di monitoraggio)	7,1 g ITEQ/a
PCB dl	0,04 ng/I TEQNm ³	1,0 gI TEQ/a

Infine, a pag. 520 della relazione è riportato il grafico dei congeneri PCDD/PCDF dell'emissione E312, ottenuto effettuando la media dei valori rilevati nel corso degli accertamenti peritali.

Va, infine, sottolineato come tali conclusioni trovino ampio e solido riscontro nelle risultanze dei monitoraggi e degli accertamenti compiuti dall'ARPA Puglia a far data dal 2007, di cui si è diffusamente riferito soprattutto nel paragrafo 4. del presente provvedimento e che qui si richiamano integralmente.

5.2. – La risposta al quesito n. 2 (pagg. 521/527 della relazione peritale).

I periti hanno **RISPOSTO AFFERMATIVAMENTE** anche al secondo quesito – *“se i livelli di Diossina e PCB rinvenuti negli animali abbattuti, appartenenti alle persone offese indicate nell’ordinanza ammissiva dell’incidente probatorio del 27.10.2010, e se i livelli di Diossina e PCB accertati nei terreni circostanti l’area industriale di Taranto, siano riconducibili alle emissioni di fumi e polveri dello stabilimento ILVA di Taranto”* – , articolando le specifiche conclusioni nei termini che di seguito si riportano [non senza richiamare quanto qui già esposto, ai precedenti **paragrafi 3.2 e 3.4**].

L’analisi comparata dei vari flussi emissivi e delle loro caratteristiche chimiche specifiche (profili dei congeneri “*fingerprints*” dei contaminanti), prodotti dalle sorgenti industriali considerate site nel territorio, permettono di affermare che **i livelli di PCDD/PCDF e PCB-dl accertati** possano essere **ricondotti in particolare alla specifica attività di sinterizzazione (area agglomerazione)**, svolta all’interno di ILVA spa.

Pertanto **la presenza** di tali inquinanti, riscontrata nelle varie matrici ambientali analizzate, si può ricondurre **in modo prevalente all’attività industriale di ILVA spa**.

Le analisi condotte in particolare nel reparto sinterizzazione indicano che l’apporto degli inquinanti suddetti è connesso principalmente **alle emissioni diffuse e fuggitive** (particolato in aria e materiale solido depositato).

L’esame dei profili (*fingerprints*) dei congeneri PCDD/PCDF e PCB-dl, analizzati in dettaglio nel capitolo II par. 4 della relazione, riscontrati nelle matrici suolo, aria ambiente e bioindicatori prelevati nelle aree urbane, agricole e i terreni adiacenti all’insediamento ILVA spa (Figure A-II, B-II, pagg. 521/522 della relazione), ha evidenziato **un’elevata correlazione con i profili riscontrati** nei campioni prelevati presso lo stabilimento di ILVA spa (Figure da C-II a F- II, *ibidem*, pagg. 523/524), area agglomerazione, quali quelli delle **polveri abbattute dagli elettrofiltri ESP e MEEP** e quelle prelevate nei **campionamenti ambientali effettuati in prossimità del reparto**, risultando invece meno evidente il contributo di quanto emesso in atmosfera dall’emissione E312 AGL2, in quanto caratterizzato da profili di congeneri PCDD/PCDF diversi.

I risultati illustrati nel capitolo II par. 4 della relazione, a cui si rinvia, portano pertanto a ritenere che **i terreni agricoli indagati, utilizzati per il pascolo ed altre attività agricole, siti in aree adiacenti allo stabilimento ILVA spa, risultano contaminati da PCDD/PCDF e PCB-dl emessi dall’attività di sinterizzazione presente nello stabilimento**⁴.

⁴ E’ in atti, altresì, la relazione (depositata nella Segreteria della Procura della Repubblica di Taranto il 23.11.2009) svolta dal dottor Stefano Raccanelli, in qualità di consulente tecnico delle pp.oo. Fornaro Angelo, Fornaro Vittorio Domenico e Fornaro Vincenzo, che così conclude gli accertamenti svolti: *“A conclusione finale non resta che ribadire come i dati quantitativi analizzati, e i profili rilevati indicano, con ragionevole certezza, che la contaminazione del campione di terreno prelevato da ARPA Puglia nella Masseria Fornaro sia associabile alle emissioni diffuse dello stabilimento ILVA. A tale conclusione era già giunta ARPA Puglia ... che aveva messo in evidenza come* “il profilo di concentrazione nel campione di terreno prelevato nella Masseria Fornaro risulta altrettanto compatibile con i profili delle polveri ESP e MEEP all’origine delle emissioni diffuse e fuggitive

Le analisi condotte sulle aliquote residue di tessuti e organi animali, prelevati da ASL TA da animali sequestrati e abbattuti nel 2008 e conservati presso Istituto Zooprofilattico di Teramo fino al 28 settembre 2011, come dettagliato al capitolo II par. 1.3 della relazione, hanno evidenziato valori residui di PCDD/PCDF significativi, e in diversi casi superiori ai valori limite previsti dalla norme in materia di consumo alimentare.

Sulla base dei congeneri PCDD/PCDF rilevati (v. Figure G-II, H-II, I-II e L-II, pagg. 525/527 della relazione peritale), pur tenendo in considerazione la degradazione metabolica che tali congeneri possono avere avuto una volta ingeriti dagli animali, il loro possibile accumulo preferenziale e adottando un principio di cautela sulla predetta riconoscibilità dei profili determinati, i risultati ottenuti hanno messo in luce la presenza di **alcuni congeneri specifici attribuibili con buona approssimazione alle emissioni diffuse prodotte nel reparto sinterizzazione - area agglomerazione dell'ILVA spa e comunque non presenti nelle proporzioni nelle altre sorgenti industriali** prese in considerazione nel territorio, come dettagliato al capitolo II paragrafo 3 della relazione.

Pertanto pur nella cautela che i limiti della conoscenza scientifica e sperimentale in questo caso pongono, si ritiene ragionevole affermare una **correlazione preferenziale dei contaminanti riscontrati nei tessuti e negli organi animali esaminati con i profili di congeneri di PCDD/PCDF riscontrati nelle emissioni diffuse da ILVA s.p.a.**

(v. Figure G-II, H-II, I-II e L-II, pagg. 525/527 della relazione peritale)

Nel corso dell'esame orale, il perito dottor Monguzzi ha, tra l'altro, evidenziato, a proposito del fingerprint delle diossine emesse dall'impianto di agglomerazione dell'ILVA (pag. 70 del verbale da fonoregistrazione dell'udienza del 17.02.2012): << ... *Analizzando i reperti e le analisi fatte da noi, è stato riscontrato che il profilo di ILVA è specifico e molto caratteristico con la preponderanza di policlorodibenzofurani tipica caratteristica che non è riscontrabile in nessun'altra delle sorgenti ravvisate ...>>, ove il riferimento è alle altre possibili fonti di emissioni inquinanti del territorio, pure considerate dai periti. E ancora (*ibidem*, pagg. 87/88): << ... *Per quanto riguarda il discorso degli animali abbattuti, ho notato in modo marcato una presenza molto forte di policlorodibenzofurani che sono attribuibili sicuramente alle polveri (degli elettrofiltri) e in seconda istanza anche al camino, però nell'ambito della nostra perizia abbiamo teso a differenziare le due sorgenti anche in virtù del fatto che in tutta onestà il camino, essendo così alto e con un flusso emissivo così potente, il raggio di espressione è molto in là, è molto disperso oltre un chilometraggio nell'immediata adiacenza di ILVA ... Quindi sostanzialmente noi abbiamo individuato le polveri (degli elettrofiltri) come principale sorgente di questi policlorodibenzofurani ...>>.**

Dunque, **terreni ed animali contaminati dalla diossina proveniente dall'impianto di agglomerazione dell'ILVA s.p.a.**

Una contaminazione che, per quello che si è detto in premessa al paragrafo 5. circa la persistente presenza nelle matrici ambientali e nei reperti animali, peraltro in concentrazioni importanti, di HxCDF (esaclorodibenzo-furani), deve ritenersi il *precipitato* di una'attività inquinante tuttora in corso o, comunque, di recente datazione.

Posto che la diossina è un inquinante organico persistente e bioaccumulabile, si è chiesto

provenienti dallo stabilimento ILVA spa" ... *Dalle stime effettuate un ovino che pascola su di un terreno 10 volte MENO contaminato da PCDD/F di quello campionato da ARPA Puglia nella Masseria Fornaro produrrebbe latte con una concentrazione di PCDD/F sufficiente a superare il limite del regolamento 1881/2006*".

ai periti di spiegare **cosa comporti l'accertata contaminazione dei terreni** da parte di detto inquinante ⁵. La risposta fornita dal dottor Monguzzi all'udienza del 17.02.2012 (v. pagg. 93/94) dà il senso della gravità della situazione ambientale a Taranto: << ... *Stiamo parlando di diossina che è un inquinante persistente. Si tratta di alterare - come dire? - le caratteristiche del terreno per venticinque ..., **minimo venticinque anni**, ma con studi che vanno **anche fino a cento** nell'ambito del .. ., sotto i primi centimetri di suolo. Quindi, è **un contaminante che rimarrà per decenni** nell'ambito del suolo, quindi alterandone le caratteristiche di utilizzo Quindi, tendenzialmente (la diossina) è molto stanziata perché viene trattenuta molto a lungo dal suolo. Se ingerita, e lo abbiamo credo visto in questo frangente, ovviamente entra nella catena alimentare ...>>.*

5.3. – La risposta al quesito n. 3 (pagg. 528/533 della relazione peritale).

Al terzo quesito – “se all'interno dello stabilimento ILVA di Taranto siano osservate tutte le misure idonee ad evitare la dispersione incontrollata di fumi e polveri nocive alla salute dei lavoratori e di terzi” – i periti hanno reso **RISPOSTA NEGATIVA**.

Richiamati qui tutti i dati, gli accertamenti, le emergenze investigative ed i rilievi svolti nelle pagine precedenti in relazione alla **gravissima criticità ambientale** costituita dalle **emissioni non convogliate** provenienti dallo stabilimento ILVA di Taranto, si riportano le conclusioni formulate dai periti in risposta al predetto quesito.

Numerose e varie sono le emissioni non convogliate che si originano dai diversi impianti dello stabilimento ILVA.

Per esplicitare tale condizione vengono riportate nella Tabella A-III (nella relazione a pag. 528) le quantità di inquinanti, in particolare **le polveri**, rilasciate con le **emissioni non convogliate (diffuse- fuggitive)**, derivanti dall'esercizio degli impianti dello stabilimento e delle attività connesse, stimate da ILVA, dopo gli interventi di adeguamento (e riferite alla capacità produttiva).

⁵ Si ricordi che, a seguito della vicenda di cui al capo d), è stato posto, con ordinanza della Giunta Regionale n. 176/2010 – art. 2, “il divieto di pascolo sui terreni non aventi destinazione agricola, ricadenti entro un raggio di non meno di 20 km attorno all'area industriale di Taranto”. Lo stesso art. 2 di detta ordinanza prevede, inoltre: “Nelle stesse aree, i terreni ad uso agricolo, dovranno obbligatoriamente subire le necessarie lavorazioni per poter essere destinate al pascolo o alla produzione di alimenti per gli animali. I Sindaci dei comuni della Provincia di Taranto interessati sono incaricati dell'osservanza della ... ordinanza ed il personale di vigilanza del Dipartimento di prevenzione della ASL TA, gli agenti di Polizia Urbana e della forza Pubblica in generale, del controllo e della esecuzione”.

Alla base della distinzione tra terreni aventi destinazione agricola e non, evidentemente, vi è la capacità di diossine e PCB di fissarsi alla sostanza organica presente sul terreno e di essere assunta dagli animali con la brucatura, a differenza di quanto accade nei terreni coltivati che vengono dissodati e rivoltati evitando quindi l'accumulo dei contaminanti sulla superficie del suolo.

Tabella A-III

Inquinanti	Polveri	IPA	Benzene	H ₂ S	SO ₂	COV
Aree	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno
Stoccaggio e ripresa materie prime	da erosione eolica dei cumuli di stoccaggio materiali < 51					
	da manipolazione dei materiali solidi (cadute) 668					
	da movimentazione stradale di mezzi all'interno 24					
Cokeria	330	0,88	15,4			
Agglomerato	208					
Altoforno	324			130	64	
Acciaieria	544					
Rivestimento tubi e lamiera	-					467,7
Totali	2.148	0,88	15,4	130	64	467,7

Dai dati riportati in tabella emerge in particolare la **quantità rilevante di polveri** che viene rilasciata dagli impianti, anche dopo gli interventi di adeguamento; di particolare evidenza è la quantità di polveri che fuoriesce dall'acciaieria determinata dal cosiddetto fenomeno di *slopping*, documentato oltre che dalla presente indagine anche dagli organi di controllo. Per ridurre tali emissioni è necessario pertanto che la ditta adotti ulteriori misure di contenimento, evidenziate nella risposta del sesto quesito, dando la priorità alla riduzione delle emissioni contenenti sostanze pericolose e metalli.

A supporto di quanto sopra evidenziato si riportano i risultati dei monitoraggi e dei prelievi condotti all'interno dello stabilimento, di materiale massivo (depositi di materiale disperso e residui depositato su impianti e pavimentazioni) ed aria-ambiente, che dimostrano la **presenza significativa di sostanze pericolose e metalli nelle emissioni diffuse incontrollate dalle attività produttiva**.

Sono quindi riportati:

- nella Tabella B-III, i dati sui residui massivi (particolato e depositi di materiale aerodisperso) prelevati in prossimità dell'area Parchi Minerali (pag. 529), con le concentrazioni dei metalli;
- nella Tabella C-III, i dati sui contaminanti presenti nell'aria ambiente prelevata in posizione adiacente o collegata all'area Parchi Minerali (pag. 529) – polveri totali e minerali;
- nella Tabella D-III, i dati sui residui massivi (particolato e depositi di materiale

- aerodisperso) prelevati in prossimità dell'area Agglomerazione (pag. 530) – PCDD/PCDF e PCB-dl;
- nella Tabella E-III, i dati sui contaminanti presenti nell'aria ambiente prelevata in posizione adiacente o collegata all'area Agglomerazione (pag. 530) - PCDD/PCDF e PCB-dl;
 - nella Tabella F-III, i dati sui residui massivi (particolato e depositi di materiale aerodisperso) prelevati in prossimità dell'area Cokeria e posizioni adiacenti – analisi metalli (pag. 531);
 - nella Tabella G-III, i dati sui residui massivi (particolato e depositi di materiale aerodisperso) prelevati in prossimità dell'area Cokeria e posizioni adiacenti – analisi IPA (pag. 531);
 - nella Tabella H-III, i dati sui contaminanti presenti nell'aria ambiente prelevata in posizione adiacente o collegata all'area Cokeria – analisi IPA (pag. 532);
 - nella Tabella I-III, i dati sui contaminanti presenti nell'aria ambiente prelevata in posizione adiacente o collegata all'area Cokeria – analisi metalli e altri inquinanti (pag. 533).

Dati, assai eloquenti, ai quali si rimanda.

5.4. – La risposta al quesito n. 4 (pagg. 534/543 della relazione peritale).

In ordine al quarto quesito – *“se i valori attuali di emissione di Diossine, Benzo(a)pirene ed IPA di varia natura e composizione, PCB, polveri minerali ed altre sostanze ritenute nocive per la salute di persone ed animali nonché dannose per cose e terreni (sì da alterarne struttura e possibilità di utilizzazione), siano conformi o meno alle disposizioni normative comunitarie, nazionali e regionali in vigore”* – i periti hanno rassegnato conclusioni articolate nei termini che seguono.

Relativamente alla conformità alle norme nazionali e regionali, i **valori misurati** alle **emissioni** dello stabilimento ILVA **con gli auto-controlli effettuati dal Gestore nell'anno 2010**, risultano conformi sia a quelli stabiliti dalle precedenti autorizzazioni settoriali delle emissioni in atmosfera (ex D.P.R. 203/88) e sia ai valori limite previsti dal recente decreto di AIA del 4/08/2011.

Tali emissioni però, in considerazione del fatto che, come dettagliato negli specifici capitoli, **derivano da impianti dove sono svolte anche attività di recupero, mediante trattamenti termici, di rifiuti non pericolosi, ovvero materie prime secondarie, dovevano essere presidiate a partire dal 17 agosto 1999 da sistemi di controllo automatico in continuo** dei parametri inquinanti previsti dal D.M. 5 febbraio 1998, modificato dal DM Ambiente 5 aprile 2006, n. 186, al punto 2) nell'ALLEGATO 1 Suballegato 2, che sono: 1) polvere totale; 2) sostanze organiche sotto forma di gas e vapori, espresse come carbonio organico totale (COT); 3) cloruro di idrogeno (HCl); 4) fluoruro di idrogeno (HF); 5) biossido di zolfo (SO₂) e 6) monossido di carbonio (CO). Poiché, come dettagliato ai paragrafi 2 dei capitoli III-C, III-D e III-F (della relazione), allo stato attuale alle emissioni derivanti da questi impianti **non sono installati i sistemi di controllo in continuo né viene verificato il rispetto dei limiti dei parametri inquinanti** previsti dal D.M. 5 febbraio 1998 sopra detti, **tali emissioni non risultano conformi a quanto previsto dalla normativa nazionale in materia di trattamento termico dei rifiuti**. Inoltre **poiché ai suddetti camini non sono installati i sistemi di controllo in continuo alle emissioni, non c'è alcun elemento che dimostri il rispetto dei limiti** previsti dall'articolo 216, comma 1, 2 e 3 del D.L.vo 152/06 indicati nella Tabella 2.3 dell'ALLEGATO 1

Suballegato 2 del D.M. 5.2.1998, con le modalità ivi prescritte, **né vi è alcun modo di verificarli.**

Per quanto concerne **le emissioni non convogliate delle acciaierie**, connesse quasi totalmente al fenomeno dello ***Slopping***, esse sono state regolamentate dal 4 agosto 2011 dal **decreto di AIA che ha prescritto al gestore di eseguire a riguardo puntualmente due procedure operative.**

All'atto dell'accertamento e, come dettagliato al paragrafo 3 (1.1) del capitolo III-F (della relazione peritale), **anche nel corso degli accertamenti svolti dagli organi di controllo, tali procedure non risultavano in atto.**

Per quanto riguarda la **conformità delle torce esistenti in stabilimento alle prescrizioni normative**, esse sono state **autorizzate espressamente con il recente decreto AIA**, nel quale sono state fissate **specifiche prescrizioni di monitoraggio** al fine di verificare il corretto esercizio delle torce stesse e in particolare la combustione efficiente del gas ad esse inviato. **All'atto dell'accertamento**, e come dettagliato al paragrafo 3 (3.3) del capitolo III-F (della relazione peritale), **anche nel corso degli accertamenti svolti dagli organi di controllo, tali procedure non risultavano in atto.**

Relativamente alla conformità alle norme regionali, con l'ultimo adeguamento dell'impianto di abbattimento del **camino E312 a servizio dell'Agglomerato**, si evidenzia come questa emissione viene campionata e misurata secondo quanto previsto dalla norma regionale, in particolare per quanto riguarda **le diossine**, e risulta conforme ai limiti regionali prescritti per le diossine e recepite dal decreto di AIA.

Le analisi ed i monitoraggi condotti nel corso della presente indagine alle emissioni dell'Area agglomerazione ed in particolare all'emissione denominata E312 "agglomerazione AGL2" hanno evidenziato valori di inquinanti PCDD/PCDF al di sotto dei valori limite previsti dal decreto regionale n. 44 del 19/12/2008. Il valore medio dei risultati sui campioni prelevati nelle quattro campagne di monitoraggio è stato pari a 0,27 ng I-TEQ/Nm³ di PCDD/PCDF rispetto al limite massimo previsto dalla norma regionale pari a 0,4 ng I-TEQ/Nm³ (calcolato come media dei valori determinati in almeno tre campagne, di tre campionamenti ciascuna, previa detrazione del 35% correlato all'incertezza del metodo di misura).

Relativamente al parametro PCB-*dl* il valore medio ottenuto, pari a 0,024 ng/ Nm³ evidenzia il rispetto del limite previsto dal D.L.vo 152/2006 parte V allegato 1 par. II tab.A2 Cl. II e pari a: per FM > 0.5 g/h limite concentrazione 0,5 mg/ Nm³.

Per quanto concerne la **conformità alle norme comunitarie** delle prestazioni ambientali degli impianti ILVA, si è fatto riferimento a quelle descritte nei **documenti tecnici del BRef, e in particolare alle BAT Conclusions.**

A tal fine, fermo restando quanto premesso in relazione alla valenza di tali documenti ed all'ampio intervallo di valori in essi riportato, alla informazione integrata sulla qualità e quantità delle emissioni dello stabilimento ILVA connessa al **parametro polveri**, **le concentrazioni di inquinanti emessi dalle varie aree**, rappresentate dai valori rilevati negli autocontrolli e negli accertamenti svolti nel corso della presente indagine, opportunamente elaborati, sono stati comparati con quelli riportati nei documenti sopradetti.

Al fine di effettuare tali confronti vengono rappresentati nelle **Figure** riportate nella relazione (da pag. 536 a pag. 543) le differenti situazioni che si presentano nei diversi impianti.

Le comparazioni riportate nelle tabelle sono di due tipi: nelle Figure sono riportate le

quantità di inquinante emesse nel 2010, determinate sulla base dei dati rilevati dal Gestore nella configurazione operativa reale, e **comparate** con i dati identificati come **Min Bref e Max Bref** (per quanto riguarda il confronto in termini di massa oraria, i valori identificati come Min Bref e Max Bref sono riferiti alla configurazione operativa del 2010, con le portate misurate).

Da tale comparazione, come evidenziato nelle figure seguenti, emerge che, **nella maggioranza delle aree e/o delle fasi di processo, sono emesse quantità di inquinanti notevolmente superiori a quelle che sarebbero emesse in caso di adozione da parte di ILVA delle BAT con la performance migliore come stabilito dal BRef.**

Si deve però anche evidenziare come i valori emissivi, anche se superiori a quelli minimi ricavati sulla base del BRef, sono però inferiori a quelli fissati nell'autorizzazione di AIA.

Quanto all'ultimo profilo considerato dai periti – ossia la comparazione tra le quantità di inquinanti emesse nel 2010 dallo stabilimento siderurgico ILVA di Taranto e quelle che sarebbero emesse in caso di adozione delle BAT già indicate nel BRef e stabilite per gli Stati dell'Unione Europea con la Decisione di Esecuzione della Commissione Europea del 28 febbraio 2012 (v. quanto sopra detto al paragrafo 1) –, si segnalano, sulla scorta di quanto rappresentato nelle Figure a colori alle pagine 536/543 della relazione:

A) **quali situazioni nettamente negative in termini di prestazioni ambientali ILVA**, nelle quali le quantità di inquinanti emesse dal siderurgico risultano **di molto superiori ai valori massimi** connessi all'adozione delle BAT:

- le emissioni di polveri dall'Area Cokeria, fase di processo Cokefazione (Figura 3, pag. 537), con un rapporto pari a 44 – 16,8;
- le emissioni di polveri non convogliate dall'Area Cokeria, fase di processo Cokefazione (Figura 5, pag. 538), con un rapporto pari a 69,6 – 17,2;
- le emissioni di polveri dall'Area Agglomerato, fase di processo Sinterizzazione (Figura 10, pag. 539), con un rapporto pari a 85,5 – 51;
- le emissioni di **diossine** dall'Area Agglomerato, fase di processo Sinterizzazione (Figura 11, pag. 540), con un rapporto pari a 1918 – 680;
- le emissioni di polveri dall'Area Agglomerato, Depolverazione secondaria (Figura 12, pag. 540), con un rapporto pari a 55,57 – 17;
- le emissioni di polveri dall'Area Acciaieria (Figura 18, pag. 542), con un rapporto pari a 218,68 – 143;
- le emissioni di polveri dall'impianto produzione calce (Figura 1, pag. 536), con un rapporto pari a 0,23 – 0,15;

B) **quali situazioni comunque negative in termini di prestazioni ambientali ILVA**, nelle quali le quantità di inquinanti emesse dal siderurgico risultano **di gran lunga superiori ai valori minimi e quasi uguali ai valori massimi** connessi all'adozione delle BAT (collocandosi, quindi, le emissioni ILVA nella parte più alta della forchetta tra i valori minimi e massimi BAT):

- le emissioni di polveri dall'Area Cokeria (Figura 2, pag. 537), con un rapporto (primo termine: emissioni ILVA, secondo e terzo termine: valori minimi e massimi BAT) pari a 267 – 15,7 – 298;
- le emissioni di polveri dall'Area Cokeria, fase di processo Cokefazione (Figura 4, pag. 537), con un rapporto (primo termine: emissioni ILVA, secondo e terzo termine: valori minimi e massimi BAT) pari a 12,6 – 0,65 – 13,1;
- le emissioni di polveri dall'Area Altoforno, fase di processo Caricamento materiali (Figura 14, pag. 541), con un rapporto (primo termine: emissioni ILVA, secondo e terzo termine: valori minimi e massimi BAT) pari a 29,88 – 2,14 – 31,97;
- le emissioni di polveri dall'Area Altoforno, fase di processo Colaggio ghisa e loppa (Figura 16, pag. 542), con un rapporto (primo termine: emissioni ILVA, secondo e

terzo termine: valori minimi e massimi BAT) pari a 40,1 – 0,42 – 41,95;

- le emissioni di polveri dall'Area Altoforno, fase di processo Colaggio ghisa e loppa (Figura 17, pag. 542), con un rapporto (primo termine: emissioni ILVA, secondo e terzo termine: valori minimi e massimi BAT) pari a 30,35 – 2,22 – 33,23.

Occorre qui richiamare, poi, per quanto riguarda i **profili di non conformità** delle emissioni ILVA alle **disposizioni nazionali** e alle **previsioni comunitarie sulle BAT** evidenziati dai periti nelle conclusioni formulate in risposta al quesito n. 4, tutti i rilievi svolti nei precedenti paragrafi, analizzando le criticità ambientali dei singoli impianti dello stabilimento siderurgico ILVA s.p.a.

Si rimanda, infine, a quanto osservato sub **paragrafo n. 2.3.**, dedicato all'Area Agglomerato, in relazione a quanto previsto dalla Legge Regionale del 19 dicembre 2008 n. 44 – che rendeva obbligatoria l'adozione, da parte dell'ILVA, di un **un piano per il campionamento in continuo** delle emissioni in atmosfera di policlorodibenzodiossine e policlorodibenzofurani – e al successivo **revirement** sul punto, costituito dalla Legge Regionale n. 8 adottata poco più di tre mesi dopo, il 30 marzo 2009, ed entrata in vigore il 3.04.2009, con la quale si è passati dalla previsione di un **sistema di controllo** (efficace) fondato sul **monitoraggio in continuo** di diossine e furani, ad una stima basata sulla media aritmetica, secondo i criteri specificati nella stessa L.R. n. 8, di dati acquisiti con monitoraggi discontinui nel corso dell'anno.

E ciò, nonostante appaia **manifesta** – a fronte della elevatissima tossicità degli inquinanti in questione, particolarmente insidiosi in quanto **bioaccumulabili e persistenti**, della portata emissiva dell'impianto di sinterizzazione dell'ILVA di Taranto (la più grande acciaieria d'Europa) e della sua ubicazione geografica, trattandosi di stabilimento industriale insediato a ridosso della città, a brevissima distanza dal (preesistente) abitato cittadino – **la assoluta indispensabilità di un monitoraggio in continuo delle emissioni di PCDD/PCDF**, per valutare **l'effettivo rilascio** di queste sostanze nell'ambiente in termini di quantità immessa e adottare le migliori tecnologie disponibili (BAT) per eliminarle o ridurle al massimo.

Si aggiunga quanto suggeriscono le “*Conclusioni sulle Migliori Tecniche Disponibili (BAT) per la produzione di ferro e acciaio*”, allegate alla Decisione di Esecuzione della Commissione Europea del 28 febbraio 2012, ove si legge (punto 1.1.7 – Monitoraggio, n. 14): “... Le BAT prevedono il ricorso a **misurazioni in continuo almeno** per quanto di seguito indicato:

- emissioni primarie di polveri, ossidi di azoto (NO_x) e biossidi di zolfo (SO₂) dalle linee di sinterizzazione;
-
- emissioni di polveri dai campi di colata degli altiforni;
- emissioni secondarie di polveri da forni basici ad ossigeno;
-
-

Per altre emissioni, ai fini della BAT occorre prendere in considerazione la possibilità di utilizzare un sistema di monitoraggio in continuo delle emissioni a seconda delle caratteristiche del flusso di massa e delle emissioni”.

5.5. – La risposta al quesito n. 6 (pagg. 534/543 della relazione peritale).

In risposta al sesto quesito – “*in caso affermativo, quali siano le misure tecniche necessarie per eliminare la situazione di pericolo, anche in relazione ai tempi di attuazione delle stesse e alla loro eventuale drasticità*” – i periti chimici hanno evidenziato quanto segue.

Dai dati relativi alle diverse emissioni, la condizione che risulta più significativa, anche della stessa presenza in esse di elevate concentrazioni di composti inquinanti, e singolare per il contesto in cui essa si riscontra, è **la differenza delle concentrazioni misurate in esse**, non solo tra quelle appartenenti ad impianti differenti ma anche tra quelle derivanti da impianti di lavorazione analoghi.

Tali differenze, riportate nelle tabelle B-VI e C-VI (a pagina 545 e 546 della relazione), sono state calcolate rapportando, ove possibile, le concentrazioni delle medesime specie chimiche riscontrate nelle diverse emissioni dell'area, al valore minimo misurato.

Tabella B-VI
ALTOFORNO

- Fase di processo: Caricamento materiali -

Differenza delle concentrazioni delle polveri misurate alle emissioni E101, E102, E103, E104 ed E108 rispetto a quella minima dell'emissione E108 bis

Camino	Fase di provenienza	Valori misurati dal gestore anno 2010	Differenza in concentrazione
		mg/Nm ³	mg/Nm ³
E101	Stock-house AFO/1 SUD	22,47	+ 17,8
E102	Stock-house AFO/1 NORD	16,70	+ 12,1
E103	Stock-house AFO/2 SUD	21,37	+ 16,7
E104	Stock-house AFO/2 NORD AFO/3 SUD	24,70	+ 20,03
E108	Stock-house AFO/5	11,87	+ 7,2
E108 bis	Stock-house AFO/5 (parte caricamento)	4,67	---

Tabella C-VI

COKERIA**- Fase di processo: Cokefazione -**

Differenza delle concentrazioni delle polveri misurate alle emissioni E422, E423, E425 ed E426 rispetto a quella minima dell'emissione E428

Camino	Fase di provenienza	Valori misurati dal gestore anno 2010	Differenza in concentrazione
		mg/Nm ³	mg/Nm ³
E422	Cokefazione Batterie 3-4	14,91	+ 2,73
E423	Cokefazione Batterie 5-6	22,44	+ 10,26
E425	Cokefazione Batterie 9-10	23,90	+ 11,72
E426	Cokefazione Batteria 11	18,67	+ 6,49
E428	Cokefazione Batteria 12	12,18	---

Un'altra condizione che emerge, già evidenziata nella risposta al quarto quesito e dettagliata nei singoli capitoli in sede di discussione dei risultati, è rappresentata dalle **ridotte performance ambientali presentate dalle emissioni dei camini considerati, rispetto a quelle che risultano dai BRef – media europea e dalla comparazione con le BAT Conclusions.**

La condizione delle emissioni rilevata, con riferimento al quesito posto, risulta paradigmatica perché pone in evidenza due situazioni:

- le differenze esistenti tra le concentrazioni rilevate tra le diverse emissioni di una medesima fase di processo evidenziano come l'adozione per tutte le emissioni di quella fase delle misure che determinano il miglior risultato riscontrato, garantirebbe una maggior efficienza nell'abbattimento degli inquinanti e conseguentemente una riduzione dei carichi complessivi emessi dall'intera fase;
- la differenza riscontrata tra i valori misurati e quelli attesi dall'applicazione delle BAT Conclusions e quelli riportati nel BRef – media europea, evidenzia come sussista tuttora un divario tra le tecniche adottate nello stabilimento ILVA, e la loro efficacia in termini di inquinanti emessi, rispetto alle BAT, la cui adozione garantirebbe la riduzione degli inquinanti emessi.

Per quanto riguarda gli interventi di adeguamento proposti dal Gestore nell'ambito del procedimento istruttorio per il rilascio dell'AIA per gli impianti presi in esame con specifico riferimento alle emissioni in atmosfera, come evidenziato nei capitoli relativi alle singole Aree, a meno di quelli sotto specificati **non sono stati previsti ulteriori interventi di miglioramento oltre a quelli già realizzati precedentemente all'AIA, né nel corso delle attività peritali non sono stati dichiarati dal Gestore ulteriori interventi di adeguamento attualmente in corso o previsti in futuro.**

Per quanto riguarda la **valutazione dell'applicazione delle BAT nello stabilimento**, esse risultano in generale adottate, anche se in alcune aree sotto specificate si rileva **solo una parziale applicazione delle stesse, ovvero l'adozione di BAT che garantiscono una minore performance ambientale rispetto a quelle migliori.**

Vengono valutate in particolare le seguenti aree e impianti.

Area Cokeria

Fase di processo: Cokefazione

Alcune BAT risultano essenzialmente costituite da procedure di manutenzione e di operatività degli impianti al fine di ridurre le **emissioni non convogliate provenienti dai forni coke**. Tali BAT, sia pur dichiarate come adottate, sono suscettibili di miglioramenti alla luce delle evidenze della attività peritali condotte.

Infatti, nel BRef Bat Conclusions viene identificata la prestazione derivante dall'applicazione delle BAT, in termini di percentuale di emissioni visibili, intesa come media mensile delle rilevazioni di perdite per mezzo di una procedura codificata (sistemi di chiusura delle porte dei forni 5-10 %; coperchi di chiusura e tubi di sviluppo 1 %).

Anche nel PMC, parte integrante dell'AIA, sono prescritte le modalità operative necessarie a garantire che tali prestazioni possano essere raggiunte, identificando in particolare tre parametri di monitoraggio: % di porte dei forni con emissioni visibili; % dei coperchi di carica con emissioni visibili; % dei coperchi dei tubi di sviluppo con emissioni visibili e conseguenti prescrizioni in termini di riparazione o manutenzione

Tali procedure non risultano allo stato attuale recepite integralmente nello stabilimento.

Per quanto riguarda le **emissioni convogliate tra loro comparabili**, come visto in precedenza (cfr. Tabella C-VI), si osserva **un impatto emissivo**, in termini di concentrazioni di polveri, **nettamente superiore per le Batterie 5, 6, 9, 10 e 11 rispetto alle altre**. Tale differenza non sembra trovare riscontro nella diversità degli interventi di adeguamento adottati.

Per un minor impatto emissivo è **necessario allineare le prestazioni ambientali relative alle batterie suddette a quelle migliori rilevate, cioè al valore minimo della batteria 12** così, pur non eguagliando il valore minimo della prestazione del BRef, si avrebbe una riduzione significativa delle quantità complessivamente emesse.

Si rinvia per i dettagli al paragrafo 5 del capitolo III-C (della relazione peritale)

Area Agglomerazione

Fase di processo: Sinterizzazione

Alcune BAT, per motivi differenziati che sono stati specificati dal Gestore in sede di istruttoria di AIA, risultano solo parzialmente adottate. Ad esempio si rileva che **la mancata adozione del trattamento a umido dei fumi** è determinata dal fabbisogno di acque necessarie per il trattamento e ai conseguenti impianti di depurazione acque, allo stato mancanti.

In relazione alla **applicabilità o meno di una specifica BAT allo stabilimento**, si deve ricordare che anche la BAT che prevede l'iniezione di polverino di carbone prima degli elettrofiltri, era stata dichiarata non applicabile nell'impianto di Taranto; successivamente, sulla base della cogenza dei nuovi limiti di emissioni per le diossine derivanti dalla norma regionale, tale tecnologia è stata introdotta ed è attualmente in funzione.

Appare pertanto chiaro come le valutazioni di inapplicabilità possano essere oggetto di revisione successiva, sulla base degli obiettivi di abbattimento che ci si prefigge, o che vengano imposti dalla normativa intervenuta, e che rendono necessario rivedere i criteri di applicabilità utilizzati.

Eguale in relazione alla applicabilità delle tecnologie di abbattimento, particolare rilievo ha quella relativa ai **filtri a tessuto** dichiarati non applicabili nell'impianto di Taranto.

Si rinvia per i dettagli al paragrafo 5 del capitolo III-D (della relazione peritale)

Depolverazione secondaria

Si deve sottolineare che la BAT adottata nell'impianto è quella che prevede l'utilizzo di elettrofiltri ma il BRef indica anche come possibile **BAT l'utilizzo di filtri a tessuto**, con **conseguenti migliori performance ambientali**. Infatti nel caso degli elettrofiltri la concentrazione residua massima risulta pari a 30 mg/Nm³ mentre i filtri a tessuto si riduce a 10 mg/Nm³.

Per tale scelta valgono le considerazioni già svolte.

I punti di emissione dell'impianto sono allineati tra loro in termini di concentrazioni di polveri in emissione anche se, come sopra detto, la tecnica di abbattimento utilizzata (elettrofiltri) comporta un impatto emissivo più elevato rispetto all'adozione dei filtri a tessuto la cui adozione **ridurrebbe le emissioni di circa 19 kg ogni ora**.

Area Altoforno

Nel caso specifico dell'area Altoforno, oltre a quelli già realizzati precedentemente all'AIA sono stati previsti ulteriori interventi di miglioramento il cui termine di completamento è fissato entro l'anno 2013.

Si rinvia per i dettagli al paragrafi 1 e 2 del capitolo III-E (della relazione peritale).

Fase di processo: Caricamento materiali

Si deve precisare che nel corso delle attività peritali sono stati acquisiti i dati emissivi relativi all'anno 2010, che riguardano quindi un periodo antecedente il previsto completamento nell'anno 2011 degli interventi di adeguamento.

Si rileva una netta differenziazione tra i punti di emissione destinati alla dismissione dopo gli interventi di adeguamento (E101, E102, E103, E104) rispetto a quelli più moderni. Gli interventi di adeguamento dovrebbero quindi annullare tale differenza, che sarà necessario verificare nella nuova configurazione impiantistica

Fase di processo: P.C.I.

Occorre osservare che **l'iniezione di carbone in altoforno** è di per sé una BAT, relativa alla riduzione dei consumi di materia prima, in particolare coke. Le emissioni derivanti dagli impianti connessi alla realizzazione dell'iniezione di carbone andrebbero pertanto considerati in realtà come "effetti incrociati" (*cross media effects*) derivanti dall'applicazione della BAT stessa. Infatti se da un lato l'adozione della tecnica conduce ad una riduzione del consumo di coke, e quindi ad una minore produzione di coke stesso e degli impatti correlati, dall'altro l'iniezione di carbone comporta la presenza di nuove emissioni di polveri legate alla tecnica stessa. In tal caso le BAT applicabili sono quelle relative alla captazione e abbattimento delle polveri generate, operazioni del tutto analoghe a quanto visto per le varie fasi di preparazione della carica.

Tra i punti di emissione esistono diverse tipologie di sorgenti emmissive; esse sono tutte dotate di filtri a tessuto e la concentrazione di polveri misurata nell'anno 2010 risulta inferiore a quella massima prevista dal BRef, sia pure con livelli emissivi differenziati; in proposito si deve però sottolineare che la frequenza di monitoraggio attuata precedentemente all'AIA era annuale ed ora è stata prescritta con frequenza solo semestrale.

Fase di processo: Colaggio ghisa e loppa

La BAT risulta parzialmente adottata con la previsione del completamento per mezzo dei relativi

interventi di adeguamento precedentemente descritti con diverse scadenze, l'ultima nell'anno 2013. Tale tempistica determina allo stato attuale una situazione differenziata tra i diversi altiforni in termini di attuazione delle BAT e conseguente impatto emissivo. L'applicazione differenziata delle BAT si rispecchia nelle concentrazioni rilevate dal Gestore nell'anno 2010. Da notare inoltre come per l'anno 2010 non sono disponibili dati per l'AFO3, oggetto di sostituzione del sistema di abbattimento ad umido con un sistema di abbattimento con filtro a tessuto, e per il quale è prevedibile un miglioramento in termini di efficienza di abbattimento delle polveri.

Per anticipare la tempistica di completamento degli interventi, unica possibilità è quella di rimodulare i crono programmi degli stessi, vincolando eventualmente l'operatività degli impianti al completamento degli stessi

Area Acciaieria

Fase di processo: Trasferimento e pretrattamento ghisa fusa

Gli interventi di adeguamento erano stati completati prima del rilascio dell'AIA. Con tali interventi i punti di emissione per l'Acciaieria 2 sono diventati due (E551c ed E551c), uno dei quali (E551c) evidenzia una concentrazione in uscita ridotta rispetto agli altri punti di emissione. Tale comportamento che potrebbe far pensare ad un migliore abbattimento, se analizzato, come fatto in precedenza, in termini di emissione specifica per tonnellata di acciaio prodotto evidenzia che le due acciaierie sono sostanzialmente allineate come emissioni di polveri in termini di chilogrammi per tonnellata di metallo prodotto; pertanto la minore concentrazione nel nuovo punto di emissione va correlata alla portata notevolmente superiore a quella degli altri punti di emissione.

Si rinvia per i particolari al paragrafo 2 e 4 del capitolo 2 III-F (della relazione peritale).

Tempi di attuazione degli interventi di adeguamento

Per quanto riguarda i tempi di attuazione degli interventi di adeguamento già previsti e non ancora completati agli impianti, si ritiene necessario procedere, ove possibile, a riduzione degli stessi **vincolando l'operatività degli impianti afferenti al completamento degli interventi stessi.**

Per quanto riguarda invece i tempi di attuazione di ulteriori misure da adottare al fine di ridurre i carichi inquinanti immessi in aria, evidenziati nella risposta al primo quesito, essi potranno essere determinati solo una volta che tali misure siano state specificatamente individuate; solo a valle della loro definizione infatti potrà essere determinato il relativo crono programma attuativo.

Relativamente alla loro eventuale **drasticità**, intesa questa con riferimento alla loro unicità ed alla loro funzione risolutiva ai fini del raggiungimento dell'obiettivo prefissato, con **l'allineamento delle prestazioni ambientali più scadenti a quelle migliori**, impiegando le misure già adottate per queste emissioni che già risultano più prossime se non corrispondenti alle BAT Conclusions. In un tale contesto si può ritenere che esse siano del tutto realizzabili eventualmente alternando il funzionamento delle diverse linee da modificare in funzione dei lavori di adeguamento

Misure di tutela ambientale di natura gestionale

Quale misura di tutela ambientale di natura gestionale, o comunque potenziamento di quelle già adottate o da adottare, si deve segnalare anche **la necessità di standardizzazione delle procedure di manutenzione**, con particolare riguardo alla loro **tracciabilità e storicizzazione.**

Infatti, nel corso delle attività peritali si è rilevato, come dettagliato nei vari capitoli, che esistono differenze tra le diverse aree in merito alle procedure di gestione di manutenzione, con una tracciabilità che segue dei criteri differenziati. La medesima situazione si presenta anche per la memorizzazione sui sistemi informatici degli esiti delle ispezioni interne periodiche; in particolare

in diverse aree è prevista una registrazione degli esiti delle ispezioni effettuate solo nel caso di malfunzionamenti che abbiano originato fermi impianto e/o attività di manutenzione straordinaria, mentre non vi è alcuna registrazione relativamente a ispezioni con esito favorevole. La disponibilità di tali dati costituirebbe una buona pratica sia per l'azienda, nell'ambito del processo di miglioramento delle procedure di manutenzione, che per gli enti di controllo che avrebbero a disposizione un utile riferimento al fine di ricostruire a posteriori eventi di rilevanza ambientale.

Per quanto riguarda le possibili misure di tutela ambientale volte alla **riduzione delle emissioni non convogliate**, dettagliate negli specifici capitoli, è necessario distinguere le medesime emissioni in diffuse e fuggitive.

Tra le **emissioni diffuse** devono essere comprese quelle provenienti dagli stoccaggi a cielo aperto di materiali pulverulenti, e **tra le fuggitive**, quelle determinate ad esempio dai difetti di tenuta in apparecchiature che operano con fluidi gassosi.

Per le **emissioni diffuse** devono essere innanzitutto individuate **le emissioni convogliabili e suscettibili di riduzione e/o trattamento specifico**. Esempio evidente di tale situazione è il futuro stoccaggio di pet-coke, autorizzato nell'ambito del recente decreto AIA, che per le sue caratteristiche e contenuto di microinquinanti particolarmente critici (ad es. IPA) costituirà un ulteriore elemento di aggravio dello scenario emissivo relativo al parco stoccaggi. La realizzazione di tale nuovo stoccaggio dovrebbe essere subordinata alla **copertura** dello stesso, con valutazione ed eventuale successiva **applicazione di aspirazione e trattamento delle emissioni generate**.

Le medesime considerazioni devono essere anche svolte per quanto riguarda il deposito, la movimentazione, il trasferimento di tutti quei materiali che potenzialmente sono tali da generare emissioni in atmosfera contenenti sostanze inquinanti, anche considerato l'impatto attualmente prodotto da queste, che risulta pari a **668 tonnellate di polveri per anno immesse in atmosfera** e **la criticità della posizione periferica del Parco stoccaggi**, prospiciente il centro abitato (quartiere Tamburi).

Tra le emissioni diffuse allo stato sono anche da comprendere **le torce** presenti in stabilimento. Il decreto AIA di recente emanazione, al fine di verificare l'idoneità delle torce ad assicurare una combustione efficiente del gas ad esse inviato, ha prescritto le modalità di monitoraggio in continuo della portata e delle caratteristiche qualitative del gas inviato in torcia. Nel corso dell'accertamento tale modalità di monitoraggio risultava non attuata. Solo l'attuazione di tale prescrizione consentirà di avere dati certi sul numero delle accensioni delle torce, sulle portate effettivamente inviate alla combustione, sulla durata di ogni singolo evento e sulla rispondenza delle condizioni operative a quelle di progetto delle torce stesse.

Solo in questo modo la gestione delle torce sarà conforme a quanto previsto dalla normativa e permetterà di monitorare concretamente in maniera efficace quanto fino ad oggi invece è stato solo oggetto di stime, in particolare per quanto riguarda l'efficacia di combustione del gas inviato alle torce stesse.

Per quanto riguarda **le emissioni fuggitive, riconducibili in gran parte a difetti di tenuta nelle apparecchiature**, oltre ad un adeguamento, una ristrutturazione o la messa fuori servizio di quelle più critiche (ad es. il rifacimento dei refrattari dei forni coke che presentino fessurazioni o cricature) è necessario, come avviene in altri settori industriali, l'applicazione di protocolli vincolanti, eventualmente validati anche dalle autorità competenti, che subordinino l'operatività e le procedure di ripristino necessarie, agli esiti delle rilevazioni delle perdite, le

soglie limite delle stesse, le tempistiche massime di intervento di manutenzione e riparazione (tanto più stringenti quanto più pericolosi risultino essere gli inquinanti coinvolti).

Inoltre, per quanto riguarda il fenomeno dello **slopping** si ritiene necessario, al fine di ridurre l'entità, che si proceda rapidamente da parte di ILVA nell'implementazione del sistema esperto di regolazione del processo di soffiaggio dell'ossigeno e dell'altezza della lancia nel convertitore, così da svincolare, per quanto possibile, il controllo dell'operazione dall'intervento dell'operatore. Solo attraverso la registrazione di tutti gli eventi occorsi si potrà verificare l'efficacia delle procedure adottate per pervenire, se non all'eliminazione, almeno alla riduzione del fenomeno.

Altro adeguamento necessario, in relazione alle considerazioni già svolte nelle risposte al quarto quesito, è rappresentato **dall'adozione dei sistemi di monitoraggio in continuo dei parametri inquinanti previsti dal D.M. 5 febbraio 1998 alle emissioni derivanti da impianti in cui sono trattati termicamente rifiuti, ovvero materie prime secondarie**, in cui i medesimi dovevano essere installati a partire dal 17 agosto 1999.

6. – La situazione sanitaria locale e l'inquinamento ambientale: le relazioni dell'ARPA Puglia e le evidenze epidemiologiche segnalate dal Sindaco di Taranto nell'esposto del 24.05.2010.

Si è avuto modo, esaminando sub paragrafo 4. le relazioni sulle campagne di monitoraggio ambientale a Taranto redatte dall'ARPA Puglia a far data dal 2007, di registrare alcuni dati epidemiologici cui l'organo tecnico regionale faceva cenno, in particolare, nella relazione del 4.06.2010 ed in quella del 9.07.2010.

Nella relazione ARPA del 4.06.2010 si legge, infatti, oltre a considerazioni preliminari sulla nocività di IPA e Benzo(a)pirene (“... Il benzo(a)pirene è considerato il "marker" di una classe di inquinanti organici denominati Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA). L'Agenzia per la Ricerca sul Cancro (IARC) ha classificato il benzo(a)pirene come cancerogeno per l'uomo (classe 1) e altri IPA come probabili (classe 2A) o possibili (classe 2B) cancerogeni per l'uomo ...”) e sulle preoccupanti ricadute dell'inquinamento da IPA e BaP, attribuibile nella misura del 99% alle emissioni dello stabilimento ILVA e, segnatamente, alla cokeria, sull'abitato cittadino ed in particolar modo sul quartiere Tamburi (“... Le concentrazioni di BaP misurate nel quartiere Tamburi pongono la zona a ridosso dell'area industriale ai livelli alti della classifica delle città italiane ... Tutti i dati ... indicano concordemente che il contributo emissivo all'origine, in modo preponderante, del superamento del livello di 1 ng/m^3 per il benzo(a)pirene nel sito di monitoraggio di via Machiavelli a Taranto è costituito dai processi produttivi condotti nell'area a caldo dello stabilimento siderurgico ILVA ed in modo maggioritario, all'interno di tale area, dall'impianto di distillazione del carbon fossile, per la produzione di coke metallurgico (cokeria) ...”), che:

“Alle concentrazioni annue 2009 di BaP misurate di $1,3 \text{ ng/m}^3$ su particolato è associata la stima di circa 2 casi di tumore del polmone nella popolazione del quartiere Tamburi-Lido Azzurro dovuti ad una esposizione per tutta la vita al livello considerato. Va rilevato, infine, che le considerazioni sopra sono tutte riferite all'anno 2009 nel quale la produzione dello stabilimento ILVA è stata limitata a circa il 50% rispetto all'anno precedente, per la crisi intervenuta nell'ambito siderurgico ...”.

Altri allarmanti, per quanto scarni, dati epidemiologici venivano evidenziati dall'ARPA Puglia nella relazione tecnica di sintesi del 9.07.2010, ove si legge, tra l'altro:

“... I primi dati sulle concentrazioni del BaP nell'aria nel quartiere Tamburi nei primi mesi del

2010 indicano un aumento delle concentrazioni rispetto al 2009, che può essere messo in correlazione con il reincremento produttivo dello stabilimento siderurgico e della cokeria
Nell'area di Taranto si registrano significativi eccessi di tumori polmonari e vescicali, per i quali l'esposizione ad idrocarburi policiclici aromatici costituisce un importante fattore di rischio; nel caso dei tumori polmonari, si riporta anche un'associazione significativa con la distanza della residenza dall'area dello stabilimento siderurgico ...".

Il 24.05.2010, poi, il Sindaco di Taranto presentava un esposto con il quale chiedeva alla Procura della Repubblica di Taranto *"di voler dare avvio alle indagini necessarie per accertare eventuali responsabilità penali in ordine all'aumento di patologie oncologiche nella popolazione di Taranto, riscontrato negli studi posti a fondamento"* dell'esposto stesso (inserito con la documentazione ad esso allegata nel faldone n. 4).

Si riporta il contenuto dell'esposto (per la parte di specifico interesse), rappresentando che tra i documenti ad esso allegati figurano quelli specificamente richiamati nell'esposto stesso, e segnatamente:

- 1) il *"Registro Tumori Jonico Salentino"* (2007), a cura di Giorgio Assennato, Gigliola de Nichilo, Lucia Della Corte e Lucia Bisceglia;
- 2) lo studio pubblicato sul Bollettino OER – Trimestrale dell'Osservatorio Epidemiologico Regionale – Anno IX – Numero marzo-dicembre 2007, dal titolo *"Mortalità generale e specifica per i tumori maligni nella Regione Puglia. Confronto tra Province, Comuni, Capoluogo e i Comuni della Provincia di Taranto"*;
- 3) lo studio dal titolo *"Analisi statistica dell'incidenza di alcune patologie tumorali nella provincia di Taranto 1999-2001"*, di Giusi Graziano, Massimo Bilancia, Lucia Bisceglia, Gigliola de Nichilo, Alessio Pollice e Giorgio Assennato, pubblicato sulla rivista nazionale di epidemiologia EP – Epidemiologia & Prevenzione – anno 33 – (1-2) gennaio-aprile 2009.

Si legge nell'esposto.

Il sottoscritto dr. Ippazio Stefano, in qualità di sindaco della città di Taranto, espone ... fatti riguardanti il territorio del Comune dallo stesso amministrato, che hanno suscitato **grande allarme** nella cittadinanza, e che ritiene necessario vengano fatti oggetto di attenta indagine da parte (della) Autorità giudiziaria.

La situazione che vogliamo sottoporre all'attenzione (dell'A.G.) ha ad oggetto **la drammatica incidenza di patologie oncologiche tra la popolazione residente** nell'area della Provincia, e soprattutto del Comune di Taranto, incidenza **del tutto anomala** rispetto a quella che si riscontra in Province o Regioni limitrofe.

Tale realtà - da lungo tempo data per nota da parte dell'opinione pubblica, e ragione di enorme allarme per tutta la cittadinanza - ha ormai trovato **definitivo riscontro scientifico** in una pluralità di pubblicazioni in argomento.

... ..

Per quanto riguarda gli studi meno recenti, due ci paiono i contributi più significativi, di cui è utile esporre sinteticamente i risultati.

Il primo, del 2007, è un documento del **Registro Tumori Jonico Salentino** [trattasi del documento sopra specificato, sub I)], che propone un'analitica ricostruzione dei tassi di incidenza delle diverse forme tumorali nei territori di pertinenza.

Per quanto riguarda la provincia di Taranto, il lavoro di raccolta dei casi, relativo al **triennio 1999-2001**, è stato condotto analizzando ben 40.460 schede di dimissione ospedaliera nel triennio, e circa 4460 schede di morte per ciascun anno, per un numero di casi incidenti l'anno pari a circa 2500. Le **conclusioni** di tale

studio sono **molto chiare**, e ci pare utile riportarne ampie citazioni letterali:

*“I dati di incidenza per il triennio 1999-2001 ribadiscono la **presenza di una condizione specificamente preoccupante** a carico della cosiddetta area a rischio e, in particolare, del **comune di Taranto**. In quest'ultimo, infatti, per il sesso maschile, **il tasso standardizzato di incidenza dei tumori** della cavità orale, del rinofaringe, del fegato, dell'apparato respiratorio nel suo complesso, di trachea, bronchi e polmoni, della pleura, dei tessuti molli e dei linfomi di Hodgkin è **sistematicamente superiore al dato nazionale, nonché a quello osservato non solo nel resto della provincia di Taranto ma anche nell'area a rischio** (andamento analogo si rileva per tasso del tumore della vescica, dei reni e della prostata che però non supera quello nazionale). In particolare, l'aumento del tasso di tutti i tumori, **dei tumori dell'apparato respiratorio e del polmone** raggiunge la significatività statistica nel confronto con l'analogo tasso provinciale e per la **pleura** anche nel confronto con il tasso dell'area a rischio” (p. 38).*

*“Gli eccessi evidenziati per entità e tipologia delle malattie interessate suggeriscono un **ruolo importante** di pregresse esposizioni a **fattori di rischio di natura professionale ed ambientale** nella definizione della situazione epidemiologica fin qui descritta, anche in considerazione del fatto che si presentano prevalentemente a carico del sesso maschile. Come è noto, dopo l'abitudine al fumo di sigaretta, i più importanti fattori di rischio per **tumore polmonare** sono le esposizioni a inquinanti chimici di origine industriale, come gli idrocarburi policiclici aromatici, che originano, tra l'altro, da processi di combustione come quelli che si realizzano negli insediamenti industriali presenti nelle aree a rischio. Lo stesso discorso vale per il **tumore alla vescica**, ma ancora più incontestabile è l'associazione tra **mesotelioma pleurico** ed esposizione all'amianto. Il mesotelioma è infatti una rarissima neoplasia della pleura, praticamente assente nella popolazione generale, la cui comparsa si configura come **"evento sentinella"**, e comporta l'attuazione di misure preventive su tutti coloro i quali hanno condiviso la medesima esposizione. E' facilmente presumibile, ed in alcuni casi, dimostrato, che l'amianto sia stato ampiamente utilizzato in passato nelle aree produttive dei territori in studio. Anche per il **linfoma non Hodgkin, in eccesso** rispetto al dato nazionale nel sesso maschile a **Taranto**, che mostra un chiaro gradiente comune - area a rischio - provincia in entrambi i sessi, sia a Brindisi che a Taranto, è possibile individuare, oltre a fattori di rischio individuale, **possibili fattori di rischio ambientale** rappresentati, tra gli altri, dalle diossine e dai polielorobifenili, presenti come additivi in vernici e pesticidi emessi nell'aria da industrie quali inceneritori, cementifici e impianti di agglomerazione come quello operante nello stabilimento siderurgico” (p. 44-45).*

Il **secondo lavoro** sul quale vogliamo ora richiamare l'attenzione è una **pubblicazione del 2007** avente sempre ad oggetto la mortalità per tumore in Puglia, e specificamente nella Provincia e nel Comune di Taranto [trattasi del documento sopra specificato, sub 2)].

Lasciando ancora la parola agli autori, **“Scopo** di questo lavoro è stato quello di effettuare **un'analisi dei tassi di mortalità**, nel quinquennio 2000-2004, per valutare eventuali scostamenti dall'atteso dei tassi per tutti i **tumori maligni** e per i tumori maligni organo-specifici nelle cinque Province della Regione **Puglia** e nei cinque Comuni Capoluogo di Provincia. Per la provincia di **Taranto**, che con l'emanazione del DPR 196/98 è stata inclusa ufficialmente come **"Area ad elevato rischio ambientale"**, è stata effettuata un'analisi spaziale attraverso l'aggregazione dei Comuni in quattro aree concentriche disposte a corona intorno al **polo industriale** dei comuni di Taranto e Statte” (p. 1).

Uno studio, dunque, dedicato all'incidenza dei tumori in Puglia, che - ed il dato ci pare significativo - individua come specifico oggetto di analisi le zone adiacenti al **polo industriale**, di cui si vuole valutare l'effettivo legame con l'incidenza delle patologie tumorali. Le conclusioni in ordine alla situazione del Comune di Taranto sono esattamente le stesse cui era giunto lo studio citato sopra:

*“Va notato che dei **15 tumori maligni** che presentano un **eccesso di mortalità nella Provincia di Taranto**, **11** lo fanno registrare nel gruppo di Comuni a ridosso del **polo industriale**. Inoltre, ad esclusione delle leucemie, **tutti i tumori maligni dovuti a probabile esposizione professionale**, mostrano **eccessi di mortalità** nell'area del Comune Capoluogo di Provincia” (p. 9).*

Se identiche sono le conclusioni, identici sono anche gli **auspici** con cui si concludono i due studi presi in

esame.

Per il primo,

*“La situazione descritta configura **criticità consistenti** che richiedono attenzione e **interventi straordinari** da parte delle autorità competenti. E' opportuno infatti specificare che queste considerazioni sono fondate su indagini di **epidemiologia descrittiva**, che non tengono conto di informazioni a livello individuale e devono pertanto essere utilizzati per la generazione di ipotesi che vanno successivamente verificate con studi ad hoc di **epidemiologia analitica**, in grado di fornire indicazioni per la valutazione del nesso causale tra esposizione lavorativa/ambientale e patologia. Per l'esecuzione di tali studi, che devono essere corredati da accurate valutazioni dell'esposizione a inquinanti, è indispensabile ottenere la massima integrazione delle competenze e la più ampia collaborazione tra le istituzioni ed i portatori di interesse”* (p. 45).

Più sintetiche, ma dello stesso tenore, le raccomandazioni del secondo studio:

*“Risulta, pertanto, importante **indagare i determinanti** dell'esposizione professionale, per definire le responsabilità legate alla presenza sul territorio della Provincia di Taranto di **uno dei poli industriali più grandi d'Europa**. Un'ultima considerazione è legata alla necessità di condurre **adeguati approfondimenti epidemiologici sull'incidenza dei tumori** esaminati, essendo i dati di mortalità riferiti ad esposizioni avvenute molti anni prima del decesso dell'individuo”* (p. 9).

Ulteriore conferma di tali evidenze viene, infine, da una recente rielaborazione statistica dei dati relativi al triennio 1999-2001, pubblicata su una delle più importanti riviste nazionali di epidemiologia [*trattasi del documento sopra specificato, sub 3*]... .., di cui ci pare utile riportare integralmente le conclusioni:

*“ I risultati globalmente **confermano le criticità** osservate nella parte iniziale del lavoro, ma offrono altresì **ulteriori spunti di riflessione**. In particolare, dal momento che sono stati confermati nel sesso maschile **gli eccessi per il tumore del polmone, della vescica e della pleura nell'area di Taranto**, è verosimile ipotizzare che le esposizioni professionali che si realizzano **nell'area industriale** abbiano un ruolo rilevante. Come è noto, dopo l'abitudine al fumo di sigaretta, i più importanti fattori di rischio per tumore polmonare sono le esposizioni a inquinanti chimici di origine industriale, come gli idrocarburi policiclici aromatici, che, originano, tra l'altro, da processi di combustione come quelli che si determinano nella cokeria dello stabilimento ILVA di Taranto. Lo stesso discorso vale per il tumore alla vescica, ma ancora più incontestabile è l'associazione tra mesotelioma pleurico ed esposizione all'amianto. Nella città di Taranto, oltre ai vasti insediamenti industriali dove è facilmente presumibile che l'amianto sia stato ampiamente utilizzato in passato, si trovano i cantieri navali, siti in cui l'esposizione ad amianto è stata ben documentata.*

*Per quanto riguarda il **linfoma non Hodgkin, in eccesso in entrambi i sessi**, appare verosimile chiamare in causa le imponenti **emissioni di diossine** che originano dall'impianto di agglomerazione dello stabilimento siderurgico, responsabile nel 2005 - sulla base delle dichiarazioni della stessa azienda - del 93% delle emissioni globali in Italia di questi inquinanti e oggetto nel 2007 di una campagna di **rilevazioni** di parte di **ARPA Puglia** che ha evidenziato **valori largamente più elevati degli standard adottati a livello europeo**. **Più complicata** appare l'interpretazione degli eccessi, sia negli uomini sia nelle donne, del **tumore dell'encefalo** registrati in un comune a nord di Taranto e confermati anche dopo aver considerato l'indice di deprivazione socio-economico. Le prove riportate in letteratura circa l'associazione con fattori di rischio ambientali e occupazionali e che riguardano pesticidi impiegati in agricoltura, formaldeide, cloruro di vinile monomero, campi elettrici e magnetici a bassa e/o alta frequenza non sono conclusive. Tali **risultati** sono senz'altro **meritevoli di specifico approfondimento** soprattutto in relazione ai diversi istotipi rilevati”* (p. 42-44).

7. – La perizia medico-epidemiologica svolta in sede di incidente probatorio.

Inequivocabili ed inquietanti, poi, sono gli esiti delle indagini medico-epidemiologiche svolte dal dottor Francesco Forastiere, dalla professoressa Maria Triassi e dal professor Annibale Biggeri, in adempimento dell'incarico, loro conferito in sede di incidente probatorio, di accertare

“... esaminati eventualmente i dati ambientali ed epidemiologici a disposizione presso ARPA Puglia, le aziende sanitarie e la Regione e ogni altro dato e informazione disponibile presso agenzie pubbliche o private, ed avendo riguardo **all'ambiente considerato in relazione ai lavoratori che operano presso lo stabilimento ILVA di Taranto e alla popolazione del/dei vicino/i centro/i abitati:**

quali sono le patologie interessate dagli inquinanti, considerati singolarmente e nel loro complesso e nella loro interazione, presenti nell'ambiente a seguito delle emissioni dagli impianti industriali in oggetto;

quanti sono i decessi e i ricoveri per tali patologie per anno, per quanto riguarda il fenomeno acuto, attribuibili alle emissioni in oggetto;

qual e' l'impatto in termini di decessi e di ricoveri ospedalieri per quanto riguarda le patologie croniche, che sono attribuibili alle emissioni in oggetto.

Non può non evidenziarsi come neppure alle conclusioni formulate dai suddetti periti gli indagati (RIVA Emilio, RIVA Nicola, CAPOGROSSO Luigi, CAVALLO Angelo e DIMAGGIO Ivan), che pure hanno attivamente partecipato alle operazioni peritali attraverso propri consulenti ritualmente nominati, abbiano contrapposto alcuna propria relazione di consulenza, né nel corso dell'udienza (del 30.03.2012) in cui si è proceduto all'esame orale dei periti – i quali hanno compiutamente illustrato, anche avvalendosi della proiezione in aula di diapositive (acquisite agli atti del procedimento su supporto informatico), sia i risultati raggiunti sia il metodo d'indagine seguito – è stato mosso alcun rilievo critico su criteri metodologici, parametri di riferimento e modelli di analisi adottati nell'indagine ovvero sulla fondatezza scientifica delle premesse e dei risultati raggiunti. Per la precisione, fatta eccezione per le domande rivolte dall'avvocato Albanese alla professoressa Triassi (che ha curato gli accertamenti relativi alla salute dei lavoratori dell'ILVA di Taranto), gli altri Difensori presenti all'udienza, tra cui quello (avvocato Raffaelli) di RIVA Emilio e RIVA Nicola, non hanno inteso domandare alcunché al collegio dei periti epidemiologi.

Richiamate qui le osservazioni già svolte da questo giudice, sul punto, al paragrafo 1., si ribadisce la valutazione di piena fondatezza ed attendibilità delle conclusioni espresse dall'autorevole collegio peritale, alla cui indagine va riconosciuto il pregio – tra gli altri – di una estrema, complessiva *prudenza* nella stima dei dati, sempre considerati in un'ottica, appunto, *prudenziale-conservativa*, come non si mancherà di evidenziare nel corso della disamina degli accertamenti in argomento.

Prima di procedere alla quale, appare opportuno rappresentare quanto dagli stessi periti esposto, nella parte introduttiva della relazione, circa le modalità dell'indagine e la struttura dell'elaborato depositato.

Per poter rispondere ai quesiti sono stati necessari approfondimenti di natura documentale, specie in relazione al primo quesito, **l'avvio di due indagini epidemiologiche specifiche per il comprensorio di Taranto e la consultazione analitica della documentazione sulla salute dei lavoratori presso l'impianto ILVA.** Le indagini epidemiologiche hanno voluto rispondere agli

specifici interrogativi, ovvero se esiste un danno alla salute per gli abitanti di Taranto e dei comuni limitrofi per effetto delle sostanze emesse di origine industriale dal complesso ILVA. Tale danno si può esprimere con un improvviso aggravamento delle condizioni di salute che comporta il ricovero ospedaliero o il decesso nello stesso giorno o nei giorni immediatamente successivi agli episodi inquinanti (**effetti acuti**) ovvero si può esprimere durante il corso degli anni favorendo la comparsa delle malattie o delle loro complicanze che richiedono il ricorso alle cure ospedaliere e comportano il successivo decesso (**effetti cronici**).

L'elaborato peritale presenta, dopo (il) capitolo introduttivo, quattro capitoli relativi rispettivamente: **capitolo 2** pagg. 13/79 – alle emissioni e alla concentrazione degli inquinanti a Taranto e agli effetti degli inquinanti in ambiente di vita e di lavoro; **capitolo 3** pagg. 80/140 – alla costruzione della coorte di popolazione di Taranto e allo studio degli effetti cronici sulla salute della popolazione residente e dei lavoratori; **capitolo 4** pagg. 141/178 – agli effetti acuti degli inquinanti sulla popolazione di Taranto; **capitolo 5** pagg. 179/204 – alla salute dei lavoratori dell'impianto ILVA.

Le conclusioni – **capitolo 6** pagg. 205/227 – riprendono la documentazione presentata e le prove acquisite e costituiscono la risposta ai singoli quesiti.

7.1. – Premesse e dati di riferimento dell'indagine: la qualità dell'aria a Taranto, i singoli inquinanti e i possibili effetti sanitari degli stessi. Il parametro rappresentato dal PM10 (pagg. 13/73 della relazione peritale).

Si osserva nella perizia epidemiologica a proposito, anzitutto, dei **DATI DISPONIBILI SULLA QUALITÀ DELL'ARIA A TARANTO** (pagg. 13/17).

Diverse informazioni utili alla definizione dello stato della qualità dell'aria risultano presenti nelle documentazioni agli atti depositati presso il tribunale di Taranto e messi a disposizione delle parti, ivi inclusa l'ultima **relazione dei periti Sanna et al.**, del 27 Gennaio 2012, dove venivano illustrati i dati sulle emissioni dall'impianto ILVA per il 2010 ... Per completare il quadro emissivo, gli stessi periti riportano ... le emissioni totali in aria relative all'anno 2010 comunicate dalla società ILVA alle autorità competenti e ad ISPRA nella dichiarazione P-RTR inerente al Registro europeo delle emissioni e dei trasferimenti di sostanze inquinanti ...

[In particolare, vengono riportate le Tabelle A-I e C-I raffigurate alle pagine 517 e 518 dell'elaborato dei periti chimici Sanna-Santilli-Felici-Monguzzi (Tabelle riportate anche nel sopra, presente provvedimento, sub paragrafo 5.1)].

Il quadro emissivo sopra menzionato proviene da un complesso industriale vasto in cui sono presenti emissioni convogliate attraverso camini ed emissioni diffuse non convogliate. Uno stralcio dalla **relazione dell'ISPESL del 2006** (*ISPESL- Dipartimento Insediamenti Produttivi e Interazione con l'Ambiente. Claudio Gariazzo. Analisi modellistica dell'inquinamento atmosferico di origine industriale e antropica nell'area di Taranto. Ed. TEXMAT ISBN 88-88748-14-8; 2006*) illustra la complessità delle fonti emissive convogliate ... [v. tabella sulla Ripartizione dei camini industriali nell'area di Taranto censiti nel 2004, riportata nella relazione peritale a pag. 15: a quella data, risultavano 389 camini, di cui 201 dell'ILVA, 89 della CEMENTIR, 6 dell'AGIP e 93 di altre fonti].

Alle emissioni convogliate si accompagnano le emissioni fuggitive provenienti dalle aree di deposito delle area industriale. Si tratta dunque di una grande quantità di emissioni che possono comportare danni alla salute. In questo contesto, occorre sottolineare subito **l'importanza delle polveri**, un inquinante di notevole rilevanza ambientale e a sua volta un buon indice della presenza degli altri inquinanti emessi. Le polveri danno una informazione integrata sulla qualità e

quantità delle emissioni e sulle conseguenti concentrazioni⁶ Dai dati riportati dai periti Sanna et al. emerge la quantità rilevante di polveri che viene rilasciata dagli impianti, anche dopo gli interventi di adeguamento, e di particolare evidenza è la quantità di polveri che fuoriesce dall'acciaiera durante il cosiddetto fenomeno di slopping, documentato oltre che dalla indagine di Sanna et al anche dagli organi di controllo. A supporto di quanto sopra evidenziato, sono stati riportati i risultati dei monitoraggi e dei prelievi condotti all'interno dello stabilimento, di materiale massivo (depositi di materiale disperso e residui depositato su impianti e pavimentazioni) ed aria ambiente, che dimostrano la presenza significativa di sostanze pericolose e metalli nelle emissioni diffuse incontrollate dalle attività produttive.

Data la complessità del quadro emissivo, la conoscenza della possibile esposizione umana nel territorio circostante durante gli anni della attività di ILVA è possibile attraverso l'esame delle fonti documentali con misura diretta delle sostanze inquinanti (indagini campionarie, sistemi di monitoraggio in continuo di ARPA Puglia), modelli di dispersione degli inquinanti, modelli di interpolazione statistica dei dati dei sistemi di monitoraggio.

Già **nel 2005**, Viviano et al. (Viviano G, Ziemacki G, Settimo G, Cattani G, Spartera M, Catucci F, Carbotti G. *Air quality assessment in an urban-industrial area: the Taranto case study. Epidemiol Prev. 2005 Sep-Dec; 29 (5-6 Suppl): 45-9*) segnalavano sulla rivista Epidemiologia e Prevenzione i livelli elevati di polverosità nella zona dei Tamburi per effetto delle emissioni industriali di ILVA, misurati attraverso deposimetri. **Nel 2006**, Liberti et al (Liberti L, Notarnicola M, Primerano R, Zannetti P. *Air pollution from a large steel factory: polycyclic aromatic hydrocarbon emissions from coke-oven batteries. J Air Waste Manag Assoc. 2006 Mar; 56(3): 255-60*) riportavano elevate concentrazioni di polveri e benzopirene nel quartiere Tamburi. **L'estesa indagine di ARPA Puglia, con risultati parziali del 4 giugno 2010 (agli atti) e con la successiva relazione del Febbraio 2012 (agli atti)** ha fornito una evidenza sperimentale molto chiara (ottenuta con campionatori vento selettivi) sui livelli elevati di benzo(a)pirene (sostanza appartenente agli Idrocarburi Aromatici Policiclici) nell'area di Tamburi e sulla specifica attribuibilità all'impianto ILVA, superiore all'90%.

Il sistema di monitoraggio delle centraline fisse di ARPA Puglia è attivo dal 2004 e appositamente documentazione sulle caratteristiche del sistema e la localizzazione delle centraline si può reperire sul sito della agenzia. La tabella che segue riporta, per ogni centralina fissa del sistema di rilevazione di ARPA Puglia, la concentrazione media annua di PM₁₀ (in parentesi i giorni di rilevazione) come derivanti dalla nostra elaborazione dei dati originali forniti da ARPA. Si notino i valori più elevati per le centraline poste nel rione Tamburi (Archimede e Machiavelli) (35 µg/m³) quando confrontate con le centraline urbane di Alto Adige (26 µg/m³), di Talsano (27 µg/m³) e di San Vito (23 µg/m³). In sostanza, il differenziale nella concentrazione di PM₁₀ tra Tamburi e San Vito o Alto Adige è dell'ordine di 8-12 µg/m³.

Concentrazione media annuale di PM10 come registrata dalle centraline ARPA Puglia (anni 2004-2010)

Coordinate UTM 33

Est	Nord	n. giorni	PM10 (µg/m ³)
-----	------	-----------	---------------------------

⁶ Osservano, in particolare, i periti chimici a pag. 514 della loro relazione: “ ... Per quanto riguarda i parametri inquinanti a cui si è fatto riferimento, si deve sottolineare la **doppia valenza delle polveri** che, in quanto tali, da una parte rappresentano un inquinante di notevole rilevanza ambientale, e dall'altra costituiscono anche un indice della presenza degli altri inquinanti emessi. Perciò le polveri danno una informazione integrata sulla qualità e quantità delle emissioni prodotte e sulle conseguenti immissioni, come evidenziato anche dagli accertamenti svolti su di esse nel corso della indagine ...”

Archimede	689238	4485033	1850	34,9
S.Vito	688778	4477122	602	22,9
Alto Adige	691924	4481337	752	26,3
Machiavelli	688642	4484370	1441	34,9
Talsano	693783	4475985	2311	27,5
Carcere	684358	4481091	2327	25,1
Paolo VI	686716	4487932	1987	30,8

Con riferimento, quindi, ai **MODELLI DI DISPERSIONE DEGLI INQUINANTI**, si legge nella perizia (pagg. 17/24).

I **modelli di simulazione della dispersione atmosferica degli inquinanti** sono diventati uno strumento di estrema utilità per l'analisi dello stato della qualità dell'aria e per la stima dell'impatto su un territorio di sorgenti inquinanti.

L'utilità di tali modelli è ribadita dalla *European Environmental Agency* (<http://www.eea.europa.eu/publications/TEC11a/page011.html>): *“La modellizzazione dell'inquinamento dell'aria può essere visto come un utile metodo per fornire informazioni sulla qualità dell'aria sulla base di ciò che si conosce delle emissioni, e dei processi atmosferici che portano alla dispersione degli inquinanti, trasporto, conversione chimica e alla rimozione dall'atmosfera per deposizione. I modelli sono diventati uno strumento primario per la maggior parte delle valutazioni della qualità dell'aria in particolare nelle seguenti condizioni:*

- *Si può ottenere il quadro della qualità dell'aria di un area superando i limiti della mancata copertura spaziale delle misurazioni attraverso strumenti fissi.*
- *Le relazioni tra le emissioni e le concentrazioni in aria delle sostanze inquinanti possono essere stimate in modo esplicito e quantitativo mediante modellizzazione.*
- *I modelli sono l'unico strumento a disposizione per stimare l'impatto sulla qualità dell'aria di possibili future fonti alternative o di scenari di emissioni future.* “

Per l'area di Taranto, sono disponibili i risultati di diversi modelli di dispersione che vengono rapidamente illustrati di seguito.

Modello di ricaduta degli IPA e del Benzopirene elaborato da ARPA Puglia (Relazione ARPA Puglia del 4 Giugno 2010, “Quantità di Benzo(a)pirene aerodisperso”, agli atti).

Attraverso l'utilizzo di un sistema modellistico diffusionale è stata realizzata l'attribuzione alle sorgenti delle concentrazioni di **benzo(a)pirene e di Idrocarburi Policiclici Aromatici** osservate nel 2009 presso la centralina di monitoraggio sita in Via Machiavelli, rione Tamburi. Per tale valutazione è stata impiegata una catena modellistica costituita dal modello lagrangiano a particelle SPRAY, dal preprocessore meteorologico MINERVE e dal preprocessore micrometeorologico SURFPRO. Tale catena, alimentata con le previsioni meteorologiche elaborate dalla ditta Arianet S.r.L per l'anno 2009, è in grado di simulare il trasporto e la diffusione di specie chimicamente inerti in condizioni meteorologiche complesse, caratterizzate cioè da disomogeneità spazio-temporali delle variabili meteo-diffusive. Il sistema è inoltre in grado di simulare emissioni provenienti da sorgenti puntuali, areali o lineari. La rosa dei venti indica una prevalenza del settore NO che pone il sito Via Machiavelli sottovento all'area industriale.

Al fine di valutare separatamente il contributo delle diverse tipologie di sorgenti inquinanti presenti nell'area in esame sono state condotte separatamente tre simulazioni:

Sorgenti convogliate industriali - Sorgenti Areali - Sorgenti Lineari.

Le sorgenti puntuali considerate sono state: ILVA – agglomerato; ILVA – forni cokeria; ENI; EDISON; ENIPOWER; CEMENTIR; APPIA ENERGY.

Le mappe [*illustrate a pag. 18 della relazione peritale*] riportano la concentrazione media annuale di IPA TOT e la concentrazione di Benzo(a)Pirene (BaP) previste dalla catena modellistica per il 2009 relativamente alle sorgenti considerate

Sono state inoltre simulate le sorgenti areali: ILVA Cokeria; Areale Industria; ILVA Altoforno; Areale Attività Traffico; Portuale. Alle concentrazioni di IPA TOT modellate al suolo contribuisce in maniera determinante la sorgente areale Ilva Cokeria. Per quanto riguarda il BaP, si mostra [*v. mappa illustrata a pag. 19, ibidem*] la mappa di concentrazione media annuale relativamente alle sorgenti areali Ilva per le quali è stata stimata la relativa emissione.

Si riportano [*ibidem, a pag. 20*] le distribuzioni relative (diagramma a torta) di attribuzione delle concentrazioni medie annuali al suolo di IPA e benzo(a)pirene alla centralina Machiavelli (Tamburi) dovute alle sorgenti considerate.

Sulla base di quanto osservato, **ARPA Puglia** ha concluso che i dati indicano concordemente che il contributo emissivo responsabile dei livelli di **benzo(a)pirene nel sito di monitoraggio di via Machiavelli a Taranto** è costituito dai processi produttivi condotti **nell'area a caldo dello stabilimento siderurgico ILVA** ed in modo maggioritario, all'interno di tale area, dall'impianto di distillazione del carbon fossile per la produzione di coke metallurgico (**cokeria**).

Il modello dell'Istituto Inquinamento Atmosferico del CNR (Relazione del 12 aprile 2010 "Modellazione delle ricadute al suolo delle emissioni del camino dell'agglomerato dello stabilimento ILVA di Taranto")

L'Istituto Inquinamento Atmosferico del CNR ha effettuato stime modellistiche delle **diossine** generate dalle emissioni del camino dell'impianto di agglomerazione dello stabilimento ILVA. Sono state stimate le **concentrazioni in aria** e le **deposizioni al suolo**.

La figura [*nella relazione peritale, a pag. 21*] mostra il campo di concentrazioni medio annuale al suolo ottenuto mediante il codice SPRAY per l'anno 2005, su un'area di 15x15 km² intorno allo stabilimento ILVA, rappresentato dal poligono bianco. Si evidenzia la presenza di un *pattern* al suolo orientato in direzione NNO-SSE rispetto all'impianto. Considerando la rappresentazione grafica in figura, i valori superiori sino ad un massimo di circa 9 fg(TEQ)/m³ si concentrano in una zona che si estende fino a circa 12 km a Sud e 5 km a Nord dell'impianto, mentre si evidenzia una zona che si estende fino ai limiti del dominio di calcolo caratterizzata da valori di concentrazione diffusi e piuttosto bassi, inferiori a 5 fg(TEQ)/m³. Questo tipo di *pattern* è conseguenza del tipo di circolazione rappresentata dalle rose dei venti nella zona di Taranto, ed è più in generale caratteristica di un sito costiero. Il dettaglio delle concentrazioni illustra meglio l'estensione dell'area con valori superiori a 5 fg(TEQ)/m³ che si estende verso Sud fino a coprire la zona del centro cittadino, a circa 6-7 km SSE dell'impianto. Le variazioni stagionali mostrano *pattern* più regolari e valori più elevati durante l'estate, *pattern* più irregolari ma rivolti più facilmente verso il mare durante i mesi freddi.

La figura successiva [*ibidem, pag. 22*] illustra il campo di deposizioni al suolo medio annuo di diossina ottenuto mediante il codice SPRAY per l'anno 2005, su un'area di 15x15 km² intorno allo stabilimento ILVA, rappresentato dal poligono bianco.

Sono state calcolate le percentuali, riferite alla massa totale di diossina che si ipotizza sia emessa dall'impianto in esame, della massa depositata la suolo e presente in aria sotto forma di concentrazioni in prossimità del suolo. La quantità depositata al suolo in un anno (superficie

80*80 km²) rappresenta lo 0.98% rispetto della massa totale emessa, e lo 0.95% si deposita fuori dal perimetro dell'impianto. La quantità di massa che risiede nell'atmosfera in uno spessore di 20 metri è pari al 5% del totale emesso.

ISPESL - Dipartimento Insediamenti Produttivi e Interazione con l'Ambiente. Analisi modellistica dell'inquinamento atmosferico di origine industriale e antropica nell'area di Taranto. Ed. TEXMAT ISBN 88-88748-14-8; 2006; e Gariazzo et al "Application of a Lagrangian particle model to assess the impact of harbour, industrial and urban activities on air quality in the Taranto area, Italy", Atmospheric Environment 41 (2007) 6432-6444)

L'ISPESL ha effettuato stime modellistiche delle ricadute degli inquinanti nell'ambito del progetto "*Impatto sulla salute di particolari condizioni ambientali e di lavoro, di provvedimenti di pianificazione territoriale*" finanziato dal Ministero della Salute e pubblicato nel 2006. Sono state effettuate **nel corso del 2004** due campagne di misura (invernale ed estiva) per il rilievo dei dati meteorologici e per determinare le concentrazioni di inquinanti convenzionali (PM10, SO₂, NO₂, CO). E' stata effettuata la caratterizzazione meteorologica del sito e la ricostruzione di campi tridimensionali di vento e temperatura per calcolare le caratteristiche dell'atmosfera mediante un processore di turbolenza. Per quanto riguarda le **emissioni**, il rapporto sottolinea che **ILVA rilasciava a quel tempo la maggiore quantità di inquinanti censiti da sorgenti puntuali** (per le polveri 4575,07 ton/anno da ILVA e 456,38 ton/anno da tutte le altre fonti, ovvero ILVA emetteva il 91% di tutte le emissioni, 4575,07/5031,45=91%) e che **tali emissioni provenivano in buona parte da camini di altezza inferiore a 50 metri**. Sono state considerate anche le emissioni fuggitive provenienti dalla industria (4 siti localizzati in ILVA e 3 cave; erosioni dal vento, attività di veicoli, carico/scarico materiali), le emissioni da traffico veicolare, dal porto e dal riscaldamento domestico (419.14 Mg/anno), e da discariche di rifiuti. **Le emissioni da sorgenti convogliate da ILVA e le emissioni fuggitive da ILVA rappresentavano il contributo più importante delle emissioni totali di polveri nell'area di Taranto** come indicato nella figura [a pag. 23 della relazione peritale] tratta dal lavoro in inglese.

Sono state dunque effettuate simulazioni per il calcolo della concentrazione giornaliera tridimensionale degli inquinanti utilizzando un modello langragiano a particelle SPRAY operante in condizioni non stazionarie e non omogenee in presenza di orografia complessa. La figura [ibidem, pag. 24] illustra la **dispersione delle polveri totali PM10 nell'area di Taranto**; si notino **le aree a concentrazioni più elevate** corrispondenti alla **area industriale e alle zone limitrofe**

A pag. 24 dell'elaborato i periti segnalano, infine, che in un lavoro originale condotto per la stessa perizia (vedi materiale allegato), il Prof. Pollice della Università di Bari ha provveduto ad una **interpolazione statistica dei dati delle centraline del sistema di rilevazione ARPA**. La metodologia tiene conto dei valori giornalieri e della meteorologia. La procedura è stata applicata **per gli anni 2009 e 2010**. La figura (a pag. 24, in basso) illustra **i dati stimati di PM₁₀ per ogni punto della città, con valori più elevati nei rioni Tamburi e Borgo** (i puntini rappresentano gli abitanti).

Passando, quindi, alla trattazione della letteratura scientifica sull'inquinamento atmosferico, sui singoli inquinanti e sui possibili effetti sanitari, i periti considerano, anzitutto **L'INQUINAMENTO ATMOSFERICO E LE POLVERI, illustrando anche gli EFFETTI BIOLOGICI DELLE PRINCIPALI COMPONENTI CHIMICHE DEL PARTICOLATO** (pagg. 25/27).

L'inquinamento atmosferico è dovuto a molte e differenti sostanze, con una miscela che varia nel tempo e dipende dalle sorgenti emissive. Si distinguono **inquinanti primari** che sono emessi nell'atmosfera da una sorgente specifica (come le polveri) ed **inquinanti secondari** che sono

formati per reazione chimica nell'atmosfera stessa (come l'ozono). Sulla base dello stato della materia, si distinguono inquinanti gassosi e inquinanti solidi o liquidi in sospensione. Quando si parla di **particolato (polveri)** si intendono sospensioni di solidi o liquidi nell'aria. Le proprietà del particolato dipendono dalla composizione chimica e dal diametro. Entrambe dipendono dal tipo di sorgente

Le polveri sospese sono considerate l'inquinante più importante dal punto di vista sanitario e biologico per le loro caratteristiche fisiologiche e tossicologiche (Seaton et al., 1995). La dimensione delle particelle condiziona le proprietà tossicologiche, in quanto da essa dipende la penetrazione e la deposizione nelle vie aeree. Così dalle particelle totali sospese (TSP) con diametro fino a 100 micron, si passa alle particelle di dimensione inferiore ai 10 micron, che rappresentano la frazione respirabile, capace di penetrare e depositarsi nelle vie aeree non ciliate (UNI-ISO, 1998). Le particelle fini (diametro < 2,5 micron) e ultrafini (diametro < 0.1 micron) si ritengono le frazioni responsabili dei danni più importanti indotti dal PM₁₀, in quanto capaci di penetrare nel polmone profondo e di indurre stress ossidativo a livello respiratorio, con conseguente infiammazione locale e sistemica (*si veda la recente e completa rassegna di Ruckerl et al, 2011*).

La dimensione delle particelle è correlata e ai processi antropici da cui esse si generano e alla composizione chimica; quindi la dimensione delle particelle è stata utilizzata per molto tempo come indicatore di tossicità e tracciante delle sorgenti. Le particelle grossolane (coarse) con diametro compreso tra 2,5 e 10 micron provengono dalla crosta terrestre e hanno origine naturale. Le particelle fini, con diametro < 2,5 micron, sono prodotte nei processi di combustione dei veicoli, dai processi industriali, dal riscaldamento abitativo, in particolare quelli che utilizzano combustibili come carbone e oli minerali, ma derivano anche dalla combustione del legno.

In considerazione delle diverse fonti di emissione, le particelle presentano una composizione chimica e una distribuzione dimensionale variabile. **Di particolare rilevanza sanitaria** appare il loro contenuto in Idrocarburi policiclici aromatici (**IPA**) e **metalli** (Piombo, Cadmio, Nichel, Arsenico, Vanadio, Cromo) in considerazione della loro tossicità e, per alcuni di essi, della accertata o probabile cancerogenicità. Le dimensioni e la densità delle particelle ne influenzano la persistenza in atmosfera, con tempi di residenza che aumentano da poche ore a settimane in funzione della diminuzione delle dimensioni del diametro aerodinamico.

Il PM₁₀ è dunque una complessa miscela di elementi metallici e composti chimici organici ed inorganici dotati di differente tossicità per l'uomo, quando individualmente considerati, e che possono avere tra loro un'azione sinergica.

La tabella [*a pag. 27 della relazione*] seguente riassume i **principali costituenti delle polveri sospese ed il loro potenziale effetto biologico**.

Effetti biologici delle principali componenti chimiche del particolato

(modificata da "Summer 2005 Research Agenda", Health Effects Institute - <http://www.healtheffects.org/RFA/RFA2005.pdf>).

Metalli	ferro, vanadio, nichel, rame, platino, e altri	Possono innescare infiammazione, effetti cardiovascolari, renali, causano danni al DNA e alterano la permeabilità cellulare inducendo la produzione di ROS -specie reattive dell'ossigeno - (in particolare radicali liberi idrossilici) nei tessuti
Composti organici	molti sono adsorbiti sulle particelle; alcune specie organiche volatili o semivolatili formano particelle esse stesse	Possono causare mutazioni, alcuni possono causare il cancro; altri possono agire come irritanti e possono indurre reazioni allergiche; i composti volatili sono anche importanti nella fotochimica dell'ozono
Composti di origine biologica	virus, batteri e loro endotossine (lipopolisaccaridi), residui animali e vegetali (quali frammenti di polline), e spore funginee	I pollini delle piante possono innescare risposte allergiche nelle vie aeree di soggetti sensibili; i virus, i batteri e le endotossine batteriche possono provocare risposte infiammatorie nelle vie aeree
Ioni	solfati ^a (generalmente ammonio solfato), nitrati ^b (generalmente ammonio o sodio nitrato), e acidità (H ⁺)	L'acido solforico a concentrazioni relativamente alte può alterare la clearance mucociliare e aumentare la resistenza delle vie aeree in soggetti con asma; l'acidità può cambiare la solubilità (e la disponibilità) di metalli e di altri composti adsorbiti sulle particelle
Gas reattivi	perossidi e aldeidi	Possono essere adsorbite sulle particelle sospese ed essere trasportati nelle più basse vie respiratorie causando danni
Nucleo particellare	materiale carbonioso	Il carbonio induce irritazione dei polmoni, proliferazione delle cellule epiteliali e fibrosi in seguito ad esposizione a lungo termine

^a Formatati a partire da vapore di acido solforico, che è generato dall'ossidazione del biossido di zolfo emesso attraverso la combustione di carburanti contenenti solfuri, quali quelli usati per i veicoli e per le centrali elettriche (a petrolio e a carbone).

^b Formatati a partire da vapore di acido nitrico, che è generato nell'atmosfera da reazioni di ossidi di azoto.

Va sottolineata, a proposito del **PM₁₀** [che, dunque << non è solo un indicatore ma è un inquinante tossico di per sé >>], come il dottor Forastiere ha ribadito all'esame orale (v. pag. 89 del verbale da fonoregistrazione)], la risposta fornita dai periti (v. pagg. 77/78 dello stesso verbale) alla domanda del Difensore delle pp.oo Fornaro, Sperti e Quaranta intesa a conoscere "se gli effetti sanitari del *Pm₁₀* sono identici per ogni tipo di *Pm₁₀* o vi sono *Pm₁₀* che possono avere effetti maggiori".

In particolare, il dottor Forastiere ha rappresentato che << ... in questo momento la ricerca scientifica dice che il (particolato) particolarmente ricco di metalli ha un potere ossidante particolare e potrebbe essere associato ad un maggiore effetto sanitario. Quindi, il *Pm₁₀* non è sempre uguale come potere – diciamo – dannoso, ma dipende dalla sua composizione ...>>.

E il professor Biggeri: << ... Se posso aggiungere su questo punto, nello studio noi abbiamo rilevato una differenza come stima di effetto per incrementi di dieci microgrammi in metro cubo tra Taranto nel suo complesso e specificamente Borgo e Tamburi. Come mai c'è questa differenza? Allora, ci sono varie spiegazioni: la popolazione è più suscettibile, i livelli di concentrazione degli inquinanti sono effettivamente differenti, ma c'è anche una spiegazione, la qualità dell'inquinante può essere differente e questo potrebbe anche spiegare come concentrazioni complessivamente simili a quelle che si trovano in altre aree urbane, se non in alcune circostanze come .. , se si fa la

*media annuale sul periodo 2004 2010 per Borgo e Tamburi abbiamo 34,9 35, va bene? In un periodo più o meno simile a Milano abbiamo 50. Quindi, c'è una differenza eppure come livello di pericolosità è maggiore, tant'è vero che si va a valutare l'impatto e non troviamo grandi differenze tra Borgo e Tamburi e Milano. Quindi, potrebbe essere una spiegazione **la diversa composizione delle polveri e la ricchezza di metalli delle polveri stesse**. Non è escluso, non possiamo dire niente, però ci sono degli elementi che non farebbero escludere questo tipo di spiegazione. Sì, per una **maggior pericolosità tossicologica ...>>>**.*

Tali rilievi risultano particolarmente significativi, se si considerano, ad esempio, tutti i dati, emersi dagli accertamenti chimico-ambientali svolti dai periti e non solo, sulla elevata concentrazione di **metalli** nelle polveri aerodisperse e depositate al suolo nella zona di Taranto, oggetto di specifico campionamento ed analisi.

Passando ad esporre **GLI EFFETTI DELL'INQUINAMENTO ATMOSFERICO SULLA SALUTE UMANA, A BREVE E A LUNGO TERMINE**, i periti evidenziano quanto segue (pagg. 27/29).

Gli effetti dell'inquinamento atmosferico sulla salute umana, in particolare gli effetti sulla mortalità, sono ormai conosciuti da anni, specie per i risultati degli studi epidemiologici condotti negli ultimi 20 anni (ATS, 1996; Pope e Dockery, 1999; Brunekreef e Holgate, 2002; Pope e Dockery, 2006) che hanno avuto un'importanza notevole nella revisione delle linee guida sulla qualità dell'aria negli Stati Uniti (US-EPA, 1996) e in Europa (WHO, 2001; WHO, 2005). **L'American Thoracic Society** ha definito in modo sistematico gli effetti sulla salute potenzialmente attribuibili agli inquinanti ambientali (ATS, 2000), distinguendo **gli effetti a breve termine e quelli a lungo termine**.

Gli effetti a lungo termine si manifestano per esposizione cronica e riguardano malattie cardiorespiratorie e neoplastiche. L'esposizione alle sostanze inquinanti innesca una serie di modificazioni fisiopatologiche che, dopo un tempo di latenza variabile (intervallo tra esposizione e malattia), si manifesteranno nell'esordio clinico della malattia. I tempi di latenza possono essere anche molto lunghi come nelle patologie neoplastiche o più ravvicinati come nelle malattie cardiache o respiratorie. Questi effetti sono stati studiati disponendo di coorti di individui esposti a vari livelli di inquinamento atmosferico che sono stati seguiti per molti anni registrando il loro stato di salute (*per esempio: Pope et al., 2002*).

Gli effetti a breve termine sono invece osservabili immediatamente, nell'arco di pochi giorni dal picco di inquinamento. Sono più facili da studiare e ormai molti studi sono stati condotti in tutte le maggiori città del mondo (*Anderson et al., 2004*). Sono studi basati sulle serie giornaliere di eventi sanitari che vengono correlate con le serie giornaliere degli inquinanti (*Bell et al., 2004*). Vi sono individui particolarmente fragili per i quali variazioni orarie o giornaliere delle concentrazioni degli inquinanti possono scatenare una serie di eventi potenzialmente letali (*Goldberg et al, 2000*). Infine vi sono anche effetti sulla gravidanza e lo sviluppo del feto (*WHO, 2006; Martuzzi et al 2006 Health Impact of PM10 and Ozone in 13 Italian Cities. World Health Organization*).

Nell'ordine di gravità e di frequenza abbiamo: effetti subclinici generalmente non avvertiti dal soggetto, limitata funzionalità polmonare rilevabile solo con misure strumentali, cambiamenti fisiopatologici del sistema cardiovascolare che sono avvertiti dal soggetto come le modificazioni del ritmo cardiaco, ricorso a farmaci come gli antiasmatici, riduzione delle normali attività fino a perdita di giornate di lavoro, visite mediche ambulatoriali o domiciliari, ricoveri ospedalieri, mortalità prematura.

Per quanto riguarda la popolazione che vive in prossimità di impianti industriali, già nel 1989 gli

studi di Pope (Pope et al, 1989, 1996) avevano evidenziato una forte e positiva relazione tra polveri respirabili (PM10) emesse dagli impianti siderurgici nella Utah Valley ed effetti sulla salute misurati in termini di giornate di assenza da scuola e dal lavoro, ricoveri ospedalieri per patologie respiratorie, cardiovascolari e mortalità complessiva. Lo stesso Archer (1983) aveva messo in rilievo un effetto sulla mortalità.

Abbiamo diviso la letteratura epidemiologica in due capitoli (effetti a breve termine ed effetti a lungo termine) e per ogni capitolo è stata considerata la letteratura più recente, specie in relazione al quesito 1.

Circa gli **EFFETTI A BREVE TERMINE**, si legge nella relazione peritale (pagg. 29/32).

Dagli studi effettuati in diversi paesi emerge un **eccesso statisticamente significativo di morti per cause naturali** associato all'aumento della concentrazione degli inquinanti. Per il PM₁₀, gli studi ad oggi condotti **non hanno messo in evidenza un effetto soglia** (ovvero una concentrazione di inquinante al di sotto della quale non si rilevano effetti sanitari) [*<<... L'OMS dice che la relazione tra esposizione (all'inquinante) e l'effetto sanitario è lineare, senza soglia ...>>*], ha ribadito il dottor Forastiere all'udienza del 30.03.2012, pag. 64/65 del verbale].

L'Organizzazione Mondiale della Sanità ha condotto una meta-analisi quantitativa di questi studi al fine di ottenere delle stime sintetiche sul rischio di effetti a breve termine per l'esposizione a PM₁₀ ed Ozono (Anderson HR et al., 2004). La revisione ha individuato 629 studi di serie temporali e 160 studi su base individuale. I risultati dell'analisi meta-analitica mostrano che per ogni incremento di 10 µg/m³ del PM₁₀ si osserva un aumento della mortalità pari allo 0.6% (95%CI=0.4-0.8%) e le stime sono simili o più elevate per la mortalità cardiovascolare e respiratoria.

Stima di incremento nei rischi di mortalità per tutte le cause e per le cause respiratorie e cardiovascolari, associati ad un aumento di 10 µg/m³ nella concentrazione atmosferica di PM₁₀

<i>Evento</i>	<i>Età</i>	<i>% aumento nel rischio (95% C.I.)</i>
Mortalità tutte le cause	Tutte le età	0.6 (0.4-0.8) Stima basata su 33 studi europei
Mortalità cause respiratorie	Tutte le età	1.3 (0.5-2.2) Stima basata su 18 studi europei
Mortalità cause cardiovascolari	Tutte le età	0.9 (0.5-1.3) Stima basata su 17 studi europei

Fonte: Anderson HR et al. *Meta-analysis of time series studies and panel studies of particulate matter (PM) and ozone (O3). Report of a WHO task group. Copenhagen, WHO Regional Office for Europe, 2004* (<http://www.euro.who.int/document/e82792.pdf>).

La associazione tra concentrazione di inquinanti e frequenza giornaliera **nei ricoveri ospedalieri** è stata analizzata con i metodi delle serie temporali come per la mortalità. La gran parte degli studi ha evidenziato una associazione tra inquinamento da polveri e ricoveri per cause respiratorie sia negli adulti sia nei bambini (Schwartz, 1996; Anderson et al, 1997; Burnett et al, 1997; Spix et al., 1998; Sheppard et al, 1999). Molte indagini hanno anche valutato i ricorsi al pronto soccorso per asma, broncopneumopatia cronica ostruttiva e altri disordini respiratori (Sunyer et al, 1993; Lipsett et al., 1997; Atkinson et al, 1999), e altre indagini epidemiologiche hanno osservato una associazione con le malattie dell'apparato cardiovascolare (Poloniecki et al, 1997; Schwartz, 1999; Burnett et al., 1999). **L'Organizzazione Mondiale della Sanità** nella sua meta-analisi quantitativa degli studi europei sulle serie temporali

(Anderson et al, 2004), sulla base di 8 studi europei, ha stimato un aumento di rischio per i ricoveri per cause respiratorie tra gli anziani (65+ anni) pari allo 0.7% (95%CI=0.2-1.3%) per un incremento di 10 µg/m³ nel livello di PM₁₀. Sei delle otto stime di rischio utilizzate provengono dal progetto APHEA (Atkinson et al., 2001). Per quanto riguarda le altre 2 classi di età considerate nella meta-analisi (0-14 e 15-64 anni), erano disponibili 3 soli studi (Atkinson et al., 1999; Bremner et al., 1999; Michelozzi et al., 2000), riferiti ad una popolazione complessiva di più di 10 milioni di abitanti. Le stime di rischio osservate in questi studi hanno consentito di stimare un aumento rischio relativo di ricovero per cause respiratorie pari a 1.010 (0.998-1.021, 0-14 anni) e a 1.008 (1.001-1.015, 15-64 anni) per ogni incremento di 10 µg/m³ nel livello di PM₁₀.

La comunità scientifica italiana ha partecipato in modo sostanziale alla produzione di conoscenze riguardo gli effetti a breve termine dell'inquinamento atmosferico con la presenza ai grandi studi Europei APHEA e HEAPSS. Tra i principali contributi nazionali vanno ricordati i risultati del progetto MISA "Metanalisi Italiana degli studi sugli effetti a breve termine dell'inquinamento atmosferico" (Biggeri et al, 2001; Biggeri et al, 2004) e più di recente dal progetto EpiAIR i cui risultati complessivi vengono riportati nella tabella ... [a pagina 31 della relazione peritale].

Per il PM₁₀, lo studio MISA e lo studio EpiAir hanno mostrato risultati del tutto compatibili con le stime internazionali mostrando variazioni quantitative tra città e città dell'effetto dell'incremento unitario di inquinante.

Infine, risultati relativi alla città di Roma (Forastiere et al, 2005), nell'ambito del progetto HEAPSS, hanno messo in rilievo il **contributo importante dell'inquinamento atmosferico sulla morte improvvisa coronarica**. Nello studio condotto nel periodo 1998-2000, la concentrazione ambientale di PM₁₀, di CO e di polveri ultrafini (*particle number concentration*) era associata in modo statisticamente significativo con la morte cardiaca in persone che non erano state in grado di raggiungere l'ospedale. L'effetto era più marcato nella popolazione sopra i 65 anni, nelle persone con un pregresso ricovero per ipertensione o broncopneumopatia cronica ostruttiva.

Sono numerosi gli studi epidemiologici che hanno anche valutato l'associazione tra **variazione giornaliera dei sintomi respiratori o della funzione polmonare** e inquinamento atmosferico sia in popolazioni di asmatici sia in gruppi di popolazione generale. Il grado di associazione osservato è risultato maggiore per i sintomi di interessamento bronchiale specie nei soggetti asmatici. Per questi ultimi si è registrato un aumento dell'uso dei broncodilatatori. Osservazioni negli Stati Uniti hanno messo in evidenza un aumento delle giornate lavorative perse (Ostro, 1989, 1990) tra gli adulti o dei giorni di scuola tra i bambini (Roemer et al., 1998) per effetto dell'inquinamento ambientale. Nelle valutazioni dell'effetto sulla funzione polmonare, si è osservato una diminuzione dei valori spirometrici con un tempo di latenza dall'esposizione fino a 7 giorni.

Per quanto riguarda le polveri sospese, la meta-analisi dell'OMS (Anderson et al, 2004), sulla base di 3 studi di pannello (2 studi olandesi e di uno studio francese), ha riportato una stima combinata di rischio relativo per sintomi respiratori tra adulti sintomatici (16-70 anni) pari a 1.043 (1.005 - 1.084) per incrementi di 10 µg/m³ nel livello di PM₁₀. La stessa meta-analisi, tuttavia, non evidenzia associazioni significative tra i livelli atmosferici di particolato e i sintomi respiratori nei bambini, o il ricorso a medicinali (bambini e adulti). A conclusioni diverse è arrivata una metanalisi più recente che ha considerato 36 studi totali documentando effetti del PM e dell'NO₂ sui sintomi respiratori nei bambini (Weinmayr et al, 2010).

Alle pagine 32/35 della relazione sono esposti i rilievi dei periti in merito agli **EFFETTI A LUNGO TERMINE dell'inquinamento atmosferico sulla salute umana**, così suddivisi.

Effetti a lungo termine ed effetti cancerogeni

L'approccio più adeguato per studiare effetti a lungo termine dell'esposizione ad inquinanti atmosferici è quello di seguire nel tempo coorti di popolazione residenti in aree geografiche con livelli diversi di inquinamento disponendo di informazioni accurate sui più importanti fattori individuali che regolano la speranza di vita (es. fumo, peso corporeo) e studiare nel tempo la loro mortalità. A differenza degli studi a breve termine che notano le differenze nella frequenza delle malattie con il tempo, nello studio degli effetti a lungo termine le differenze vengono osservate secondo lo spazio. Tre studi di coorte di questo tipo sono stati condotti negli Stati Uniti (*Dockery et al., 1993; Abbey et al., 1999; Pope et al., 2002*), e sono disponibili anche indagini nel contesto europeo (*Hoek et al., 2002; Nafstad et al., 2003*).

I tre studi di coorte americani hanno coerentemente dimostrato un aumentato rischio di morte per cause cardiovascolari e respiratorie e per cancro polmonare parallelo all'esposizione nel corso della vita alla componente particolata dell'inquinamento atmosferico. Dockery et al. (1993) hanno studiato la mortalità di 8111 adulti residenti in sei città degli Stati Uniti durante il periodo 1974-91. Per ciascuna città erano disponibili dati di inquinamento atmosferico dal 1977 al 1988. A livello individuale, erano state raccolte informazioni su diversi potenziali confondenti (sesso, età, abitudine al fumo, livello di istruzione ed esposizione professionale a polveri, fumi o gas). I residenti nelle città con concentrazioni medie annuali più elevate di materiale particolato con diametro 2.5 μm ($\text{PM}_{2.5}$) mostravano, rispetto ai residenti nelle città con livelli inferiori di inquinamento, eccessi di mortalità per tutte le cause, per malattie cardiorespiratorie e per tumore del polmone. La seconda indagine consiste in uno studio di coorte su 6338 adulti non fumatori residenti in California, appartenenti alla comunità degli Avventisti del Settimo Giorno, seguiti dal 1977 al 1992 (*Abbey et al., 1999*). Veniva calcolato un indicatore di esposizione cumulativa individuale, ottenuto moltiplicando le concentrazioni medie mensili di alcuni inquinanti atmosferici (PM_{10} , anidride solforosa [SO_2], biossido di azoto [NO_2] e ozono [O_3]) rilevate nelle diverse aree urbane per il tempo trascorso da ciascun individuo in una determinata area geografica (definita in base al codice postale), per ragioni residenziali o professionali. E' stata riscontrata una associazione tra inquinanti derivanti dai prodotti di combustione e mortalità generale, per cause respiratorie e per tumore polmonare tra i maschi. Nello studio di Pope et al. (2002) è stata stimata l'esposizione individuale a $\text{PM}_{2.5}$ di 500.000 adulti, seguiti per 16 anni. E' emerso un aumento del 6%, statisticamente significativo, del rischio di morte per un incremento di 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ di $\text{PM}_{2.5}$. Il corrispondente aumento per il rischio di morte per malattie cardiovascolari era del 12%. E' emerso inoltre un aumento del 6%, statisticamente significativo, del rischio di morte sviluppare un cancro polmonare nel corso della vita per un incremento di 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ di $\text{PM}_{2.5}$. Queste stime tengono conto di una serie di fattori di confondimento, compresa massa corporea, esposizioni professionali e consumo di tabacco. Entrambi gli studi di coorte europei hanno prodotto risultati statisticamente significativi. Il primo ha dimostrato un raddoppio della mortalità per malattie cardiopolmonari non neoplastiche nei residenti in vicinanza di strade ad elevato traffico. Il secondo ha dimostrato un eccesso del 36% di incidenza del cancro polmonare per un incremento di 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ di concentrazione di NO_2 .

In breve si può sostenere che i risultati degli studi di coorte sui residenti nelle aree metropolitane degli Stati Uniti (*Dockery et al., 1993; Pope et al., 1995; Abbey et al., 1999; Pope et al., 2002*) hanno **rafforzato l'ipotesi che l'inquinamento atmosferico abbia un ruolo nell'eziologia del tumore polmonare**, specialmente in associazione con altri noti fattori di rischio quali il fumo di sigaretta e alcune esposizioni professionali.

Molti studi hanno valutato anche l'associazione tra esposizione cronica ad inquinanti e malattie o sintomi respiratori (*Abbey et al., 1995; Dockery et al., 1989; Dockery et al., 1996; Forastiere et al., 1992; Peters et al., 1999*) o funzione polmonare (*Forastiere et al., 1994; Ackermann-Liebrick et al., 1997; Raizenne et al., 1996*). Sono stati associati in modo più frequente con l'inquinamento ambientale i segni di bronchite, come la tosse e il catarro cronico, mentre più controversi sono i risultati per quanto riguarda l'asma bronchiale.

Malattie cardiovascolari

Alcuni studi hanno analizzato la possibile associazione della esposizione cronica ad inquinanti con le malattie cardiovascolari. Rosenlund et al (2006) a Stoccolma avevano evidenziato una associazione della esposizione cronica con la frequenza di infarti letali (Rosenlund et al. 2006). Uno studio americano, condotto su 66.000 donne in 36 aree metropolitane, ha riportato un

aumento del 24% nel rischio di eventi cardiovascolari e un aumento del 76% nel rischio di morte per malattie cardiovascolari per 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ di aumento di $\text{PM}_{2.5}$ (Miller et al. 2007). Puett e colleghi hanno trovato un incremento del 43% in malattie croniche cardiache mortali per un aumento di esposizione annuale media di 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ di PM_{10} nel Nurses' Health Study. A Roma, Rosenlund e colleghi (2008) hanno trovato un aumento del 3% nella incidenza di eventi coronarici per 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ di aumento di esposizione a NO_2 . In una pubblicazione del 2010, l'American College of Cardiologists ha chiarito la relazione tra inquinamento atmosferico da particolato e malattie cardiovascolari (Brook et, 2010) con una vasta disamina dei meccanismi che entrano in gioco nella genesi del danno cardiaco. La figura [a pag. 34 della relazione peritale] sintetizza i meccanismi fisiopatologici del danno cardiovascolare da particolato sospeso.

Malattie respiratorie nei bambini ed adulti

Molti studi di coorte che hanno seguito bambini dalla loro nascita e hanno esaminato l'associazione tra esposizione ad inquinamenti e l'insorgenza di asma ed allergie nei bambini. Associazioni statisticamente significative sono state riportate per sibili, sintomi respiratori sia del tratto superiore che inferiore, allergie e otite (Brauer et al. 2002, 2006, 2007; Gehring et al. 2002; Morgenstern et al., 2007). L'esposizione di NO_2 nell'area di residenza è risultata essere associata a sintomi di bronchite anche negli adulti (Bedada et al. 2006; Sunyer et al. 2006)

Malattie neurologiche

Recenti studi suggeriscono anche che l'esposizione al particolato, specie quello ultrafine, possono avere un impatto sul cervello e possono portare al deterioramento cognitivo e demenza di Alzheimer. Gli studi su animali hanno indicato che le particelle possono traslocare dal tratto respiratorio superiore al sistema nervoso centrale (Oberdorster, 2004). In cani da esperimento l'esposizione cronica a livelli elevati di inquinanti atmosferici è stata associata con segni cerebrali di infiammazione cronica (Calderon-Garciduenas, 2002). Allo stesso modo, nei topi che erano stati esposti al PM, i tessuti cerebrali hanno dimostrato alti livelli di citochine pro-infiammatorie e chemochine (Campbell, 2005). Bambini residenti a Città del Messico hanno mostrato più spesso lesioni prefrontali della sostanza bianca e più deficit cognitivi rispetto a bambini provenienti da zone meno inquinate (Calderon-Garciduenas, 2008). Due studi epidemiologici recenti hanno evidenziato un effetto della esposizione a PM sulla capacità cognitiva (Ranft et al, 2009; Wueve et al, 2012).

I periti si soffermano, quindi, sulle **conoscenze sui sottogruppi di popolazione più sensibili agli effetti dell'inquinamento atmosferico**, per rappresentare quanto appresso (pagg. 35/36).

Negli ultimi anni si sono accumulate evidenze che indicano **negli anziani**, nei **soggetti malati**, e in generale nelle **classi socioeconomiche svantaggiate** i gruppi di popolazione con più alta vulnerabilità agli effetti dell'inquinamento atmosferico. In particolare, per le persone con condizioni di salute più compromesse, come i malati di patologie cardiache e respiratorie, l'esposizione ad inquinanti atmosferici peggiora la prognosi e aumenta la probabilità di morte. Per quanto riguarda **il particolato atmosferico**, è stato chiarito che **rischi più elevati** sono soprattutto a carico di soggetti diabetici, asmatici, con insufficienza respiratoria (BPCO) e con pregresse patologie cardiovascolari.

Un'altra categoria importante a rischio per gli effetti dell'inquinamento atmosferico è rappresentata dai **bambini**. Una rassegna sulle conseguenze dell'inquinamento atmosferico nei bambini (**WHO, 2005**) ha giudicato sufficiente il grado di evidenza scientifica concernente gli effetti avversi sulla salute infantile e sulla gravidanza. Analogo giudizio di associazione causale viene espresso per la relazione tra polveri sospese e ozono ed esacerbazione dell'asma, e per la relazione tra livelli di particolato e aumenti nella prevalenza/incidenza di tosse e bronchiti nei

bambini. Il documento dell'OMS riporta, inoltre, che la vulnerabilità infantile all'inquinamento atmosferico è associata al fatto che i bambini presentano processi attivi di accrescimento polmonare e di sviluppo, incompletezza dei sistemi metabolici, immaturità del sistema immunitario, alto tasso di infezioni da patogeni respiratori. Questi fattori possono verosimilmente portare, a parità dei livelli ambientali sperimentati dagli adulti, ad una più elevata esposizione interna dei bambini agli inquinanti atmosferici e ad una più elevata dose degli stessi nei polmoni. Inoltre, l'efficienza dei sistemi di detossificazione presenta un *pattern* temporale specifico durante lo sviluppo prenatale and postnatale dei polmoni che in parte spiega l'incremento di suscettibilità dei bambini all'inquinamento atmosferico in periodi critici dello sviluppo.

Non manca, nell'analisi condotta dai periti epidemiologi, la ricognizione delle **ACQUISIZIONI SCIENTIFICHE SU ALTRI SINGOLI INQUINANTI ED I LORO EFFETTI SULLA SALUTE UMANA** (pagg. 41/69).

Vengono in considerazione, anzitutto, gli **IPA (IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI)** (pagg. 41/49 della relazione peritale).

Gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA) sono un gruppo di composti chimici simili per struttura chimica e che presentano un numero variabile di anelli aromatici condensati; sono conosciuti ad oggi più di 100 IPA. Gli IPA generalmente vengono riscontrati nell'ambiente come miscele prodotte maggiormente da attività antropiche in seguito a processi di combustione di sostanze organiche quali carbone, petrolio e suoi derivati, rifiuti; la composizione di tali miscele è dipendente dal tipo di fonte emittente. Gli IPA possono essere presenti nell'aria sia in fase gassosa sia adsorbiti al particolato.

Formazione e fonti d'esposizione

Le modalità di esposizione umana a IPA possono essere:

Professionale. In letteratura sono presenti numerosi lavori che descrivono un'esposizione lavorativa in diversi contesti dovuta alla combustione di derivati del petrolio e del carbone soprattutto in ambito industriale. Infatti, sono state riscontrate concentrazioni elevate di IPA nelle acciaierie e fonderie ma anche nella produzione e uso di carbone e coke, nelle lavorazioni con impiego di catrame asfalto e bitume, nelle lavorazioni con impiego di creosoto (impregnazione del legno), nella raffinazione del petrolio, nell'industria della gomma, nelle lavorazioni con impiego di oli lubrificanti (industrie meccanica e tessile) nel taglio e formatura dei metalli con impiego di oli da taglio (industria metalmeccanica).

In ogni ambiente di lavoro la composizione delle miscele di IPA è costante nel tempo ma può differire in maniera molto rilevante la composizione delle miscele nei diversi ambienti. Quindi, in un'analisi dell'esposizione professionale ad IPA si deve sempre effettuare una precisa valutazione qualitativa delle miscele cui i lavoratori sono esposti.

Il **dosaggio dell'1-idrossipirene urinario**, metabolita del pirene, riflette la quantità di quest'ultimo nella miscela; esso è correlato alla concentrazione di benzo(a)pirene presente nella stessa ma non fornisce indicazioni più specifiche sulla composizione della miscela stessa.

Domestica. Una specifica esposizione domestica può realizzarsi nella maggior parte dei casi mediante inalazione di fumo di sigaretta, ma anche per assunzione di cibi affumicati o per errati metodi di cottura degli alimenti.

Ambientale. I livelli di esposizione ambientale differiscono significativamente a seconda se delle aree urbane o extraurbane e soprattutto in rapporto al grado ed al tipo di industrializzazione insistente sul territorio.

L'assorbimento degli IPA è estremamente rapido e avviene **generalmente per via inalatoria** sia come fase gassosa sia come molecole adsorbite al particolato. In alcuni contesti lavorativi

anche l'assorbimento per via dermica è rilevante: nei lavoratori delle cokerie e negli addetti alla impregnazione del legno con creosoto essa può rappresentare fino al 90% dell'uptake. **Dopo l'assorbimento, gli IPA vengono rapidamente distribuiti** a livello epatico, intestinale, polmonare e nel tessuto adiposo e mammario nonché a livello splenico, surrenalico e delle gonadi. Passano prontamente la placenta in seguito a esposizione inalatoria, cutanea e orale.

Effetti sulla salute

I danni alla salute per esposizione ad IPA possono verificarsi attraverso meccanismi di attivazione metabolica.

Le vie di attivazione fino ad oggi descritte sono diverse:

- la trasformazione a diol-epossidi reattivi che reagiscono a livello del DNA;
- reazioni di ossidazione con formazione di radicali reattivi;
- reazioni di idrossilazione, metilazione ed esterificazione.

I meccanismi patogenetici del benzo(a)pirene (BP) sono i più conosciuti tra gli IPA. Le tappe che portano al danno biologico prevedono: l'attivazione metabolica del BP attraverso l'ossidazione da parte del citocromo P450 1A1 (CYP1A1), idratazione da parte della epossido idrolasi e una nuova ossidazione citocromo P450 dipendente a BP diol-epossido cancerogeno. Sono note vie di detossificazione del prodotto finale degli intermedi come ad esempio attraverso la coniugazione con GSH. La variabilità genetica degli enzimi coinvolti nei processi di attivazione e di detossificazione del BP possono rendere conto della complessità della suscettibilità genetica nella esposizione a IPA.

La via di escrezione primaria per la maggior parte degli IPA è rappresentata dall'escrezione per via epatobiliare ed eliminazione con le feci; una quota inferiore è escreta via emuntorio renale.

Il principale effetto degli IPA sulla salute è legato al loro potenziale cancerogeno. Studi sperimentali ed epidemiologici hanno condotto **la IARC ed EPA a includere alcuni degli IPA tra i possibili cancerogeni per l'uomo** (benzo(a)antracene, benzo(a)pirene, dibenzo(a,h)antracene) e **numerosi altri tra i probabili cancerogeni umani** (fluorantene, benzo(b)fluorantene, benzo(k)fluorantene, benzo(j)fluorantene, crisene e alcuni metilcrisene, indeno(1,2,3, c,d)pirene, dibenzopireni, nitro e dinitropireni, nitro e dinitrofluoranteni). Attualmente **la IARC** [Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro] ha esaminato le evidenze scientifiche disponibili e ha ritenuto che **esposizioni a idrocarburi policiclici aromatici possono causare il cancro alla pelle e al polmone** nell'uomo ed ha inserito il **BP tra i cancerogeni certi (gruppo 1)**.

Uno degli aspetti fondamentali della cancerogenesi è che il danno al DNA avvenga in cellule in attiva replicazione; il rischio di sviluppare un tumore sarà correlato direttamente al tasso di replicazione cellulare. Gli IPA cancerogeni sembrano comportarsi da cancerogeni completi inducendo non solo danno genetico, ma anche promuovendo la proliferazione cellulare. **Il BP è uno dei più noti IPA cancerogeni** e viene utilizzato come riferimento per la potenza oncogena degli altri IPA.

Studi condotti in diversi animali da esperimento hanno dimostrato che **gli IPA sono in grado di indurre** l'insorgenza di tumori mammari, adenomi e carcinomi polmonari, tumori del tratto digestivo superiore e tumori cutanei. **Il BP è un cancerogeno completo** e anche **un iniziatore dei tumori cutanei**. Lesioni preneoplastiche quali proliferazione epiteliale e iperplasia cellulare sono descritte a livello del tratto respiratorio per esposizione subacuta a IPA.

Studi su coorti di lavoratori hanno permesso di comprendere maggiormente la relazione IPA - cancro. A tal proposito, un'associazione tra IPA e **tumori polmonari, cutanei e vescicali** è stata descritta in studi epidemiologici occupazionali. Inoltre, c'è un forte interesse per l'ipotesi che **la presenza di polveri nell'aria indoor degli ambienti industriali comporti un rischio di cancro al polmone indipendentemente dalla composizione della stessa**. Infatti, una co-esposizione a polveri ed IPA potrebbe aumentare tale rischio anche per la capacità che questi

due inquinanti hanno di combinarsi tra loro ed esercitare un maggiore danno a livello polmonare.

Una recente review pubblicata nel 2011 ha indagato sulle sedi anatomiche dove gli IPA possono esplicare la loro azione cancerogena andando a misurare dove si formano in maggior misura gli addotti al DNA attraverso tecniche di immunoistochimica. A livello esofageo sono state riscontrate alte concentrazioni di addotti IPA-DNA nei nuclei delle cellule dell'epitelio esofageo soprattutto in prossimità dello strato basale. La presenza di addotti IPA-DNA nell'esofago è coerente con il criterio epidemiologico che vede un'associazione tra **esposizione ad IPA** ed insorgenza del **tumore esofageo**. Per quanto concerne il **tessuto prostatico**, sono stati riscontrati alti livelli di addotti IPA-DNA ma lo studio suggerisce che altri fattori contribuiscono al rischio del cancro alla prostata. Una metanalisi pubblicata in un Research report dell'HSE (*Health and Safety Executive*) ha tenuto conto delle evidenze presenti in letteratura circa l'associazione tra esposizione a IPA e il **cancro polmonare** e **vescicale**. Per il cancro del polmone l'esposizione ad IPA risulta associata ad un aumentato rischio di contrarre la patologia; tale associazione risulta molto variabile in base ai contesti lavorativi analizzati. **Esiste un'associazione statisticamente significativa tra esposizione ad IPA, lavoro in cokeria, e cancro al polmone**. Per quanto concerne il legame tra esposizione a IPA e tumore vescicale, gli studi mostrano un'associazione, ma questo risultato mostra un'associazione più debole in quanto la significatività statistica dipende fortemente da due studi riguardanti i lavoratori dell'alluminio.

Altri studi hanno rilevato un maggior rischio di tumori cutanei, polmonari e vescicali nei lavoratori addetti alla produzione di gas di città e gas industriali per gasificazione del carbone. Nei lavoratori delle miniere di ferro è stato descritto ripetutamente un eccesso di mortalità per tumori polmonari in relazione alla presenza di IPA adsorbiti sulle particelle di ematite.

Gli IPA sono inoltre considerati anche **interferenti endocrini**. La loro struttura chimica ha delle somiglianze con quella degli ormoni steroidei ed in particolare con quella degli estrogeni. Studi condotti in animali hanno mostrato che gli IPA sono in grado di indurre un rapido catabolismo degli estrogeni e ad una azione antiestrogenica finale.

L'esposizione a IPA produce in animali da esperimento **diminuzione della fertilità**, con riduzione del numero degli oociti e degli spermatozoi e malformazioni fetali. Il meccanismo patogenetico degli IPA interferisce anche con il **sistema immunitario**. Dati sperimentali mostrano che l'esposizione a IPA riduce le risposte di tutti i meccanismi di difesa delle cellule dell'immunità provocando sia una diminuzione della risposta anticorpale sia dei sistemi di difesa cellulo-mediati.

Gli IPA hanno anche un effetto adiuvante sulla sintesi di IgE provocando negli esposti un **aumento di asma e rinite allergica**. L'esposizione sperimentale a IPA provoca una **severa depressione del sistema emopoietico** con azione sui precursori delle cellule ematopoietiche e linfoidi, conducendo ad una progressiva pancitopenia.

Alla stato attuale delle conoscenze appare evidente che gli effetti degli IPA sulla salute sono molto complessi ed importanti, non solo per le patologie tumorali ma anche per il coinvolgimento della fisiologia di molti organi ed apparati provocando gravi danni allo stato di salute degli esposti.

Monitoraggi ambientali dell'IPA effettuati sui lavoratori dell'ILVA

- Campionamento personale
Effettuato tra dicembre 2007 e marzo 2011 (dati forniti dallo Stabilimento ILVA)

Tabella 1. Monitoraggi ambientali personali per IPA effettuati sui lavoratori dell'ILVA di Taranto tra

dicembre 2007 e marzo 2011

Area	Media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Range min – max ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TLV-TWA ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Cokeria	38,8	5,2 – 172,0	200
Altoforno	9,5	9,5 – 9,5	200
Officina elettrica	7	7 - 7	200

- Campionamento ambientale (dati forniti dallo Stabilimento ILVA)
Effettuato tra marzo 2008 a marzo 2011

Tabella 2. Monitoraggi ambientali per IPA effettuati nelle aree dello stabilimento ILVA di Taranto tra marzo 2008 e marzo 2011

Area	Media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Range min – max ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TLV-TWA ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Cokeria	31,4	9,2 – 50,8	200
Agglomerato	5,7	4,3 – 6,8	200
Altoforno	7,5	7,5 – 7,5	200
Acciaieria	6,2	5,9 – 6,4	200
Produzione nastri	3,1	2,9 – 3,3	200
Carpenteria	3,6	3,5 – 3,7	200
Officina meccanica	3,8	3,0 – 4,5	200
Officina elettrica	2	2,0 – 2,0	200

Negli ambienti dell'area cokeria sono state riscontrate concentrazioni di IPA nettamente maggiori rispetto alle altre aree dello stabilimento.

Monitoraggio biologico

L'indicatore biologico maggiormente utilizzato per analizzare l'esposizione ad IPA è l'**1- idrossipirene urinario (1OHP)**, un metabolita del pirene privo di tossicità. L'1OHP rappresenta il più importante metabolita del pirene e viene eliminato con le urine (20%) e con le feci (80%): la sua escrezione riflette il 90% della metabolizzazione del pirene. La scelta del metabolita è da ricondurre alla buona correlazione esistente tra il pirene aerodisperso e le concentrazioni degli IPA totali, con rapporti variabili che cambiano in base alla composizione della miscela gassosa. L'1OHP è dosabile nell'urina anche di soggetti non professionalmente esposti, conseguentemente quindi all'esposizione ambientale. Numerose pubblicazioni scientifiche hanno verificato la validità dell'1OHP come indicatore di esposizione ad IPA; tali studi hanno evidenziato una percentuale di trasformazione di pirene in 1OHP pari al 90%, attraverso processi di metabolizzazione del tutto simile a quella degli IPA di interesse tossicologico. Tuttavia è evidente il limite di valutazione del danno al DNA e della cancerogenesi in quanto questo marcatore biologico è un metabolita di un IPA non cancerogeno. A tal proposito, gli sforzi che attualmente vengono fatti si concentrano da un lato nell'identificazione di marcatori di "dose biologicamente efficace", come gli addotti degli IPA al DNA o alle proteine, e dall'altro nel miglioramento dell'interpretazione dei dati del monitoraggio biologico.

Nello stabilimento ILVA di Taranto i **lavoratori delle batterie A, B e C della cokeria** risultano **professionalmente esposti ad IPA** e, secondo il protocollo di sorveglianza sanitaria, vengono sottoposti annualmente alla rilevazione dell'1-idrossipirene urinario di fine turno.

I dati sul monitoraggio biologico dei lavoratori della cokeria sono stati acquisiti:

- dai verbali delle riunioni periodiche
- da relazioni dell'Unità epidemiologica del Dipartimento di Medicina Interna e Medicina Pubblica dell'Università degli Studi di Bari
- dalla rivista scientifica "Epidemiologia e Prevenzione" anno 29 supplemento 5-6 2005 "Valutazione dell'esposizione professionale a IPA in lavoratori della cokeria dello stabilimento siderurgico di Taranto mediante monitoraggio biologico"

Dal 4 giugno 2001 al 18 gennaio 2002 l'Unità epidemiologica del Dipartimento di Medicina Interna e Medicina Pubblica dell'Università degli Studi di Bari ha analizzato i livelli di 1-OHP urinario in 325 lavoratori della cokeria.

Tabella 3. Lavoratori della cokeria sottoposti a monitoraggio biologico per esposizione a IPA tra giugno 2001 e gennaio 2002

Area Cokeria	N° lavoratori esaminati
Batteria A	99
Batteria B	137
Batteria C	34
Sottoprodotti	55
Totale	325

Tabella 4. Lavoratori della cokeria dello stabilimento ILVA di Taranto sottoposti a monitoraggio biologico per esposizione a IPA tra giugno 2001 e gennaio 2002- valori di 1-OHP riscontrati

Area Cokeria	N° lavoratori esaminati	Media (µmol/mol creat)	Mediana (µmol/mol creat)	Minimo (µmol/mol creat)	Massimo (µmol/mol creat)
Batteria A	99	2,66	0,57	0,05	30,51
Batteria B	137	1,1	0,61	0,01	18,7
Batteria C	34	1,06	0,77	0,01	3,77
Sottoprodotti	55	0,66	0,27	0,01	4,21
Totale	325				

Limite biologico di esposizione 2,3 µmol/mol creat

I lavoratori della **batteria A** risultano essere **i più esposti** con una concentrazione media pari a 2,66 µmol/mol creat, tale valore è **più del doppio** rispetto alla media dei lavoratori della batteria **B** e **C**.

Non è stato stabilito un valore soglia per l'1-OHP: in letteratura, tuttavia, è stato individuato un valore di riferimento come limite biologico per la popolazione esposta pari a 2,3 µmol/mol creat, che corrisponde ad un rischio relativo per tumore polmonare di 1,3 (Pavanello et al.; JongeneelenFJ).

Rispetto al limite biologico di esposizione il 15,7% dei lavoratori della cokeria risulta avere una **concentrazione di 1-OHP urinario maggiore** e il **2,8%** dei lavoratori hanno addirittura

valori maggiori di 10 µmol/mol creat [si veda il grafico 1 a pag. 48 della relazione peritale].

“Valutazione dell’esposizione professionale a IPA nei lavoratori della cokeria dello stabilimento siderurgico di Taranto mediante monitoraggio biologico”. “Epidemiologia e Prevenzione” anno 29 supplemento 5-6 2005 (L. Bisceglia, G. de Nichilo, G. Elia, N. Schiavulli, A. Minerba, L. Greco, G. Assennato).

Sono stati arruolati 349 lavoratori della cokeria inclusi gli addetti alla manutenzione e alle pulizie industriali ed è stata valutata l’esposizione ad IPA.

L’esposizione professionale è stata valutata mediante un programma di monitoraggio biologico dell’1-OHP urinario.

Tabella 5. Lavoratori della cokeria sottoposti a monitoraggio biologico per esposizione a IPA tra giugno 2001 e gennaio 2002- valori di 1-OHP riscontrati

Area Cokeria	N° lavoratori esaminati	Mediana (µmol/mol creat)	Minimo (µmol/mol creat)	Massimo (µmol/mol creat)
Batteria A	59	1,06	0,13	31,04
Batteria B	120	0,91	0,01	14,26
Batteria C	47	1,12	0,13	9,27
Manutentori	68	1,71	0,06	14,69
Pulitori	55	0,71	0,01	3,36
Totale	349			

Limite biologico di esposizione 2,3 µmol/mol creat

Nel grafico 2 [pag. 49 della relazione peritale] è mostrata la percentuale dei lavoratori con un valore di 1-OHP urinario maggiore del limite biologico di esposizione (2,3 µmol/mol creat), suddivisi per mansione

Nel grafico 3 [ibidem, pag. 49] è mostrata la percentuale dei lavoratori con un valore di 1-OHP urinario maggiore del secondo livello di Jongeneelen (1,4 µmol/mol creat), corrispondente al livello di non effetto genotossico.

Nella perizia, poi, vengono esaminati **gli effetti del BENZENE sulla salute umana** (pagg. 51/54).

Il benzene è un composto organico che a temperatura ambiente si presenta liquido, incolore e dal caratteristico odore aromatico pungente. Dal punto di vista della struttura, il benzene è un idrocarburo aromatico a 6 atomi di carbonio, con formula C₆H₆. Si tratta di una sostanza con proprietà solventi, infatti, è miscibile con altri solventi organici, mentre è poco solubile in acqua.

I processi di combustione incompleta di composti ricchi in carbonio genera il benzene. Possiamo distinguere processi di combustione naturale (incendi boschivi, eruzioni vulcaniche) e produzione di origine antropica. Alcuni decenni fa, la quasi totalità del benzene prodotto era riconducibile alla produzione di carbon coke nell'industria dell'acciaio. Attualmente, invece, la produzione antropica è riferibile maggiormente ai processi di distillazione del petrolio e in minor misura alla distillazione del carbon fossile.

Oggi, il benzene è impiegato nella produzione di materie plastiche, gomme, fibre sintetiche, lubrificanti, resine etc. Inoltre, viene aggiunto alle benzine “verdi” come antidetonante, in sostituzione del piombo tetraetile.

A livello industriale vengono ottenute un gran numero di sostanze chimiche per sostituzione di 1 o più atomi di idrogeno dell'anello benzenico con altri gruppi funzionali. Alcuni esempi sono rappresentati da:

- sostituzione da parte del gruppo alchile
Toluene: $C_6H_5CH_3$
Etilbenzene: $C_6H_5CH_2CH_3$
Xilene: $C_6H_4(CH_3)_2$
Mesitylene: $C_6H_3(CH_3)_3$
- sostituzione da parte di altri gruppi
Fenolo: C_6H_5-OH Anilina: $C_6H_5-NH_2$
Clorobenzene: C_6H_5-Cl
Nitrobenzene: $C_6H_5-NO_2$
Acido picrico: $C_6H_2(OH)(NO_2)_3$

L'esposizione

Il benzene presente nell'aria è generato da processi evaporativi (emissioni industriali) e di combustione incompleta, sia di origine antropica (veicoli a motore), sia naturale (incendi). In base ai contesti ambientali, più o meno urbanizzati, possiamo dire che in buona parte dei casi la maggiore fonte emissiva è rappresentata dai gas di scarico dei veicoli a motore, alimentati con benzina. La sua concentrazione è fortemente variabile al cambiare delle stagioni e delle condizioni meteorologiche. Inoltre, il benzene può facilmente penetrare all'interno degli ambienti confinati attraverso finestre e fessure.

L'assorbimento del benzene avviene quasi esclusivamente attraverso le vie respiratorie. Un'ulteriore importante fonte espositiva al benzene è rappresentata dal fumo di sigaretta costituendo la più importante fonte di esposizione a benzene negli ambienti indoor.

Effetti sulla salute

Gli effetti tossici acuti correlati all'esposizione a benzene sono maggiormente legati a fughe o versamenti in ambito professionale. Generalmente, possono essere associati all'inalazione o al contatto per via cutanea. Infatti, brevi esposizioni di 5-10 minuti a livelli molto alti di benzene nell'aria (10000-20000 ppm) possono condurre alla morte. Livelli di concentrazione più bassi (700-3000 ppm) possono, invece, causare giramenti, sonnolenza, aumento del battito cardiaco, tremori, confusione e perdita di coscienza. Inoltre, il benzene è anche responsabile di disturbi e di un effetto irritante sulla pelle e sulle mucose (oculare e respiratoria in particolare). La maggior parte degli effetti tossici si realizza per esposizioni croniche, ambientali o professionali per tempi molto lunghi e a basse concentrazioni.

L'Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro (**IARC**) ha classificato il benzene come **sostanza cancerogena certa (gruppo 1)**, basando tale definizione su evidenze scientifiche che dimostrano **un'associazione tra esposizione professionale** ed insorgenza di **leucemie acute non linfoidi**, ed in particolare della **leucemia mieloide acuta**. Attualmente la IARC ha aggiornato la propria definizione rivalutando la cancerogenicità del benzene e considerando associazioni con altri tipi tumorali. E' stata **confermata l'associazione con la leucemia acuta non linfoide**, ed allo stesso tempo è stata evidenziata una **limitata evidenza di associazione con:**

la leucemia linfoblastica acuta; la leucemia linfocitica cronica; i linfomi non Hodgkin; il mieloma multiplo.

Una recente metanalisi ha confrontato studi riguardanti gli effetti sulla salute di coorti di popolazione esposti a benzene; tali dati confermano un'associazione tra esposizione a benzene ed insorgenza di **mieloma multiplo, leucemia linfoblastica acuta e leucemia linfocitica**

cronica. Per quanto concerne il legame tra esposizione a benzene ed insorgenza di linfomi non Hodgkin i risultati mostrati risultano non ancora convincenti; ciò è da imputare all'eterogeneità degli studi.

La **cancerogenicità** del benzene è dovuta al suo comportamento da agente intercalante al DNA; questo fenomeno provoca alterazioni nella sintesi proteica e rende incontrollata la riproduzione cellulare. Non tutti i composti del benzene però sono necessariamente cancerogeni; infatti, l'acido benzoico, molto simile al benzene non è cancerogeno (viene trasformato in acido ippurico) e i suoi sali di sodio e potassio vengono utilizzati come conservanti alimentari.

Attività di monitoraggio effettuate nello stabilimento ILVA di Taranto

➤ Campionamento personale

Effettuato tra gennaio 2008 e aprile 2010 (dati forniti dallo Stabilimento ILVA di Taranto)

Tabella 6. Monitoraggio ambientale personale dei lavoratori dello stabilimento ILVA di Taranto suddivisi per aree – Nella tabella è riportata la media delle rilevazioni e l'intervallo tra la rilevazione con il valore più basso e quella con il valore più alto confrontando i dati con il TLV- TWA.

Area	Media (mg/m ³)	Range min – max (mg/m ³)	TLV-TWA (mg/m ³)
Cokeria	0,16	0,10 – 3,10	3.25
Tubificio	0,18	0,10 – 0,48	3.25
Energie	0,10	0,10 – 0,10	3.25

➤ Campionamento ambientale

Effettuato tra febbraio 2008 a giugno 2011 (dati forniti dallo Stabilimento ILVA di Taranto)

Tabella 7. Monitoraggio ambientale delle aree dello stabilimento ILVA di Taranto– Nella tabella è riportata la media delle rilevazioni e l'intervallo tra la rilevazione con il valore più basso e quella con il valore più alto confrontando i dati con il TLV-TWA.

Area	Media (mg/m ³)	Range min – max (mg/m ³)	TLV-TWA (mg/m ³)
Cokeria	0,16	0,10 – 0,50	3.25
Laminatoio a freddo	0,10	0,10 – 0,10	3.25
Tubificio	0,11	0,10 – 0,14	3.25
Carpenteria	0,10	0,10 – 0,10	3.25
Officina elettrica	0,10	0,10 – 0,10	3.25
Officina meccanica	0,10	0,10 – 0,10	3.25

Nelle aree analizzate dello stabilimento il TLV-TWA non è stato mai superato. Mediamente le **concentrazioni più alte** sono state riscontrate **nell'area cokeria**.

Attività di monitoraggio biologico

L'indicatore biologico individuato per monitorare i lavoratori dello stabilimento ILVA esposti a benzene è l'**acido t, t-muconico**, efficace anche per valutare le esposizioni a basse concentrazioni.

I lavoratori della cokeria, e specificamente gli addetti ai bariletti e i lavoratori del reparto

sottoprodotti, risultano **professionalmente esposti al benzene** e, secondo il protocollo di sorveglianza sanitaria, vengono sottoposti annualmente alla rilevazione dell'acido t, t-muconico. I dati elaborati sono stati acquisiti:

- dai verbali delle riunioni periodiche
- da relazioni dell'Unità epidemiologica de Dipartimento di Medicina Interna e Medicina Pubblica dell'Università degli Studi di Bari

Tabella 8. Monitoraggio biologico dei lavoratori dello stabilimento ILVA di Taranto sottoposti a protocollo di sorveglianza sanitaria– Nella tabella è riportata la mediana, il valore minimo ed il valore massimo delle rilevazioni negli anni 2000, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010.

	2000	2004	2006	2007	2008	2009	2010
Mediana (mg/g creat)	0,03	0,03	0,11	0,05	0,06	0,11	0,07
Minimo (mg/g creat)	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02
Massimo (mg/g creat)	0,29	0,20	0,31	0,22	0,85	0,48	0,25

Limite biologico di esposizione 0,50 mg/g creat

[Si veda anche il grafico 4 a pag. 54 della relazione peritale].

Per quanto concerne, poi, **gli effetti delle DIOSSINE sulla salute umana**, i periti evidenziano quanto segue (pagg. 56/60 della relazione).

Le Diossine sono un gruppo di 210 composti aromatici clorurati classificabili in due grandi famiglie:

- Le **PoliCloroDibenzoDiossine PCDD**
- I **PoliCloroDibenzoFurani PCDF**

Queste sostanze presentano analogie nella struttura chimica, nelle proprietà fisiche e nell'azione biologica.

I **PoliCloroBifenili PCB** costituiscono un ulteriore gruppo di 209 congeneri, tra di essi **12** presentano proprietà tossicologiche simili alle diossine e per tale motivo vengono denominati "**PCB diossina-simili**" [*o PCB-dl dioxine like*].

La loro tossicità dipende strettamente dal numero e dalla posizione degli atomi di cloro sull'anello aromatico; i congeneri caratterizzati da una maggiore tossicità possiedono 4 atomi di cloro legati agli atomi di carbonio dell'anello aromatico e pochi o nessun atomo di cloro legato agli atomi di carbonio dell'anello aromatico.

Nell'ambiente le diossine hanno un'origine quasi esclusivamente antropica, e vengono emesse come sottoprodotto di processi chimici e/o di combustione.

Le sostanze che quando vengono combuste danno origine a diossine vengono denominate "precursori", invece, le sostanze che contengono residui di diossina in seguito al processo di combustione sono nominate "riserve" in grado di rilasciare diossina nell'ambiente in base alla loro modalità di utilizzo.

Processi chimici che generano diossina: produzione di materie plastiche, composti chimici della carta e degli oli combustibili.

Processi di combustione che generano diossine:

1. Combustioni incontrollate:
 - a. Incendi accidentali all'aperto (rifiuti urbani, pneumatici)
 - b. Incendi boschivi
 - c. Eruzioni vulcaniche
2. Combustioni controllate

- a. Rifiuti solidi urbani (incenerimento)
- b. Combustione nei processi di fusione dei metalli ferrosi e non ferrosi
- c. Combustione nei processi di produzione del cemento.

Attualmente, la principale fonte di produzione di diossine è rappresentata dai processi di combustione di materiali contenenti cloro in difetto di ossigeno e a temperature inferiori a 800°C. **Successivamente all'immissione delle diossine in atmosfera**, esse possono essere **trasportate anche per grandi distanze** e dopo la deposizione è possibile isolarle **nelle acque, nel suolo e nei sedimenti**. La deposizione al suolo rende disponibili le diossine all'ingestione da parte di animali da pascolo e da allevamento; possono, inoltre, inquinare le acque superficiali e raggiungere la vegetazione e la fauna ittica.

Fonti di esposizione e danni alla salute

L'esposizione umana alle diossine può avvenire attraverso:

1. Esposizione ambientale
2. Esposizione occupazionale
3. Esposizione accidentale

Se l'esposizione accidentale e occupazionale interessa gruppi ristretti di popolazione, **l'esposizione ambientale** causata da **sorgenti diffuse** può esporre un gran numero di persone alla contaminazione attraverso:

- ✓ Il consumo di alimenti
- ✓ L'inalazione di particelle contaminate
- ✓ L'assorbimento dermico.

La maggiore esposizione della popolazione alle diossine si realizza **tramite l'ingestione di alimenti (90%)**, mentre **l'inalazione e l'assorbimento dermico** contribuiscono solo in piccola parte (**10%**). Sulla base delle conoscenze disponibili il meccanismo più frequente con cui si realizza **la contaminazione degli alimenti** avviene tramite l'emissione di diossina da varie fonti (es. incenerimento dei rifiuti, produzione di prodotti chimici, emissioni dell'industria metallurgica) e la successiva deposizione atmosferica sulle piante e sul terreno; la tappa successiva per l'ingresso delle diossine nella **catena alimentare** è mediante l'ingestione delle piante contaminate da parte degli animali che tenderanno ad accumulare diossina nel tessuto adiposo. Infatti, gli animali nutrendosi della vegetazione contaminata tenderanno a concentrare tali sostanze nel grasso, nelle loro carni e nel latte. Diversi autori concordano nel ritenere che **il pesce** rappresenti la **principale sorgente espositiva alle diossine nella popolazione generale**.

In Italia la popolazione generale è esposta a diossine e furani nel 26% dei casi attraverso l'assunzione di prodotti ittici, nel 22% attraverso latticini e nel 20% con l'ingestione di cereali.

Con il termine **bioaccumulo** si indica il fenomeno attraverso il quale **una sostanza si concentra irreversibilmente nei tessuti degli organismi viventi**: tale concetto viene utilizzato indirettamente per la determinazione degli effetti tossici delle diossine in quanto fornisce una stima del livello di contaminazione degli organismi. Il bioaccumulo può avvenire direttamente o indirettamente dall'ambiente in cui l'organismo vive o attraverso l'ingestione lungo la catena alimentare.

Si parla di **bioconcentrazione** quando la concentrazione di una sostanza nei tessuti diventa progressivamente più alta di quella presente nell'ambiente da cui è stata assorbita.

Le diossine non vengono analizzate nelle diverse matrici come singoli composti ma come **miscela di diversi congeneri**. Si ricorre, pertanto, al concetto di **fattore di tossicità equivalente (TEF)** per riuscire ad esprimere la tossicità dei singoli congeneri.

La diossina maggiormente studiata per i suoi effetti tossici è la 2,3,7,8 tetracloro-dibenzo-

diossina TCDD; sono descritti in letteratura numerosi studi circa gli effetti specie e tessuto specifici a carico del sistema immunitario, del fegato e della cute.

Inoltre, questa sostanza è dotata di un'azione mutagena ed embriotossica. Le manifestazioni acute da diossine descritte, comprendono la **cloracne**, **l'endometriosi**, **l'infertilità maschile**, la **disregolazione del sistema immunitario**, **le alterazioni nervose e comportamentali** e le **interferenze endocrine**. La cloracne si manifesta con eruzioni cutanee e pustole simili all'acne giovanile con localizzazione estesa all'intera superficie corporea, dolori alle articolazioni, mal di testa ed affaticamento.

L'esposizione a diossina può anche essere responsabile di **infertilità maschile**, infatti, riduce i livelli di testosterone già a livelli di accumulo bassi rilevabili anche in soggetti non professionalmente esposti. Le diossine esercitano un'azione simil-estrogenica che può anche portare ad una diminuzione del numero di spermatozoi. Le molecole di diossina **interagiscono con le cellule del sistema immunitario** fino ad una disregolazione dei meccanismi omeostatici. Tali variazioni si presentano già a dosi molto basse con una riduzione della popolazione linfocitaria portando globalmente ad un'azione immunosoppressiva.

Clinicamente è evidenziabile una diminuzione della risposta anticorpale ed una maggiore suscettibilità alle infezioni batteriche, virali e parassitarie, e dall'altra una minore efficacia dell'immunosorveglianza con conseguente **predisposizione allo sviluppo di neoplasie**. **L'immunosoppressività** delle diossine sembra essere dovuta al legame diossina-recettore arilico, una proteina citoplasmatica che una volta avvenuto il legame con il proprio ligando trasloca nel nucleo e porta le cellule alla differenziazione e alla divisione cellulare. In letteratura è stata descritta anche una **correlazione tra diossina e diabete**, alcuni autori hanno osservato una correlazione positiva tra l'insorgenza di diabete ed esposti dopo l'incidente di Seveso.

Le diossine possono comportarsi come **interferenti endocrini** attraverso l'interazione diossina - recettore arilico, come testimoniato da alcune evidenze scientifiche. Il legame recettore arilico - diossina può determinare un'alterazione dell'omeostasi del glucosio con aumentata incidenza di diabete tipo II. Tuttavia i dati sono contrastanti poiché altri studi non hanno evidenziato tale correlazione mostrando livelli di malattia tra esposti e controlli non significativamente differenti. Le diossine possono esercitare la loro **azione tossica anche durante lo sviluppo fetale** nella differenziazione del tessuto nervoso e del sistema immunitario.

Effetto cancerogeno delle diossine

L'Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro (**IARC**), in una monografia del 1997 ha analizzato gli studi epidemiologici e sperimentali pubblicati sull'esposizione umana a diossine ed ha classificato il **congenere 2,3,7,8 tetracloro-dibenzo-diossina TCDD** nel **gruppo 1 tra le sostanze con prove certe di cancerogenicità**.

L'evidenza più significativa riguarda **l'incremento di rischio per "all cancer combined"**, indicando un aumento di decessi imputabili all'insieme delle patologie tumorali. L'assenza di una concordanza tra i risultati dei diversi studi per tumori sede specifici, in particolare per ciò che concerne i linfomi non Hodgkin ed i sarcomi dei tessuti molli, ha spinto la **IARC** ad un atteggiamento prudente nell'interpretazione della causalità di tali specifici tumori. Pertanto, anche se esistono diversi studi circa la relazione tra **cancro del polmone, sarcoma dei tessuti molli e linfoma non Hodgkin** ed esposizione a diossine, l'associazione di causalità rimane limitata.

Nella revisione del 2010 della IARC è stata **confermata la cancerogenicità certa** del congenere 2,3,7,8 tetracloro-dibenzo-diossina **TCDD** per **"all cancer combined"** **estendendola però anche ad altre diossine** quali la 2,3,4,7,8-pentaclorodibenzofurano (**2,3,4,7,8-PeCDF**), ed

al **3,3',4,4',5- pentaclorobifenile (PCB 126)** poiché ritenuti in grado di agire con il medesimo meccanismo d'azione della 2,3,7,8 tetracloro-dibenzo-diossina TCDD.

La monografia della IARC del 1997 riporta le evidenze sperimentali e la plausibilità biologica dei meccanismi di **cancerogenicità** della 2,3,7,8 tetracloro-dibenzo-diossina **TCDD**. Sono state analizzate le alterazioni dell'espressione dei geni coinvolti nella differenziazione e crescita cellulare, i danni al DNA e la proliferazione di cellule neoplastiche attraverso meccanismi di inibizione dell'apoptosi. E' descritto che la 2,3,7,8 tetracloro-dibenzo-diossina **TCDD è un cancerogeno multisito**, il meccanismo con cui si esplica il danno neoplastico è mediato dal legame con il recettore arilico.

La revisione della IARC del 2010 conferma il ruolo dell'interazione tra TCDD-recettore arilico ed spiega che tale meccanismo di **cancerogenicità** sia simile tra le diverse specie.

Un maggior rischio di sviluppare una neoplasia per i soggetti esposti a diossine mediata dal legame diossina-recettore arilico può essere anche spiegato alla luce delle evidenze che tale legame influenza **il sistema immunitario provocando immunosoppressione**. Infatti, il sistema immunitario esercita un'azione di immunosorveglianza nei confronti delle cellule neoplastiche attraverso i meccanismi di "immunoediting" descritti da Dunn et al. Altri studi hanno documentato un'interferenza del legame diossina-recettore arilico su cellule del sistema immunitario deputate all'immunoregolazione, con un'inibizione dei meccanismi di controllo sulle cellule neoplastiche. La disregolazione del sistema immunitario può essere anche evidenziata dall'insorgenza di patologie autoimmuni ed allergiche.

È facilmente comprensibile che **un'alterazione della risposta immunitaria** causata dal legame recettore arilico - diossina **possa non riguardare la sola sfera oncologica**, ma che **questa rappresenti solo una parte del grave problema**.

Successivamente, i periti considerano **gli effetti dell'AMIANTO sulla salute umana**, rappresentando quanto segue (pagg. 62/69 della relazione).

L'amianto o asbesto è un minerale (un silicato) con struttura fibrosa utilizzato fin da tempi remoti per le sue particolari caratteristiche di resistenza al fuoco e al calore. È presente naturalmente in molte parti del globo terrestre e si ottiene facilmente dalla roccia madre dopo macinazione e arricchimento, in genere in miniere a cielo aperto. È composto da due grandi famiglie: il serpentino (il principale componente è il crisotilo o amianto bianco) e gli anfiboli (i più noti sono l'amosite o amianto grigio e la crocidolite o amianto blu).

Il cemento-amianto detto anche fibrocemento o, dal nome del più diffuso prodotto commerciale "Eternit", è il più noto ed usato manufatto d'amianto; si tratta di un materiale compatto realizzato con una miscela di cemento e fibre di amianto, costituito prevalentemente da crisotilo, ma anche da crocidolite ed amosite complessivamente in quantità pari a circa il 15% in peso. Il materiale ha un'elevata resistenza alla corrosione, alla temperatura e all'usura.

La presenza di manufatti in cemento-amianto non costituisce di per sé rischio per la salute dei cittadini e/o per la tutela ambientale, in quanto **il rischio** dipende dalla **probabilità di una dispersione di fibre di amianto in aria e/o nel suolo**. La probabilità della cessione di fibre è a sua volta connessa alla perdita di compattezza del manufatto in cemento amianto che si realizza per una lunga esposizione (alcuni decenni) agli agenti atmosferici e/o per danneggiamento ad opera dell'uomo. Se il materiale è in buone condizioni e non viene manomesso è improbabile che esista un pericolo apprezzabile di rilascio di fibre. E' quindi importante verificare che il manufatto sia in buone condizioni per escludere i rischi derivanti dalla dispersione di fibre.

I manufatti più pericolosi sono quelli contenenti amianto in matrice friabile rispetto a quelli in

matrice compatta; infatti questi possono essere ridotti in polvere con la semplice azione manuale e, quindi, più facilmente si diffondono nell'ambiente.

Le tipologie di manufatti d'amianto in matrice friabile sono i pannelli e i cartoni compressi, materassini, corde e baderne, coibentazioni di tubazioni a sezione circolare e le vernici spruzzate a scopo ignifugo, soprattutto su travi portanti degli edifici a rischio incendio.

La normativa in vigore dal 1992 (Legge 27 marzo 1992, n. 257 "Norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto") vieta la vendita di materiali in cemento amianto per cui dal medesimo periodo si assume che questo non sia più stato impiegato nelle costruzioni.

Le caratteristiche dell'amianto ed il basso costo di lavorazione ne hanno favorito l'impiego in numerosi campi e in oltre 3000 prodotti differenti. L'amianto è stato utilizzato massicciamente nell'industria, nell'edilizia e nei trasporti.

Fra gli impieghi più comuni ricordiamo quelli per l'allestimento di coperture di edifici, per la preparazione di freni o frizioni, **per l'isolamento termico nell'industria siderurgica** e per la coibentazione di vagoni ferroviari, navi, appartamenti e scuole. Fra le utilizzazioni meno note si potrebbero citare quelle per la produzione di collettori per acquedotti e fognature, per l'isolamento dei cavi elettrici e per la realizzazione di impianti di condizionamento.

Effetti sulla salute

L'amianto è costituito da fibre che hanno la caratteristica di **dividersi longitudinalmente**, per cui **mantiene questo suo aspetto fino alla dimensione di alcuni centesimi di micron** (un micron è un millesimo di millimetro). Per questo è così pericoloso se inalato; infatti le piccolissime particelle di cui è costituito **possono concentrarsi** nei bronchi, negli alveoli polmonari, nella pleura, provocando **danni irreversibili ai tessuti**.

I rischi per la salute dovuti all'uso dell'amianto derivano, pertanto, dal possibile rilascio di fibre microscopiche dai materiali all'ambiente e la loro permanenza in sospensione aerea rende possibile la loro distribuzione anche a notevole distanza dal luogo di origine. La dispersione in ambiente è direttamente proporzionale alla sollecitazione meccanica che viene praticata. Come già detto, i materiali più pericolosi sono quelli friabili rispetto a quelli in matrice compatta in quanto possono essere ridotti in polvere con la semplice azione manuale. **I maggiori livelli di rischio si sono riscontrati negli ambienti di lavoro dove l'amianto veniva manipolato** (produzione di cemento-amianto, spruzzatura di edifici o di mezzi di trasporto come i treni e le navi, produzione di tessuti, ecc.) e **negli ambienti di vita dove è presente amianto spruzzato in cattivo stato di conservazione**.

Fattori determinanti per la **respirabilità delle fibre** sono il **diametro e la forma**:

- Le fibre di crisotilo (amianto serpentino), avendo una forma sinuosa, sono meno penetranti, mentre le fibre di crocidolite e amosite (anfiboli), avendo forma aghiforme, penetrano più facilmente nei polmoni fino a raggiungere gli alveoli, se di dimensioni molto piccole.
- Le fibre cosiddette "normate" sono quelle che l'OMS ha stabilito avere lunghezza maggiore di 5 micron, larghezza inferiore a 3 micron e rapporto lunghezza/larghezza superiore a 3:1, parametri che insieme costituiscono il cosiddetto "diametro aerodinamico".

Il comportamento aerodinamico delle fibre condiziona la loro possibilità di raggiungere le vie respiratorie più periferiche, determinando la loro "respirabilità o biodisponibilità" e conseguentemente, insieme alle caratteristiche chimiche, la permanenza nel tessuto biologico "bioresistenza", rendendo così difficile il tentativo di inglobamento ed eliminazione da parte dei macrofagi interstiziali.

A seconda delle dimensioni delle fibre, queste potranno, se sufficientemente piccole, superare gli alveoli polmonari e per via linfatica, raggiungere i linfonodi ilari, il grosso intestino e la pleura, mentre, aumentando la grandezza, le fibre più lunghe si fermeranno agli alveoli e proseguendo

verso l'alto nella scala dimensionale, parallelamente si fermeranno, via via sempre più su, nell'albero bronchiale e nelle prime vie respiratorie.

L'art. 3 della legge 257/92 fissa, per il crisotilo, un TLV di 0,6 fibre/cm³, mentre per tutte le altre varietà di amianto, sia isolate che in miscela, ivi comprese quelle contenenti crisotilo, l'art. 31 del D.L.vo 277/1991, cui fa riferimento la Legge 257/92 per la definizione dei limiti, fissa un TLV di 0,2 fibre/cm³, per un periodo di riferimento di 8 ore. Tuttavia il Decreto Legislativo 81 del 2008 (art. 254) stabilisce come valore limite per tutte le varietà di amianto un TLV di 0.1 fibre/cm³.

Gli effetti nocivi che si manifestano a seguito dell'inalazione di amianto sono dovuti all'instaurazione di meccanismi patogenetici di natura irritativa, degenerativa, cancerogena. **La IARC (Agency for Research on Cancer) ha classificato tutti i tipi di amianto tra gli agenti cancerogeni umani certi (Gruppo 1)**, oltre che per **la pleura** anche per **il polmone, il laringe, il peritoneo, il pericardio e la tunica vaginale del testicolo** e, seppur con evidenza limitata, per **l'ovaio, il colon-retto, lo stomaco e la faringe**.

Le malattie principali correlabili alla esposizione ad amianto sono rappresentate da:

ASBESTOSI. Si tratta di un processo degenerativo polmonare, costituito dalla formazione di cicatrici fibrose sempre più estese che provocano un ispessimento e indurimento del tessuto polmonare (fibrosi interstiziale progressiva), con conseguente difficile scambio di ossigeno fra aria inspirata e sangue che determina nel tempo un'insufficienza respiratoria gravissima, e per le quali non esiste una terapia specifica. L'asbestosi è stata la prima patologia ad essere correlata all'inalazione di amianto; è una tipica malattia professionale in quanto la sua insorgenza viene ricondotta ad una esposizione prolungata e intensa. E' comunemente accettato che l'asbestosi non si sviluppa al punto da causare manifestazioni cliniche in caso di esposizioni inferiori a 25 fibre/ml/anno, ma recenti evidenze indicano che minime o modeste forme di fibrosi polmonare rilevabili istologicamente o dalla tomografia assiale computerizzata ad alta risoluzione (HRCT), possono insorgere anche a seguito di livelli di esposizione minori a 25 fibre/ml/anno. La frequenza e la gravità della malattia sono proporzionali ai livelli di esposizione e nei casi di esposizione particolarmente intensa sono sufficienti pochi mesi di esposizioni per indurre la malattia; generalmente si manifesta per esposizioni medio-alte di 10-15 anni.

MESOTELIOMA PLEURICO E PERITONEALE. È un tumore maligno che può colpire le membrane sierose di rivestimento dei polmoni (pleura) e degli organi addominali (peritoneo). Si tratta di un tumore maligno "patognomonico", in quanto ad oggi riconosciuto solo per esposizione ad amianto, soprattutto di tipo anfibolo (crocidolite ed amosite, più del 90% dei casi). L'intervallo tra esposizione e comparsa del tumore è in genere lunga; la latenza convenzionale minima secondo le stime prodotte da parte di 19 esperti di vari Paesi (Consensus Report, Helsinki, 1997) è stata indicata intorno ai 10 anni, la latenza media è dell'ordine di 35 anni, le latenze più lunghe possono raggiungere i 60-70 anni rappresentando, pertanto, epidemiologicamente un tumore cosiddetto "sentinella", in quanto con la sua presenza segnala l'esistenza di una fonte inquinante. L'evidenza patologica e quella epidemiologica mostrano che esiste una relazione dose/risposta: il rischio tende ad aumentare con la durata e l'intensità dell'esposizione. A differenza dell'asbestosi, per cui è necessaria un'esposizione intensa e prolungata, per il mesotelioma non è possibile stabilire una soglia di rischio, ossia un livello di esposizione così ridotto all'amianto, al di sotto del quale risulti innocuo. Il decorso della patologia è molto rapido. La sopravvivenza è in genere inferiore a un anno dalla scoperta del tumore. Non sono state individuate terapie efficaci.

In base ai dati forniti dal registro nazionale di mesoteliomi (ReNaM) è confermata una correlazione statistica tra consumi, produzione ed importazione di amianto e tasso di **mortalità per tumore maligno della pleura in ambedue i sessi (ISPESL. Secondo rapporto ReNaM, 2006)**. Dai dati dell'ISPESL, inoltre, emerge un elemento molto interessante che riguarda il numero e la percentuale dei casi rilevati in rapporto alla modalità di esposizione. Infatti, si rileva che solo il 42.6% dei casi di mesotelioma maligno sarebbe dovuto ad esposizione professionale certa, il 10.8% ad esposizione professionale probabile, il 14% ad esposizione professionale

possibile e **ben il 32.5% ad altre cause**. Nel dettaglio di quest'ultima percentuale, ad esclusione del 4.3% di casi di esposizione familiare od indiretta (verosimilmente tramite gli indumenti di lavoro), non si può fare a meno di osservare che il **4,2%** è stato **attribuito ad esposizione ambientale**, l'1,3% ad esposizione genericamente extra-lavorativa, il 6,1% ad improbabile esposizione ed il 16.6% ad esposizione ignota. Da tutti questi rilievi si deduce che, fermo restando il dato acquisito e certo di una correlazione legata all'esposizione occupazionale, **dal punto di vista ambientale in senso lato l'inquinamento da amianto possa rappresentare un fattore di rischio per la popolazione generale**.

CANCRO POLMONARE. Nel volume dell'Agencia Internazionale per la Ricerca sul Cancro (IARC) del 1996, viene riportato che i meccanismi della cancerogenicità da fibre possono consistere nel danneggiare direttamente o indirettamente le cellule anche con meccanismi di tipo genotossico, e/o stimolarne la proliferazione. Se l'amianto, dunque, è un agente in grado di agire sulle diverse fasi del processo di cancerogenesi (azione iniziante e promuovente), è verosimile che il rischio ovvero la probabilità del completamento di induzione del processo di trasformazione maligna, aumenti con il protrarsi dell'esposizione e con l'aumento dell'intensità di esposizione. Pertanto devono considerarsi **efficaci gli effetti cumulativi della persistenza nel tempo delle esposizioni**. Il livello di esposizione proposto per il tumore risulta in una soglia di esposizione cumulativa praticamente sovrapponibile a quella per l'asbestosi (25 fibre/ml/anni). Tuttavia, secondo il Consensus Report di Helsinki (1997), benché tale esposizione cumulativa raddoppi il rischio, anche esposizioni più basse sono associate, per quanto in minor grado, con un aumento del rischio. L'accertata linearità della relazione dose e rischio non dimostra una soglia.

Per quanto riguarda la latenza convenzionale minima della malattia, si è stabilito (Consensus Report, 1997) che, per l'attribuzione di un carcinoma del polmone all'asbesto, il tempo minimo dall'inizio dell'esposizione dovrebbe essere di 10 anni.

L'abitudine al fumo è elemento determinante per l'effetto sinergico. Come per l'asbestosi anche per i carcinomi polmonari è stata riscontrata una stretta relazione con la quantità totale di asbesto inalata e con l'abitudine al fumo di sigaretta. Nei non fumatori esposti ad asbesto il rischio relativo è risultato circa 5 volte superiore alla popolazione generale, mentre è 50 volte superiore nei fumatori esposti ad asbesto.

ALTRE NEOPLASIE. Numerosi studi hanno evidenziato che la mortalità per tumori in genere è più alta nei lavoratori esposti alle polveri di asbesto che nella popolazione generale, e in particolare sembrano più frequenti i **tumori del tratto gastro-intestinale** e della **laringe**. L'aumento della frequenza per queste malattie è comunque molto inferiore rispetto a quello descritto per i tumori polmonari.

LESIONI PLEURICHE BENIGNE. Altre affezioni patologiche sono correlate all'esposizione all'amianto, in particolar modo al tempo trascorso dall'inizio dell'esposizione, più che all'entità della stessa. Per queste malattie la latenza tra l'inizio dell'esposizione e la comparsa della malattia è di almeno 10-15 anni. Esse sono rappresentate dalle **pleuriti** (con e senza versamento), dalle **placche pleuriche circoscritte**, dagli **ispessimenti pleurici diffusi** e dalle **atelettasie rotonde** e sono la conseguenza di deposizione di collagene che porta alla formazione di ispessimenti in sede sub-pleurica che con il tempo possono andare incontro a calcificazione. Gli ispessimenti pleurici continuano ad essere un importante indicatore di esposizione ad amianto anche in anni recenti in cui, in relazione al declino delle esposizioni ad asbesto, altri indicatori (come l'asbestosi) sono di più raro riscontro.

Normativa di riferimento

Per molti anni il rischio di esposizione alle fibre di amianto è stato legato soltanto ai lavoratori del settore; **solo a partire dagli anni ottanta l'attenzione si è spostata sulle esposizioni non professionali e sulla possibilità di considerare l'amianto un contaminante ambientale**.

Sulla base di queste considerazioni, oltre **alla Legge 257/92**, che vieta nel nostro paese l'estrazione, l'importazione, l'esportazione, la commercializzazione e la produzione di amianto, sono stati emanati alcuni decreti e circolari applicative con l'obiettivo di gestire il potenziale

pericolo derivato dalla presenza di amianto negli edifici, manufatti e coperture.

La messa al bando dell'utilizzo delle fibre naturali di amianto ha determinato che oggi solo gli operatori addetti allo smaltimento dei prodotti contenenti asbesto o alla bonifica degli ambienti in cui è stato applicato, risultano professionalmente esposti. Le normative di riferimento sono:

- D. Lgs 81 del 9 aprile 2008 Attuazione dell'art 1 della Legge 3 agosto 2007, n° 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro - con particolare riferimento al Capo III "Protezione dai rischi connessi all'esposizione all'amianto" art. da 246 al 265.
- Delibera 10 luglio 2006 Ministero Ambiente - Regolamento relativo alla determinazione e disciplina delle attività di recupero dei prodotti e beni di amianto e contenenti amianto.
- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 Norme in materia ambientale (G.U. n. 88 del 14/04/2006 - S.O. n. 96) detto "Codice dell'ambiente" modificato dal Decreto Legislativo 8 novembre 2006, n. 284 e dal Decreto Legislativo 16 gennaio 2008, n.4).
- Decreto Ministeriale del 20/08/1999 - Ampliamento delle normative e delle metodologie tecniche per gli interventi di bonifica, ivi compresi quelli per rendere innocuo l'amianto, previsti dall'art. 5, comma 1, lettera f) , della legge 27 marzo 1992, n. 257, recante norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto.
- D.M. 14 maggio 1996 - Normative e metodologie tecniche per gli interventi di bonifica, ivi compresi quelli per rendere innocuo l'amianto previsti dall'art. 5, comma 1, lett. f, della L257/92, recante: norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto.
- D.M. 6 settembre 1994 Ministero della Sanità - Decreto di applicazione della L. 257/92 - Norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto

Risultati delle attività di campionamento ambientale delle fibre di amianto aerodisperso nello stabilimento Ilva di Taranto nel marzo 2011

AREA/IMPIANTO	FIBRE/I
Altoforno	1.52
Agglomerato 1 Linea A e linea B	1.32
Sottoprodotti Vecchio impianto anto naftalina	1.90
Tra Altoforno 1 e Altoforno 2	1.06
Altoforno 5	1.75
Tra Altoforno 4 e Cet 1 (Evaporatore n 5)	1.70
BRA 2	1.21
BRA 1	1.30
Capannone ex strippaggio	1.12
COB 1	1.08
ERW	1.47
LAF	1.20
COB 5	1.51
Parchi	1.10
PGT	1.80
OMO	0.83
Capannone Rottame	0.41

Analisi eseguite in SEM (Microscopia Elettronica a Scansione) presso l'Università degli Studi di Bari.

Risultati delle attività di campionamento ambientale delle fibre di amianto aerodisperso nello

stabilimento Ilva di Taranto nell'ottobre 2011

AREA/IMPIANTO	FIBRE/l
Sottoprodotti Vecchio impianto anto naftalina	0.00
Altoforno 5	0.00
ERW	0.00
PGT	0.00
Capannone Rottame	0.00

Analisi eseguite in SEM (Microscopia Elettronica a Scansione) presso l'Università degli Studi di Bari. In conformità alle indicazioni del DM del 06/09/1994 ed in particolare all'allegato 2 punto B, sono state conteggiate le sole fibre classificabili quali l'amianto s.s. e la loro concentrazione è stata calcolata secondo la seguente formula:

$$C \text{ (ff/l)} = \text{fibre tot. / sup. esplorabile (mm}^2\text{)} \times 314 \text{ mm}^2 \text{ area efficace / volume in litri aspirati mm}^2$$

Sono stati effettuati inoltre, nell'anno 2010/2011, campionamenti ambientali indoor ed outdoor delle fibre aerodisperse **prima e dopo l'attività di bonifica**, mediante tecnica del glove-bag, nei reparti dell'Acciaieria, della Ghisa, della Laminazione e dei Servizi. I risultati non rilevano fibre in nessun Rapporto Di Prova esibito, con limite di rilevabilità di 0.416 ff/l. Il conteggio delle fibre è stato eseguito in MOCF (microscopia ottica contrasto di fase) facendo riferimento al DM del 1994 allegato 2 "Determinazione quantitativa delle concentrazioni di fibre di amianto aerodisperse indoor, punto A".

Le analisi sono state affidate ad un laboratorio accreditato commissionato dall'ILVA. Si segnala che tali attività espletate hanno riguardato interventi su materiali a matrice compatta o di piccoli manufatti a matrice friabili.

Per la rioccupazione dei locali da parte dei lavoratori, una volta ultimate le operazioni di bonifica, sempre affidate a ditte esterne, l'azienda ha dichiarato di avere seguito le indicazioni contenute nella Circolare del Ministero della Sanità n. 7 del 12/04/1995 di chiarimento sull'applicazione del DM 6/9/94.

Infine, con riferimento all'**impatto ambientale-sanitario della SIDERURGIA**, i periti evidenziano quanto segue (pagg. 71/73 della relazione).

Lo stabilimento Ilva di Taranto è un'industria siderurgica a ciclo integrale: l'acciaio viene prodotto a partire da materie prime quali i minerali di ferro, carbon fossile e fondenti come calcare e dolomite attraverso la formazione di un prodotto intermedio, la ghisa.

Le materie prime una volte giunte al porto vengono inviate mediante nastri trasportatori ai parchi minerali. Successivamente dopo lo stoccaggio i minerali di ferro e il carbone, prima di essere processati dagli altiforni vengono destinati ad impianti di preparazione che attraverso opportuni passaggi di miscelazione, riscaldamento e parziale combustione rendono tali materiali adeguati alle caratteristiche degli altiforni.

Il carbone viene trasformato in coke attraverso il processo di cokefazione. Per la natura delle materie prime trattate e per le caratteristiche di tale lavorazione, si realizza a questo punto un passaggio complesso del ciclo produttivo con un alto impatto sia dal punto delle emissioni nell'ambiente, sia per le esposizioni professionali a cui sono esposti i lavoratori della cokeria. Nell'altoforno avviene la trasformazione dei minerali di ferro e del carbon coke in ghisa. Il processo che porta alla formazione dell'acciaio, materiale più malleabile e tenace avviene nelle acciaieria attraverso l'affinazione (soffiaggio di ossigeno ad alta pressione) della ghisa. Attraverso la colata continua l'acciaio liquido prodotto in un forno, convertitore, è trasformato in

semilavorati d'acciaio che opportunamente tagliati, vengono inviati alla laminazione che la trasforma in coils o in lamiere.

Esposizione professionale ed impatto sulla salute

Lo scenario industriale degli ultimi decenni ha subito notevoli innovazioni tecnologiche con un miglioramento degli impianti sia dal punto di vista dell'efficienza dei cicli produttivi sia dal punto di vista dell'impatto ambientale con una riduzione delle emissioni in atmosfera e nell'ambiente di lavoro attraverso cicli di lavorazione meno inquinanti.

Sebbene siano stati apportati miglioramenti delle condizioni di sicurezza per la salute dei lavoratori e delle popolazioni che vivono vicini agli impianti siderurgici, **la produzione dell'acciaio resta un processo produttivo ad alto rischio**. A tal proposito, sono state pubblicate numerose evidenze scientifiche che hanno valutato specificamente coorti professionalmente esposte ed hanno correlato tali esposizioni ad alterazioni dello stato di salute.

L'International Agency for Research on Cancer (**IARC**) nel 1987 ha classificato la **siderurgia tra i processi produttivi per cui esiste un'evidenza sufficiente di cancerogenicità per l'uomo (gruppo 1)**, rivalutando il precedente giudizio espresso nel 1984 che aveva giudicato tale processo lavorativo come probabile cancerogeno (gruppo 2°) con limitata evidenza per tumore al polmone. Tale decisione è stata presa sulla base delle evidenze sperimentali su coorti di lavoratori in diversi paesi; tali studi hanno mostrato un eccesso di rischio per cancro al polmone tra 1,5 e 2,5. Altre evidenze scientifiche hanno evidenziato che la mortalità per cancro al polmone è tra 1,5 e 1,8 volte superiore tra i lavoratori delle acciaierie rispetto alla popolazione generale. Un rischio più elevato di insorgenza di cancro al polmone è stato rilevato anche nella popolazione che viveva nel territorio vicino all'impianto siderurgico.

La relazione tra esposizione professionale e **cancro della vescica** è stata argomentata in alcune pubblicazioni di epidemiologia occupazionale che ha riguardato coorti di lavoratori del comparto siderurgico. Uno studio realizzato da Gaertner et al. suggerisce una debole associazione tra esposizione professionale nelle acciaierie e cancro alla vescica, con un 16% di rischio supplementare delle coorti di lavoratori reclutate rispetto alla popolazione generale. Tale associazione può essere avvalorata dai dati di esposizione ad idrocarburi policiclici aromatici dei lavoratori della siderurgia.

Anche se non esistono prove definitive circa la relazione tra il **carcinoma dello stomaco** e l'esposizione professionale in siderurgia è stato riscontrato un eccesso di mortalità per cancro gastrico in coorti di lavoratori delle acciaierie. Ciò può essere associato ad inquinanti quali le polveri di carbone e di altri minerali, l'esposizione ad idrocarburi policiclici aromatici e nitrosammine.

Un altro studio ha seguito una coorte di lavoratori di un'acciaiera del Regno Unito, e comparando la mortalità dei lavoratori con quella della popolazione generale di Inghilterra e Galles è emerso un eccesso di mortalità per cancro del polmone e cancro gastrico. Nello stesso studio emerge anche un aumentato livello di **malattie respiratorie non tumorali**. Questi dati sono stati calcolati eliminando possibili fattori di confondimento come il fumo di sigaretta.

Allo stato attuale, emergono **evidenze scientifiche** che possono farci avanzare **un'ipotesi eziologica occupazionale** circa l'insorgenza di **cancro gastrico** in lavoratori delle acciaierie, ma tali evidenze non sono ancora sufficientemente forti per stabilire una correlazione certa.

Studi di coorte hanno mostrato un eccesso di rischio per **carcinoma a cellule renali** nei lavoratori delle cokerie e nei lavoratori esposti ad asbesto. **Anche la IARC** ha considerato i processi di cokefazione e di fonderia del ferro e dell'acciaio quali contesti lavorativi che possono essere correlati al cancro renale. Anche un lavoro del Renal Cell Cancer Study ha confermato un eccesso di rischio mediante l'analisi di coorti multicentriche di lavoratori reclutati in Germania,

Danimarca, Australia, Svezia e Stati Uniti, tale rischio per cancro renale era maggiore sia nei lavoratori delle cokerie sia nei lavoratori delle acciaierie.

7.2. – Altri studi epidemiologici su Taranto, e in particolare i risultati dello studio S.E.N.T.I.E.R.I. - ISS (Studio Epidemiologico Nazionale dei Territori e Insediamenti Esposti a Rischio da Inquinamento – Istituto Superiore di Sanità) per gli anni 1995-2002 e per gli anni 2003, 2006-2008.

Di seguito, quanto emerge dal paragrafo dell'elaborato peritale nel quale vengono illustrati gli studi epidemiologici disponibili, relativi alla città di Taranto (pagg. 74/77).

Lo studio epidemiologico più recente su Taranto è stato presentato dal progetto SENTIERI, coordinato dall'Istituto Superiore di Sanità [il riferimento qui è allo studio SENTIERI relativo al periodo 1995-2002, tra gli atti allegati alla relazione peritale]. In questo rapporto sono stati considerati i principali studi già disponibili, che vengono riassunti di seguito.

Molteplici studi di monitoraggio ambientale e campagne di misura delle emissioni industriali effettuati nell'area di Taranto hanno evidenziato un quadro di inquinamento ambientale diffuso, e il contributo rilevante del polo industriale cittadino, in particolare il complesso dell'acciaieria, sui livelli ambientali di inquinanti di interesse sanitario [v. riferimenti bibliografici a pag. 78, numeri da 1 a 15]. Per quanto riguarda i dati relativi a misure effettuate ai camini e a misure ambientali, si vedano anche alcune relazioni e documenti dell'ARPA Puglia [v. riferimenti bibliografici a pag. 78, numeri da 16 a 22].

Risultati di campagne di monitoraggio, effettuate dalla ASL di Taranto dal marzo 2008 ad oggi, hanno segnalato che in alcune aziende zootecniche presenti sul territorio del comune e della provincia di Taranto è presente una importante contaminazione della catena trofica da composti organoalogenati. In particolare fino a ottobre 2008, su un totale di 41 aziende localizzate entro 10 km dal polo industriale sono stati raccolti 125 campioni di matrici alimentari. In 32 campioni (26%) raccolti complessivamente in 8 aziende (20%) la concentrazione di diossine (PCDD e PCDF) e di PCB-ds ha superato i limiti in vigore [v. riferimenti bibliografici a pag. 79, numero 23].

Uno studio caso-controllo sui casi incidenti a Taranto di **tumore maligno del polmone**, della **pleura**, della **vescica** e del **sistema linfemopoietico** (periodo 2000-2002) [v. riferimenti bibliografici a pag. 79, numeri 24 - 25], in relazione alla distanza della residenza principale da diverse fonti emissive, sembra avvalorare l'ipotesi di un ruolo eziologico delle *esposizioni ambientali* a cancerogeni inalabili sulle neoplasie dell'apparato respiratorio. Lo studio evidenzia inoltre un *trend* del rischio di tumore polmonare e della pleura in funzione della distanza della residenza dalla maggior parte dei siti di emissione considerati (compresi l'acciaieria e i cantieri navali). Dopo correzione per la storia lavorativa viene comunque confermato un possibile contributo della esposizione residenziale, già suggerito dalla analisi di mortalità su tutta la popolazione.

La popolazione di Taranto, insieme a quella delle altre principali città italiane, è stata oggetto di diversi studi epidemiologici multicentrici e di impatto sanitario, che hanno documentato il **ruolo dell'inquinamento atmosferico sull'incremento di effetti a breve e a lungo termine**, quali in particolare la mortalità e la morbosità per malattie cardiache e respiratorie nelle popolazioni residenti (adulti e bambini). Tra i principali studi si ricordano il progetto MISA (Metanalisi Italiana degli Studi sugli effetti a breve termine dell'inquinamento Atmosferico) [v. riferimenti bibliografici a pag. 79, numero 26], che nella seconda fase ha riguardato 15 città sul periodo 1996-2002; lo studio sull'impatto sanitario dell'inquinamento atmosferico [v. riferimenti

bibliografici a pag. 79, numero 27], in 13 città italiane per il periodo 2002-2004 e il più recente progetto EPIAIR [*v. riferimenti bibliografici a pag. 79, numero 28*].

Quest'ultimo studio, che ha riguardato 10 città italiane sul **periodo 2001-2005**, 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**. I risultati sulla **mortalità evidenziano, nel complesso, un aumento di 0.69% del rischio di mortalità totale per incrementi di 10 µg/m³ di PM₁₀**, effetto superiore a quello riscontrato nelle principali analisi pubblicate in Europa (0.33%), nel Nord America (0.29%) e nei precedenti studi italiani (MISA, 0.31%). Per quanto riguarda i ricoveri ospedalieri, i risultati principali sono coerenti in tutte le città.

A partire **dal 1990** i territori comunali di **Taranto, Crispiano, Massafra, Statte e Montemesola** sono stati definiti "**Area ad elevato rischio ambientale**" e successivamente inclusi tra i 14 siti ad interesse nazionale che richiedevano interventi di bonifica (DPR 196/1998). **L'area di Taranto**, in quanto area ad elevato rischio di crisi ambientale, è stata **oggetto di due studi di mortalità residenziale**. Il primo studio [*v. riferimenti bibliografici a pag. 79, numero 29*], sul periodo **1980-1987**, evidenziò come il quadro di mortalità rilevato nel comune di Taranto suggerisse la presenza di fattori di inquinamento ambientale diffusi, in particolare amianto, ed una rilevante esposizione della popolazione maschile ad agenti di rischio di origine occupazionale. Il secondo studio [*v. riferimenti bibliografici a pag. 79, numero 30*], sulla mortalità nei comuni dell'area sul periodo **1990-1994**, ha evidenziato un quadro di mortalità caratterizzato da eccessi in numerose cause di morte sia tra gli uomini che tra le donne, suggerendo un ruolo delle esposizioni ambientali. Le analisi di eterogeneità spaziale per comune, hanno indicato, inoltre, che molti degli eccessi di rischio relativi all'intera area erano presenti anche nel solo comune di Taranto, confermando l'ipotesi di un rischio sanitario di origine industriale, e in particolare il possibile ruolo di numerosi inquinanti atmosferici, gassosi e particolato, quali fattori di rischio per la mortalità per cause respiratorie, cardiovascolari e polmonari.

L'analisi temporale della **mortalità** sui periodi **1981-84, 1985-89 e 1990-94**, ha mostrato un gradiente di 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.

Lo studio di Vigotti e colleghi [*v. riferimenti bibliografici a pag. 79, numero 24*], riporta un'analisi del profilo di mortalità per causa condotta sulla popolazione di Taranto e Statte per i periodi **1970-74, 1981-89 e 1990-99** con i dati ISTAT, e per il **1998-2004** con i dati ASL. I risultati mostrano **un chiaro andamento crescente**, nel corso dei decenni esaminati, **dei rischi di mortalità per alcune patologie**. Oltre a incrementi di rischio per cause di morte associate tipicamente ad esposizioni di tipo occupazionale, si rileva un aumento di mortalità per patologie potenzialmente legate anche a probabili esposizioni residenziali, che in effetti sono in aumento anche tra le donne. Si sottolinea, infatti, che nella realtà Tarantina le donne sono meno coinvolte in lavori con esposizioni altamente nocive rispetto agli uomini. Un confronto dei tassi di mortalità, standardizzati sulla popolazione europea, a Taranto e nella regione Puglia, ha mostrato, inoltre, **nell'ultimo periodo analizzato**, tra gli uomini, una mortalità più elevata per tutti i tumori rispetto alle malattie cardiovascolari (TSD=257 vs 243 per 100.000 abitanti). Questo fenomeno, non osservato nella Regione Puglia nel suo insieme, viene descritto dagli autori come tipico di altre realtà industriali italiane.

Uno studio geografico [*v. riferimenti bibliografici a pag. 79, numero 31*], ha analizzato l'incidenza di **tumori** nei **29 comuni della provincia di Taranto** sul **periodo 1999-2001**, relativamente alle sedi del polmone, pleura (mesotelioma), vescica (solo tumori maligni), encefalo, e sistema linfoemopoietico (solo linfoma non-Hodgkin e leucemie). Sono stati calcolati rapporti standardizzati di incidenza (SIR), stimando rischi di area e validandoli attraverso analisi spaziale bayesiana. I risultati, corretti per indice di deprivazione socioeconomica,

confermano l'evidenza proveniente da precedenti studi di mortalità di un **aumento di rischio** nell'area di Taranto **per i tumori del polmone, pleura e vescica tra gli uomini**. Lo studio evidenzia anche eccessi significativi di **linfomi non-Hodgkin** tra gli uomini a Taranto e tra le donne a Pulsano, e un incremento di rischio di **leucemie** tra le donne a Statte. Gli autori oltre ad evidenziare un ruolo rilevante delle esposizioni professionali nell'area industriale, ipotizzano anche un'associazione dei rischi osservati con fattori ambientali quali gli inquinanti chimici di origine industriale, con particolare riferimento alle imponenti emissioni di diossine nell'ambiente ad opera dell'impianto ILVA.

Uno studio [v. *referimenti bibliografici a pag. 79, numero 32*] sull'incidenza del tumore al polmone (TP) nei diversi quartieri di Taranto, basata sull'analisi geografica dei dati del Registro Tumori Jonico-Salentino (1999 – 2001), conferma l'associazione tra condizione socio-economica più deprivata e un'augmentata incidenza di **tumore del polmone**. Tuttavia, poiché tale associazione non è stata comprovata nell'analisi per quartiere, viene evidenziata la necessità di considerare altri fattori, quali la storia professionale dei casi registrati, la distanza della loro residenza dai siti industriali, e le informazioni meteo climatiche per lo studio delle ricadute degli inquinanti dall'area industriale.

Un'analisi geografica della mortalità tumorale sul periodo **2000-2004** nelle cinque province pugliesi [v. *referimenti bibliografici a pag. 79, numero 33*], basata sui dati del registro regionale delle cause di morte nominative, ha mostrato che la distribuzione del **rischio di mortalità** nella provincia di Taranto presenta **un eccesso del 10% per tutti i tumori nell'anello di territorio circostante l'area industriale**, ove si registra anche il massimo livello di rischio per il **tumore del polmone** (24%). Inoltre nella stessa area è stato evidenziato **un incremento della mortalità per 9 (70%) dei 13 tipi di tumore maligno** considerati nell'analisi.

Nel SIN di Taranto non risultò essere stati pubblicati i risultati di studi epidemiologici analitici (caso-controllo, coorte) sullo stato di salute dei lavoratori in servizio presso le aziende operanti nel polo industriale.

Uno studio trasversale [v. *referimenti bibliografici a pag. 79, numero 34*], sull'esposizione professionale ad idrocarburi policiclici aromatici (IPA) è stato effettuato **su 355 lavoratori** (impiegati nelle operazioni di manutenzione e nelle ditte di pulizia) **della cokeria delle acciaierie ILVA di Taranto**. Lo studio ha evidenziato livelli urinari di 1-idrossipirene (1-OHP, biomarcatore della dose interna di IPA) significativamente più elevati nel gruppo di lavoratori addetti alla manutenzione. Mentre nessuna differenza è stata osservata in relazione alle abitudini al fumo. Lo studio ha mostrato, altresì, che il 25% dei lavoratori presentava livelli superiori al proposto valore guida limite di 2,3 microMol/Molcreat.

I periti riportano, quindi, i risultati delle **analisi condotte nell'ambito del Progetto SENTIERI** (Studio Epidemiologico Nazionale dei Territori e Insediamenti Esposti a Rischio da Inquinamento), coordinato dall'Istituto Superiore di Sanità, **sulla mortalità per causa a Taranto nel periodo 1995-2002** [con la specificazione che il SIN (Sito di Interesse Nazionale) Taranto è costituito da due Comuni, Taranto e Statte, con una popolazione complessiva – per quel periodo – di 216.618 abitanti al Censimento 2001].

In particolare, dal Rapporto Sentieri-ISS (i cui risultati sono pubblicati sulla rivista *E&P*, anno 35 (5-6) settembre-dicembre 2011, Suppl. 4, agli atti della documentazione acquisita dai periti ed allegata alla relazione peritale) emerge che *“SENTIERI ha analizzato la mortalità per 63 cause singole o gruppi di cause in 44 dei 57 SIN (Siti di Interesse Nazionale), quelli per i quali la mortalità disaggregata a livello comunale appariva informativa come indicatore di un possibile impatto sanitario delle sorgenti di inquinamento ambientale presenti nel SIN, con riferimento alla finestra temporale 1995-2002 ...”*.

Osservano i periti (pag. 77 della relazione).

I risultati delle **analisi di SENTIERI** sulla mortalità per causa a Taranto nel periodo **1995-2002** hanno permesso di accertare il seguente profilo di **mortalità della città** quando **confrontato con il riferimento regionale**.

- eccesso tra il 10% e il 15% nella mortalità generale e per tutti i tumori in entrambi i generi;
- eccesso di circa il 30% nella mortalità per tumore del polmone, per entrambi i generi;
- eccesso, in entrambi i generi, dei decessi per tumore della pleura, che permane, sebbene ridotto, dopo correzione per indice di deprivazione (ID).
- eccesso compreso tra il 50% (uomini) e il 40% (donne) di decessi per malattie respiratorie acute, anche quando si tiene conto dell'ID, associato ad 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 ad un eccesso di mortalità per malattie ischemiche del cuore, che permane, anche tra le donne, dopo correzione per ID.

Commentando i risultati dello **Studio SENTIERI 1995-2002** il dottor Forastiere ha dichiarato, all'udienza del 30.03.2012 (v. pag. 29/30 del verbale da fonoregistrazione):

<< ... *Quindi questo è un quadro di Taranto rispetto all'insieme della Puglia, anche tenendo conto degli indicatori di deprivazione a livello comunale, che testimonia una più alta mortalità per i cittadini di Taranto e Statte sia negli uomini che nelle donne. Ora non mi dilungo per i singoli dati delle donne. Il dato che, in qualche modo, ha fatto ritenere preoccupante la situazione di Taranto è la mortalità infantile che vede, in questo periodo, un eccesso di mortalità del 18% specialmente per le condizioni morbose di carattere perinatale, che sono sostanzialmente le malattie respiratorie acute al di sotto dell'anno di età, ma anche nello specifico la mortalità per tutti i tumori nei bambini. Ora la mortalità per tumore, per fortuna, sta diventando un evento raro grazie alle terapie che sono in corso. Taranto aveva questo eccesso del 50% della mortalità per tumori infantili ...>> (si vedano, in particolare, i dati riportati nella Tabella allegata al predetto Rapporto SENTIERI 1995-2002, nella parte finale).*

.....

All'udienza del 30.03.2012 questo g.i.p. dava atto dell'acquisizione agli atti del procedimento di una "nota elaborata congiuntamente dall'Ufficio di Statistica (Direttrice dott.ssa Susanna Conti) e dal Reparto di Epidemiologia Ambientale dell'Istituto Superiore di Sanità, relativa ai **dati aggiornati agli anni 2003 e 2006/2008 della mortalità a Taranto analizzati secondo la metodologia SENTIERI**", inoltrata dal dottor Pietro Comba (Direttore del Reparto Epidemiologia Ambientale del Dipartimento ambiente e connessa prevenzione primaria - Istituto Superiore di Sanità - Roma, nonché responsabile – come ha specificato il dottor Forastiere in udienza – dello Studio SENTIERI) a specifica richiesta, per conto del collegio Biggeri-Triassi-Forastiere, del dottor Forastiere, con allegata Tabella di "Aggiornamento dell'analisi di mortalità del SIN di Taranto – Anni: 2003, 2006 – 2008, popolazione di riferimento: regione Puglia".

Trattasi di atti pubblici – trasmessi ufficialmente in data 8 marzo 2012 dal predetto Istituto al Ministero della Sanità, come si è appreso dal dottor Forastiere (v. pagg. 18/23 del verbale da fonoregistrazione ud. 30.03.2012) – sulla cui piena utilizzabilità non può sussistere dubbio alcuno.

Si riporta integralmente, di seguito, il contenuto di tale nota.

AMBIENTE E SALUTE A TARANTO: IL QUADRO DELLE EVIDENZE EPIDEMIOLOGICHE.

Premessa

La consapevolezza della **compromissione ambientale** che caratterizza Taranto, e del suo **potenziale impatto sulla salute**, ha determinato nell'ultimo decennio la conduzione di numerosi studi di epidemiologia e monitoraggio ambientale. Il territorio dei comuni di Taranto e Statte (quest'ultimo in origine corrispondente alla porzione orientale del comune di Taranto) con Legge istitutiva 426/98 e norma di perimetrazione da Decreto 10 Gennaio 2000, è stato riconosciuto Sito di Interesse Nazionale (SIN) per le Bonifiche, e in quanto tale incluso nel Progetto SENTIERI (Studio Epidemiologico Nazionale dei Territori e Insediamenti Esposti a Rischio da Inquinamento).

Studio SENTIERI (1995-2002)

SENTIERI ha analizzato la mortalità per 63 cause singole o gruppi di cause in 44 dei 57 SIN, quelli per i quali la mortalità disaggregata a livello comunale appariva informativa come indicatore di un possibile impatto sanitario delle sorgenti di inquinamento ambientale presenti nel SIN, con riferimento alla finestra temporale 1995-2002 (Pirastu et al., 2010)

Aggiornamento dello studio SENTIERI (2003, 2006-2008)

Successivamente all'avvio del Progetto SENTIERI, avvenuto nel 2007, sono stati resi disponibili **dall'ISTAT i dati di mortalità relativi agli anni 2003 e 2006-2008** (permane un debito conoscitivo sul biennio 2004-2005, che non è stato reso sinora disponibile dall'ISTAT). Si è ritenuto opportuno includere nella presente nota anche i risultati dell'analisi della **mortalità nel sito di Taranto relativa a questi 4 quattro anni aggiuntivi**, utilizzando la medesima metodologia impiegata per il periodo 1995-2002, con una sola variazione. Mentre di regola i risultati vengono presentati per le cause di morte con almeno tre decessi, nell'analisi di aggiornamento sono presentati anche i risultati con un numero di decessi inferiore od uguale a tre, in considerazione della necessità di fornire il massimo dettaglio dell'informazione, antepoendo in questa sede l'esigenza della esaustività alla, peraltro, doverosa istanza della riservatezza dei dati.

Si tenga conto che nel nostro Paese, a partire dal 2003, la codifica delle cause di morte utilizza la 10^a Revisione della Classificazione Internazionale delle Malattie, in luogo della 9^a Revisione precedentemente in vigore. Tale passaggio non pregiudica tuttavia la possibilità di una lettura integrata dei due periodi in esame, in quanto la conversione fra le due classificazioni è stata estesamente indagata (Minelli et al., 2010).

L'analisi riguardante i dati di mortalità per causa relativi alla popolazione residente nel sito di Taranto è stata svolta seguendo l'approccio consuetamente adottato dall'Istituto Superiore di Sanità negli studi di Epidemiologia Ambientale. Per una trattazione esaustiva si rinvia a De Santis et al., 2011.

L'analisi è stata condotta per l'insieme delle 63 cause singole (o gruppi di cause) in entrambi i generi e per tutte le età. Per una selezione di cause di morte l'analisi è stata condotta anche per le classi di età 0-1 anno e 0-14 anni.

Sono stati calcolati i Rapporti Standardizzati di Mortalità (SMR), corredati di Intervalli di Confidenza (Ic) al 90%, considerando come **popolazione di riferimento quella della regione Puglia.**

L'SMR compara il numero di decessi osservati in una certa popolazione (ad es. i residenti in un Comune) con il numero di decessi attesi in essa, secondo la distribuzione di mortalità di una popolazione di riferimento (ad es. i residenti nella Regione in cui si trova il Comune).

L'SMR esprime dunque, in percentuale, l'eccesso o il difetto di mortalità della popolazione in studio rapportata a quella di riferimento, al netto delle influenze esercitate dalla diversa composizione per età.

Il valore 100 esprime il valore medio della popolazione scelta come riferimento: valori di SMR inferiori a 100 rappresentano un difetto di mortalità, quelli superiori rappresentano eccessi.

L'SMR viene corredato da un intervallo di valori (detto Intervallo di Confidenza, in sigla IC) che indica il grado di precisione della stima. A fini pratici quando il limite inferiore dell'intervallo di confidenza è superiore a 100 si configura un incremento di rischio statisticamente significativo. Analogamente, si parla di difetto statisticamente significativo quando il limite superiore dell'intervallo di confidenza è inferiore a 100. I risultati dell'aggiornamento sono riportati nell'Allegato 3.

Considerando **la popolazione del sito di Taranto nel suo complesso**, **incrementi significativi della mortalità** rispetto alla corrispondente mortalità attesa in base ai dati relativi alla popolazione residente nella Regione Puglia, **si verificano per tutte le cause, tutti i tumori** (fra questi i **mesoteliomi pleurici, le neoplasie epatiche, polmonari, linfoemopoietiche - in particolare i linfomi non Hodgkin**), **le demenze, le malattie del sistema circolatorio** (in particolare **la malattia ipertensiva e le malattie ischemiche del cuore**), **le malattie respiratorie acute e croniche, le malattie dell'apparato digerente** (in particolare **la cirrosi e altre malattie croniche del fegato**), **la mortalità per tutte le cause nel primo anno di vita e alcune condizioni morbose perinatali.**

Tra gli uomini si osservano, inoltre, **incrementi significativi del melanoma cutaneo** e della **leucemia mieloide**, e tra le donne del **tumore dell'esofago, dello stomaco** e del **mieloma multiplo.**

La maggior parte delle patologie in esame si caratterizzano per un'eziologia multifattoriale, nell'ambito della quale i nessi causali con le esposizioni ambientali presenti nel Sito sono contraddistinti da diversi livelli di persuasività scientifica; come discusso in dettaglio nel primo fascicolo del progetto SENTIERI (Pirastu et al. 2010), **particolarmente specifiche** sono le **relazioni intercorrenti** fra le **sorgenti di emissioni** presenti nel sito di Taranto e **la mortalità per tumori polmonari e malattie respiratorie acute e croniche.** Anche gli incrementi dei **linfomi non Hodgkin** e delle **malattie del sistema circolatorio** possono in parte essere spiegati dagli **agenti inquinanti** a cui è esposta la popolazione di Taranto.

Molto importanti, infine, **in termini di sanità pubblica**, sono **i dati relativi alla mortalità infantile** e alla **mortalità per cause di origine perinatale.**

Considerazioni conclusive

Nella popolazione residente nel sito di Taranto si sono dunque osservati, in entrambi i periodi esaminati, **eccessi significativi di mortalità per tutte le cause e per il complesso delle patologie tumorali, per singoli tumori e per importanti patologie non tumorali, quali le malattie del sistema circolatorio, del sistema respiratorio e dell'apparato digerente, prefigurando quindi un quadro di mortalità molto critico.** Gli incrementi della mortalità osservata, rispetto a quella attesa, interessano in modo rilevante **anche la popolazione femminile, oltre a quella maschile.**

Nello studio di aggiornamento, come evidenziato già nell'analisi sul periodo 1995-2002, la mortalità per tutte le cause nel primo anno di vita e per alcune condizioni morbose perinatali risulta significativamente in eccesso. Nel primo periodo (1995-2002), caratterizzato da un numero doppio di anni di osservazione (8 rispetto a 4) risulta inoltre significativamente in eccesso la mortalità per tutti i tumori in età pediatrica (0-14 anni).

Il profilo di mortalità della popolazione residente nel sito di Taranto mostra, **anche negli anni più recenti, incrementi di rischio di mortalità per un complesso quadro di patologie non esclusivamente riferibili ad esposizioni di origine professionale,** in quanto caratterizzanti, **oltre la popolazione adulta maschile, anche le donne ed i**

bambini.

Alla luce di quanto esposto, si ritengono tuttora pienamente validi, e si ripropongono quindi in questa sede, i suggerimenti di attività future illustrati a conclusione della scheda del Progetto SENTIERI relativa a Taranto (Pirastu et al 2011, p. 137):

"Tra i suggerimenti di attività future da intraprendere alla luce dei risultati di SENTIERI, si segnala l'esigenza di avviare programmi di sorveglianza sanitaria ed epidemiologica, quali quello suggerito da EPIAIR per gli effetti dell'inquinamento atmosferico, basati anche sul monitoraggio biologico umano; specifici studi epidemiologici di tipo analitico, informativi per l'area in studio, sono rappresentati da studi di coorte/caso-controllo residenziali di nuova generazione, che utilizzino modelli predittivi per stimare il contributo delle emissioni industriali sull'esposizione personale ad inquinanti ambientali. Sarebbe, inoltre, opportuno condurre studi di coorte o caso-controllo, anche per i lavoratori impiegati nelle diverse realtà produttive del polo industriale di Taranto".

Dati che si commentano da soli, di fronte ai quali, tenuto anche conto di tutte le acquisizioni probatorie sin qui illustrate (e di quanto si dirà meglio analizzando i risultati dell'indagine epidemiologica peritale), nessuno può (più) consentirsi di negare l'esistenza, a Taranto, di una situazione di emergenza sanitaria da inquinamento ambientale, le cui matrici sono state inconfutabilmente accertate: le emissioni, convogliate e non, dello stabilimento ILVA s.p.a.

Si aggiunge solo, in relazione a quanto suggerito per la situazione di Taranto nella parte conclusiva di detto rapporto di aggiornamento, stante *"l'esigenza di avviare programmi di sorveglianza sanitaria ed epidemiologica, quali quello suggerito da EPIAIR per gli effetti dell'inquinamento atmosferico, basati anche sul monitoraggio biologico umano"*, che nel corso dell'esame orale, all'udienza del 30.03.2012 (v. pagg. 112/113 del verbale), il dottor Forastiere ha rappresentato che << ... l'Istituto Superiore di Sanità, insieme al Dipartimento di Prevenzione della ASL di Taranto, ha in corso un progetto di **biomonitoraggio degli allevatori di Taranto** ... (con) prelievi ematici (eseguiti) tra la fine del 2010 e l'inizio del 2011, dei prelievi ematici sono in corso di determinazione le concentrazioni dei **metalli** e le concentrazioni di **diossine e furani** e caratterizzazione delle diossine. Il responsabile del progetto per l'Istituto Superiore di Sanità (è il dottor Ivano Iavarone, che lavora nel laboratorio del dottor Comba, e per la Asl di Taranto è il responsabile del Dipartimento ..., dottor Conversano. Ho parlato con il dottor Iavarone e mi diceva che i risultati ancora non sono disponibili, ma ovviamente **i risultati sono importanti**, perché daranno un'indicazione sulla caratterizzazione delle diossine ...>>.

7.3. – Lo studio di coorte in ordine agli EFFETTI CRONICI (A LUNGO TERMINE) delle esposizioni ambientali e occupazionali sulla morbosità e mortalità della popolazione di Taranto (pagg. 80/140 dell'elaborato peritale).

Ad introduzione della specifica sezione degli accertamenti svolti, i periti osservano (pag. 80).

Gli studi epidemiologici condotti nell'area di Taranto a partire dagli anni '90 (e considerati in dettaglio nello studio SENTIERI ...) hanno evidenziato un quadro di **mortalità della popolazione residente particolarmente compromesso**, specie per quanto riguarda i **tumori maligni** e le **malattie cardiache e respiratorie**. La presenza dell'importante centro siderurgico in prossimità del centro abitato, in attività dagli anni '60, le migliaia di lavoratori addetti ad occupazioni a rischio in diversi comparti lavorativi (siderurgia e costruzioni navali), le particolarità del quadro sociale, sono tutti fattori potenzialmente responsabili del quadro sanitario dei residenti. I dati disponibili, tuttavia, non hanno consentito una valutazione accurata della situazione epidemiologica della città in relazione al fenomeno ambientale ed occupazionale anche tenendo

in dovuto conto delle caratteristiche sociali.

Scopi del presente lavoro sono:

1. Fornire il quadro epidemiologico in termini di **mortalità, ricoveri ospedalieri e incidenza di tumori** dei quartieri di Taranto e dei vicini comuni di Massafra e Statte tenendo conto dei fattori di deprivazione sociale;
2. Valutare **la relazione tra esposizioni ambientali legate al complesso industriale, in particolare dalla acciaieria, e mortalità/morbidità della popolazione residente;**
3. Valutare il **quadro sanitario dei lavoratori** impiegati negli anni '70-'90 presso l'industria siderurgica e delle costruzioni meccaniche e navali.

Rinviando a quanto esposto nell'elaborato peritale (pagg. 80/94) circa I METODI adottati per la specifica indagine epidemiologica (*Il disegno, La coorte, Georeferenziazione dei soggetti, Indice di livello socioeconomico o Indice di Deprivazione (ID), Il modello di dispersione per la stima del PM₁₀ da emissioni industriali, Occupazione nel settore siderurgico e delle costruzioni meccaniche e navali, Procedure di follow-up e dati sanitari, Analisi statistica e Brevi note di spiegazione delle misure epidemiologiche utilizzate*), si ritiene utile riportare di seguito I RISULTATI raggiunti e successivamente LA DISCUSSIONE avente ad oggetto tali risultati, operata dai periti, non senza avere specificato che:

- l'area considerata in questo studio è quella dei comuni di Taranto, Statte e Massafra. Per la selezione della coorte sono stati utilizzati gli archivi anagrafici forniti dai comuni di Taranto, Massafra, e Statte (che ha ricevuto una propria autonomia comunale in data 1 maggio 1993), che al censimento ISTAT 2001 avevano rispettivamente 202.033, 30.923, e 14.585 abitanti;
- la coorte è composta dai soggetti residenti al **1 gennaio 1998** e da tutti quelli che sono successivamente entrati come residenti nell'area per nascita o immigrazione **fino al 31 dicembre 2010**;
- ad ogni soggetto geocodificato è stata attribuita la sezione di censimento di residenza all'inizio del periodo in studio. Le sezioni di censimento sono state utilizzate anche per suddividere il **comune di Taranto** in **9 "quartieri"**. **Ogni quartiere è composto da uno o più rioni** come di seguito indicato (v. in particolare figure a pagina 132/135 della relazione peritale):
 - Borgo
 - Tamburi, Isola, Porta Napoli, Lido Azzurro
 - Italia Montegranaro
 - San Vito, Lama, Carelli
 - Paolo VI
 - Salinella
 - Solito Corvisea
 - Talsano e Isole amministrative
 - Tre Carrare, Battisti

I RISULTATI della specifica indagine epidemiologica, condotta per i fini sopra indicati, sono così illustrati nella relazione peritale (pagg. 95/103)

Caratteristiche descrittive della coorte e delle esposizioni considerate

Nella figura 1 [pag. 132] sono riportati i confini amministrativi dei comuni che costituiscono l'area in studio e i puntini si riferiscono alla localizzazione geografica della residenza (al 1 gennaio 1998

o successive per i nuovi entrati) dei soggetti reclutati nella coorte. La figura 2 [pag. 133] rappresenta i quartieri considerati e la figura 3 [pag. 134] illustra la distribuzione delle sezioni di censimento secondo l'indicatore di posizione socioeconomica (SES) da 1 (giallo, posizione socioeconomica alta) a 5 (marrone scuro, posizione socioeconomica bassa); la figura 4 [pag. 135] mostra il maggior dettaglio della zona centrale di Taranto. Si noti che, per le sezioni di censimento non colorate, l'indicatore SES non è stato calcolato perché gli abitanti erano meno di 50.

Sono state **arruolate 321.356 persone** (157.031 maschi, 164.325 femmine) le cui caratteristiche principali in termini di sesso, età, SES, occupazione, stato in vita alla fine del follow-up ed anni persona di osservazione sono illustrate in tabella 1 [pag. 111]. La ripartizione per comune di residenza all'ingresso era di 265.994 soggetti a Taranto, 38.808 a Massafra, e 16.554 a Statte. Il 35% dei soggetti della coorte è stato classificato come "SES basso" mentre la proporzione di soggetti con "SES alto" era il 21.4%. L'84.9% dei soggetti erano già presenti al 1 gennaio 1998 e il 39.1% abitavano nella stessa residenza del reclutamento da più di 20 anni; nel gruppo dei soggetti con abitazione da meno di 5 anni (43.4%) sono inclusi tutti i bambini con meno di 5 anni al 1 gennaio 1998, tutti i nuovi nati nel periodo in esame (34.452 soggetti), e i residenti a Statte per i quali la data di inizio residenza non era disponibile. Avevano prestato servizio presso società del comparto siderurgico 9.633 soggetti con la qualifica di operaio e 3.923 soggetti con la qualifica di operaio/impiegato (più semplicemente indicato come impiegato nella tabella); la gran parte dei lavoratori era di sesso maschile. Sono risultati addetti alle costruzioni meccaniche 17.035 persone e alle costruzioni navali 1.238; anche in questo caso in maggioranza uomini.

Alla fine del follow-up (2010), nella valutazione dello stato in vita il 76.6% dei soggetti sono risultati vivi e residenti, il 14.6% sono risultati emigrati dai comuni in studio e il loro follow-up è terminato alla data di emigrazione, e sono risultati deceduti 28.171 soggetti (8.8%). Per 23.004 deceduti entro il 2008 erano disponibili i dati sulla causa di morte. L'allegato 4 [pag. 114] illustra in dettaglio le procedure di record-linkage per l'attribuzione delle cause di morte dai registri ASL ed illustra come per circa il 98% dei deceduti si sia potuto risalire alla causa di morte. Nel periodo di osservazione sono stati stimati 3.384.302 anni persona di follow-up la cui distribuzione è illustrata in tabella 1.

La tabella 2 [pag. 112] illustra le caratteristiche della popolazione di Taranto per quartiere e dei comuni di Massafra e Statte. I quartieri con età media più avanzata **all'inizio del follow-up** erano Borgo ed Italia Montegranaro e **quelli con età media più bassa** Paolo VI e San Vito, Lama, Carelli. La distribuzione sociale è molto diversa tra quartieri con percentuale elevata di livello "alto" (62.2%) a San Vito, Lama, Carelli e "basso" al rione Tamburi, Isola, Porta Napoli, Lido Azzurro (69.4%) e nel quartiere Paolo IV (64.3%). **La distribuzione degli addetti ad occupazioni a rischio** è risultata abbastanza simile nei vari quartieri, tuttavia **una frequenza relativa maggiore** è stata riscontrata a Paolo VI e Statte.

La figura 5 [pag. 136] illustra **la concentrazione annuale del PM₁₀ di origine industriale come predetta dal modello di dispersione dell'ISPESL del 2004**. Si noti come i valori elevati siano stati stimati per l'area industriale e che gli stessi vadano diminuendo nelle aree limitrofe con una direzione Nord Ovest-Sud Est; rimangono interessate da valori di **concentrazione più elevate** le zone dei **Tamburi, Isola, e Borgo** e della **periferia sud di Statte**. La figura 6 [pag. 137] mostra la mappa delle residenze dei soggetti della coorte sovrapposta a quella della dispersione degli inquinanti.

La tabella 3 [pag. 113] illustra le misure di posizione e di variabilità dei livelli di esposizione a PM₁₀ di origine industriale (invernale, estivo, annuale) dei soggetti della coorte alla residenza al reclutamento. Si noti una media di popolazione di 8.8 µg/m³ con una distribuzione log normale come è illustrato nella figura 7 [pag. 139]. Il 10% dei soggetti residenti avevano una media di PM₁₀ industriale superiore a 15 µg/m³.

Descrizione degli eventi sanitari

La tabella 4 e la tabella 5 [pag. 114 e 115] descrivono gli eventi osservati di mortalità, ricoveri ospedalieri e di incidenza, e i relativi tassi standardizzati per 100,000 abitanti, rispettivamente per maschi e femmine. Si noti il differente periodo di follow-up: mortalità totale (1998-2010), mortalità per causa (1998-2008), ricoverati (1998-2010), incidenza tumorale (1999-2001, 2006), registro mesoteliomi (1999-2010). Dai dati del registro regionale di casi di **mesotelioma** sono stati diagnosticati **97 casi di sesso maschile** e **24 di sesso femminile** nella coorte esaminata.

La tabella 6 [pag. 116] considera gli esiti sanitari specifici per i ricoveri ospedalieri e i tumori dei **soggetti di età compresa 0-14 anni**. Sono stati registrati **85 tumori infantili** se consideriamo i dati dei ricoveri ospedalieri e **91 tumori infantili** se consideriamo il registro AIEOP e i registri tumori locali

Stato socioeconomico

La tabella 7 [pag. 117] mostra l'associazione, nei maschi e nelle femmine, dello stato socioeconomico con la mortalità (i confronti vengono da un modello multivariato dove sono già presenti le altre variabili come PM₁₀ ed occupazione). Vengono riportati i confronti dello strato "SES basso" verso "SES alto". Vi è un differenziale rilevante in entrambi i sessi per mortalità totale, cardiovascolare, respiratoria, malattie dell'apparato digerente con eccessi nelle classi più svantaggiate dell'ordine del 20-80%. I differenziali si registrano anche per tutti i tumori nei maschi, in particolare per tumore dello stomaco, della laringe, del polmone e della vescica.

In modo analogo, la tabella 8 [pag. 118] mostra le associazioni del livello SES con la frequenza dei soggetti ricoverati per causa. I differenziali di salute per la morbosità confermano quelli riscontrati per la mortalità con una generale tendenza ad uno stato di salute peggiore nei soggetti di SES basso. I differenziali sono rilevanti, interessano molte patologie, incluse alcune forme tumorali, e sono presenti anche per i ricoveri pediatrici.

Analisi per quartiere

Le figure 8 (Maschi) e 9 (Femmine) [pag. 139 e 140] mostrano in forma grafica i risultati della analisi di mortalità per quartiere per la mortalità naturale, tumorale, cardiovascolare e respiratoria dopo standardizzazione per età e SES. Il verde indica un rapporto tra il tasso standardizzato del quartiere e quello dell'intera area inferiore a 0.90 e il rosso un rapporto superiore a 1.10. I risultati per tutte le cause di morte e di ricovero indagate per singolo quartiere sono riportate in dettaglio nelle tabelle 1-8 in Appendice. **Anche dopo l'aggiustamento per stato socioeconomico**, i quartieri di **Tamburi**, (Tamburi, Isola, Porta Napoli, Lido Azzurro) e **Paolo VI** hanno **una mortalità più elevata degli altri quartieri**.

La tabella 9 e la tabella 10 [pag. 119/120] mostrano, per maschi e femmine, i risultati della mortalità per causa dei quartieri Tamburi (Tamburi, Isola, Porta Napoli, Lido Azzurro), Borgo, Paolo VI e del comune di Statte confrontata con quella che si osserva in tutti gli altri quartieri di Taranto nel loro insieme e nel comune di Massafra che costituiscono il riferimento, tenendo conto nel modello di Cox dell'effetto di età, SES, PM₁₀, occupazione e periodo. Anche dopo aver considerato determinanti sociali, ambientali ed occupazionali, **Tamburi** (Tamburi, Isola, Porta Napoli, Lido Azzurro), **Borgo**, **Paolo VI** e **Statte** mostrano **tutti una mortalità totale più elevata** (in particolare Tamburi e Paolo VI in entrambi i sessi) rispetto al riferimento. Il differenziale più grande nei maschi si osserva a **Paolo VI** con eccessi importanti per tumori maligni (+42%), tra cui il pancreas e il polmone, malattie cardiovascolari, respiratorie e del sistema digestivo. Al quartiere **Tamburi** (Tamburi, Isola, Porta Napoli, Lido Azzurro) si ha un eccesso di tumori maligni nei maschi (specie la prostata) e di malattie cardiovascolari, specie l'infarto del miocardio (eventi coronarici). Nelle donne di Paolo VI, gli eccessi sono sostenuti dai tumori, in particolare del fegato, e dalle malattie cardiovascolari e respiratorie. Ancora più elevati al quartiere Tamburi (Tamburi, Isola, Porta Napoli, Lido Azzurro) nelle donne

gli eccessi per cause cardiovascolari, respiratorie e malattie renali.

Le tabelle 11 e 12 [pag. 121/122] mostrano i risultati dell'analisi dei soggetti con almeno un ricovero ospedaliero. Il quadro che emerge dall'analisi della mortalità trova sostanziale conferma per molte cause di ricovero ed indica chiaramente **Tamburi** (con Isola, Porta Napoli, Lido Azzurro) e **Paolo VI** come **i quartieri in cui lo stato di salute della popolazione è più compromesso**, con eccessi compresi tra il 20% e il 400% (pneumoconiosi nel quartiere Paolo VI) rispetto al riferimento considerato. La compromissione dello stato di salute interessa **anche i bambini di 0-14 anni** soprattutto per quanto riguarda i ricoveri per patologie a carico dell'apparato respiratorio.

Effetti della esposizione a PM₁₀ di origine industriale

Le associazioni tra concentrazione di PM₁₀ di origine industriale stimata per ogni residenza e **mortalità**, nei maschi e nelle femmine, sono riportati in tabella 13 [pag. 123]. Anche in questo caso i modelli statistici tengono conto della età, periodo, SES, ed occupazione. In entrambi i sessi si osserva **una associazione con la mortalità per cause cardiache**, in particolare **malattie ischemiche del cuore** (ed eventi coronarici ovvero infarto ed angina instabile), questa associazione appare più sostenuta nel sesso femminile (+6% nei maschi e +11% nelle femmine per 10 g/m³ di PM₁₀). Tra gli uomini si osserva una associazione con i **tumori del tessuto connettivo** (+53%) e **della prostata** (+14%) mentre, solo nelle donne, si osserva una associazione con le **malattie neurologiche** (+9%) e con le **malattie renali** (+10%).

La tabella 14 [pag. 124] mostra i risultati per i **ricoveri ospedalieri**. In entrambi i sessi si osserva una importante associazione con i ricoveri **per malattie cardiache**, in particolare eventi coronarici acuti (+4% nei maschi e +9% nelle femmine), per malattie **dell'apparato respiratorio** (+4% e +5%, rispettivamente) specie le infezioni respiratorie acute, **per malattie renali** (+4% e +6%, rispettivamente) e **per i ricoveri respiratori tra i bambini 0-14 anni**. Solo nei maschi si osserva una associazione con i **tumori maligni** (+4%), sostenuta principalmente dai ricoveri per tumore del polmone (+7%) e per le **malattie neurologiche** (+5%).

La tabella 15 [pag. 125] mostra i risultati della associazione tra PM₁₀ di origine industriale e incidenza dei **tumori** nella popolazione residente. Tra gli uomini si evidenzia un aumento dell'incidenza (ai limiti della significatività statistica) per tumore della prostata, mentre tra le donne non si evidenziano particolari associazioni tra esposizione e incidenza di tumori.

La tabella 16 [pag. 126] **riassume le associazioni riscontrate tra PM₁₀ e mortalità/ricoveri nella popolazione generale (maschi più femmine)**. Si è osservata una relazione del PM₁₀ di origine industriale con la mortalità totale con una stima di effetto del +2% per 10 µg/m³. Sia per la mortalità che per i ricoveri si osservano eccessi di rischio per malattie neurologiche (+9% e +3%, rispettivamente), per malattie cardiache (+4% e +2%), in particolare per eventi coronarici (+9% e +6%), e per malattie renali (+12% e +5%). Per i soli ricoveri ospedalieri, si è osservata una relazione con i tumori maligni, in particolare il tumore del polmone (+6%) e i tumori infantili (0-14 anni) (+25%) e con le malattie dell'apparato respiratorio (+5% tutte le età, +9% bambini), in particolari le infezioni respiratorie acute (+8% e +12%).

I risultati delle analisi aggiuntive e di sensibilità relative all'effetto del PM₁₀ sono presentate nella tabella 17 [pag. 127]. Tutte le analisi aggiuntive sono relative agli effetti sulla mortalità e i ricoveri per malattie neurologiche, malattie cardiache, respiratorie e malattie renali nonché sui **ricoveri per malattie respiratorie tra i bambini che mostrano le associazioni più coerenti ed importanti**. La figura [a pag. 99] mostra la relazione tra **livelli di PM₁₀ e mortalità per cause cardiache** attraverso le spline penalizzate.

[Le tre figure a pag. 100 e 101 della relazione peritale mostrano la relazione tra livelli di PM₁₀ e, rispettivamente, ricoveri ospedalieri per cause cardiache, ricoveri ospedalieri per eventi

coronarici acuti e ricoveri ospedalieri per cause respiratorie].

Nella tabella 17 [pag. 127] si osserva la **robustezza dei risultati trovati**: i risultati non si modificano sostanzialmente quando si utilizza l'intercetta random per tenere conto della autocorrelazione spaziale, e i valori di q-value confermano molti dei p-value mettendo al sicuro dal "false discovery" dovuto ai confronti multipli. Si osserva come l'effetto sugli esiti indagati sia presente quando si considerano solo i soggetti con più di 20 anni di residenza allo stesso indirizzo di reclutamento e sia maggiore nella categoria degli esposti a 15 µg/m³.

La tabella 18 [pag. 128] fornisce la stima dei rischi attribuibili, in termini assoluti (n. casi) e percentuali (%). Sulla base delle stime di Hazard Ratios dei modelli di regressione applicati alla popolazione in studio, e una media di esposizione a PM₁₀ di origine industriale pari a 8.8 µg/m³ per l'intera popolazione in studio, si può stimare che **negli 11 anni di osservazione della mortalità per causa, 246 decessi (95%CI 0-567) sono attribuibili alla esposizione alle emissioni industriali (circa 22 decessi per anno)**. Questi decessi sono in gran parte dovuti a cause cardiache (198 casi, 95% 40-355), ma anche a cause neurologiche e renali. Abbiamo anche stimato **un contributo importante della esposizione ambientale per la morbosità nei 13 anni di osservazione: 237 casi di tumori maligni (95% CI 0-486), di cui 82 casi di tumore polmonare, 474 (95% 97-851) soggetti ricoverati per cause cardiache (circa 36 per anno) in particolare 247 eventi coronarici acuti, e 973 (95% 648-1298) soggetti ricoverati per cause respiratorie (circa 75 per anno), di cui 638 (95% 456-820) bambini**. Tra i casi attribuibili vanno inclusi anche **17 soggetti di 0-14 anni (95% CI 0-35) che hanno avuto un ricovero per tumore maligno**.

Esposizioni occupazionali

La salute dei lavoratori è stata studiata per i 9.633 soggetti con pregresso impiego in siderurgia nel 1974-1997 con versamenti contributivi INPS come operaio, 3.923 soggetti in siderurgia con la qualifica di impiegato (almeno una volta nel periodo considerato), 17.035 soggetti con contributi in costruzioni meccaniche e 1.238 soggetti con contributi nelle costruzioni navali. Tutti i soggetti erano di sesso maschile e sono stati paragonati con tutti gli altri soggetti di sesso maschile della coorte tenendo conto dell'età, SES ed esposizione a PM₁₀

La tabella 19 [pag. 129] mostra i risultati relativi alla **mortalità per causa tra i lavoratori**. **Gli operai in siderurgia** hanno una mortalità per tutte le cause simile a quella della popolazione generale (meno i soggetti in altre occupazioni a rischio) (HR= 0.97) ma presentano **un importante eccesso di mortalità per patologia tumorale (+11%)**, in particolare per tumore dello **stomaco (+107%)**, della **pleura (+71%)**, della **prostata (+50%)** e della **vescica (+69%)**. **Tra le malattie non tumorali sono in eccesso le malattie neurologiche (+64%) e le malattie cardiache (+14%)**. I lavoratori con la **qualifica di impiegato** mostrano una mortalità inferiore all'atteso (HR=0.77), tuttavia presentano **eccessi di mortalità per tumore della pleura (+135%) e dell'encefalo (+111%)**. **I lavoratori delle costruzioni meccaniche** mostrano un quadro di mortalità alterato con **eccessi per tutte le cause (+8%)**, **tumori maligni (+27%)**, in particolare tumore **polmonare (+47%)** e del **pancreas (+80%)**, **malattie respiratorie (+68%)** e **renali (+62%)**. **Nei lavoratori delle costruzioni navali** è da segnalare un eccesso di **leucemie (+169%**, basato su 4 casi).

Il quadro di particolare compromissione dello stato di salute per gli operai della industria siderurgica e per i lavoratori delle costruzioni meccaniche è confermato dall'analisi dei ricoveri ospedalieri per i quali entrambe le popolazioni lavorative presentano un eccesso di ricoveri per **cause tumorali, cardiovascolari e respiratorie** [tabella 20, pag. 130].

L'esame dei dati di incidenza tumorale per le categorie lavorative (Tabella 21, pag. 131) mostra **un aumento importante**, anche se basato su pochi casi, dei **tumori del tessuto connettivo** sia negli **operai (3 casi)** che negli **impiegati (3 casi)** del settore siderurgico ed un coerente

incremento di casi di **mesotelioma** per tutte le categorie esaminate. In particolare, sono stati diagnosticati 12 casi di mesotelioma tra gli operai della siderurgia, 9 casi tra gli impiegati, 9 casi tra le costruzioni meccaniche e 3 casi tra le costruzioni navali, per un totale di 33 casi sul totale dei 97 registrati appartenenti alla coorte presenti nel registro regionale.

Nell'allegato file "**Lavoratori siderurgico sospetta malattia professionale**" si riportano i dati anagrafici, di malattia e di impiego per le persone che **hanno lavorato presso il centro siderurgico** e per i quali la **causa di decesso era tumore della vescica (28 soggetti), tumore dello stomaco (35 soggetti), o una malattia neurologica (26 soggetti),** ovvero era stato diagnosticato **un tumore del connettivo e dei tessuti molli (6).** Per tutti questi casi, sulla base dei dati presentati, vi è il fondato sospetto di malattia professionale e sono necessarie ulteriori indagini. Sono stati omessi dal report i casi di mesotelioma poiché si suppone che questi siano stati già notificati dal COR della Regione Puglia.

.....

Le pagine 104/108 dell'elaborato peritale sono, quindi, dedicate alla **DISCUSSIONE dei risultati sopra esposti**, operata dai periti nei termini che seguono.

Nell'area di Taranto sono presenti diversi impianti produttivi - la più grande acciaieria d'Europa, una raffineria, un cementificio - , il porto che movimentava milioni di tonnellate di merci l'anno, cantieri militari e civili che contribuiscono all'attività industriale primaria, tutti potenzialmente influenti sull'ambiente per il rilascio di sostanze nocive. E' chiaro che in tale situazione è difficile scindere le specifiche componenti ambientali tra loro e da quelle occupazionali e sociali. **Questo studio fornisce per la prima volta un quadro epidemiologico della situazione sanitaria di Taranto** e l'approccio di coorte adottato è in grado di fornire elementi informativi per la risposta ai quesiti.

Nello specifico, lo studio fornisce i seguenti risultati:

1. La città di Taranto (e i due comuni limitrofi Statte e Massafra) presentano un quadro sociale variegato con presenza contemporanea di aree ad elevata emarginazione e povertà ed aree abbienti. A questa stratificazione sociale si associano differenze importanti di salute (e di probabilità di morte). Le classi sociali più basse hanno tassi di mortalità e di ricorso al ricovero ospedaliero più alte di circa il 20% rispetto alle classi sociali più abbienti
2. Anche tenendo conto degli effetti della stratificazione sociale, **la situazione sanitaria in termini di mortalità e ricoveri ospedalieri non è uniforme nella città.** In particolare, tassi più elevati si osservano nei quartieri Paolo VI e Tamburi (Tamburi, Isola, Porta Napoli, Lido Azzurro). Per questi quartieri, anche tenendo conto dei differenziali sociali, delle esposizioni ambientali e delle categorie occupazionali indagate con questo studio, i livelli complessivi di mortalità e di ricorso al ricovero sono più elevati di circa il 10-30% per Paolo VI e 10%- 20% per Tamburi. Gli eccessi sono sostenuti dai **tumori**, dalle **malattie cardiovascolari** e dalle **malattie respiratorie**.
3. **L'esposizione a PM₁₀ primario di origine industriale**, come stimata per il 2004 mediante un modello di dispersione che ha considerato tutte le fonti, è associata in modo coerente con **un aumento della mortalità complessiva** e con **mortalità e morbosità per cause cardiovascolari** (in particolare la malattia ischemica), **respiratorie, malattie neurologiche e malattie renali.** **Il carico di decessi e di patologie attribuibile alle esposizioni ambientali è rilevante in termini assoluti e relativi.**
4. I soggetti che **hanno lavorato come operai presso il centro siderurgico, ovvero nelle costruzioni meccaniche e navali di Taranto**, hanno un rischio aumentato per molte forme tumorali (sia per la mortalità che per la morbosità). In particolare, **sono in eccesso i tumori del polmone e della pleura, i tumori dello stomaco, della prostata, della vescica e del tessuto connettivo.** **Tra i lavoratori del siderurgico sono presenti eccessi per malattie cardiache e neurologiche.**

Le associazioni indagate avevano **ipotesi a priori molto forti** dal punto di vista scientifico perché le esposizioni ambientali presenti a Taranto sono già state studiate in diversi contesti (vedi Capitolo 2 della relazione, e qui, sub paragrafi 7.1 e 7.2.). Esiste **un corpo di evidenze scientifiche in grado di suffragare i risultati** per quanto riguarda **gli effetti cardiovascolari e respiratori del PM₁₀ (e dei suoi componenti) sulla popolazione generale** (ATS, 1996; WHO 2005; Brook, 2010). Questo studio testimonia anche un effetto per quanto riguarda **le malattie neurologiche e renali**. Queste malattie sono state messe in relazione in diversi studi con la esposizione a metalli pesanti, in particolare il manganese per quanto riguarda le malattie neurologiche (Lucchini et al, 2011) e il cadmio, piombo e il cromo per le malattie renali (Nawrot et al, 2010; Satarug et al, 2010).

Anche gli eccessi riscontrati nel comparto siderurgico, in particolare **per tumore della pleura, della vescica e dello stomaco**, hanno una forte giustificazione eziologica data dalla esposizione ad amianto, a **idrocarburi aromatici policiclici** e alla possibile ingestione di polveri minerali. Si noti anche **l'importante eccesso di tumori dei tessuti molli** osservato nella valutazione di incidenza potenzialmente attribuibile ad esposizione a **diossine**. Per queste associazioni tra lavoro in siderurgia e comparsa di tumori esiste una vasta evidenza scientifica (vedi capitolo 2 e bibliografia, pagg. 2/79 della relazione peritale).

Un aspetto rilevante dei risultati di questo studio è relativo alla **attribuibilità delle esposizioni dal punto di vista temporale**. E' chiaro che per quanto riguarda **i tumori tra gli adulti (specie i tumori solidi)**, l'esposizione etiologicamente rilevante è quella avvenuta **15-30 anni prima della comparsa della malattia**. Nel caso dei lavoratori, dunque, **le esposizioni avvenute durante gli anni 60-80** possono ritenersi responsabili dei casi di tumore della vescica, dello stomaco e dei tumori dei tessuti molli osservati in questo studio. Per **le malattie cardiovascolari o respiratorie**, ovvero per **le malattie respiratorie nei bambini**, il ragionamento è diverso e **la latenza tra esposizione ed effetto è di pochi anni**. L'evidenza su questo aspetto è chiaramente discussa nella presentazione dei risultati del Six Cities Study condotto negli Stati Uniti (Laden et al, 2006), uno dei primi e più importanti studi sugli effetti a lungo termine dell'inquinamento. Gli autori hanno osservato che **con la diminuzione dei livelli di inquinamento si osservava, con una latenza di pochi anni, una diminuzione dell'effetto sulla mortalità cardiorespiratoria**. Si è concluso che non è necessario aspettare decenni di esposizione per spiegare la maggior parte dell'aumento del rischio osservato negli studi di coorte. I risultati del Six City Study, infatti, mostrano che la mortalità associata alla esposizione a polveri è diminuita nel decennio degli anni 1990 rispetto a metà degli anni 1970 e 1980 in modo coerente con la diminuzione della concentrazione di PM_{2.5} ambientali e suggeriscono che il periodo rilevante per la mortalità attribuibile all'inquinamento atmosferico è l'anno precedente. **Dunque, almeno una parte della mortalità associata alla esposizione a PM può essere prontamente reversibile.**

Il presente studio ha **diversi punti di forza** che possono essere riassunti nei seguenti aspetti.

1. Forti ipotesi *a priori* sulle patologie di potenziale interesse;
2. Rigore nell'arruolamento della coorte e della caratterizzazione anagrafica;
3. Buona disponibilità dei dati sulla storia residenziale e di georeferenziazione;
4. Molteplicità delle esposizioni ambientali ed occupazioni considerate;
5. Molteplicità degli esiti sanitari;
6. Modelli statistici avanzati e flessibilità nel controllo del confondimento;
7. Numerose analisi di sensibilità che rendono i risultati molto robusti.

Sono tre gli aspetti metodologici che richiedono una discussione approfondita: **misclassificazione della esposizione, misclassificazione degli esiti e presenza di fattori di confondimento**.

Il primo aspetto è rappresentato dalla **stima di esposizione a PM₁₀ di origine industriale e dalla relativa accuratezza di tale stima**. Innanzitutto, lo studio condotto dall'ISPESL considera solo il particolato primario, ovvero quello emesso dalle sorgenti locali considerate, e non quello di fondo, ovvero proveniente dal trasporto regionale e trans-nazionale, e nemmeno quello di origine secondaria, ovvero prodotto da processi di formazione in seguito alla emissione di precursori. Inoltre ogni risultato fornito da strumenti modellistici avanzati, seppur ottenuto con la migliore rappresentazione matematica dei fenomeni fisici interessati disponibile al momento, contiene un margine di errore determinato da diversi fattori quali ad esempio: incertezza nelle emissioni utilizzate; accuratezza nella corretta descrizione dei fenomeni fisici, capacità del modello di rappresentare la scala spaziale dei fenomeni studiati; qualità dei dati utilizzati per la simulazione e per la comparazione dei risultati. La sommatoria di tutte queste incertezze costituisce l'incertezza generale di un approccio modellistico. A tale riguardo la comunità scientifica ritiene che quando i risultati modellistici sono entro il 30-40% delle misure utilizzate per la comparazione, il modello possa essere considerato affidabile. Nel caso dello studio eseguito, bisogna tenere conto che, a causa dell'assenza del contributo secondario e di fondo, la comparazione con i dati delle centraline di monitoraggio delle rete di Taranto, che invece contengono questi contributi, è solamente qualitativa. Bisogna inoltre ricordare che la comparazione di un risultato modellistico con un dato della rete è sempre affetto da un problema legato ad una disomogeneità spaziale. Infatti mentre un risultato modellistico è rappresentativo di una media spaziale di insieme la cui estensione dipende dalla risoluzione adottata (500x500 mq in questo studio), la misura eseguita da una stazione della rete ha una rappresentatività puntuale, spesso influenzata da fenomeni di emissione e dispersione a micro-scala, soprattutto in aree urbane. La comparazione dei due risultati è spesso quindi affetta da una distorsione non rappresentata dal modello. In conclusione, **i risultati relativi al particolato, sebbene affetti da incertezza, sono tuttavia affidabili perché, nell'ambito delle situazioni meteorologiche dell'area analizzata, essi forniscono una buona rappresentatività spaziale delle aree di impatto determinato dalle emissioni.**

In secondo luogo, oltre ai problemi relativi alla accuratezza del modello vi sono **problemi relativi agli aspetti temporali**. E' ovvio che la misura epidemiologica rilevante dal punto di vista eziologico sarebbe l'esposizione cumulativa (o media pesata) fin dai 20-25 anni prima del decesso (o evento sanitario in esame) dei soggetti della coorte. Naturalmente, tali variabili di esposizione dovrebbero essere tempo-dipendenti. Non esistono tuttavia dati rilevanti che siano in grado di fornire la distribuzione spaziale dell'inquinamento negli anni precedenti il 2004. I dati a nostra disposizione, derivanti dal modello ISPELS, rappresentano quindi solo una indicazione quantitativa di quella che poteva essere l'esposizione inquinante negli anni precedenti. E' molto probabile che le concentrazioni fossero più alte nel passato ma possiamo ragionevolmente assumere che la loro distribuzione spaziale relativa, fortemente legata alla meteorologia che assumiamo invariante, sia rimasta stabile. **In conclusione, lo studio mostra i risultati relativi all'esposizione al PM₁₀ di origine industriale con associazioni forti e statisticamente significative per un indicatore di esposizione che ha un margine di incertezza ampio e la cui rappresentatività temporale è solo relativa e non assoluta.** Non abbiamo ragione di pensare che la misclassificazione introdotta dal modello sia differenziale per lo studio di coorte in esame e **dunque i risultati presentati rappresentano una stima conservativa della associazione vera.** In ultimo, è da sottolineare che, **dato che le emissioni prodotte da ILVA rappresentano gran parte delle emissioni industriali considerate per il modello, i risultati associati a PM₁₀ di origine industriale possono essere attribuiti per la gran parte alle emissioni di ILVA.**

Rispetto alla **qualità dei dati sanitari** è da sottolineare che la validità delle informazioni sul decesso è ottimale, dal momento che si tratta di dati anagrafici. Le cause di morte recuperate attraverso il linkage con il data base della ASL approssimano il 98% di quelle recuperabili e la percentuale di cause mal definite si può ritenere accettabile. **I risultati relativi alla mortalità si possono considerare molto solidi.** Il discorso è più articolato per i ricoveri ospedalieri, per i quali manca uno standard italiano di qualità. In questo studio la selezione delle **cause di**

ricovero da analizzare è stata eseguita cercando di evitare le patologie per le quali il ricovero è generalmente inappropriato (vedi diabete, ipertensione). In ogni caso, la distribuzione relativa delle frequenze di ricovero per causa rispecchia quella di altre realtà regionali e il confronto è sempre interno all'area di Taranto dove i centri ospedalieri sono pochi e si assume che l'errore potenzialmente presente non sia differenziale. Il solo limite della analisi dei ricoveri è rappresentato dal fatto che non abbiamo potuto considerare la mobilità extraregionale e quindi non sono stati inclusi i ricoveri fuori regione. Questo fattore può aver introdotto una distorsione probabilmente legata alla posizione sociale (in prima ipotesi sotto rappresentati i ricoveri dei soggetti di classe sociale più elevata) ma non relativa alle associazioni riportate per PM₁₀ ed occupazione.

Infine, l'aspetto di rilievo è dato dalla **non disponibilità dei dati sulle abitudini personali** delle persone incluse nella coorte **che hanno un possibile ruolo eziologico per le patologie indagate: il fumo di sigarette, l'alcol, l'attività fisica e l'obesità**. Il reperimento di queste informazioni, per esempio tramite interviste telefoniche o visite domiciliari, sarebbe stato proibitivo per una coorte composta da più di 320.000 persone. Occorre, tuttavia, valutare quanto la indisponibilità di questi dati possa aver falsato i risultati, aver cioè introdotto un confondimento non controllato nella fase di analisi dei dati. E' da osservare che **molte delle abitudini personali elencate sono associate allo stato sociale**. E' ragionevole dunque ritenere che **l'aggiustamento** effettuato nella analisi statistica **per indicatore socioeconomico** (che si è rilevato un potente fattore di rischio per la popolazione indagata) abbia anche aggiustato per le variabili individuali non misurate. Tuttavia, poiché molte delle associazioni riscontrate riguardano malattie che sono associate al fumo di sigarette, **sarebbe legittimo sospettare un effetto di confondimento da fumo "residuo" che non è stato considerato nel modello statistico**. Tale obiezione viene subito meno considerando che **la malattia che ha l'associazione più forte con il fumo di sigaretta è il tumore polmonare** (con rischi relativi di 20-30). **Se ci fosse confondimento nella valutazione del PM₁₀ o della occupazione avremmo dovuto osservare un effetto marcato per il tumore polmonare**. Questo non si è verificato (se si fa eccezione per il PM₁₀ ricoveri ospedalieri nei maschi), e **in ogni caso i rischi relativi riscontrati per malattie cardiovascolari e respiratorie sono tutti più alti di quelli riscontrati per il tumore polmonare**. Sulla base di questo ragionamento appare improbabile il confondimento da fattori individuali.

In conclusione, il quadro sanitario della popolazione di Taranto esposta alle emissioni industriali e impiegata in diversi comparti lavorativi appare compromesso . Alcuni degli effetti riscontrati si continueranno a manifestare nel futuro a causa della latenza tra esposizione ed esiti ma la gran parte di questi potranno essere ridotti con interventi di prevenzione ambientale .

7.4. – Lo studio sugli EFFETTI ACUTI (A BREVE TERMINE) delle esposizioni ambientali sulla morbosità e mortalità della popolazione di Taranto (pagg. 141/178 dell'elaborato peritale).

Prima di procedere alla esposizione dei RISULTATI raggiunti e quindi della DISCUSSIONE incentrata sugli stessi, operata dai periti per la specifica indagine epidemiologia appena indicata, appare opportuno evidenziare gli aspetti di maggiore rilevanza che riguardano le finalità dell'indagine ed i metodi seguiti.

Si legge, tra l'altro, alle pagine da 141 a 160 dell'elaborato peritale.

Introduzione

Gli studi epidemiologici sugli effetti a breve termine degli inquinanti atmosferici condotti nell'area di Taranto sono parte delle metanalisi italiane MISA ed EpiAir
Lo studio MISA aveva per Taranto informazioni per il periodo 1999-2001 (mortalità) e 1999-2002 (ricoveri). Le stime di effetto e di impatto sulla mortalità per cause naturali erano state prodotte per NO₂ e CO ... Lo studio EpiAir ha coperto per Taranto il periodo 2001-2005 e ha fornito stime di effetto Tra i due studi (MISA ed EpiAir) la qualità dei dati di concentrazione degli inquinanti è molto migliorata e pertanto i confronti devono essere fatti con cautela. L'impatto complessivo (valutato sul massimo dei minimi annuali osservati nelle città nel periodo in studio 1996-2002, che per il PM₁₀ era 11,9 microgrammi per metro cubo registrato a Palermo) era stimato da MISA tra l'uno e il due per cento di tutte le morti naturali. Le stime di effetto per la mortalità naturale erano stimate da EpiAir in una variazione percentuale intorno all'uno per cento per incrementi di dieci microgrammi per metro cubo di PM₁₀. Qualitativamente entrambi gli studi mostravano incrementi maggiori per i ricoveri per malattie respiratorie. Lo studio EpiAir mostrava incrementi anche per la mortalità cardiaca. Complessivamente le stime avevano ampi intervalli di confidenza. Inoltre è stato ipotizzato un possibile gradiente della concentrazione degli inquinanti entro la città per cui una misclassificazione di esposti/non esposti poteva contribuire a diluire l'effetto e rendere più imprecisa la sua stima ...

Scopi del presente lavoro sono:

1. stimare **l'effetto a breve termine** di PM10 e NO2 sulla mortalità naturale, cardiovascolare, respiratoria e sui ricoveri per malattie cardiache, respiratorie e cerebrovascolari nei **residenti presenti nel Comune di Taranto e nei due quartieri più esposti alle emissioni industriali (Borgo e Tamburi)**;
2. stimare **l'impatto** delle concentrazioni di PM10 sulla mortalità naturale, cardiovascolare, respiratoria e sui ricoveri per malattie cardiache e respiratorie **nei residenti presenti nel Comune di Taranto e nei due quartieri più esposti alle emissioni industriali (Borgo e Tamburi)**.

Il disegno dello studio

Si tratta di uno studio di serie temporali epidemiologiche che è stato condotto controllando il confondimento legato alla stagionalità degli eventi con il disegno case-crossover (Biggeri A, Baccini M. (2009). Le stime italiane degli effetti a breve termine dell'inquinamento atmosferico: metodi e risultati a confronto. *Epidemiologia e Prevenzione*. 33(6) Suppl 1: 95-102).

Per valutare l'effetto a breve termine degli inquinanti atmosferici si correlano le frequenze giornaliere degli eventi di interesse alle medie giornaliere delle concentrazioni degli inquinanti. Il disegno case-crossover permette di controllare per le caratteristiche individuali fermo restando la natura aggregata della misura di esposizione utilizzata, e per la stagionalità degli eventi e delle variazioni della concentrazione degli inquinanti che rappresenta il fattore di confondimento più importante. Questo approccio è largamente accettato nella letteratura epidemiologica e permette di analizzare situazioni in cui la frequenza giornaliera degli eventi è piccola, come nel caso di Taranto e dei due quartieri di interesse. **Gli effetti a breve termine sono espressi come variazioni percentuali di decesso/ricovero per incrementi di dieci microgrammi per metro cubo nella concentrazione media degli inquinanti**, considerando **per la mortalità** le concentrazioni del giorno stesso e del giorno precedente (lag01) e **per i ricoveri** le concentrazioni fino a tre giorni precedenti l'evento (lag03). Queste sono scelte dettate da ragioni di confrontabilità con la letteratura epidemiologica. **Gli effetti degli inquinanti sono considerati lineari, senza soglia**, anche questo in modo coerente con le conoscenze attuali (*WHO (2006) Air Quality Guidelines. Global update 2005. World Health Organization Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark*)

Disponendo delle stime di effetto specifiche per Taranto e i quartieri di interesse si sono calcolati, per il periodo in studio, **i decessi e i ricoveri attribuibili alle concentrazioni di PM10 eccedenti il valore** proposto dalle linee guida dell'Organizzazione mondiale della Sanità di **venti**

microgrammi per metro cubo come media annuale (Baccini M, Biggeri A, Grillo P, Consonni D, Bertazzi PA (2011) *Health impact assessment of fine particles pollution at regional level American Journal of Epidemiology*, 2011 Dec 15;174(12):1396-405).

A tal proposito, si consideri quanto specificato dal prof. Biggeri all'udienza del 30.03.2012: << ... Abbiamo scelto come soglia di assenza di effetto le concentrazioni inferiori a **20 microgrammi per metro cubo** ... Venti è la soglia che, arbitrariamente, abbiamo deciso di assenza di assenza di effetto ... Sotto i venti, diciamo, non consideriamo che il PM₁₀ abbia un impatto sulla mortalità, quindi andiamo a calcolare solo quello che è superiore ...>> (pagg. 44 e 50 del verbale da fonoregistrazione). Il valore di venti microgrammi al metro cubo come media annuale, suggerito anche dalle linee guida dell'Organizzazione Mondiale della Sanità, è (nella relazione peritale) indicato anche come "limite controfattuale" (v. quanto si dirà nel prosieguo, sub paragrafo 7.6).

Come illustrato nei capitoli 2 e 3 [della relazione peritale], sulla base delle stime modellistiche e della interpolazione spaziale dei dati delle centraline, si può ritenere che le **emissioni di origine industriale abbiano un impatto sulle concentrazioni degli inquinanti, in particolare PM₁₀, nel quartiere Tamburi e nel quartiere Borgo** (Gariazzo et al., *Application of a Lagrangian particle model to assess the impact of harbour, industrial and urban activities on air quality in the Taranto area, Italy, Atmospheric Environment* 41 (2007) 6432-6444). In questo studio pertanto viene considerata la popolazione residente presente **per il Comune di Taranto nel suo complesso e separatamente e per i due quartieri di Borgo e Tamburi**.

Per motivi di comparabilità con la letteratura si è **considerata la serie di decessi per cause naturali 2004-2010, cause cardiovascolari e respiratorie 2004-2008, ricoveri per malattie cardiache e respiratorie 2004-2010**.

I dati sulla concentrazione degli inquinanti sono quelli della **rete di monitoraggio della qualità dell'aria per la città di Taranto, forniti da ARPA Puglia**. Abbiamo considerato valida una media giornaliera purché fossero disponibili più del 75% di dati orari validi. Negli studi di serie temporali epidemiologiche si utilizza un valore medio giornaliero per l'area in esame che si ottiene mediando tutte le centraline disponibili nel giorno considerato. Abbiamo scelto di usare la mediana dei dati giornalieri validi, seguendo **un'impostazione conservativa [ossia prudentiale]**.

Materiali

Per la mortalità abbiamo utilizzato l'anagrafe del Comune di Taranto e il Registro Nominativo delle Cause di Morte della ASL di Taranto. Le cause di morte erano classificate secondo la 9 revisione ICD. Per gli anni 2009 e 2010 non era disponibile l'informazione sulla causa di morte. L'archivio dei ricoveri ospedalieri dei residenti presso la ASL è stato usato per identificare i **ricoveri non programmati**. Si è usata la diagnosi principale. Sono stati considerati gli eventi relativi ai residenti presenti (vedi MISA e EpiAIR) per mortalità generale; cardiovascolare ICD9 390-459; respiratoria ICD9 460-519 e ricoveri per malattie cardiache ICD9 390-429; respiratorie ICD9 460-519; cerebrovascolari ICD9 430-438). Si noti che abbiamo preferito analizzare la serie 2004-2010 per la mortalità generale anziché utilizzare la sola mortalità per cause naturali per gli anni 2004-2008. Infatti la percentuale di morti per cause naturali è risultata del 91-96-98% nelle tre classi di età considerate (rispettivamente 0-64; 65-74; 75+) e l'aumento di potenza dato dalla serie più lunga compensa e supera la possibile misclassificazione legata all'inclusione di decessi non correlati al fenomeno in esame. Per ogni soggetto era disponibile l'indirizzo di residenza al momento dell'evento (morte o ricovero) e, dopo georeferenziazione, è stato possibile definire i soggetti residenti nei quartieri Tamburi e Borgo

[Si vedano, nel dettaglio i dati e le tabelle riportati alle pagine da 144 a 147].

Per quanto riguarda **gli inquinanti** abbiamo utilizzato **i dati ARPA Puglia delle centraline attive nel territorio del Comune oggetto di interesse per il periodo 2004-2010**. Per ciascun inquinante, le serie medie giornaliere di ciascuna centralina sono state validate secondo il protocollo MISA e EpiAir. La media giornaliera è stata considerata mancante quando erano

mancanti più del 75% dei valori orari registrati dal monitor.

Per ciascun giorno è stato quindi calcolato il valore mediano delle concentrazioni giornaliere valide rilevate dalle centraline disponibili, ottenendo per ciascun inquinante un'unica serie giornaliera. Come noto la mediana è robusta alla presenza di valori estremi e le serie di inquinamento utilizzate non risentono pertanto di picchi locali di concentrazione. Si dispone di **sette centraline** nel periodo di interesse (via Alto Adige, via Archimede, Carcere, via Machiavelli, Talsano S. Vito, Paolo VI) [vedi figura 3 a pag. 148, e tabelle ed i grafici alle pagine 149/158 della relazione peritale].

... ..

Mentre per SO₂ (*anidride solforosa*) le concentrazioni sono mediamente basse e ormai sotto ai 5 microgrammi per metro cubo, per NO₂ (*diossido di azoto – cancerogeno*) si registrano valori medi superiori a 40 microgrammi per metro cubo nelle centraline di Adige (centro città) e Machiavelli. Per il PM₁₀ sono le due centraline Archimede e Machiavelli a registrare i valori più alti.

Le concentrazioni degli inquinanti mostrano una forte stagionalità con tipici picchi invernali.

... ..

Metodi

È stata condotta un'analisi specifica per la città di Taranto nel suo complesso e separatamente per i due quartieri più interessati dalle emissioni dagli impianti industriali. Si è stimata così, qualora fosse presente, la modificazione di effetto legata alle specificità del quartiere. Seguendo **un approccio conservativo**, le serie storiche giornaliere di eventi sanitari sono state messe in relazione con le serie di inquinamento mediane, come descritto nella sezione Materiali. **Per la mortalità** abbiamo usato come indicatore di esposizione la media tra la concentrazione di inquinante osservata nel giorno stesso e quella osservata nel giorno immediatamente precedente (lag 0-1). **Per i ricoveri ospedalieri** abbiamo usato la media dei livelli di inquinante rilevati nel giorno stesso e nei tre giorni precedenti (lag 0-3). E' stato considerato un solo inquinante alla volta.

[Per ulteriori dettagli relativi ai metodi di indagine, si vedano le pagine 157/158 della relazione peritale].

Stime di impatto

Per impatto si intende il numero assoluto di casi di malattia o decesso che non si sarebbero verificati se l'esposizione alle sostanze nocive fosse stata evitata. Viene calcolato a partire dalla differenza tra il tasso di occorrenza negli esposti meno il tasso di occorrenza tra i non esposti. Come tale dipende sia dal rischio relativo, cioè dalla forza dell'associazione tra esposizione e malattia, che dalla frequenza di base dell'evento considerato

Nel contesto dell'Unione Europea molte sono state le direttive che si basano sui principi delle valutazioni di impatto sanitario. Si rimanda all'ufficio Europeo dell'Organizzazione Mondiale della Sanità per ulteriori dettagli (*European Centre for Health Policy, WHO Regional Office for Europe. (1999) Gothenburg Consensus Paper. Health impact assessment: main concepts and suggested approach. Brussels: WHO. <http://www.who.int/hia/about/why/en/>*)

Le **stime di impatto** che riportiamo sono basate sulla distribuzione delle concentrazioni degli inquinanti e sulla frequenza di eventi del periodo esaminato per l'area di Taranto osservati nel 2004-2010. Rappresentano quindi il **carico di malattia che si sarebbe potuto risparmiare se in quegli anni le concentrazioni degli inquinanti fossero state contenute in modo da non superare il limite stabilito delle linee guida dell'Organizzazione Mondiale della Sanità**. Il metodo utilizzato per il **calcolo dei decessi** attribuibili è quello descritto in Baccini et al. (2011, citato)

[Per ulteriori dettagli relativi alle stime di impatto, si vedano le pagine 159/160 della relazione

peritale].

I RISULTATI della specifica indagine epidemiologica, condotta per i fini sopra indicati, sono così illustrati nella relazione peritale (pagg. 161/174).

Effetto a breve termine di PM₁₀ e NO₂ sulla mortalità

L'effetto è espresso come **ecceso di rischio** (variazione percentuale) **per un incremento di dieci microgrammi al metro cubo di concentrazione dell'inquinante**.

In tabella (*a pag. 161 della relazione*) è riportata per le polveri PM₁₀ e il biossido di azoto NO₂ la stima di effetto per la mortalità per cause naturali, cardiovascolari e respiratorie. Viene considerato il lag 01, cioè l'effetto relativo alle concentrazioni medie nel giorno stesso e nel giorno prima dell'evento morte

Come si può vedere (dalla tabella a pag. 161) l'analisi **per la città di Taranto** fornisce una stima di circa 0,84% di incremento del rischio di morte per cause naturali per incrementi di dieci microgrammi/metro cubo di PM₁₀, e di 0,60% per analoghi incrementi di NO₂. Gli intervalli di confidenza al 90% sono ampi, -1,2; 2,9 per il PM₁₀ e -2,4; 3,7 per l'NO₂. Sono valori coerenti con quanto riportato nella letteratura, ad esempio per l'Italia lo studio Epiair 2001-2005 fornisce una stima di vp 0,68 per il PM₁₀ e 1,03 per l'NO₂. Sono maggiori d'estate che non nella stagione fredda.

Non si trovano associazioni se consideriamo le cause cardiovascolari e respiratorie.

Per quanto riguarda le stime degli effetti per i **quartieri Borgo e Tamburi** [*v. tabella10, pag. 160*] troviamo un'associazione molto più forte. Per la mortalità per cause naturali abbiamo una vp di 3,38% (IC 90% 0,1 ; 6,1) per incrementi di dieci microgrammi/metro cubo di PM₁₀, e una vp di 6,46 % (IC90% 0,8 ; 12,5) per l'NO₂. Per le polveri PM₁₀ troviamo associazioni anche con le cause cardiovascolari (in particolare per la classe di età 65-74 anni) e respiratorie (nelle età <75 anni). Nella stagione estiva le stime di effetto sono molto forti per il PM₁₀: vp 8,9% (IC90% 3,9 ; 14,2) per la mortalità per cause naturali; vp 18,2% (IC90% 7,4; 30,1) per cause cardiovascolari e vp 16,9% (IC90% -6,8; 46,6) per le cause respiratorie.

Anche per l'NO₂, la stima di effetto sulla mortalità naturale durante l'estate è più elevata di quella ottenuta considerando sia la stagione calda che la stagione fredda

Effetto a breve termine di PM10 e NO2 sui ricoveri ospedalieri

L'effetto è espresso come **ecceso di rischio per un incremento di dieci microgrammi di concentrazione dell'inquinante**.

In tabella [*a pag. 163 della relazione*] è riportata per le polveri PM₁₀ e il biossido di azoto NO₂ la stima di effetto per i ricoveri per malattie cardiache, respiratorie e cerebrovascolari. Viene considerato il lag 03, cioè l'effetto relativo alle concentrazioni medie nel giorno stesso e nei tre giorni precedenti il ricovero.

Come si può vedere [*tabella a pag. 163 della relazione*] l'analisi **per la città di Taranto** fornisce una stima di circa 1,59% di incremento del rischio di ricovero per malattie cardiache per incrementi di dieci microgrammi/metro cubo di PM₁₀ e di 5,83% per malattie respiratorie. Gli intervalli di confidenza al 90% sono ampi per le malattie cardiache (-0,6; 3,8) ma non per le respiratorie (3,1; 8,6).

Per l'NO₂ è evidente un'associazione con le malattie respiratorie.

Sono valori coerenti con quanto riportato nella letteratura, ad esempio per l'Italia lo studio Epiair 2001-2005 fornisce per le malattie cardiache una stima di vp 0,7 (lag01) sia per il PM₁₀

che per l'NO₂, e di 0,7 (PM₁₀) 0,8 (NO₂) sempre a lag01 per le malattie respiratorie. Sono maggiori d'estate che non nella stagione fredda e per le classi di età più anziane. Non si trovano associazioni se consideriamo le cause cerebrovascolari

Per quanto riguarda le stime degli effetti per i **quartieri Borgo e Tamburi** [v. *tabella a pag. 164 della relazione*] troviamo anche per i ricoveri un'associazione molto più forte che per la città di Taranto nel suo complesso. Per le malattie cardiache abbiamo una vp di 5,01% (IC 90% 0,8 ; 9,4) per incrementi di dieci microgrammi/metro cubo di PM₁₀; per le malattie respiratorie abbiamo una vp di 9,26% (IC 90% 4,2 ; 14,5).

Nella stagione estiva le stime di effetto sono tendenzialmente maggiori: vp 5,4% (IC90% -0,6; 11,6) per le malattie cardiache e vp 15,5% (IC90% 8,0; 23,5) per le malattie respiratorie. La classe di età anziana (75+) mostra vp di 6,8% (IC90% 1,0; 12,8) per le m. cardiache e vp 18,3% (IC90% 8,7; 28,7) per le respiratorie. Per NO₂ le associazioni sono più chiare se consideriamo la malattie respiratorie.

Risultati per quanto riguarda la stima degli effetti a breve termine: sintesi complessiva

- Per PM₁₀ e NO₂ l'analisi sulla **città di Taranto** ha mostrato un'associazione con la mortalità per cause naturali coerente con quanto registrato in letteratura, ma con ampi intervalli di confidenza. Non si trovano associazioni se consideriamo le cause cardiovascolari e respiratorie. Sui ricoveri, per PM₁₀ l'analisi sulla città di Taranto ha mostrato un'associazione con i ricoveri per malattie cardiache e respiratorie (p<0,001).
- Per PM₁₀ l'analisi sui **quartieri Borgo e Tamburi** ha mostrato un'associazione con la mortalità per cause naturali, cardiovascolari e respiratorie. Gli intervalli di confidenza sono ampi. Le stime di effetto sono molto forti nella stagione estiva in particolare per le c. cardiovascolari (c. naturali p=0,003; c. cardiovascolari p=0,004). Sui ricoveri, per PM₁₀ l'analisi sui quartieri Borgo e Tamburi ha mostrato un'associazione con i ricoveri per malattie cardiache (p=0,051) e respiratorie (p=0,002).
- Per quanto riguarda le stime specifiche per classe di età Tamburi, queste risultano molto instabili con intervalli di confidenza molto ampi che non consentono valutazioni precise.

Valutazioni di impatto

Le stime di impatto consistono nel calcolo di una differenza tra gli eventi osservati meno gli eventi che si sarebbero osservati sotto una diversa distribuzione delle concentrazioni degli inquinanti nell'aria. Per queste valutazioni abbiamo bisogno:

- 1 - della stima di effetto;
- 2 - della distribuzione delle concentrazioni degli inquinanti;
- 3 - della distribuzione degli eventi nella popolazione.

1 - le stime di effetto

Per quanto riguarda gli effetti a breve termine abbiamo considerato la Mortalità per cause naturali, la Mortalità per cause cardiovascolari, la Mortalità per cause respiratorie, i Ricoveri per malattie cardiache e i Ricoveri per malattie respiratorie. Dall'analisi precedente abbiamo utilizzato le stime di effetto ottenute per la città di Taranto nel suo complesso e quelle ottenute per i quartieri di Borgo e Tamburi.

2 - distribuzione delle concentrazioni giornaliere degli inquinanti

Per quanto riguarda la distribuzione delle concentrazioni giornaliere medie degli inquinanti abbiamo utilizzato la serie da noi costruita per l'analisi degli effetti a breve termine. Si tratta dei valori osservati nel periodo 2004-2010 nell'area tarantina.

In figura [*pag. 167 della relazione*] riportiamo la distribuzione delle concentrazioni giornaliere per il PM₁₀ e l'NO₂ evidenziando in rosso il limite di riferimento delle linee guida sulla qualità dell'aria dell'Organizzazione Mondiale della Sanità.

Per il PM₁₀ nel 74,45% dei giorni considerati **il livello mediano era superiore** al limite WHO di 20 microgrammi/metro cubo.

Per l'NO₂ invece solo il 2,6% dei giorni nel periodo esaminato presentavano valori di NO₂ superiori al limite WHO di 40 microgrammi per metro cubo.

Nel prosieguo ci concentriamo pertanto solo sulle polveri PM₁₀.

3 - distribuzione degli eventi nella popolazione

Per l'area tarantina disponiamo della distribuzione degli eventi per il periodo 2004-2010, già utilizzata per le stime di effetto. Nell'area in esame si sono avuti in media 4,5 morti al giorno per cause non accidentali (1650 come media annuale) di cui 1,5 per cause cardiovascolari e 0,3 per cause respiratorie. **Nell'insieme dei due quartieri di Borgo e Tamburi** si sono avuti 1,2 morti al giorno per cause non accidentali (471 come media annuale) di cui 0,46 per cause cardiovascolari e 0,09 per cause respiratorie. I ricoveri sono 5,5 al giorno per cause cardiache, 3,6 ricoveri al giorno per cause respiratorie e 1,5 ricoveri al giorno per cause cerebrovascolari (in totale 3857 ricoveri annui). Nei due quartieri di Borgo e Tamburi si sono avuti 1,98 ricoveri al giorno per cause cardiache, 1,1 ricoveri al giorno per cause respiratorie e 0,4 ricoveri al giorno per cause cerebrovascolari (in totale 1273 ricoveri annui).

Lo scenario controfattuale

Riportiamo l'analisi relativa alle polveri PM₁₀, dato che per NO₂ solo il 2,6% dei giorni presenta valori superiori al limite OMS.

Il limite controfattuale scelto è quello fornito dalle **linee guida dell'Organizzazione mondiale della Sanità** (cit.) pari a **20 microgrammi per metro cubo di PM₁₀**. È un valore alto ma rappresenta nelle intenzioni dell'OMS un limite ragionevole a cui tendere bilanciando considerazioni economiche e sanitarie.

Decessi attribuibili

Nei sette anni considerati, **per Taranto nel suo complesso** (utilizzando le stime di effetto ottenute per la città nel suo complesso) si stimano 83 decessi attribuibili (IC80% 1,5; 163,8) ai superamenti del limite OMS di 20 microgrammi al metro cubo per la concentrazione annuale media di PM₁₀. È lo 0,7% delle morti naturali con una Attributable Community Rate di 5,87 per centomila (circa la metà di quanto osservato nella regione Lombardia, vedi Baccini et al., cit).

Nei sette anni considerati, **per i quartieri Borgo e Tamburi** si stimano 91 decessi attribuibili (IC80% 55,0; 126,6) ai superamenti del limite OMS di 20 microgrammi al metro cubo per la concentrazione annuale media di PM₁₀ (stima ottenuta utilizzando la stima di effetto specifica dei due quartieri). È il 2,8% delle morti naturali con una Attributable Community Rate di 20,46 per centomila (per un confronto Milano ha il 2,03% e ACR di 17,8, vedi Baccini et al., cit).

È interessante notare come un impatto sulla mortalità per causa cardiorespiratoria sia apprezzabile solo nella popolazione residente nei due quartieri maggiormente esposti.

Per le cause respiratorie non si calcolano stime di impatto perché nell'analisi sugli effetti a breve termine non sono emerse associazioni.

[v. tabelle alle pagine 169/171 della relazione peritale].

Ricoveri attribuibili

Nei sette anni considerati, **per Taranto** (utilizzando le stime di effetto ottenute per la città nel suo complesso) si stimano 193 ricoveri per malattie cardiache (IC80% 86,2; 299,4) attribuibili ai superamenti del limite OMS di 20 microgrammi al metro cubo per la media annuale delle

concentrazioni di PM10, e 455 ricoveri per malattie respiratorie (IC80% 371,7; 537,7). Questo corrisponde al 1,4% dei ricoveri non programmati per malattie cardiache con una Attributable Community Rate di 13,65 per centomila, e al 5,0% con ACR 32,18 per le malattie respiratorie. Nei sette anni considerati, **per i quartieri Borgo e Tamburi** (utilizzando le stime di effetto ottenute per i due quartieri) si stimano 160 ricoveri per malattie cardiache (IC80% 106,3; 213,9) attribuibili ai superamenti del limite OMS di 20 microgrammi metro cubo per la media annuale delle concentrazioni di PM10 e 219 ricoveri per malattie respiratorie (IC80% 173,3; 264,1). Questo corrisponde al 4,3% dei ricoveri non programmati per malattie cardiache con una Attributable Community Rate di 35,98 per centomila, e al 7,8% con ACR di 49,24 per centomila per le malattie respiratorie.

È interessante notare come anche per i ricoveri l'impatto si concentra nella popolazione residente nei due quartieri maggiormente esposti.

[v. tabelle alle pagine 172/174 della relazione peritale].

.....

Le pagine 175/178 dell'elaborato peritale sono, quindi, dedicate alla **DISCUSSIONE dei risultati sopra esposti**, operata dai periti nei termini che seguono.

La popolazione studiata è relativamente piccola e il numero di eventi osservati mediamente al giorno è relativamente poco numeroso. Questo comporta una forte incertezza nelle stime. I risultati sono tuttavia coerenti con la letteratura.

L'analisi per i **quartieri di Borgo e Tamburi**, che sono particolarmente interessati dal fenomeno dell'inquinamento dell'aria e dalle emissioni dagli impianti industriali mostra che, nonostante la ridotta numerosità, una forte associazione (come stima puntuale) tra inquinamento dell'aria ed eventi sanitari è osservabile e documentabile solo per questa popolazione. Le stime per la città di Taranto nel suo complesso sono in generale attenuate come atteso alla luce dei risultati dell'analisi dei dati della rete di monitoraggio della qualità dell'aria.

Le stime di impatto sono coerenti con l'osservazione della maggiore concentrazione degli inquinanti nei quartieri di Borgo e Tamburi. Per questa popolazione, **per la mortalità**, si registra un Attributable Community Rate di 20,46 per centomila per anno contro 5,87 di Taranto nel suo complesso, **per i ricoveri** un ACR di 35,98 (malattie cardiache) e 49,24 (malattie respiratorie) contro rispettivamente 13,65 e 32,18 per Taranto nel suo complesso.

Eventuali differenze di segno negativo (meno decessi attribuibili per Taranto che per Borgo e Tamburi) sono di dimensioni compatibili con la variabilità campionaria. Tuttavia, l'evidenza empirica è che l'associazione tra inquinanti ed eventi sanitari è sostanzialmente presente se consideriamo la popolazione residente a **Borgo e Tamburi**, mentre se consideriamo tutta Taranto le stime di associazione si attenuano o scompaiono a causa di una misclassificazione perché vengono considerati insieme esposti e non esposti.

I calcoli sono stati eseguiti in modo conservativo e prudentiale. Per ragioni di completezza si sono sempre utilizzate le concentrazioni mediane e non abbiamo considerato modellistiche per stimare le concentrazioni a livello dei due quartieri in oggetto.

Le stime di effetto sono molto imprecise e gli intervalli di confidenza vanno considerati con attenzione. Tuttavia nel caso di **Borgo e Tamburi**, vi è un numero apprezzabile di decessi attribuibili (55), ricoveri attribuibili per m. cardiache (106) e m. respiratorie (173) anche considerando il limite inferiore dell'intervallo all'80% che abbiamo scelto prudenzialmente e in coerenza con altri lavori in letteratura (vedi Baccini e al., cit).

Parte di questi casi attribuibili sono imputabili a **fattori che alterano la suscettibilità della**

popolazione all'azione degli inquinanti.

- ✓ Possiamo anche stimare in modo qualitativo e per eccesso che i fattori socio-economici abbiano un impatto intorno al 20% dei decessi (vedi studio di coorte sugli effetti cronici).
- ✓ Possiamo anche ridurre nelle stime di impatto il livello delle concentrazioni di PM₁₀ del 20% seguendo le conclusioni del lavoro di Gariazzo che suggeriscono che gran parte delle concentrazioni di PM₁₀ primario proviene dalle emissioni industriali (cit).
- ✓ Infine possiamo sottrarre i decessi attribuibili che si sarebbero comunque verificati per esposizione all'inquinamento medio cittadino.

Abbiamo che **da 91 decessi** attribuibili per Borgo e Tamburi **si scende a 58** scontando la maggiore suscettibilità dovuta a fattori socio-economici (cioè moltiplicando per 0,8 il baseline di mortalità) e scontando (cioè moltiplicando per 0,8) la quota in eccesso rispetto al valore soglia di 20 µg/m³ di PM₁₀. Dai 58 si possono **sottrarre poi 18 decessi** attribuibili che si sarebbero comunque verificati per effetto dell'inquinamento medio cittadino (ottenuti applicando la stima di effetto media per Taranto nel suo complesso al baseline corretto).

Restano comunque quindi $58 - 18 = 40$ **decessi attribuibili** pari all'1,2% dei decessi (il 70% in più della media cittadina) e un ACR di 9,0 per centomila (il **60% in più** di quello medio cittadino).

In alternativa si possono stimare gli eventi attribuibili attesi [per i quartieri di Borgo e Tamburi] in base alle stime medie per la città di Taranto. In tabella 22 [*pag. 176 della relazione peritale*] sono riportate le stime di impatto usando le stime di effetto specifiche per Borgo e Tamburi rispetto agli attesi.

Tabella 22. Stime di impatto per i quartieri di Borgo e Tamburi e numeri attesi sulla base delle stime di effetto medie della città di Taranto. 2004-2010.

mortalità	Ad	IC 80%		attesi
tutte le cause	91	55.0	126.6	24
Ricoveri	Ad	IC 80%		attesi
cardiache	160	106.3	213.9	51
Respiratorie	219	173.3	264.1	135

Applicando lo sconto dell'80% per la suscettibilità legata ai fattori socioeconomici e lo sconto dell'80% per le concentrazioni di PM₁₀ superiori al valore soglia si ottengono per la **mortalità generale circa 40 decessi attribuibili**, come nel calcolo precedente. **Per i ricoveri per malattie cardiache restano circa 70 casi attribuibili e per le respiratorie circa 50.**

Infine **per la mortalità per tutte le cause** abbiamo calcolato i decessi attribuibili usando la stima di effetto media per la città di Taranto e le medie annue di concentrazione del PM₁₀ stimate dalle sole centraline Machiavelli e Archimede. Otteniamo **ancora una quarantina di decessi attribuibili.**

Tabella 23. Stime di impatto per i quartieri di Borgo e Tamburi sulla base delle stime di concentrazione di PM₁₀ ottenute dalle centraline Machiavelli e Archimede. Taranto. 2005-2010

Anno	PM ₁₀ mediano Taranto	PM ₁₀ medio Machiavelli- Archimede	AD PM ₁₀ specifico
2004	30,84	-	-
2005	29,47	41,6	6,2
2006	31,92	39,2	7,7
2007	29,86	34,3	8,1
2008	28,18	31,9	5,1
2009	26,97	33,0	4,9
2010	24,65	36,4	6,0
Ad (IC 80%)			38 (1-75)

Conclusioni

Per quanto riguarda **gli effetti a breve termine delle polveri PM₁₀**, che mostrano **nel periodo 2004 - 2010 superamenti nel 74,45% dei giorni del livello** che l'Organizzazione Mondiale della Sanità ha fissato come linea guida per la qualità dell'aria, **l'analisi sulla città di Taranto nel suo complesso** ha mostrato un'associazione con la **mortalità per cause naturali** coerente con quanto registrato in letteratura (una variazione percentuale di 0,8% per incrementi di 10 µg/m³ dell'inquinante). Sui **ricoveri** si è documentata un'associazione con le malattie respiratorie (una variazione percentuale di 5,8%).

L'analisi ristretta **ai residenti nei quartieri Borgo e Tamburi** ha mostrato un'associazione con la **mortalità** per tutte le cause (vp 3,3%), le cause cardiovascolari (vp 2,6%) e respiratorie (vp 8,3%). Sui **ricoveri**, l'analisi sui quartieri Borgo e Tamburi ha mostrato un'associazione con i ricoveri per malattie cardiache (vp 5,0%; p=0,051) e respiratorie (vp 9,3%; p=0,002).

I decessi e i ricoveri nel breve termine attribuibili alle emissioni derivanti dagli impianti industriali per quanto attiene ai **livelli di Pm₁₀ superiori** al limite OMS sulla qualità dell'aria che è di 20 µg/m³, **per i residenti a Borgo e Tamburi** sono rispettivamente intorno a quaranta decessi (1,2% dei decessi totali, 9 decessi per centomila persone per anno), settanta ricoveri per malattie cardiache (16 ricoveri per centomila persone per anno) e cinquanta ricoveri per malattie respiratorie (11 ricoveri per centomila persone per anno) nel periodo esaminato.

7.5. – La salute dei lavoratori dell'impianto ILVA di Taranto (pagg. 179/204 dell'elaborato peritale).

Gli accertamenti svolti in relazione a questo specifico campo di indagine sono illustrati, nell'elaborato peritale, nei termini che seguono (pagg. 179/202 della relazione).

Lo stabilimento ILVA per adempiere agli obblighi dettati dalla normativa vigente in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro ha svolto la Valutazione di tutti i Rischi, ai sensi dell'articolo 17, comma 1 lettera a), ed ha redatto il relativo Documento, così come previsto dall'articolo 28, comma 2, del Decreto Legislativo n. 81/2008.

Lo stabilimento in conformità con la norma di riferimento OHSAS 18001 (*Occupational Health & Safety Assessment Series*) adotta un Sistema di gestione della salute e della sicurezza sul lavoro (SGSSL). Il **SGSSL** definisce le strategie di gestione della sicurezza per individuare all'interno della struttura organizzativa aziendale, le responsabilità, le procedure, i processi e le risorse per la realizzazione della politica aziendale di prevenzione e protezione.

... ..

Inoltre, all'interno dello stabilimento c'è un Servizio Sanitario Aziendale in cui operano un settore di Medicina del Lavoro e il Pronto Soccorso.

Una valutazione sanitaria preliminare dei lavoratori è stata fornita dal settore di **Medicina del Lavoro** dello stabilimento **relativamente alle visite di sorveglianza sanitaria** effettuata dai medici competenti.

La sorveglianza sanitaria riveste una grande importanza nell'ambito delle attività di tutela della salute e della prevenzione; essa consiste nell'effettuazione di visite mediche eventualmente comprensive di esami di laboratorio ed esami strumentali volti a verificare lo stato di salute e l'idoneità dei lavoratori allo svolgimento delle specifiche mansioni.

La sorveglianza sanitaria ai sensi dell'articolo 41 del D.L.vo n. 81/2008 e s.m.i. viene effettuata:

- Prima dell'immissione nella mansione, per constatare l'assenza di controindicazioni al lavoro cui i lavoratori sono destinati;
- Periodicamente, a determinati intervalli di tempo, durante il rapporto di lavoro, per controllare che l'esposizione ai rischi non abbia prodotto danni, ma anche per evidenziare effetti precoci sulla salute correlati all'esposizione professionale e verificare quindi l'idoneità lavorativa;
- In occasione del cambio di mansione;
- Su richiesta del lavoratore, qualora sia ritenuta dal medico competente correlata ai rischi professionali o alle sue condizioni di salute suscettibili di peggioramento a causa dell'attività lavorativa;
- Alla cessazione del rapporto di lavoro.

Il medico competente esprime quindi il **giudizio di idoneità**; con questo termine si intendono diverse eventualità definite di:

- **Idoneità assoluta**, per la quale, oltre a non sussistere condizioni patologiche che potrebbero trarre danno dall'espletamento della mansione lavorativa, non si riscontrano quelle modificazioni biologiche che richiedano interventi sull'ambiente, sull'organizzazione del lavoro e/o sull'uomo;
- **Idoneità parziale**, per la quale, in presenza di deficit che possono incidere negativamente sulla mansione lavorativa o di indicatori biologici di effetto che sono espressione di un iniziale danno biologico, che possono evolvere col perdurare del medesimo rischio professionale, si rendano necessarie prescrizioni di misure protettive o limitazione di alcuni compiti previsti dalla mansione, a carattere temporaneo o permanente;
- **Non idoneità**, quando sussistono condizioni patologiche, soprattutto degli organi impegnati nei processi di biotrasformazione dei tossici, ovvero quando l'impegno funzionale richiesto dall'espletamento della mansione si rivolge ad organi già menomati. Tale inidoneità potrà avere carattere temporaneo o permanente.

I dati circa la sorveglianza sanitaria effettuata dal settore di Medicina del Lavoro dello

stabilimento si riferiscono al **periodo 2002-2010**.

Nel periodo in esame sono state effettuate un totale di 112.596 visite di sorveglianza sanitaria, descritte nella loro suddivisione per anno di effettuazione in tabella 1.

Tabella 1. Visite di sorveglianza sanitaria effettuate ai lavoratori dello stabilimento ILVA nel periodo 2002-2010

Anno	N. visite
2002	7.387
2003	13.179
2004	12.663
2005	13.743
2006	13.980
2007	14.099
2008	13.527
2009	12.082
2010	11.936

Nelle tabelle 2 e 3 [pagg. 181 e 182 della relazione peritale] sono descritti i giudizi di idoneità dei lavoratori dello stabilimento alla mansione specifica nel periodo 2002-2010, suddivisi per anno, in numero assoluto ed in percentuale.

Dalle tabelle si può notare una **sensibile diminuzione negli anni** della percentuale delle **idoneità assolute** alla mansione specifica e parallelamente un **aumento delle idoneità parziali** con prescrizione e con limitazione della mansione specifica.

Tali variazioni sono evidenziate nel grafico 1 [pag. 182].

Tuttavia, analizzando **l'età media dei lavoratori** nello stesso periodo si può notare un **lieve aumento**, dai 33,5 anni del 2002 ai 35,5 del 2010 [v. tabella 4, pag. 183].

La riduzione percentuale delle idoneità assolute e l'incremento di quelle parziali può essere giustificato da:

- un incremento dell'età media dei lavoratori che quindi diventano più vulnerabili;
- la variabilità individuale tra i diversi medici competenti che si succedono nell'attività di sorveglianza sanitaria;
- una politica di maggiore cautela da parte dei medici competenti e dell'azienda anche in relazione a pressioni dei lavoratori;
- un aggravamento dello stato di salute dei lavoratori in relazione al protrarsi dell'esposizione ai rischi professionali.

Una descrizione analoga è stata effettuata per una sottopopolazione dei lavoratori dello stabilimento; l'analisi è stata focalizzata sui **lavoratori delle batterie dei forni della cokeria**.

Nel periodo **2002-2010** i lavoratori delle batterie dei forni della cokeria sottoposti a visite sorveglianza sanitaria sono stati 3.708; la tabella 5 descrive la distribuzione di tali visite suddivise per anno.

Tabella 5. Visite di sorveglianza sanitaria effettuate ai lavoratori delle batterie della cokeria nel periodo 2002-2010

Anno	N. visite
2002	240
2003	292
2004	261
2005	545
2006	525
2007	477
2008	493
2009	426
2010	449

Nelle tabelle 6 e 7 [pag. 184 della relazione] sono descritti i giudizi di idoneità alla mansione specifica dei lavoratori delle batterie della cokeria suddivisi per anno in numero assoluto ed in percentuale.

Anche nei lavoratori delle batterie dei forni della cokeria può essere evidenziata una **diminuzione** negli anni **della percentuale di idoneità assoluta** alla mansione specifica (dal 95% del 2002 all'84,2% del 2010) e parallelamente **un aumento delle idoneità parziali con prescrizione** (dal 5% del 2002 al 14% del 2010), mentre appare poco significativo l'andamento delle idoneità parziali con limitazione della mansione specifica; tali variazioni sono riassunte nel grafico 2. [pag. 185 della relazione].

Tuttavia, analizzando l'**età media dei lavoratori** nello stesso periodo si può notare un lieve aumento, dai 30,0 anni del 2002 ai 32,1 del 2010.

Tabella 8. Età media dei lavoratori delle batterie della cokeria sottoposti a visita di sorveglianza sanitaria nel periodo 2002-2010

Anno	Età
2002	30,0
2003	29,8
2004	29,7
2005	29,8
2006	29,6
2007	30,6
2008	31,8
2009	32,1
2010	32,8

Per spiegare la riduzione percentuale delle idoneità assolute e l'incremento di quelle parziali valgono le stesse considerazioni fatte in precedenza sul totale dei lavoratori.

Nel database fornito dal settore di Medicina del Lavoro dello stabilimento ILVA, insieme ai giudizi di idoneità parziale, con prescrizione e con limitazione, e di inidoneità, viene descritto anche un

“codice di prescrizione”.

Attraverso i codici di prescrizione vengono indicate **le prescrizioni** (per esempio di uso di dispositivi di protezione individuale) e **le limitazioni** (per esempio a contenute intensità di rischio o a specifici compiti della mansione) necessarie per quei lavoratori che hanno evidenziato una particolare suscettibilità per un rischio specifico. Nella tabella 9 [pagg. 186/187 della relazione] sono elencati i *Codici di prescrizione/limitazione nelle visite di sorveglianza*.

Al fine di descrivere in modo più completo le attività di sorveglianza sanitaria sono stati aggregati i dati relativi alle prescrizioni indicate dal medico competente nel periodo di osservazione 2002 - 2010.

Nella tabella 10 [pag. 187 dell'elaborato peritale] si propone **una possibile classificazione delle prescrizioni** in base ai codici di prescrizione per il **rischio rumore**, per il **rischio a carico dell'apparato locomotore** e per **altri rischi** che verranno successivamente approfonditi.

Tabella 10. Codici di prescrizione/limitazione suddivisi per rischio

Rischi osservati	Codici di prescrizione/limitazione
Rischio rumore	01, 02, 03, 04, 32, 40
Rischio apparato locomotore	11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 44, 45, 46
Altri rischi	05, 06, 07, 08, 09, 10, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 42, 43, 47, 48

Il **rumore** è il rischio per cui il medico competente ha stabilito il maggior numero di idoneità parziali o inidoneità alla mansione con 27.667 prescrizioni indicate (il 78% del totale), le prescrizioni/limitazioni associate al **rischio per l'apparato locomotore** sono state 2.665 (il 7% del totale) e le prescrizioni/limitazioni per **altri tipi di rischi** sono state 5.159 (il 15% del totale); la tabella 11 [pag. 188] mostra nel dettaglio il trend temporale 2002-2010.

Successivamente, sono stati **selezionati i lavoratori con specifiche prescrizioni o limitazioni** descritte da **codici di prescrizione/limitazione** che possono essere connessi con **il rischio chimico** per lavoratori maggiormente suscettibili:

- 05** – Non esporre a polveri, fumi e irritanti per apparato respiratorio;
- 07** – Non esporre a sostanze epatotossiche;
- 08** – Non esporre ad agenti chimici tossici;
- 43** – Obbligo di uso di D.P.I. per apparato respiratorio.

La tabella 12 mostra [pag. 188] **il peso di tali prescrizioni/limitazioni** ed il **trend temporale** dal 2002 al 2010.

Tabella 12. Numero di prescrizioni/limitazioni relative ai codici 05, 07, 08, 43 nelle visite di sorveglianza sanitaria nel periodo 2002-2010

Anno	Codice 05	Codice 07	Codice 08	Codice 43	Totale
2002	7	1	0	0	8
2003	18	0	1	0	19
2004	28	7	7	0	42
2005	64	9	9	0	82
2006	64	9	9	0	82
2007	141	13	13	0	167

2008	141	10	15	19	185
2009	130	10	17	25	182
2010	143	11	24	31	209
totale	736	70	95	75	976

Si è poi analizzato il **trend temporale** dal 2002 al 2010 dei **codici di prescrizione/limitazione delle idoneità parziali e non idoneità**.

Seppure è evidente il maggiore peso complessivo del **rischio rumore**, si evidenzia che esso presenta un andamento in diminuzione (dal 96,5% al 57,1%), così come è mostrato nel grafico 3 [pag. 189].

Parallelamente è stato riscontrato un andamento in crescita delle prescrizioni/limitazioni per il **rischio muscolo-scheletrico** (dall'1,4% del 2002 all'11,4% del 2010) e per il **rischio chimico** (dallo 0,5% del 2002 al 4,3% del 2010), così come mostrato nel grafico 4 e 5 [pag. 189 e 190].

Successivamente, l'attenzione è stata focalizzata sui **lavoratori** che avessero **nel loro giudizio di idoneità i codici di prescrizione 05, 07, 08 o 43 con un cambiamento di mansione** nella loro storia lavorativa. Sono stati, quindi, selezionati un **totale di 262 lavoratori** ed è stata quindi avanzata una richiesta al settore di Medicina del Lavoro dello stabilimento ILVA di poter conoscere alcune informazioni di natura clinica contenute nelle cartelle sanitarie e di rischio, quali:

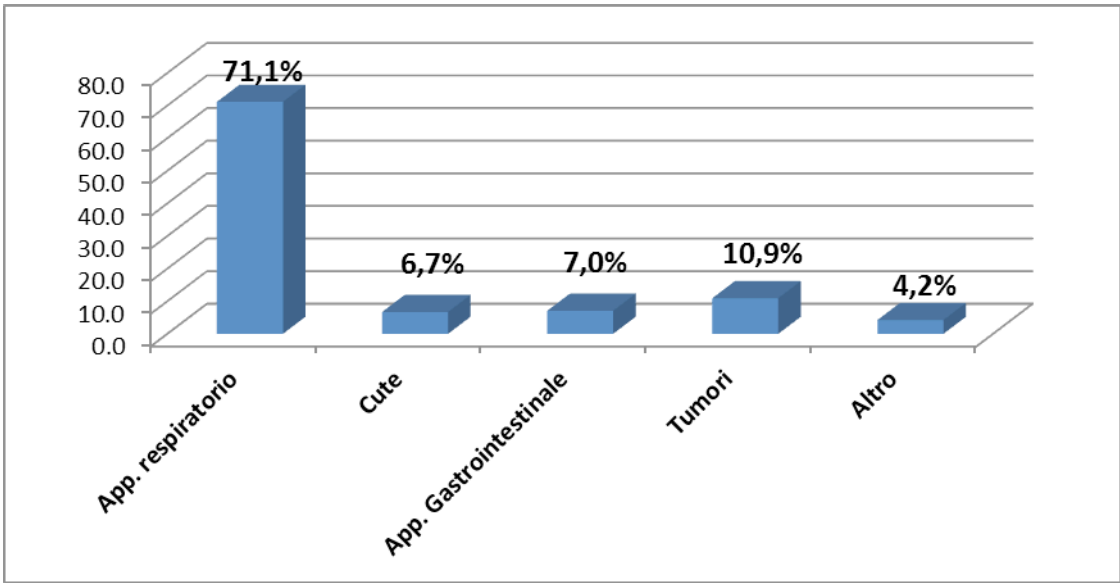
- le malattie a carico dell'apparato respiratorio;
- le patologie tumorali;
- le patologie della cute.

Il medico competente dell'ILVA, a seguito di specifica richiesta, ha inviato i dati sanitari corrispondenti. La tabella 13 ed il grafico 6 [pag. 190 e 191 della relazione] mostrano **quali patologie** sono state **maggiormente riscontrate** nei **lavoratori con codice di prescrizione 05, 07, 08, 43**.

Tabella 13. Patologie riscontrate nei lavoratori con codice di prescrizione 05, 07, 08, 43 e con cambio di mansione nella storia lavorativa nel periodo 2002-2010

Malattie	Numero	Frequenza percentuale
Apparato respiratorio	202	71,1%
Cute	19	6,7%
Apparato Gastrointestinale	20	7,0%
Tumori	31	10,9%
Altro	12	4,2
Totale	284	100,0

Grafico 6. Patologie riscontrate nei lavoratori con codice di prescrizione 05, 07, 08, 43 e con cambio di mansione nella storia lavorativa nel periodo 2002-2010

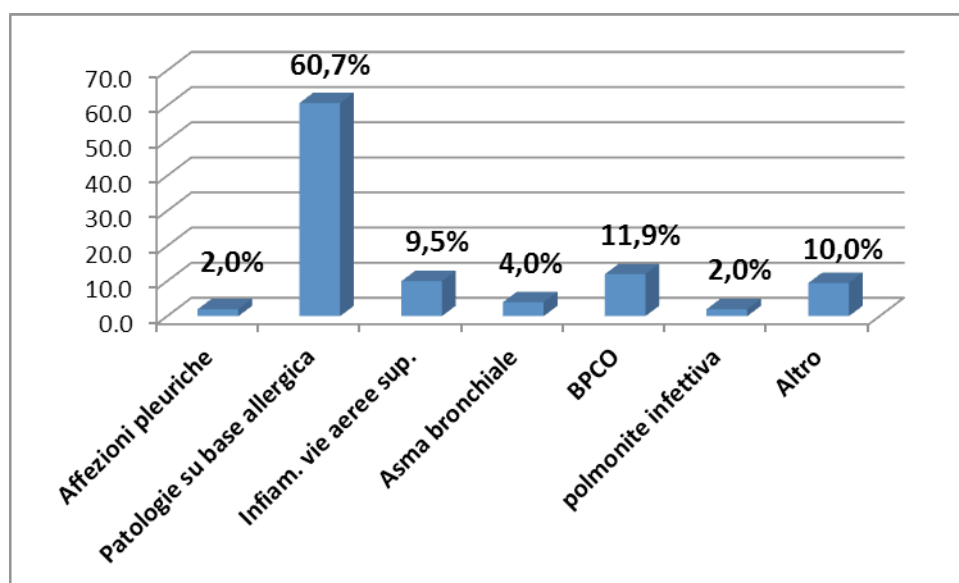


Nella tabella 14 e nel grafico 7 [pag. 191 e 192 della relazione] vengono descritte le **malattie a carico dell'apparato respiratorio maggiormente riscontrate** nei lavoratori selezionati. Le affezioni maggiormente frequenti risultano essere le patologie allergiche, ma una quota non trascurabile è costituita da patologie infiammatorie delle vie aeree da bronco pneumopatie croniche ostruttive. In questi lavoratori, sebbene non sia possibile stabilire con esattezza una causa professionale, l'esposizione a fattori di rischio dannosi per l'apparato respiratorio potrebbe favorire la cronicizzazione e le esacerbazioni di tali patologie respiratorie.

Tabella 14. Numero e frequenza percentuale delle patologie a carico dell'apparato respiratorio nei lavoratori con codice di prescrizione 05, 07, 08, 43 e con cambio di mansione nella storia lavorativa nel periodo 2002-2010

Malattie dell'apparato respiratorio	N. di lavoratori affetti	Frequenza percentuale
Affezioni pleuriche	4	2,0%
Patologie su base allergica	122	60,7%
Infiammazione vie aeree superiori	20	9,5%
Asma bronchiale	8	4,0%
BPCO	24	11,9%
Polmonite infettiva	4	2,0%
Altro	19	10,0%
Totale	201	100,0%

Grafico 7. Frequenza percentuale delle patologie a carico dell'apparato respiratorio nei lavoratori con codice di prescrizione 05, 07, 08, 43 e con cambio di mansione nella storia lavorativa nel periodo 2002-2010

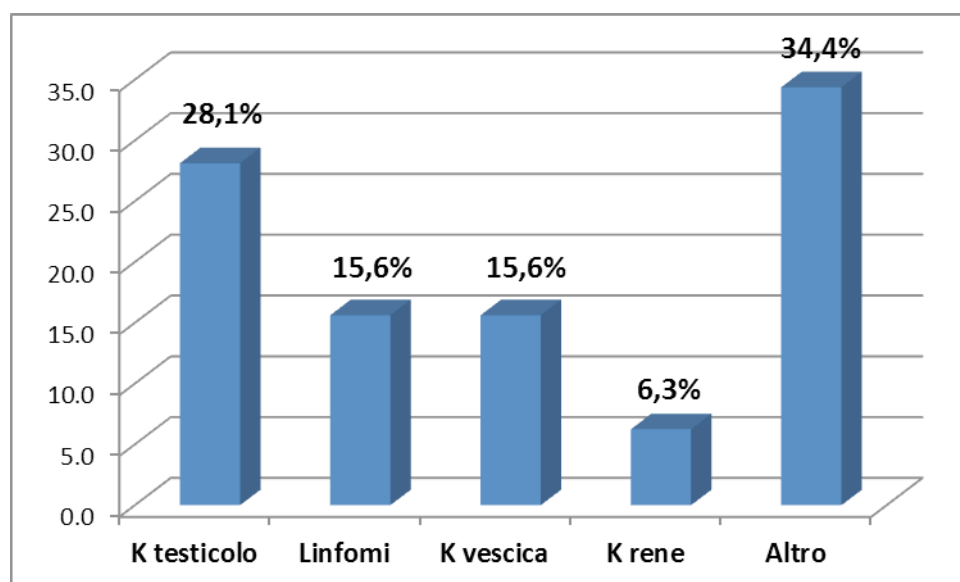


Nella tabella 15 e nel grafico 8 [pag. 192 e 193 della relazione] sono mostrati i dati clinici relativi alle **patologie neoplastiche** riscontrate nei lavoratori selezionati.

Tabella 15. Numero e frequenza percentuale delle patologie neoplastiche nei lavoratori con codice di prescrizione 05, 07, 08, 43 e con cambio di mansione nella storia lavorativa nel periodo 2002-2010

Tipologia tumori	N. tumori	Frequenza percentuale
Tumori del testicolo	9	28,1%
Linfomi	5	15,6%
Tumori della vescica	5	15,6%
Tumori del rene	2	6,3%
Altro	11	34,4%
Totale	32	100,0%

Grafico 8. Frequenza percentuale delle patologie neoplastiche nei lavoratori con codice di prescrizione 05, 07, 08, 43 e con cambio di mansione nella storia lavorativa nel periodo 2002-2010



Sul **totale dei 262 lavoratori selezionati**, **32** sono affetti da **patologie oncologiche** e le neoplasie maggiormente frequenti sono quelle del **testicolo** (9 casi, di cui 8 seminomi), i **linfomi** (5 casi) e le **neoplasie vescicali** (5 casi).

Malattie professionali

Tutte le patologie causate o “concausate” dall’attività lavorativa per azione di agenti nocivi di natura fisica, biologica o chimica rientrano nelle malattie professionali.

I dati descritti dalle statistiche nazionali ed internazionali rispetto alle denunce e agli indennizzi di tali patologie risentono di alcuni fattori che rendono l’analisi del fenomeno complessa e di difficile lettura.

Un primo fattore da valutare è che le malattie professionali, a differenza invece degli infortuni che sono immediatamente percepibili e quantificabili, si manifestano nel corso del tempo con tempi di latenza più o meno lunghi a seconda del meccanismo patogenetico delle diverse patologie.

Il riconoscimento delle malattie professionali da parte dell’ente previdenziale si basa sull’adozione di un **sistema misto**, in cui convivono:

- un sistema a lista chiusa delle forme patologiche riconoscibili come professionali con le attività lavorative che possono causarne l’esistenza nel medio e nel lungo termine;
- su richiesta del lavoratore, con onere della prova.

I dati relativi alle **malattie professionali denunciate ed indennizzate dall’ente previdenziale relativi ai lavoratori dello Stabilimento ILVA di Taranto** sono stati forniti dall’Ufficio INAIL di Taranto.

La tabella 16 [*pag. 194 della relazione*] mostra che nel periodo che va **dal 1998 al 2010** sono state **denunciate** 1.696 malattie professionali e per 527 di esse (31%) è stata **riconosciuta la causa professionale**. La percentuale dei riconoscimenti è in linea con il dato assoluto nazionale.

Gli anni più recenti del periodo 1998-2010, e soprattutto l’ultimo anno, possono essere caratterizzati, a causa dei necessari tempi tecnici di trattazione delle pratiche, da una consistenza degli indennizzi ancora parziale.

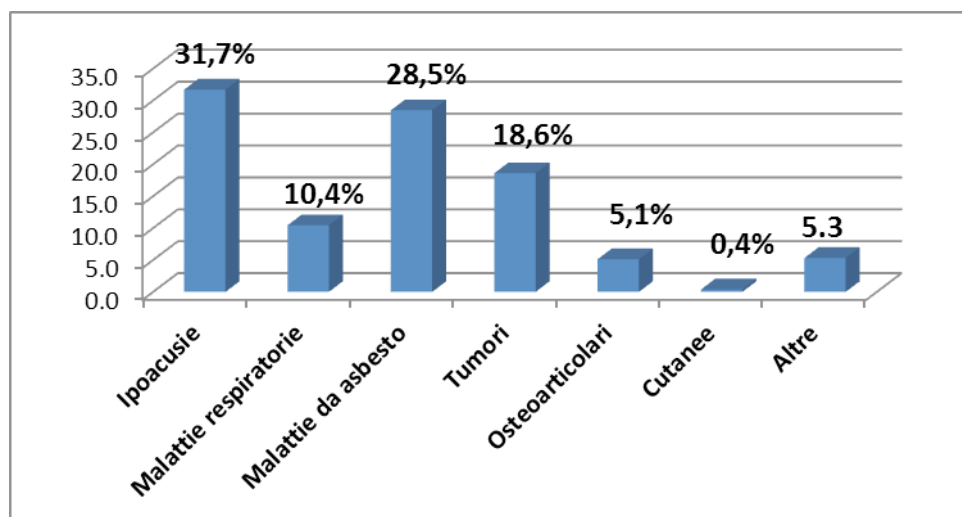
Nella tabella 16 si evidenzia che tra le malattie maggiormente denunciate e indennizzate vi sono le **ipoacusie da rumore** seguite dalle **malattie da asbesto** (neoplasie, asbestosi e pleuropatie) e **dai tumori non da asbesto**.

Tabella 16. Malattie professionali dei lavoratori dello stabilimento ILVA di Taranto denunciate e indennizzate dall'INAIL dal 1998 al 2010. (Dati INAIL Taranto)

Malattie Professionali (MP)	Denunciate	Indennizzate	Percentuale MP indennizzate/MP denunciate
Ipoacusie da rumore	800	167	21%
Malattie respiratorie (non da asbesto)	154	55	36%
Malattie da asbesto	234	150	64%
Tumori (non da asbesto)	245	98	40%
Osteoarticolari e muscolo-tendinee	128	27	21%
Cutanee	9	2	22%
Altre	126	28	22%
Totale	1696	527	31%

Il grafico 9 [pag. 194 della relazione] mostra le frequenze percentuali dei singoli gruppi di malattie professionali indennizzate dall'INAIL ai lavoratori dello stabilimento ILVA nel periodo 1998-2010.

Grafico 9. Frequenze percentuali delle malattie indennizzate dall'INAIL ai lavoratori suddivise per tipologia (dati INAIL Taranto)



Tra le malattie indennizzate sono stati esaminati i **trend temporali 1998-2010** per alcuni gruppi di malattie di maggiore interesse quali **le malattie correlate all'esposizione professionale ad asbesto** ed i **tumori professionali non da asbesto**, al fine di comprendere lo sviluppo ed il peso del fenomeno nel tempo e possibili linee di proiezione futura.

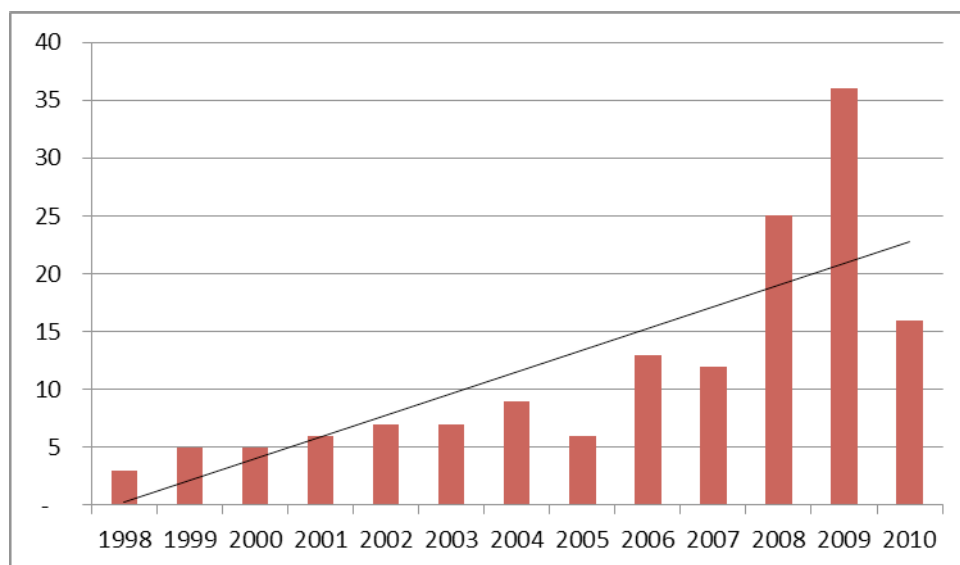
La tabella 17 ed il grafico 10 [pag. 195 e 196 della relazione] mostrano **un aumento delle patologie professionali da asbesto** tra cui le asbestosi, i mesoteliomi e altre patologie pleuriche indennizzate; **il trend è in continua crescita** in considerazione che il dato del 2010 è ancora incompleto per i tempi tecnici di trattazione delle pratiche.

Inoltre, in considerazione di quanto già mostrato in precedenza circa il rapporto tra malattie professionali indennizzate/malattie professionali denunciate, le malattie da asbesto presentavano la percentuale maggiore (64%), ciò testimonia come **il rischio asbesto** non sia solo **percepito dai lavoratori** (numero elevato di denunce), ma supportato da un **numero di casi riconosciuti in crescita**.

Tabella 17. Numero di Malattie da asbesto (asbestosi, mesoteliomi e placche pleuriche) indennizzate dall'INAIL ai lavoratori dello stabilimento ILVA di Taranto dal 1998 al 2010 (Dati INAIL Taranto)

Anno	N. Malattie da asbesto indennizzate
1998	3
1999	5
2000	5
2001	6
2002	7
2003	7
2004	9
2005	6
2006	13
2007	12
2008	25
2009	36
2010	16

Grafico 10. Trend temporale 1998-2010 delle malattie da asbesto (asbestosi, mesoteliomi e placche pleuriche) indennizzate dall'INAIL ai lavoratori dello stabilimento ILVA di Taranto dal 1998 al 2010 (Dati INAIL Taranto)

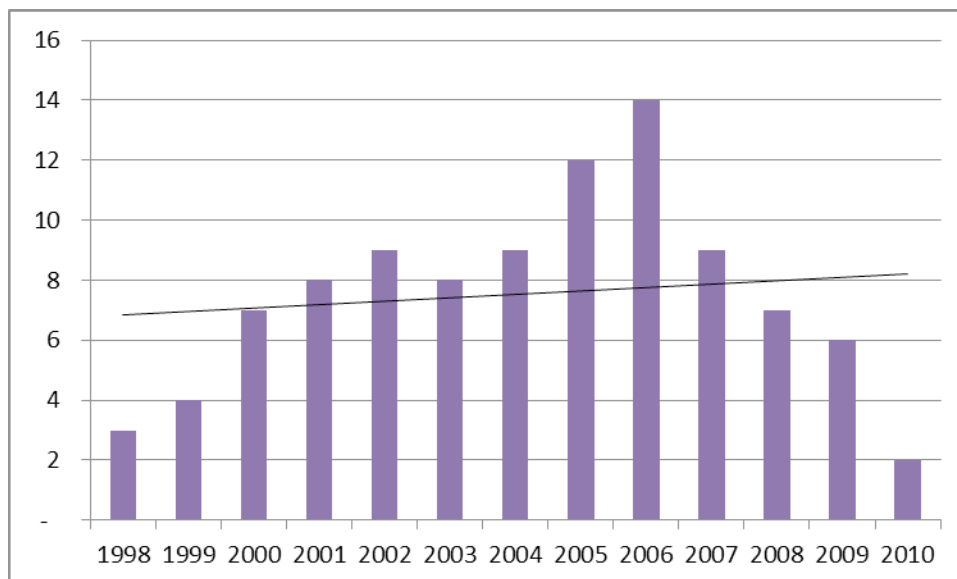


La tabella 18 ed il grafico 11 [pag. 196 e 197 della relazione] mostrano invece i dati relativi agli **indennizzi** dovuti alle **patologie tumorali non da asbesto** di origine professionale nello stesso periodo. Nel grafico 11 [pag. 197] la linea di tendenza mostra un leggero aumento che potrebbe essere maggiore in ragione dei dati ancora non definitivi degli ultimi anni del periodo analizzato.

Tabella 18. Numero di Tumori non da asbesto indennizzati dall'INAIL ai lavoratori dello stabilimento ILVA di Taranto dal 1998 al 2010 (Dati INAIL Taranto)

Anno	N. Tumori non da asbesto indennizzati
1998	3
1999	4
2000	7
2001	8
2002	9
2003	8
2004	9
2005	12
2006	14
2007	9
2008	7
2009	6
2010	2

Grafico 11. Trend temporale 1998-2010 dei tumori non da asbesto indennizzati dall'INAIL ai lavoratori dello stabilimento ILVA di Taranto dal 1998 al 2010 (Dati INAIL Taranto)



.....

Il tema delle malattie professionali è proposto nel **Documento di valutazione del rischio (DVR)** dello stabilimento ILVA 3^a edizione del 02/02/2010 e nel **Documento di Sicurezza (DS)** impianti marittimi ILVA 3^a Edizione – rev.1 del 02/02/2010.

Nel DVR la sezione relativa alle malattie professionali presenta solo un grafico con le malattie professionali denunciate dal 2003 al 2010 non dettagliando però tale dato con nessuna descrizione ulteriore delle stesse, mentre nel DS degli impianti marittimi è offerta un'analisi delle malattie professionali di tutti i lavoratori dello stabilimento dettagliate per tipologia dal 1998 al 2007.

Per avere maggiore chiarezza circa i dati di denuncia ed indennizzo delle malattie professionali è stata direttamente richiesta tale informazione all'ufficio legale dell'ILVA che ha riscontrato con nota del 22 novembre 2011, riferimento leg/154. Dalla lettura di tale nota si evince che **l'ILVA non è in grado di predisporre statistiche riguardanti le malattie professionali riconosciute ed imputate alla propria posizione assicurativa.**

In seguito a tale risposta ci si chiede quali informazioni il datore di lavoro sottopone nella riunione periodica ai partecipanti ai sensi dell'art. 35 comma 2 lettera b) del Decreto Legislativo n.81/2008, e quali informazioni il medico competente utilizza nella compilazione dell'allegato 3b di cui all'articolo n. 40 del D.L.vo 81/2008.

La notizia del riconoscimento della patologia professionale appare importante per il medico competente e per il lavoratore ai fini di eventuali modifiche del giudizio di idoneità.

Inoltre, **i dati presenti nei documenti forniti dall'ILVA tra loro presentano alcune difformità e soprattutto non corrispondono ai dati forniti dall'INAIL** relativi al periodo 1998-2010; nella tabella 19 e nel grafico 12 [pag. 198 e 199 della relazione] si propone **un confronto** tra i dati di denuncia di malattia professionale secondo i documenti ILVA e secondo la banca dati dell'INAIL di Taranto.

Da tale confronto si può notare una differenza sostanziale tra le due fonti e numeri sensibilmente più alti di denuncia nei dati forniti dall'ILVA, ad esempio nell'anno 1998 vi è una differenza di più di 4 volte (377 secondo il DS impianti marittimi dell'ILVA e 85 secondo la banca dati dell'INAIL Taranto).

Inoltre, **nel DVR**, nell'analisi delle malattie professionali denunciate da parte dei lavoratori viene affermato che "il fenomeno delle richieste di riconoscimento di malattie professionali ha un andamento in sostanziale diminuzione", mentre la linea di tendenza dei dati INAIL

mostra un incremento.

I dati relativi alle denunce di malattia professionale non permettono però di avanzare alcun giudizio definitivo sugli elementi di causalità ed ha un valore di tendenza e di rischio percepito dai lavoratori, ma non può assumere un valore assoluto.

Tabella 19. Confronto dei dati di denuncia di malattia professionale dei lavoratori ILVA nel periodo 2003-2010 tra i dati dello stabilimento ILVA di Taranto (DS impianti marittimi dal 1998 al 2007 e DVR dal 2008 al 2010) e la banca dati dell'INAIL di Taranto

Anno	N. malattie professionali denunciate	
	Dati ILVA	Dati INAIL
1998	377	85
1999	261	112
2000	264	136
2001	173	164
2002	80	110
2003	57	120
2004	274	116
2005	270	127
2006	227	150
2007	119	114
2008	128	131
2009	162	174
2010	151	157
Totale	2.543	1.696

Ai sensi dell'articolo n. 53 del DPR 30 giugno 1965 n. 1124 (Testo unico delle disposizioni per l'assicurazione obbligatoria contro gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali) *“la denuncia delle malattie professionali deve essere trasmessa dal datore di lavoro all'istituto assicuratore, corredata da certificato medico entro i 5 giorni successivi a quello nel quale il prestatore d'opera ha fatto denuncia al datore di lavoro della manifestazione di malattia”*.

A fronte di questa disposizione normativa appare **ben strano** che **all'INAIL siano pervenute un numero di denunce significativamente più basso** (847 denunce in meno dal 1998 al 2010) **di quelle che risultano all'ILVA**.

Se ci fosse stata una perdita di denunce nel passaggio dall'ILVA all'INAIL, considerato che l'analisi delle malattie professionali viene effettuata soprattutto sulle malattie riconosciute, saremmo di fronte ad un'importante e decisiva perdita di informazioni tale da pregiudicare ogni commento.

Nel **DS** relativo agli impianti marittimi fornito dallo stabilimento ILVA 3^a Edizione – rev.1 del 02/02/2010 DOC-006C, come detto in precedenza viene descritta un'ulteriore analisi delle malattie professionali dei lavoratori di tutte le aree dello stabilimento dettagliate anche secondo la tipologia delle stesse.

Sono stati **confrontati i dati delle malattie da asbesto (neoplasie, placche pleuriche, asbestosi)** tra i **dati forniti dal DS dell'ILVA e dalla banca dati dell'INAIL di Taranto**.

La tabella 20 ed il grafico 13 [*pag. 200 della relazione*] mostrano **dati sostanzialmente differenti** con **numeri maggiori** secondo quanto descrive la fonte dati INAIL rispetto ai dati forniti dall'ILVA. Inoltre, analizzando **le linee di tendenza** secondo i dati ILVA le patologie professionali legate ad esposizione lavorativa ad asbesto sono sostanzialmente stabili, mentre dai dati INAIL il fenomeno analizzato appare in aumento, in linea con quanto viene

descritto dai dati nazionali.

Tabella 20. Confronto dei dati di denuncia delle malattie professionali da asbesto dei lavoratori ILVA nel periodo 1998-2007 tra i dati dello stabilimento ILVA di Taranto (DS impianti marittimi) e la banca dati dell'INAIL di Taranto

Anno	N. malattie da asbesto denunciate	
	Dati ILVA	Dati INAIL
1998	9	7
1999	13	10
2000	12	11
2001	3	9
2002	2	9
2003	2	10
2004	15	12
2005	8	9
2006	9	18
2007	7	16
Totale	80	111

.....

Infine è stata **confrontata** la **casistica delle denunce delle malattie professionali** dei lavoratori dello stabilimento ILVA di Taranto con **i dati relativi all'intero settore industriale italiano** presentati nel Rapporto annuale INAIL del 2010.

Nel Rapporto annuale INAIL 2010 [*tabella 21, pag. 201 della relazione*] si registra un nuovo record di denunce per malattie professionali, nel settore dell'industria e dei servizi sono state denunciate 35.548 malattie professionali nel 2010, circa 5.000 in più rispetto all'anno 2009 (+17%) ed oltre 10.000 in più rispetto al 2006 (+42%). Le patologie più diffuse sono le malattie osteoarticolari e muscolo-tendinee (circa il 58% del totale), dovute prevalentemente a sovraccarico biomeccanico.

Tabella 21. Malattie professionali denunciate in Italia dal 2006 al 2010 in tutto il settore dell'industria e servizi (Dati Rapporto annuale 2010 INAIL)

Tipo di malattia	2006	2007	2008	2009	2010
Malattie osteo-articolari e muscolo-tendinee	9.221	10.403	11.860	15.461	20.593
Ipoacusia da rumore	6.141	6.036	5.704	5.277	5.678
Malattie da asbesto	1.906	2.027	2.121	2.140	2.302
Malattie respiratorie non da asbesto	1.815	1.841	1.766	1.660	1.651
Tumori non da asbesto	1.058	1.142	1.170	1.162	1.219
Malattie cutanee	930	860	727	701	659
Altro	3.917	4.461	4.427	4.056	3.446
Totale	24.988	26.770	27.775	30.457	35.548

La tabella 22 [*pag. 201 della relazione*] mostra le denunce di malattie professionali aggregate dal 2006 al 2010 sia per quanto riguarda il settore dell'industria e servizi italiano che per i lavoratori dello stabilimento ILVA.

Tabella 22. Confronto dei dati aggregati delle denunce di malattie professionali dal 2006 al 2010 per le principali tipologie di patologie tra i lavoratori dell'ILVA e i lavoratori italiani del settore industria e servizi (Dati Rapporto annuale INAIL- Banca dati INAIL Taranto)

Tipo di malattia	Italia	ILVA
Malattie osteo-articolari e muscolo-tendinee	67.538	254
Ipoacusia da rumore	28.836	74
Malattie da asbesto	10.496	157
Malattie respiratorie non da asbesto	8.733	60
Tumori non da asbesto	5.751	132
Malattie cutanee	3.877	4
Altro	20.307	45
Totale	145.538	726

Le frequenze percentuali delle denunce precedenti vengono proposte in confronto tra loro nella successiva tabella 23 [pag. 202 della relazione].

Tabella 23. Confronto delle frequenze percentuali delle denunce di malattie professionali dal 2006 al 2010 per le principali tipologie di patologie tra i lavoratori dell'ILVA e i lavoratori italiani del settore industria e servizi (Dati Rapporto annuale INAIL- Banca dati INAIL Taranto)

Tipo di malattia	Italia	ILVA
Malattie osteo-articolari e muscolo-tendinee	46,4	35,0
Ipoacusia da rumore	19,8	10,2
Malattie da asbesto	7,2	21,6
Malattie respiratorie non da asbesto	6,0	8,3
Tumori non da asbesto	4,0	18,2
Malattie cutanee	2,7	0,6
Altro	14,0	6,2
Totale	100,0	100,0

Certamente sarebbe stato interessante ed utile confrontare i dati dell'ILVA di Taranto con dati nazionali inerenti la sola Siderurgia, ma quest'ultimo dato non è disponibile; anzi, l'attività lavorativa svolta nell'ILVA di Taranto è l'unico caso nazionale di Ciclo di Siderurgia integrale. Comunque **il confronto con il dato nazionale dell'intero settore Industria e Servizi** ci può dare **informazioni importanti circa le patologie professionali prevalenti** tra i lavoratori di una Siderurgia integrale.

A tal proposito, appare che:

- la differenza col dato nazionale delle **denunce di malattie respiratorie non da asbesto** tra i lavoratori dell'ILVA può essere considerato un segnale di contaminazione ambientale generico, certamente compatibile con la particolare tipologia lavorativa;
- **la consistente denuncia di tumori non da asbesto** tra i lavoratori dell'ILVA, rispetto al

dato nazionale può essere considerato in relazione all'esposizione a cancerogeni ambientali diversi dall'asbesto (es. IPA e benzene);

- **la consistente denuncia delle malattie da asbesto**, riconosciuta dall'INAIL nella maggior parte dei casi (vedi tabella 16, pag. 194), costituisce un segnale di esposizione dei lavoratori all'asbesto (v. pag. 204).

.....

LE CONCLUSIONI formulate in merito dai periti, sintetizzate alle pagine 203/204 dell'elaborato in atti, sono le seguenti.

In materia di tutela della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro, lo stabilimento ILVA di Taranto assolve formalmente agli obblighi di legge attraverso la Valutazione dei Rischi e un Sistema di gestione della salute e della sicurezza sul lavoro. Il settore di Medicina del Lavoro svolge un'attività di sorveglianza sanitaria organizzata ed effettuata in maniera puntuale.

Emergono talune osservazioni, già illustrate nella relazione, che vengono così sintetizzate.

Dal 2002 al 2010 si è osservata **una progressiva riduzione percentuale delle idoneità assolute** (dall'88,3% del 2002 al 66,1% del 2010) ed **un parallelo aumento delle idoneità parziali** (dall'11,5% del 2002 al 33,5% del 2010).

Potrebbero aver influito i seguenti fenomeni:

- un incremento dell'età media dei lavoratori (da 33,5 anni nel 2002 a 35,5 anni nel 2010). Tuttavia, la variazione dell'età media è di lieve entità (2 anni di differenza) e peraltro in una fascia d'età lavorativa ancora molto giovane, perciò tale giustificazione appare parziale;
- la variabilità individuale tra i diversi medici competenti che si succedono nell'attività di sorveglianza sanitaria;
- una politica di maggiore cautela da parte dei medici competenti e dell'azienda anche in relazione a pressioni dei lavoratori;
- una progressiva alterazione dello stato di salute dei lavoratori in relazione al protrarsi dell'esposizione ai rischi professionali.

L'analisi delle prescrizioni e delle limitazioni ha evidenziato che **le misure protettive più numerose** sono quelle associate al **rischio rumore** e al **rischio muscolo-scheletrico**, mentre **quelle connesse al rischio chimico sono numericamente contenute**.

Tuttavia è diverso **il trend temporale** di tali provvedimenti che è **in aumento per il rischio chimico e muscolo-scheletrico**, mentre è in sensibile riduzione per il rischio rumore.

Un'ulteriore indagine per descrivere lo stato di salute dei lavoratori dello stabilimento ILVA di Taranto è stata effettuata analizzando **le malattie professionali sia denunciate dai lavoratori che indennizzate dall'INAIL dal 1998 al 2010**.

Da tale indagine emerge una incongruenza significativa tra i dati forniti dall'istituto assicuratore e i dati forniti dall'azienda. Dai dati forniti dall'ufficio INAIL di Taranto risultano 1.696 malattie professionali denunciate e 527 indennizzate (31%).

Tra le malattie denunciate 234 sono riferite alle malattie da asbesto, di cui 150 sono state indennizzate (rapporto tra malattie indennizzate e malattie denunciate pari al 64%). Ciò testimonia come **il rischio asbesto** non sia solo un rischio percepito dai lavoratori, ma **un problema reale all'interno dello stabilimento** supportato da un elevato numero di casi riconosciuti e da un andamento temporale in continua crescita.

I tumori non da asbesto causati dalle esposizioni professionali ed indennizzati dal 1998 al 2010 dall'INAIL sono stati 98, rispetto alle 245 denunce effettuate nello stesso periodo (40%); un'indagine del **trend temporale mostra un leggero aumento**.

Infine, dal **confronto con il dato nazionale** delle **denunce di malattia professionale** verificatesi nello stesso periodo nel settore industriale emergono tali osservazioni:

- la differenza col dato nazionale delle **denunce di malattie respiratorie non da asbesto** tra i lavoratori dell'ILVA può essere considerato un segnale di contaminazione ambientale generico, certamente compatibile con la particolare tipologia lavorativa;
- **la consistente denuncia di tumori non da asbesto** tra i lavoratori dell'ILVA, rispetto al dato nazionale può essere considerato in relazione all'esposizione a cancerogeni ambientali diversi dall'asbesto (es. IPA e benzene);
- **la consistente denuncia delle malattie da asbesto** tra i lavoratori dell'ILVA rispetto al dato nazionale può essere considerato peraltro riconosciuta dall'INAIL nella maggior parte dei casi, costituisce un segnale di esposizione dei lavoratori all'asbesto.

7.6. – Conclusioni generali. La risposta ai quesiti nella perizia epidemiologica (pagg. 205/227 dell'elaborato).

Rivestono un'importanza fondamentale, dunque, le conclusioni generali rassegnate dai periti epidemiologi in risposta ai quesiti posti che, ricordiamo, sono i seguenti:

“Dicano i periti prof.ssa Maria Triassi, prof. Annibale Biggeri e dottor Francesco Forastiere, esaminati eventualmente i dati ambientali ed epidemiologici a disposizione presso ARPA Puglia, le aziende sanitarie e la Regione e ogni altro dato e informazione disponibile presso agenzie pubbliche o private, ed avendo riguardo **all'ambiente considerato in relazione ai lavoratori che operano presso lo stabilimento ILVA di Taranto e alla popolazione del/dei vicino/i centro/i abitati**:

1. quali sono le patologie interessate dagli inquinanti, considerati singolarmente e nel loro complesso e nella loro interazione, presenti nell'ambiente a seguito delle emissioni dagli impianti industriali in oggetto;
2. quanti sono i decessi e i ricoveri per tali patologie per anno, per quanto riguarda il fenomeno acuto, attribuibili alle emissioni in oggetto;
3. qual e' l'impatto in termini di decessi e di ricoveri ospedalieri per quanto riguarda le patologie croniche, che sono attribuibili alle emissioni in oggetto.

L'estremo rigore metodologico-scientifico, la correttezza dell'analisi e della elaborazione dei dati, il carattere manifestamente *prudenziale-conservativo* delle stime operate, la coerenza e compatibilità dei risultati raggiunti con il complessivo quadro delle risultanze acquisite nel presente procedimento, rendono davvero incontrovertibili le conclusioni, inequivocabili ed allarmanti, della perizia epidemiologica, che di seguito, ed integralmente, si riportano, non senza evidenziare gli ulteriori chiarimenti resi dagli stessi periti nel corso dell'esame orale.

.....

Sulla base degli atti presenti nel fascicolo, di quelli acquisiti ed esaminati nel corso dell'indagine, degli elementi assunti grazie alle indagini epidemiologiche, in relazione ai quesiti posti, si può concludere come segue.

Quesito 1

Quali sono le patologie interessate dagli inquinanti, considerati singolarmente e nel loro complesso e nella loro interazione, presenti nell'ambiente a seguito delle emissioni dagli impianti industriali in oggetto.

Quali sono gli inquinanti emessi di interesse sanitario?

Gli inquinanti emessi sono polveri/particelle, contenenti (oltre ad altri componenti) idrocarburi aromatici policiclici (IPA, tra i quali il benzo(a)pirene, rame, piombo, cadmio, zinco ed altri metalli, anidride solforosa (SO₂), monossido di carbonio (CO), ossidi di azoto (NO_x), composti organici volatili (VOC), e diossine. Le emissioni inquinanti provengono da sorgenti convogliate e non convogliate (*fuggitive*). Nell'ambiente di lavoro, oltre alla esposizione alle sostanze emesse, si può verificare una esposizione a fibre di amianto. I dettagli relativi alle emissioni sono stati già forniti dalla relazione dei periti Sanna et al (Gennaio 2012).

Alle emissioni inquinanti corrisponde una esposizione della popolazione che vive a Taranto e comuni limitrofi, specie in prossimità degli impianti?

Gli inquinanti emessi dal complesso degli impianti industriali in oggetto sono presenti nell'atmosfera sotto forma di gas o particelle (*particulate matter*) espresse in termini di 'PM_x', dove la x si riferisce alla dimensione delle particelle in micron (µm) Per esempio le polveri PM₁₀, includono particelle con un diametro di 10 µm o inferiore. Sulla base di quanto esposto dalla relazione dei periti Sanna et al. (gennaio 2012), sulla base dei dati storici di monitoraggio campionario eseguito da vari autori nel corso degli anni, considerando i monitoraggi con centraline fisse eseguiti da ARPA Puglia, i risultati dei campionamenti 'vento selettivi' condotti da ARPA Puglia, i modelli di dispersione degli inquinanti indipendentemente sviluppati da enti diversi: ISPESL, Istituto Inquinamento Atmosferico, ARPA Puglia (aspetti esposti in dettaglio nel capitolo 2), si può affermare che **gli inquinanti si presentano in concentrazioni più elevate in prossimità dell'impianto e nei territori limitrofi**, in particolare **nei rioni Tamburi, Borgo, Paolo VI e Statte**. Le concentrazioni sono variabili nel tempo e dipendono fortemente dalla direzione del vento.

Quali patologie, quali effetti sanitari possono essere ascrivibili alle emissioni considerate?

La dimensione delle particelle determina la loro capacità di penetrare e depositarsi nelle vie respiratorie. Le particelle più grosse (tra PM₁₀ e PM_{2,5}) vengono filtrate dal naso e dalle prime vie respiratorie, mentre le particelle più piccole possono raggiungere i bronchioli terminali e gli alveoli. **Le conseguenze sulla salute dell'esposizione a polveri sospese ed altri inquinanti ambientali** sono riconducibili ad effetti acuti e cronici. Gli **effetti acuti** (aggravamento di sintomi respiratori e cardiaci in soggetti malati, infezioni respiratorie acute, crisi di asma bronchiale, disturbi circolatori ed ischemici, fino alla morte) si manifestano nella popolazione in risposta alle variazioni di breve periodo (oraria o giornaliera) nella concentrazione degli inquinanti. Gli **effetti cronici** sono di tipo respiratorio e cardiovascolare e si presentano come conseguenza di una esposizione di lungo periodo e comprendono sintomi respiratori cronici quali tosse e catarro, diminuzione della capacità polmonare, bronchite cronica, aumento della patologia cardiocircolatoria con aumento della pressione arteriosa, aumento nella frequenza di malattie ischemiche (esempio, angina pectoris) e cerebrovascolari (esempio, attacco ischemico transitorio) con la comparsa di veri eventi acuti coronarici (infarto del miocardio, angina instabile) e cerebrovascolari (ictus). Tali effetti sono stati autorevolmente riconosciuti da organismi scientifici accreditati come l'Organizzazione Mondiale della Sanità (2005), l'American Thoracic Society (1999) e l'American College of Cardiology Society (Brook, 2010). **Per gli effetti cardiovascolari e respiratori** esiste una grande quantità di studi tossicologici o clinici **che giustificano le evidenze epidemiologiche** e sono in grado di fornire una articolata plausibilità biologica. **Entrambi gli effetti, acuti e cronici, possono comportare una diminuzione nella speranza di vita ed un aumento nella mortalità generale.**

Le esposizioni a sostanze tossiche specifiche si associano ad effetti di tipo cancerogeno (anche in ambito occupazionale). **Agli Idrocarburi Policiclici Aromatici** è riconosciuto un **potere cancerogeno**, specie per il tumore del **pomone** e della **vescica**. **Alle diossine** è

riconosciuto **un ruolo cancerogeno per i tumori nel loro complesso**, per i **tumori del tessuto linfomatopietico** (linfoma non-Hodgkin) e per i **tumori del tessuto connettivo**, come i sarcomi dei tessuti molli. All'amianto è riconosciuto **un potere cancerogeno** per la **laringe, il polmone e la pleura**. Alle **sostanze volatili organiche, tra cui il benzene**, è riconosciuto **un ruolo cancerogeno** per i **tumori del sangue**, in particolare **la leucemia**. Per tutte le condizioni elencate l'evidenza scientifica è stata riassunta dalla Agenzia Internazionale di Ricerche sul Cancro (IARC) (Cogliano et al 2011)

Oltre alle condizioni indicate, per le quali il rapporto di causa ed effetto è stato già stabilito, vi sono **condizioni morbose** per le quali le prove non sono sufficienti ma vi sono **indicazioni più o meno forti di una associazione** che ancora non può essere ritenuta causale. Nello specifico, la ricerca tossicologica ed epidemiologica suggerisce un effetto delle **sostanze inquinanti sul tessuto cerebrale** con un aumento della patologia degenerativa e alterazioni delle capacità cognitive per esposizioni croniche. La presenza di **un grande quantitativo di metalli nel particolato atmosferico** (rame, piombo, cadmio, zinco) **può produrre danni renali** fino alla insufficienza renale cronica. Nel comparto della siderurgia, infine, sono stati segnalate **altre patologie tumorali tra i lavoratori (es. tumore dello stomaco)** per le quali l'evidenza non è conclusiva.

Di seguito abbiamo riassunto quelle malattie che devono essere considerate di interesse nella situazione di Taranto in quanto possono essere associate all'inquinamento ambientale o all'ambiente di lavoro. Le condizioni indicate sono quelle giudicate a priori di interesse nella valutazione epidemiologica che è stata condotta. In quanto tale, **lo studio è stato guidato da una forte ipotesi a priori**.

A) Esiti sanitari per i quali esiste una **forte e consolidata evidenza scientifica** di possibile danno derivante dalle emissioni dell'impianto siderurgico o per effetto delle esposizioni in ambiente lavorativo:

1. Mortalità per cause naturali.
2. Patologia cardiovascolare, in particolare patologia coronarica e cerebrovascolare.
3. Patologia respiratoria, in particolare infezioni respiratorie acute, broncopatia cronico-obstruttiva (BPCO) e asma bronchiale. I bambini e gli adolescenti possono essere particolarmente suscettibili.
4. Tumori maligni nella popolazione generale e/o tra i lavoratori: tutti i tumori, tumori in età pediatrica (0-14 anni), tumore della laringe, del polmone, della pleura, della vescica, del connettivo e tessuti molli, tessuto linfomatopietico (linfoma non-Hodgkin e leucemie).

B) Esiti sanitari per i quali vi è una **evidenza scientifica suggestiva** ma le prove non sono ancora conclusive di un possibile danno derivante dalle emissioni dell'impianto siderurgico o per effetto delle esposizioni in ambiente lavorativo:

1. Malattie neurologiche
2. Malattie renali
3. Tumore maligno dello stomaco tra i lavoratori del complesso siderurgico.

Con quali strumenti di conoscenza e di interpretazione si può valutare l'effetto di esposizioni inquinanti sulla salute della popolazione?

Stabilire se l'esposizione umana ad un determinato agente ambientale sia causalmente associata a modificazioni della salute dei soggetti esposti è la conclusione di un processo conoscitivo fondato: a) sull'estrapolazione all'uomo dei risultati delle sperimentazioni di merito condotte su sistemi di laboratorio (animali e cellulari); b) sull'osservazione epidemiologica e c) sulla ponderazione dei limiti di ciascuna delle due fonti di conoscenza nel caso della specifica associazione in studio.

Il processo conoscitivo è relativamente semplice quando sia nota *a priori* la natura deterministica della relazione causale (i.e. l'esposizione è causa necessaria e sufficiente della malattia). Molte patologie infettive e parassitarie sono riconducibili ad un modello eziologico deterministico. Il processo conoscitivo è invece complicato quando il nesso causale tra esposizione e malattia non è deterministico ma stocastico, regolato cioè dalla teoria delle probabilità. Molte delle patologie croniche non riconoscono un unico agente eziologico ma un insieme di fattori (pluricausalità) coinvolti, a loro volta, anche nel determinismo di patologie diverse da quella considerata (aspecificità dell'effetto). La validità dell'asserzione di causalità risiede in questo caso – e più in generale nell'eziologia di molte condizioni cronic-degenerative – nell'osservazione che la probabilità (rischio) dell'evento patologico è maggiore tra gli esposti che tra i non esposti e, il più delle volte, direttamente dipendente dall'intensità dell'esposizione.

L'incertezza connessa alla causalità stocastica risiede nell'impossibilità, allo stato attuale delle conoscenze: a) di riconoscere chi tra i soggetti esposti ad una concentrazione ritenuta efficace dell'agente in questione svilupperà la patologia ad esso causalmente correlata e chi no e b) di riconoscere chi tra i soggetti esposti che hanno sviluppato la malattia deve la malattia stessa all'esposizione considerata piuttosto che ad altri agenti causali. **Le conoscenze disponibili**, una volta **accertata la natura stocastica del nesso di causalità** e una volta **misurata l'intensità e la durata dell'esposizione**, consentono solo di stabilire: **a)** quanto grande è la probabilità (il rischio) che il soggetto esposto contragga la malattia entro un arco di tempo definito (rischio assoluto) o relativamente ai soggetti non esposti (rischio relativo). **b)** È possibile inoltre stimare quale sia la quota dei casi di malattia osservati tra i soggetti esposti e nella popolazione generale attribuibile alla specifica esposizione considerata (rischio attribuibile)

Quesito 2

Quanti sono i decessi e i ricoveri per tali patologie per anno, per quanto riguarda il fenomeno acuto, attribuibili alle emissioni in oggetto

Che studio è stato condotto?

È stato condotto uno studio di serie temporali epidemiologiche per mezzo del disegno case - crossover illustrato nel capitolo 4. Per valutare **l'effetto a breve termine** degli inquinanti atmosferici si correlano le frequenze giornaliere degli eventi di interesse alle medie giornaliere delle concentrazioni degli inquinanti. Il disegno case-crossover permette di controllare per le caratteristiche individuali fermo restando la natura aggregata della misura di esposizione utilizzata, e per la stagionalità degli eventi e delle variazioni della concentrazione degli inquinanti che rappresenta il fattore di confondimento più importante. Questo approccio è largamente accettato nella letteratura epidemiologica e permette di analizzare situazioni in cui la frequenza giornaliera degli eventi è piccola, come nel caso di Taranto e dei due quartieri di interesse, Borgo e Tamburi. Gli effetti a breve termine sono espressi come **variazioni percentuali di decesso/ricovero per incrementi di dieci microgrammi per metro cubo nella concentrazione media degli inquinanti**, considerando **per la mortalità** le concentrazioni del giorno stesso e del giorno precedente (lag01) e **per i ricoveri** le concentrazioni fino a tre giorni precedenti l'evento (lag03). Queste sono scelte dettate da ragioni di confrontabilità con la letteratura epidemiologica. **Gli effetti degli inquinanti sono considerati lineari, senza soglia**, anche questo in modo coerente con le conoscenze attuali.

Disponendo delle stime di effetto specifiche per Taranto e i quartieri di interesse si sono calcolati, per il periodo in studio, i decessi e i ricoveri attribuibili alle **concentrazioni di PM₁₀ eccedenti il valore proposto dalle linee guida dell'Organizzazione mondiale della Sanità di venti microgrammi per metro cubo come media annuale**. Sulla base delle stime modellistiche e della interpolazione spaziale dei dati delle centraline, si può ritenere che le emissioni di origine industriale abbiano **un impatto** sulle concentrazioni degli

inquinanti, in particolare PM₁₀, **prevalentemente nel quartiere Tamburi e nel quartiere Borgo**. In questo studio pertanto viene considerata la popolazione residente presente per il Comune di Taranto nel suo complesso e separatamente e per i due quartieri di Borgo e Tamburi. Per motivi di comparabilità con la letteratura si è considerata la serie di decessi per tutte le cause 2004-2010, per cause cardiovascolari e respiratorie 2004-2008, i ricoveri per malattie cardiache, respiratorie e cerebrovascolari 2004-2010. **I dati sulla concentrazione degli inquinanti sono quelli della rete di monitoraggio della qualità dell'aria per la città di Taranto, forniti da ARPA Puglia**. Abbiamo considerato valida una media giornaliera purché fossero disponibili più del 75% di dati orari validi. Negli studi di serie temporali epidemiologiche si utilizza un valore medio giornaliero per l'area in esame che si ottiene mediando tutte le centraline disponibili nel giorno considerato. **Abbiamo scelto di usare la mediana dei dati giornalieri validi, seguendo un'impostazione conservativa**.

Quali sono i risultati principali dello studio?

Nell'area in esame si sono avuti in media 4,5 morti al giorno (1650 come media annuale) di cui 1,5 per cause cardiovascolari e 0,3 per cause respiratorie. Nell'insieme dei due quartieri di Borgo e Tamburi si sono avuti 1,2 morti al giorno (471 come media annuale) di cui 0,46 per cause cardiovascolari e 0,09 per cause respiratorie. I ricoveri sono stati 5,5 al giorno per cause cardiache, 3,6 ricoveri al giorno per cause respiratorie e 1,5 ricoveri al giorno per cause cerebrovascolari (in totale 3857 ricoveri annui). Nei due quartieri di Borgo e Tamburi si sono avuti 1,98 ricoveri al giorno per cause cardiache, 1,1 ricoveri al giorno per cause respiratorie e 0,4 ricoveri al giorno per cause cerebrovascolari (in totale 1273 ricoveri annui).

Per quanto riguarda **gli inquinanti** abbiamo **utilizzato i dati ARPA Puglia delle centraline attive nel territorio del Comune oggetto di interesse per il periodo 2004-2010**. Per ciascun inquinante, le serie medie giornaliere di ciascuna centralina sono state validate secondo il protocollo MISA e EpiAir. La media giornaliera è stata considerata mancante quando erano mancanti più del 75% dei valori orari registrati dal monitor. **Per ciascun giorno è stato quindi calcolato il valore mediano delle concentrazioni giornaliere valide rilevate dalle centraline disponibili**, ottenendo per ciascun inquinante un'unica serie giornaliera. Come noto la mediana è robusta alla presenza di valori estremi e le serie di inquinamento utilizzate non risentono pertanto di picchi locali di concentrazione. Si dispone di sette centraline nel periodo di interesse. La validità della scelta di considerare un'unica serie temporale giornaliera delle concentrazioni degli inquinanti è stata verificata utilizzando il coefficiente di correlazione di Pearson, il coefficiente di concordanza di Lin e la correlazione (in valore assoluto) tra la media e la differenza, per coppia di centraline.

Si veda la figura a pagina 211, che evidenzia la dislocazione delle sette centraline della rete di monitoraggio della qualità dell'aria 2004 - 2010 – Taranto - ARPA Puglia.

Effetto a breve termine di PM₁₀ e NO₂ sulla mortalità.

L'analisi per la città di **Taranto nel suo complesso** fornisce una stima di circa 0,84% di incremento del rischio di morte per cause naturali per incrementi di dieci microgrammi/metro cubo di PM₁₀, e di 0,60% per analoghi incrementi di NO₂. Sono maggiori d'estate che non nella stagione fredda. Non si trovano associazioni se consideriamo le cause cardiovascolari e respiratorie.

Per quanto riguarda le stime degli effetti **per i quartieri Borgo e Tamburi** troviamo un'associazione molto più forte. Per la mortalità per cause naturali abbiamo una variazione percentuale (vp) di 3,38% (IC 90% 0,1; 6,1) per incrementi di dieci microgrammi/metro cubo di PM₁₀, e una vp di 6,46 % (IC90% 0,8; 12,5) per l'NO₂.

Per le polveri PM₁₀ troviamo associazioni anche con le cause cardiovascolari (in particolare per la classe di età 65-74 anni) e respiratorie (nelle età <75 anni).
Nella stagione estiva le stime di effetto sono molto forti per il PM10: vp 8,9% (IC90% 3,9 ; 14,2) per la mortalità per cause naturali; vp 18,2% (IC90% 7,4; 30,1) per cause cardiovascolari e vp 16,9% (IC90% -6,8; 46,6) per le cause respiratorie.

Effetto a breve termine di PM₁₀ e NO₂ sui ricoveri ospedalieri.

L'analisi per la **città di Taranto** fornisce una stima di circa 1,59% di incremento del rischio di ricovero per malattie cardiache per incrementi di dieci microgrammi/metro cubo di PM10 e di 5,83% per malattie respiratorie. Gli intervalli di confidenza al 90% sono ampi per le malattie cardiache (-0,6; 3,8) ma non per le respiratorie (3,1; 8,6). Per l'NO₂ è evidente un'associazione con le malattie respiratorie. Sono maggiori d'estate che non nella stagione fredda e per le classi di età più anziane. Non si trovano associazioni se consideriamo le cause cerebrovascolari.

Per quanto riguarda le stime degli effetti per i **quartieri Borgo e Tamburi** troviamo anche per i ricoveri un'associazione molto più forte che per la città di Taranto nel suo complesso. Per le malattie cardiache abbiamo una vp di 5,01% (IC 90% 0,8 ; 9,4) per incrementi di dieci microgrammi/metro cubo di PM10; per le malattie respiratorie abbiamo una vp di 9,26% (IC 90% 4,2 ; 14,5).

Nella stagione estiva le stime di effetto sono tendenzialmente maggiori: vp 5,4% (IC90% -0,6; 11,6) per le malattie cardiache e vp 15,5% (IC90% 8,0; 23,5) per le malattie respiratorie. La classe di età anziana (75+) mostra vp di 6,8% (IC90% 1,0; 12,8) per le m. cardiache e vp 18,3% (IC90% 8,7; 28,7) per le respiratorie. Per NO₂ le associazioni sono più chiare se consideriamo la malattie respiratorie.

Decessi attribuibili

Nei sette anni considerati, **per Taranto nel suo complesso** (utilizzando le stime di effetto ottenute per la città nel suo complesso) si stimano 83 decessi attribuibili (IC80% 1,5; 163,8) ai superamenti del limite OMS di 20 microgrammi al metro cubo per la concentrazione annuale media di PM10. È lo 0,7% delle morti naturali con una Attributable Community Rate di 5,87 per centomila per anno.

Nei sette anni considerati, **per i quartieri Borgo e Tamburi** si stimano 91 decessi attribuibili (IC80% 55,0; 126,6) ai superamenti del limite OMS di 20 microgrammi al metro cubo per la concentrazione annuale media di PM10 (stima ottenuta utilizzando la stima di effetto specifica dei due quartieri). È il 2,8% delle morti naturali con una Attributable Community Rate di 20,46 per centomila.

È interessante notare come un impatto sulla mortalità per causa cardiorespiratoria sia apprezzabile solo nella popolazione residente nei due quartieri maggiormente esposti.

Ricoveri attribuibili

Nei sette anni considerati, **per Taranto** (utilizzando le stime di effetto ottenute per la città nel suo complesso) si stimano 193 ricoveri per malattie cardiache (IC80% 86,2; 299,4) attribuibili ai superamenti del limite OMS di 20 microgrammi al metro cubo per la media annuale delle concentrazioni di PM10, e 455 ricoveri per malattie respiratorie (IC80% 371,7; 537,7). Questo corrisponde al 1,4% dei ricoveri non programmati per malattie cardiache con un Attributable Community Rate di 13,65 per centomila per anno, e al 5,0% con ACR 32,18 per le malattie respiratorie.

Nei sette anni considerati, **per i quartieri Borgo e Tamburi** (utilizzando le stime di effetto ottenute per i due quartieri) si stimano 160 ricoveri per malattie cardiache (IC80% 106,3;

213,9) attribuibili ai superamenti del limite OMS di 20 microgrammi metro cubo per la media annuale delle concentrazioni di PM10 e 219 ricoveri per malattie respiratorie (IC80% 173,3; 264,1). Questo corrisponde al 4,3% dei ricoveri non programmati per malattie cardiache con una Attributable Community Rate di 35,98 per centomila per anno, e al 7,8% con ACR di 49,24 per centomila per le malattie respiratorie.

È interessante notare come anche per i ricoveri l'impatto si concentra nella popolazione residente nei due quartieri maggiormente esposti.

Come possono essere interpretati i risultati dello studio alla luce della letteratura scientifica?

La popolazione studiata è relativamente piccola e il numero di eventi osservati mediamente al giorno è relativamente poco numeroso. Questo comporta una forte incertezza nelle stime. I risultati sono tuttavia coerenti con la letteratura.

L'analisi per i **quartieri di Borgo e Tamburi**, che sono particolarmente interessati dal fenomeno dell'inquinamento dell'aria e dalle emissioni dagli impianti industriali mostra che, nonostante la ridotta numerosità, una forte associazione (come stima puntuale) tra inquinamento dell'aria ed eventi sanitari è osservabile e documentabile solo per questa popolazione. Le stime per la città di Taranto nel suo complesso sono in generale attenuate come ci si aspetta dall'analisi dei dati della rete di monitoraggio della qualità dell'aria.

Le stime di impatto sono coerenti con l'osservazione della maggior concentrazione degli inquinanti nei quartieri di Borgo e Tamburi. Per questa popolazione, **per la mortalità**, si registra un Attributable Community Rate di 20,46 per centomila per anno contro 5,87 di Taranto nel suo complesso, **per i ricoveri** un ACR di 35,98 (malattie cardiache) e 49,24 (malattie respiratorie) contro rispettivamente 13,65 e 32,18 per Taranto nel suo complesso.

Eventuali differenze di segno negativo (decessi attribuibili per Taranto meno rispetto ai decessi attribuibili per Borgo e Tamburi) sono frutto di variabilità campionaria. **L'evidenza empirica è che l'associazione tra inquinanti ed eventi sanitari e' solo sostanzialmente presente se consideriamo la popolazione residente a Borgo e Tamburi**. Se consideriamo tutta Taranto le stime di associazione si attenuano o scompaiono a causa di una misclassificazione perche' vengono considerati insieme esposti e non esposti.

Quali sono i punti di forza dello studio?

Lo studio è condotto usando un disegno e una strategia di analisi consolidata in letteratura. **Le stime di effetto** per i quartieri di **Borgo e Tamburi** sono **forti e coerenti con la letteratura**.

Fattori di distorsione e confondimento legato alla stagionalità sono stati controllati con metodi consolidati in letteratura.

La misura dell'esposizione si basa su sette monitor con elevata correlazione tra di loro. Una possibile attenuazione di effetto è presumibile per l'analisi su Taranto nel suo complesso.

Le stime di impatto sono **coerenti** con **le informazioni sulle emissioni e le concentrazioni misurate dalla rete di monitoraggio della qualità dell'aria**, anche applicando fattori di sconto per la maggior suscettibilità e la quota non di origine industriale.

Quali sono i punti critici dello studio?

La popolazione oggetto di indagine è di piccole dimensioni e le stime hanno ampi intervalli di confidenza.

Considerazioni finali

Per quanto riguarda **gli effetti a breve termine delle polveri PM₁₀**, l'analisi sulla **città di Taranto nel suo complesso** ha mostrato un'associazione con la mortalità per cause naturali coerente con quanto registrato in letteratura (una variazione percentuale di 0,8% per incrementi di 10 µg/m³ dell'inquinante). Sui ricoveri si è documentata un'associazione con le malattie respiratorie (una variazione percentuale di 5,8%).

L'analisi ristretta ai **residenti nei quartieri Borgo e Tamburi** ha mostrato un'associazione con la mortalità per tutte le cause (vp 3,3%), le cause cardiovascolari (vp 2,6%) e respiratorie (vp 8,3%). Sui ricoveri, l'analisi sui quartieri Borgo e Tamburi ha mostrato un'associazione con i ricoveri per malattie cardiache (vp 5,0%; p=0,051) e respiratorie (vp 9,3%; p=0,002).

Nel periodo esaminato, i decessi e i ricoveri nel breve termine **attribuibili alle emissioni derivanti dagli impianti industriali** per quanto attiene **ai livelli di PM₁₀ superiori al limite OMS sulla qualità dell'aria di 20 µg/m³ per i residenti a Borgo e Tamburi** sono **91** (IC80% 55; 127) decessi, **160** (IC80% 106-214) ricoveri per malattie cardiache, **219** (IC80% 173; 264) ricoveri per malattie respiratorie. Scontando una possibile maggior fragilità della popolazione dei due quartieri per effetto di condizioni socio-economiche e lavorative e il contributo di inquinanti da altre sorgenti estranee all'area industriale, i decessi attribuibili diventano circa **quaranta** (1,2% dei decessi totali, 9 decessi per centomila persone per anno), i ricoveri attribuibili per malattie cardiache **settanta** (16 ricoveri per centomila persone per anno) e i ricoveri attribuibili per malattie respiratorie **cinquanta** (11 ricoveri per centomila persone per anno).

I risultati dell'indagine epidemiologica condotta con riferimento al **quesito n. 2 (effetti sanitari a breve termine o acuti)** sono stati illustrati compiutamente, all'udienza del 30.03.2012, dal prof. Annibale Biggeri (pag. 39 e ss. del verbale da fonoregistrazione), il quale ha sottolineato come vi sia << ... un'associazione **quattro volte maggiore per Borgo e Tamburi rispetto a Taranto tra mortalità e concentrazioni di PM₁₀. A Borgo e Tamburi sono apprezzabili associazioni anche per la mortalità cardio-respiratoria, per i ricoveri per malattie cardiache e respiratore ...>>. E ancora: << ... L'analisi di questi quartieri (Tamburi e Borgo) mostra una forte associazione tra inquinamento ed eventi sanitari L'impatto in termini di mortalità dell'inquinamento da PM₁₀ per la città di Taranto è in realtà sopportato dagli abitanti di questi due quartieri ...>>.**

Si è già anticipato (v. sopra, sub paragrafo 7.4) quanto chiarito in udienza dal prof. Biggeri a proposito del fatto che si siano calcolati, per il periodo in studio, i decessi e i ricoveri attribuibili alle **concentrazioni di PM₁₀ eccedenti il valore** proposto dalle linee guida dell'Organizzazione Mondiale della Sanità di **venti microgrammi per metro cubo come media annuale**: << ... Abbiamo scelto come soglia di assenza di effetto le concentrazioni inferiori a **20 microgrammi per metro cubo** ... Venti è la soglia che, arbitrariamente, abbiamo deciso di assenza di effetto ... Sotto i venti, diciamo, non consideriamo che il PM₁₀ abbia un impatto sulla mortalità, quindi andiamo a calcolare solo quello che è superiore ...>> (pagg. 44 e 50 del verbale da fonoregistrazione). Il valore di venti microgrammi al metro cubo come media annuale è (nella relazione peritale) indicato anche come "*limite controfattuale*".

Orbene, facendo riferimento a taluni rilievi critici che, secondo quanto pubblicato dai mezzi di informazione nei giorni successivi al deposito dell'elaborato peritale, sarebbero stati sollevati nell'interesse degli indagati in merito alla predetta scelta peritale del valore-soglia di 20 microgrammi al metro cubo di PM₁₀ come media annuale (rilievi critici che, va ribadito,

non sono stati formalizzati in alcun modo nella sede competente, ossia con rituali deduzioni e produzioni nel corso dell'incidente probatorio), il professor Biggeri ha osservato quanto segue (v. pagg. 54/55 del verbale ud. 30.03.2012):

<< ... Vorrei ritornare su una degli appunti che si leggono sui giornali relativi alla scelta del 20% .. , dei venti microgrammi in metro cubo. Allora, vorrei far vedere i dati prima di tutto della rete di monitoraggio della qualità dell'aria, **nei sette anni** che abbiamo esaminato **la media annuale di quaranta non è rispettata per Machiavelli e Archimede nel 2006 e 2007. I trentacinque giorni su trecentosessantacinque non sono rispettati nel 2005, nel 2006, nel 2007 e nel 2008**, però c'è da fare un'osservazione: i trentacinque giorni valgono se si misurano trecentosessantacinque giorni. Se si misurano meno di (tre)centosessantacinque giorni non è quello il valore che dobbiamo considerare. **Dobbiamo considerare il novanta virgola quattresimo percentile** com'è scritto nel decreto 155 nell'allegato uno, è scritto piccolo in fondo, però è il 90,4. **Se applichiamo questo alla serie di Machiavelli e Archimede praticamente sempre non è rispettato il limite giornaliero ... , non il limite annuale, il limite giornaliero.** Allora, se vado a vedere **il limite giornaliero nelle linee guida dell'OMS** si pone una particolare attenzione al rischio di avere un eccesso di morbosità ... mortalità sostanziale quando è violato il limite giornaliero e anzi dice nella penultima riga **"under take immediate action", bisogna mettere in atto azioni immediate quando si viola il limite giornaliero.** Noi abbiamo preso **venti perché è un buon compromesso per tener conto di altre fonti.** Il fondo naturale non è venti è 7,5. Ragionevolmente si potrebbe pensare che il fondo naturale a Taranto è il massimo dei minimi osservati, che è otto (parola incomprensibile) nell'Anse2000 aveva posto 7,5, quindi non era un valore così bizzarro, però **noi abbiamo posto come limite venti proprio per avere un atteggiamento prudentiale considerando altre fonti.** Infine qual è l'impatto di questa situazione che non dovrebbe esserci? **Il superamento del limite giornaliero.** Mi rifaccio a questo documento della commissione nazionale per le emergenze ed inquinamento atmosferico del 2006 che produce questa retta di calibrazione, perché noi non avendo trecentosessantacinque giorni, avendone meno dobbiamo prendere la media annuale dei giorni disponibili e sapere se questa è coerente con il rispetto dei limiti di legge. Questo è il dispositivo appunto di questa commissione che indicava trenta come media annuale da considerare, prendiamo il limite di trentuno dell'Agenzia Olandese di Protezione Ambientale che è un po' più recente di quella precedente e se calcolo l'impatto attribuibile alle eccedenze giornaliere non è tendenzialmente nullo, è tra dodici e ventidue al netto dei fattori socio economici e facendo gli sconti che ho spiegato in precedenza. Quindi, **c'è una situazione anzi direi più allarmante di quella che io mi aspettavo nel fare questi conti con alcune formule semplificate, che il superamento del limite giornaliero c'è ed è devo dire preoccupante** alla luce delle affermazioni dell'Organizzazione Mondiale della Sanità, quando richiama **la necessità di azioni immediate in questa circostanza ...>>.**

Sul punto, è intervenuto anche il dottor Forastiere che ha precisato (v. pagg. 64/65 del verbale ud. 30.03.2012):

<< ... Soltanto per precisione, l'Organizzazione Mondiale della Sanità non dà limiti ma dà valori guida L'Organizzazione dice che la relazione tra esposizione e l'effetto sanitario **è lineare** senza soglia. Quindi, sostanzialmente dice che **ci sono effetti sanitari anche al di sotto del valore guida** che l'organizzazione stessa dà. Il valore guida è dato come suggerimento ai paesi membri per mantenere un adeguato compromesso tra la ... , il livello di esposizione e la riduzione degli effetti sulla salute. L'Organizzazione Mondiale della Sanità dà sia **il valore guida sulla media annuale** ma dice anche .. , **dà anche il valore giornaliero.** **Il valore giornaliero ... per l'Organizzazione Mondiale della Sanità non deve essere mai superiore ai cinquanta microgrammi in metro cubo. Mai,** non come la Legislazione Europea dice non più di trentacinque giorni. Quindi, la parte sanitaria dice cinquanta microgrammi in

metro cubo al giorno non deve essere mai superata, la Legislazione Europea diciamo fa un compromesso e definisce non più di trentacinque giorni all'anno. Questa è la differenza tra un organismo che ha tutela della salute pubblica ed invece una regolamentazione che ovviamente deve fare i compromessi per gli stabilimenti ...>>.

Quesito 3

Qual è l'impatto in termini di decessi e di ricoveri ospedalieri per quanto riguarda le patologie croniche, che sono attribuibili alle emissioni in oggetto

Che studio è stato condotto?

Per rispondere al quesito, è stato appositamente condotto uno studio epidemiologico descritto nel capitolo 3. In breve, lo studio è stato condotto con un approccio di coorte di popolazione basato sulla ricostruzione della storia anagrafica di tutti gli individui residenti, il loro successivo follow-up la verifica di mortalità, ricoveri ospedalieri, incidenza dei tumori, e il computo dei tassi assoluti e relativi di frequenza di malattia e di mortalità. L'approccio di coorte è ritenuto in epidemiologia quello in grado di valutare in maniera più valida il nesso eziologico tra una esposizione e lo stato di salute di una particolare popolazione esposta. In questo approccio, tutti i soggetti vengono seguiti nel tempo rispetto alla esposizione di interesse specificatamente definita e sono minori le possibilità di distorsione. L'area considerata in questo studio è quella dei **comuni di Taranto, Statte e Massafra**.

La coorte è composta dai soggetti residenti al 1 gennaio 1998 e da tutti quelli che sono successivamente entrati come residenti nell'area per nascita o immigrazione fino al 31 dicembre 2010. **Le caratteristiche di esposizione considerate** sono state:

1. il livello individuale di esposizione a polveri PM₁₀ (emissioni primarie) di origine industriale, stimato per ogni individuo all'indirizzo di residenza alla data di arruolamento attraverso un modello matematico di dispersione degli inquinanti (che tiene conto delle emissioni, della orografia e della meteorologia);
2. l'impiego negli anni '70-'90 (ricostruito mediante i contributi INPS) presso l'industria siderurgica di Taranto e presso i principali impianti di costruzioni meccaniche e navali.

Nella analisi dei dati si è tenuto conto di un **indicatore individuale di stato socioeconomico**, calcolato a livello di sezione di censimento della residenza di ciascun soggetto della coorte.

Sono state arruolate 321.356 persone (265.994 soggetti a Taranto, 38.808 a Massafra, e 16.554 a Statte). L'84.9% dei soggetti erano già presenti al 1 gennaio 1998 e il 39.1% abitavano nella stessa residenza del reclutamento da più di 20 anni. Tra i membri della coorte avevano prestato servizio presso società del comparto siderurgico 9.633 soggetti con la qualifica di operaio e 3.923 soggetti con la qualifica di impiegato (almeno una volta). Sono risultati addetti alle costruzioni meccaniche 17.035 soggetti e alle costruzioni navali 1.238 soggetti. Alla fine del follow-up (al 31 dicembre 2010) sono risultati deceduti 28.171 soggetti (8.8%). Per 23.004 deceduti entro il 2008 erano disponibili i dati sulla causa di morte dal registro della ASL. E' stato possibile acquisire per ogni soggetto, oltre alla causa di morte per i deceduti, la causa di un eventuale ricovero ospedaliero, e l'incidenza di tumore (solo per un periodo di tempo più limitato). Il modello statistico ha stimato i rischi relativi di morte e/o di malattia (*Hazard ratio*) attraverso una analisi di sopravvivenza. I risultati **tengono conto**, attraverso il modello statistico, **del genere, dell'età, e dell'indicatore di stato socioeconomico**.

Quali sono i risultati principali dello studio?

Lo studio ha fornito i seguenti risultati:

- La città di Taranto (e i due comuni limitrofi Statte e Massafra) presentano un quadro sociale variegato con presenza contemporanea di aree ad elevata emarginazione e povertà ed aree abbienti. A questa stratificazione sociale si associano differenze importanti di salute (e di probabilità di morte). Le classi sociali più basse hanno tassi di mortalità e di ricorso al ricovero ospedaliero più alte di circa il 20% rispetto alle classi sociali più abbienti.

La tabella seguente mostra l'aumento percentuale (%) di mortalità tra le persone che vivono in aree con basso livello socioeconomico rispetto a quelle persone che vivono in aree ad alto livello socioeconomico:

<u>Cause di morte</u>	<u>Maschi</u>	<u>Femmine</u>
Tutte le cause naturali	+ 22 %	+ 18 %
Tumori maligni	+ 18 %	+ 19 %
Malattie cardiovascolari	+ 7 %	+ 3 %
Malattie apparato respiratorio	+ 78 %	+ 31 %

- Anche tenendo conto degli effetti della stratificazione sociale illustrati, **la situazione sanitaria** in termini di **mortalità e ricoveri ospedalieri** non è uniforme nella città. In particolare, **tassi più elevati** si osservano nei **quartieri Paolo VI e Tamburi** (che raggruppa i rioni Tamburi, Isola, Porta Napoli, Lido Azzurro). Per questi quartieri, dopo aver aggiustato nella analisi statistica per i differenziali sociali, i livelli complessivi di mortalità e di ricorso al ricovero ospedaliero **sono più elevati rispetto agli altri quartieri di Taranto del 27-64% per Paolo VI e 10% - 46% per Tamburi**. Gli eccessi sono sostenuti dai **tumori**, dalle **malattie cardiovascolari** e dalle **malattie respiratorie**, come illustra la tabella a pag. 218 della relazione peritale.

La tabella [pag. 218] mostra gli aumenti percentuali di mortalità per causa in tre quartieri (confrontati con gli altri di Taranto). I valori in grassetto sono statisticamente significativi:

Causa di morte	Maschi			Femmine		
	Tamburi	Borgo	Paolo VI	Tamburi	Borgo	Paolo VI
	%	%	%	%	%	%
Tutte le cause	+12	+7	+27	+9	+1	+28
Cause naturali	+10	+3	+35	+5		+28
Tumori maligni	+11	0	+42			+23
Malattie cardiovascolari	+10	+2	+28	+15		
Malattie cardiache	+9	+3	+27	+24	+4	+22
Malattie ischemiche del cuore	+20	+4	+37	+46	+2	+15
Malattie apparato respiratorio	+8	+5	+64	+9	+9	+26

Risultati analoghi si sono verificati per i ricoveri ospedalieri.

- **L'esposizione a PM₁₀ primario di origine industriale (in grande prevalenza proveniente dalle sorgenti convogliate del complesso siderurgico)** è associata in modo coerente con **un aumento della mortalità complessivo** e con la **mortalità e morbosità per cause cardiovascolari** (in particolare la malattia ischemica), **respiratorie, neurologiche e renali**.

La tabella [a pag. 219 della relazione peritale] illustra il complesso dei risultati dello studio di coorte relativamente alla **mortalità e ai ricoveri ospedalieri per effetto dell'inquinamento**. Sono riportati i valori di **rischio relativo (RR)** (*hazard ratios* dal modello di Cox) che esprimono di quante volte aumenta (o diminuisce) la mortalità o la morbosità per ogni incremento della esposizione a PM₁₀ di origine industriale pari a 10 µg/m³. I valori di rischio relativo **in grassetto sono statisticamente significativi** come si nota anche dai limiti di confidenza al 95% (95% CI). Se per esempio consideriamo la mortalità per eventi coronarici (infarto e angina instabile), la stima di effetto riscontrata è di 1.09, ovvero un aumento nella frequenza di morte per questa causa del 9% per i soggetti che hanno una esposizione a PM¹⁰ di origine industriale di 10 µg/m³ (coloro che hanno una esposizione a 20 µg/m³ avranno un incremento di rischio del 18%, coloro che arrivano ad una esposizione di 30 µg/m³ raggiungono incrementi di rischio del 27% e così via). E' opportuno ribadire che tali risultati sono stati depurati nel modello statistico dell'effetto della età, del sesso, della posizione socioeconomica e della esposizione lavorativa nei settori siderurgico, costruzioni meccaniche e navali.

A titolo esemplificativo della relazione tra esposizione a PM₁₀ di origine industriale e mortalità per cause cardiache si osservi la figura a pag. 219 della relazione, in basso: all'aumentare dei livelli di esposizione aumenta la probabilità di decesso per malattie cardiache.

La tabella a pagina 220 della relazione riporta, con analoghe modalità, i risultati principali per quanto riguarda la patologia nei bambini ed adolescenti da 0-14 anni. Si noti un effetto statisticamente significativo per i ricoveri ospedalieri per cause respiratorie e un effetto al limite della significatività statistica per i tumori in età pediatrica.

- **La quota relativa di decessi e di patologie attribuibile alla esposizione delle sostanze emesse dal complesso industriale, in particolare a PM₁₀, è illustrato nella tabella a pag. 221 della relazione peritale.** Le stime derivano dai coefficienti di rischio relativo illustrati nelle tabelle precedenti applicati ad una esposizione media a PM₁₀ di origine industriale di 8.8 µg/m³ della intera coorte come stimato dal modello di dispersione. Vengono mostrati, per ogni causa di morte o di ricovero, la frequenza degli eventi osservati nella intera coorte (casi totali osservati) e il numero di casi attribuibili (con l'intervallo di confidenza della stima) e la percentuale dei casi attribuibili sul totale dei casi osservati (RA%). Si noti che i casi attribuibili sono stati calcolati per l'intero periodo di osservazione per la mortalità totale e i ricoveri ospedalieri (1998-2010) e per il 1998-2008 per la mortalità per causa. In sostanza, per citare alcuni dati della tabella, nei **13 anni di osservazione sono attribuibili alle emissioni industriali 386 decessi totali (30 per anno)**, ovvero l'1.4% della mortalità totale, **la gran parte per cause cardiache.** Sono altresì attribuibili **237 casi di tumore maligno** con diagnosi da ricovero ospedaliero (**18 casi per anno**), **247 eventi coronarici con ricorso al ricovero (19 per anno)**, **937 casi di ricovero ospedaliero per malattie respiratorie (74 per anno)** (in gran parte nella popolazione di età pediatrica, **638 casi totali, 49 per anno**).

Nella tabella a pag. 221 della relazione peritale vengono riportati, in particolare, i seguenti dati con riferimento ai ricoveri ospedalieri per la popolazione in età pediatrica (0 – 14 anni):

- **TUMORI MALIGNI:** Casi totali osservati 89 – **Casi attribuibili 17**
- **MALATTIE DELL'APPARATO RESPIRATORIO:** Casi totali osservati 8.769 – **Casi attribuibili 638**
- **INFEZIONI DELLE VIE RESPIRATORIE:** Casi totali osservati 6.281 – **Casi attribuibili 627**

Come possono essere interpretati i risultati dello studio alla luce della letteratura scientifica?

Le esposizioni ambientali presenti a Taranto sono già state studiate in diversi contesti ed esiste **un solido corpo di evidenze scientifiche in grado di suffragare i risultati** per quanto riguarda **gli effetti cardiovascolari e respiratori del PM₁₀** (e dei suoi componenti) **sulla popolazione generale** (ATS, 1996; WHO 2005; Brook, 2010). Questo studio testimonia anche un effetto per quanto riguarda le **malattie neurologiche e renali** ed i **ricoveri per tumore del polmone.** **Anche gli eccessi riscontrati nel comparto siderurgico, in particolare per tumore della pleura, della vescica e dello stomaco,** hanno un grado elevato di plausibilità e si considera l'esposizione ad amianto, ad idrocarburi aromatici policiclici e alla possibile ingestione di polveri minerali. Si noti anche **l'eccesso di tumori dei tessuti molli,** osservato nella valutazione di incidenza, **potenzialmente attribuibile ad esposizione a diossine.**

Che periodo di latenza si può presumere tra esposizione a sostanze tossiche e comparsa di effetti sanitari?

La latenza tra inizio della esposizione ed esiti di malattia varia a seconda del processo patologico. E' chiaro che, per quanto riguarda **i tumori tra gli adulti** (specie i tumori solidi), l'esposizione etiologicamente rilevante è quella avvenuta 15-30 anni prima della comparsa della malattia. Nel caso dei lavoratori, dunque, le esposizioni avvenute durante gli anni 60-80 possono ritenersi responsabile dei casi di tumore della vescica, dello stomaco e dei tumori dei tessuti molli osservati in questo studio.

Il ragionamento è **diverso per le malattie cardiovascolari e per quelle respiratorie,** in quanto la latenza tra esposizione ed effetto sanitario è più contenuta poiché diversi i meccanismi fisiopatologici che sottendono il danno biologico. La latenza breve è del resto

molto chiara per le **malattie respiratorie nei bambini**. L'evidenza scientifica su questo aspetto è chiaramente dimostrata dagli **studi che sono stati in grado di misurare dopo pochi anni la riduzione degli effetti sanitari al diminuire delle concentrazioni inquinanti** (*Laden F, Schwartz J, Speizer FE, Dockery DW. Reduction in fine particulate air pollution and mortality: Extended follow-up of the Harvard Six Cities study. Am J Respir Crit Care Med. 2006 Mar 15;173(6):667-72*). I risultati del Six City Study, per esempio, hanno mostrato che la mortalità associata alla esposizione a polveri è diminuita nel decennio degli anni 1990 rispetto a metà degli anni 1970 e 1980 in modo coerente con la diminuzione della concentrazione di PM_{2,5} ambientali e hanno suggerito **in un anno la latenza tra esposizione e mortalità attribuibile all'inquinamento atmosferico**. Lo studio di Pope et al, (2009) (*Pope CA 3rd, Ezzati M, Dockery DW. Fine-particulate air pollution and life expectancy in the United States. N Engl J Med. 2009*) ha osservato che, al diminuire della concentrazione ambientale di polveri negli Stati Uniti, si osservava negli anni subito successivi un aumento della speranza di vita. Sulla base di tale evidenza scientifica, si può affermare che **la esposizione a sostanze tossiche provenienti dal complesso siderurgico durante gli anni dello studio è stata responsabile dell'aumento di mortalità e di morbosità per le malattie non neoplastiche**.

Che risultati ha avuto lo studio per i lavoratori del centro siderurgico?

L'analisi del follow-up dei lavoratori che hanno prestato servizio presso l'impianto siderurgico **negli anni 70-90 con la qualifica di operaio** ha mostrato un eccesso di mortalità per patologia tumorale (+11%), in particolare per tumore dello stomaco (+107), della pleura (+71%), della prostata (+50) e della vescica (+69%). Tra le malattie non tumorali sono risultate in eccesso le malattie neurologiche (+64%) e le malattie cardiache (+14%). **I lavoratori con la qualifica di impiegato** hanno presentato eccessi di mortalità per tumore della pleura (+135%) e dell'encefalo (+111%). **Il quadro di compromissione dello stato di salute degli operai della industria siderurgica è confermato dall'analisi dei ricoveri ospedalieri con eccessi di ricoveri per cause tumorali, cardiovascolari e respiratorie**. L'esame dei dati di incidenza tumorale ha mostrato **un aumento, anche se basato su pochi casi, dei tumori del tessuto connettivo** sia negli operai (3 casi) che negli impiegati (3 casi) del settore siderurgico ed un **coerente incremento di casi di mesotelioma**.

La tabella [*a pagina 223 della relazione peritale*] illustra la stima dei casi di decesso, ricovero ospedaliero e di incidenza per malattie tumorali e non tumorali tra i lavoratori del settore siderurgico attribuibili alla condizione lavorativa per il periodo di osservazione [*avendo riguardo a: Cause di decesso (1998-2008); Cause di ricovero ospedaliero (1998-2010); Incidenza tumori (1999-2001, 2006)*].

Con la ... perizia sono stati notificati i deceduti per tumore della vescica, dello stomaco, malattie neurologiche e incidenza dei tumore dei tessuti molli per sospetta malattia professionale.

Che conclusioni si possono trarre dell'esame dettagliato della sorveglianza dei lavoratori?

Nel capitolo 4 sono state considerate in dettaglio le attività di sorveglianza della salute dei lavoratori dello stabilimento siderurgico. Gli obblighi di legge sono assolti attraverso la Valutazione dei Rischi, un Sistema di gestione della salute e della sicurezza sul lavoro e un'attività di sorveglianza sanitaria organizzata e puntuale. Si sono osservati i fenomeni di seguito riportati.

Dal 2002 al 2010 si è osservata una progressiva riduzione percentuale delle idoneità assolute (dall'88,3% del 2002 al 66,1% del 2010) **ed un parallelo aumento delle**

idoneità parziali (dall'11,5% del 2002 al 33,5% del 2010). Il fenomeno può essere giustificato solo in parte dall'incremento dell'età media dei lavoratori, mentre potrebbero aver influito i seguenti fenomeni:

- la variabilità individuale tra i diversi medici competenti che si succedono nell'attività di sorveglianza sanitaria;
- una politica di maggiore cautela da parte dei medici competenti e dell'azienda anche in relazione a pressioni dei lavoratori;
- una progressiva alterazione dello stato di salute dei lavoratori in relazione al protrarsi dell'esposizione ai rischi professionali.

L'analisi delle prescrizioni e delle limitazioni ha evidenziato **che le misure protettive più numerose** sono quelle associate al **rischio rumore** e al **rischio muscolo-scheletrico**, mentre quelle connesse al **rischio chimico sono numericamente contenute**. Tuttavia è **diverso il trend temporale** di tali provvedimenti che è **in aumento per il rischio chimico e muscolo-scheletrico**, mentre è in sensibile riduzione per il rischio rumore.

Sono state analizzate **le malattie professionali denunciate dai lavoratori e quelle indennizzate dall'INAIL dal 1998 al 2010**. Dai dati forniti dall'ufficio INAIL di Taranto risultano 1.696 malattie professionali denunciate e **527 indennizzate (31%)**. Tra le malattie denunciate 234 sono riferite alle **malattie da asbesto**, di cui 150 sono state indennizzate (rapporto tra malattie indennizzate e malattie denunciate pari al 64%). Ciò testimonia come il rischio asbesto sia un problema reale all'interno dello stabilimento supportato da un elevato numero di casi riconosciuti e da un andamento temporale in continua crescita.

I tumori non da asbesto causati dalle esposizioni professionali ed **indennizzati dal 1998 al 2010 dall'INAIL** sono stati **98**, rispetto alle 245 denunce effettuate nello stesso periodo (40%); un'indagine del trend temporale mostra un leggero aumento.

Infine, **dal confronto con il dato nazionale delle denunce di malattia professionale verificatesi nello stesso periodo nel settore industriale** emerge che:

- esiste una maggiore frequenza di denunce di malattie respiratorie non da asbesto tra i lavoratori dell'ILVA rispetto al dato nazionale, un segnale di contaminazione ambientale in ambiente di lavoro, certamente compatibile con la particolare tipologia lavorativa;
- la consistente denuncia di tumori non da asbesto tra i lavoratori, rispetto al dato nazionale, può essere considerato in relazione all'esposizione a cancerogeni ambientali diversi dall'asbesto (es. IPA e benzene);
- la consistente denuncia delle malattie da asbesto tra i lavoratori rispetto al dato nazionale, peraltro riconosciuta dall'INAIL nella maggior parte dei casi, costituisce un segnale di esposizione dei lavoratori all'asbesto.

Quali sono i punti di forza dello studio?

Lo studio epidemiologico sugli **effetti a lungo termine** ha **numerosi punti di forza** che lo rendono del resto unico nel quadro nazionale. Tali aspetti possono essere così riassunti:

- Si tratta di uno studio coorte individuale, basato su un grande numero di individui;
- Lo studio aveva forti ipotesi *a priori* sulle patologie di potenziale interesse;
- Vi è stato un rigore elevato nell'arruolamento della coorte e nella caratterizzazione anagrafica;
- Sono stati reperiti dati di buona qualità sulla storia residenziale ed è stato possibile georeferenziare con metodi automatici un gran numero di soggetti;
- Le esposizioni considerate sono state molteplici e provenienti da fonti esterne e di buona qualità (modello di dispersione ISPESL, versamenti contributivi INPS);
- Gli esiti sanitari indagati sono stati molteplici, di fonti diverse ed indipendenti ed hanno fornito risultati molto coerenti;
- E' stato possibile nell'analisi dei dati controllare per il fattore di confondimento relativo allo stato socioeconomico;

- I modelli statistici applicati sono avanzati e hanno permesso flessibilità nel controllo del confondimento;
- Sono state condotte numerose analisi di sensibilità che rendono i risultati molto robusti.

Quali sono i punti critici dello studio?

Nella discussione dello studio nel capitolo 3 vengono presi in esame gli aspetti critici che sono solo di seguito riassunti.

- ✓ Il PM₁₀ di origine industriale, come stimato dal modello di dispersione, rappresenta solo un indicatore del complesso delle sostanze inquinanti emesse. Tale indicatore è stato usato nell'analisi e ha indicato una associazione chiara con gli eventi sanitari a priori considerati. Si conviene però che tale indicatore è pur sempre una stima affetta da errore. Tuttavia, la possibile misclassificazione di questo indicatore rispetto alla vera esposizione della popolazione può essere considerata non differenziale (ossia non c'è ragione di ritenere che l'esposizione sia stata sovrastimata in maniera artificiale tra i casi rispetto ai non casi). In quanto tale, i rischi relativi che abbiamo ottenuto dallo studio, e quindi anche i rischi attribuibili, possono considerarsi conservativi.
- ✓ I fattori di confondimento considerati sono stati l'età, il sesso, la posizione socioeconomica, l'impiego in siderurgia e in società di costruzioni meccaniche e navali. Tuttavia, molti lavoratori a Taranto hanno prestato servizio presso l'Arsenale in qualità di dipendenti civili del Ministero della Difesa e i versamenti contributivi per tali lavoratori non sono affidati all'INPS. Abbiamo richiesto i dati al Ministero della Difesa ma la loro disponibilità tardiva non ci ha permesso di considerarli nella analisi. Nel controllo del confondimento occupazionale non è dunque considerata la possibilità che parte dell'effetto possa essere attribuibile a questi lavoratori. Riteniamo questa eventualità estremamente improbabile.
- ✓ Non abbiamo avuto la possibilità di controllare per i fattori di rischio individuali: il fumo di sigarette, l'alcol, l'attività fisica e l'obesità. Reperire queste informazioni sarebbe stato impossibile. E' da osservare però che molte delle abitudini personali elencate sono associate allo stato sociale. E' ragionevole dunque ritenere che l'aggiustamento effettuato nella analisi statistica per indicatore socioeconomico (che si è rilevato un potente fattore di rischio per la popolazione indagata) abbia anche aggiustato per le variabili individuali non misurate. La malattia che ha l'associazione più forte con il fumo di sigaretta è il tumore polmonare (con rischi relativi di 20-30). Se ci fosse stato un confondimento residuo nella valutazione dell'effetto del PM₁₀ o della occupazione avremmo dovuto osservare un effetto molto marcato per il tumore polmonare. Al contrario, le stime di rischio per tumore polmonare non sono elevate (se si fa eccezione per il PM₁₀ ricoveri ospedalieri nei maschi), e in ogni caso **i rischi relativi riscontrati per malattie cardiovascolari e respiratorie** sono tutti più alti di quelli riscontrati per il tumore polmonare. Si ritiene possibile dunque escludere il confondimento residuo da fattori individuali come spiegazione alternativa dei risultati trovati.

Quali raccomandazioni di ulteriori indagini?

I tempi estremamente ridotti con cui il progetto di studio epidemiologico è stato condotto (8 mesi per progettazione, acquisizione dati, controllo di qualità, analisi statistica e redazione del rapporto) non hanno permesso analisi aggiuntive e valutazioni dettagliate. Si raccomanda la prosecuzione della indagine sui seguenti aspetti:

- Caratterizzazione della fertilità e della salute riproduttiva. Questi aspetti non sono stati considerati nella presente indagine ma devono essere valutati con attenzione specie in relazione ai possibili effetti tossici degli IPA e delle diossine.
- Migliore caratterizzazione spaziale delle sostanze emesse in diversi periodi temporali. I modelli di dispersione degli inquinanti nella realtà di Taranto devono tener conto delle modifiche storiche delle emissioni.
- Valutazione dettagliata della storia residenziale e costruzione di indici di esposizione cumulativa.

- Aggiornamento dei dati dei registri tumori.
- Analisi dettagliata degli effetti sanitari, in particolare i tumori per mansione, comparto, durata e latenza.

Illustrando all'udienza del 30.03.2012 gli esiti dell'indagine epidemiologica condotta con riferimento al **quesito n. 3 (effetti sanitari a lungo termine o cronici)**, il dottor Forastiere ha così risposto alla domanda del P.M. dottor Buccoliero che gli chiedeva con quali effetti, a breve o a lungo termine, siano da porre in relazione i casi attribuibili alle emissioni industriali, specificati nella relazione peritale nel modo che segue:

In sostanza, ... nei 13 anni di osservazione sono attribuibili alle emissioni industriali **386 decessi totali (30 per anno)**, ovvero l'1.4% della mortalità totale, la gran parte per cause cardiache. Sono altresì attribuibili **237 casi di tumore maligno con diagnosi da ricovero ospedaliero (18 casi per anno)**, **247 eventi coronarici con ricorso al ricovero (19 per anno)**, **937 casi di ricovero ospedaliero per malattie respiratorie (74 per anno)** (in gran parte nella popolazione di età pediatrica, **638 casi totali, 49 per anno**)

Il dottor Forastiere ha osservato, sul punto:

<< ... La domanda è molto importante, perché la distinzione tra breve termine e lungo termine è una distinzione in qualche modo accademica o per cercare di ... di arrivare ad affrontare il problema ... In realtà, le morti che noi .. , o le malattie che noi abbiamo attribuito ... agli effetti a lungo termine a loro volta devono per forza di cose e per logica, comprendere anche gli effetti a breve termine, cioè quando noi diciamo "gli effetti complessivi dell'inquinamento ambientale" sono quelli dati per il lungo termine. All'interno di questi siamo riusciti a vedere con un dettaglio analitico, come faceva vedere il collega Biggeri, gli effetti a breve termine, perché siamo stati in grado di vederli perché è facile vederli con la variabilità giornaliera. Ma gli effetti ... , le stime sugli effetti a lungo termine contengono all'interno anche gli effetti a breve termine. Per dirla semplicemente, quando noi diciamo ci sono nel periodo di studio **duecentoquarantasette eventi coronarici**, questi eventi coronarici, cioè i casi di infarto, comprendono casi di infarto attribuibili al fatto di abitare in ... a Tamburi per dirla semplicemente e alla variabilità che l'inquinamento atmosferico da polveri ha a Tamburi stesso. Quindi, i duecentoquarantasette eventi coronarici contengono gli effetti a breve termine ...>>.

Dunque, all'esito delle pregevoli indagini compiute, i periti hanno svolto le seguenti **CONSIDERAZIONI FINALI**, affermando senza mezzi termini:

In conclusione, l'esposizione continuata agli inquinanti dell'atmosfera emessi dall'impianto siderurgico ha causato e causa nella popolazione fenomeni degenerativi di apparati diversi dell'organismo umano che si traducono in eventi di malattia e di morte. I modelli di analisi messi a punto hanno consentito di stimare quantitativamente il carico annuale di decessi e di malattie che conseguono all'esposizione all'inquinamento.

I periti hanno più volte ribadito, nel corso dell'esame orale, come <<**lo stato di salute della popolazione di Taranto sia di indubbia compromissione**>>, e che **a causa dell'inquinamento ambientale in atto** (v. pagg. 76, 92, 112/117) <<**la situazione sanitaria di Taranto sia grave**>>, tenuto anche conto del confronto con la popolazione dell'intera regione Puglia: una << *situazione di pressione ambientale, di stato di salute*

complessivo non solo di alcune aree di taranto, ma di Taranto nel suo complesso rispetto alla regione, che è difficilmente riscontrabile in altre aree del Paese ...>> ha detto il prof. Biggeri (pag. 116 del verbale ud. 30.03.2012).

E si richiamano qui gli inequivocabili e preoccupanti risultati dello studio SENTIERI, riportati sub paragrafo 7.2).

Una situazione di tale gravità da indurre il dottor Forastiere al seguente commento: << ... **Questo vorrei che fosse chiaro, anche noi ci siamo meravigliati del fatto che l'indagine epidemiologica è scaturita per indicazione della Magistratura e non per indicazione del sistema generale e delle istituzioni ...>>**

Rispondendo alle domande del Difensore della Regione Puglia, che chiedeva loro con insistenza se **attualmente**, con riferimento allo <<stato attuale delle emissioni di benzo(a)pirene>>⁷, ci sia **un grave danno per la salute della popolazione tarantina** legato, per l'appunto, **all'inquinamento da benzo(a)pirene**, i periti hanno affermato (v. pagg. 90/93 della relazione):

Prof. Biggeri: << ... Il benzo(a)pirene è una sostanza cancerogena, è stata dichiarata tale dalla IARC, Agenzia Internazionale di Ricerca sul Cancro ... E' un cancerogeno e le patologie che possono essere associate al benzopirene sono ovviamente in primis il tumore polmonare e il tumore della vescica ... >>.

Dottor Forastiere: << ... Il benzopirene e l'IPA in generale sono stati associati anche ad effetti non cancerogeni che riguardano la salute riproduttiva, che non è stata qui considerata, quindi si tratta di una sostanza tossica che può avere effetti sulla salute di natura cancerogena e non cancerogena ... Allora per i cancerogeni ... non esiste un livello soglia, il ché vuol dire che anche una porzione infinitesima di una sostanza cancerogena è in grado di produrre tumore e l'Organizzazione Mondiale della Sanità non stabilisce livelli soglia per i cancerogeni, sono poi i singoli paesi che per compromesso forniscono i valori guida o il valore limite per i cancerogeni, com'è nella situazione italiana ... **Certo che c'è (il grave danno per la salute, attualmente)** ed è stato anche ... , mi riferisco ai documenti di Arpa Puglia che sono stati anche inseriti nella perizia, è stato anche quantificato. Abbiamo anche sulla base delle stime modellistiche di **Arpa Puglia**, sappiamo quanti sono i tumori polmonari per esempio attribuibili ai livelli di benzopirene ... Il termine grave ... ogni ... **anche un singolo caso di tumore è un pericolo grave ...**".

Chiamati da questo giudice, in chiusura dell'esame orale, ad indicare i dati dai quali fossero stati più impressionati e che ritenessero maggiormente significativi, i periti hanno fornito, attraverso le dichiarazioni del dottor Forastiere, la seguente risposta (v. pagg. 116/117 del verbale ud. 30.03.2012):

<< Lo studio a breve termine e lo studio a lungo termine mostrano **un chiaro effetto sulle malattie cardiovascolari** e non specifico su incidenze di **eventi coronarici**. Il dato è coerente nei due tipi di studi ed è **presente in entrambi i sessi** ed è assolutamente non sensibile a modifiche ed alterazioni nelle analisi dei dati che noi abbiamo fatto. **Questa relazione importante tra inquinamento ambientale e incidenza di eventi coronarici di infarto** è una delle cose forse più importanti in questo momento, perché **ha un effetto non molto ritardato** e su cui **un intervento di prevenzione ambientale potrebbe ridurre l'incidenza di questi fenomeni in maniera importante**. È ovvio che quando si pensa al danno ambientale si pensa ai tumori, è indubbio che **il tumore è una malattia importante, ma la frequenza di patologie**

⁷ Si rimanda, a tal proposito, alle più recenti relazioni tecniche dell'ARPA (da ultimo, quella dell'01.02.2012) e alla nota della stessa ARPA del 7.03.2012, di cui si è riferito sopra, sub paragrafo 4. Si vada anche, con riferimento all'attualità dell'inquinamento ambientale da diossine di provenienza ILVA, quanto specificato sopra, sub paragrafo 5.

*coronarica è altrettanto importante e su questa si può fare un intervento immediato. Il secondo aspetto che ci ha .. , che mi ha colpito è **l'impatto sui bambini**, è ovvio che l'impatto sui bambini ha un'importanza notevole, perché si tratta di una **popolazione particolarmente suscettibile e della protezione dei bambini in qualche modo noi siamo tutti corresponsabili**, quindi questi due elementi a me mi hanno colpito e devo dirvi che anche con precedenti di numerose indagini che abbiamo condotto in altre parti del paese, **questa coerenza degli effetti che abbiamo visto a Taranto non sono stati ... non è facile trovarli ...>>**.*

I periti hanno inoltre concordemente sottolineato come sia, in relazione al caso Taranto, assolutamente **prioritaria la questione del risanamento ambientale**, posto che interventi volti ad “*aggredire in maniera importante*” (dottor Biggeri, pagg. 113/114) l'inquinamento dell'ambiente determinerebbero un miglioramento immediato della situazione sanitaria locale, se non con riferimento alle patologie con lunghi periodi di latenza, come quelle tumorali, quantomeno in rapporto alle patologie cardiovascolari e respiratorie, e dunque quantomeno sugli effetti sanitari a breve termine.

Invero, commentando le conclusioni formulate a chiusura del capitolo n. 3 della relazione pertitale, del seguente tenore:

In conclusione, il quadro sanitario della popolazione di Taranto esposta alle emissioni industriali e impiegata in diversi comparti lavorativi appare compromesso . Alcuni degli effetti riscontrati si continueranno a manifestare nel futuro a causa della latenza tra esposizione ed esiti ma la gran parte di questi potranno essere ridotti con interventi di prevenzione ambientale .
--

il dottor Forastiere ha, tra l'altro, osservato, circa la positiva ed immediata incidenza di interventi di miglioramento ambientale sugli effetti sanitari a breve termine (v. pagg. 69/71 del verbale ud. 30.03.2012):

*<<Abbiamo un'analogia molto importante. Come tutti sapete nel 2005 in Italia ... c'è stato il divieto di fumo nei luoghi pubblici che ha comportato una drastica diminuzione dell'esposizione della popolazione, soprattutto la popolazione più giovane, agli effetti del fumo passivo. Da studi prima locali e poi da studi nazionali è stata osservata una diminuzione importante dell'ordine tra il tre e l'otto % della frequenza dell'infarto del miocardio nella popolazione italiana dopo l'introduzione delle Legge Sirchia per il divieto del fumo. Questo è un dato scientificamente consolidato anche da metanalisi internazionali, quindi non ci sono più dubbi che l'intervento di rimozione del fumo nei luoghi pubblici ha prodotto un guadagno rispetto alle malattie cardiovascolari e questo ci permette di dire che ogni volta che si ha una **prevenzione di ordine ambientale, si può avere un guadagno da un punto di vista sanitario** ... Il ragionamento è esattamente uguale a quello di prima, è quello della **latenza**. Per quelle condizioni con cui **la latenza è breve** si può avere .. , si può avere un guadagno immediato e quindi **tutta la parte cardiovascolare e respiratoria** può avere un guadagno immediato, **però il futuro non può essere completamente guarito - diciamo - dagli ... dagli interventi ...>>**.*

Dunque, immediati interventi di risanamento ambientale **non varranno purtroppo a scongiurare per i prossimi anni**, e dopo il relativo periodo di latenza, l'esordio clinico di patologie, come quelle tumorali, che la popolazione tarantina, esposta sino ad ora alle emissioni inquinanti provenienti dall'ILVA di Taranto, deve fondatamente ritenersi possa avere già contratto.

E tuttavia, anche in relazione alle patologie a latenza non breve si profila la assoluta necessità di interventi volti ad inibire il protrarsi dell'esposizione della popolazione locale ai

micidiali inquinanti di cui si è diffusamente riferito, sia in sede di disamina dei risultati della perizia chimico-ambientale sia analizzando gli esiti della perizia epidemiologica.

Invero, ha osservato il dottor Forastiere (v. pagg. 66/68 del verbale ud. 30.03.2012):

<< ... *Quello che noi in linguaggio ..., in gergo chiamiamo **latenza**, cioè qual è l'intervallo temporale tra l'esposizione ad un fattore nocivo e la comparsa della malattia. Ora questa latenza è ben definita per le malattie tumorali, nel senso che ci sono soprattutto gli studi sul fumo di sigarette che ci dicono chiaramente che la latenza tra la prima esposizione .. , tra l'inizio del fumo e la comparsa della malattia è nell'ordine dei venti, venticinque anni, no? Questo è la .. , però può anche con persone che ha come una latenza minima di quindici anni Quindi, un tumore al polmone che si manifesta nel 2010 trova le sue origini come fattore di iniziazione della malattia tumorali nei quindici, venti, venticinque anni precedenti. Qual è il problema? Che è stato dimostrato molto chiaramente che però **una persona che smette di fumare, che smette di essere esposto a cancerogeni ha un significativo guadagno in termine di rischio di tumore polmonare. Quindi, è vero che ha importanza l'esposizione, quindici, venti, venticinque anni prima, ma ha anche un'importanza notevole l'esposizione durante gli ultimi anni**, tant'è che se un soggetto ha iniziato a fumare a quindici anni, ma smette a trent'anni il suo rischio si avvicina verso il rischio del non fumatore. **Quindi, ha un ruolo rilevante sia l'esposizione avvenuta quindici, venti, venticinque anni fa come anche l'esposizione più recente.** Sì, sono tutti e due gli aspetti .. , e questo riguarda ovviamente **le malattie tumorali**. Per le **malattie cardiologiche o cardiache, scusate, e respiratorie** il ragionamento è completamente diverso, nel senso che **la latenza per queste condizioni è molto più breve**. Il processo di arteriosclerosi comincia in età giovanile, questo è vero il processo di arteriosclerosi che comporta la formazione delle placche pleuriche e del primum movens che è la possibilità si insorgenza dell'infarto, ma sono anche le condizioni di esposizioni possono aggravare la condizione di .. , e portare ad un infarto del miocardio Tant'è che per avere l'assurdo anche una persona con una condizione di arteriosclerosi modesta, può avere un infarto del miocardio assolutamente improvviso per esposizione a inquinanti atmosferici.*

P.M. M. BUCCOLIERO - Anche un'esposizione di qualche anno può dare questi effetti cardiovascolari o respiratori?

Dottor F. FORASTIERE - Anche di qualche giorno ...

... .. Sui **tumori infantili** ovviamente sappiamo poco Ovviamente il ragionamento della latenza .. , del momento rilevante da un punto di vista eziologico per la comparsa di un tumore infantile - diciamo - al lume di ragione è dato dal periodo della gravidanza fino ai primi anni di vita, perché il bambino prima non c'è. Ci sono ... cognizioni scientifiche che sono ... diciamo che si vanno ... si fanno strada attualmente è che l'esposizione durante la vita di una persona può condizionare anche la presenza di tumori anche nei figli in un tempo successivo, però questi sono in ambito di ricerca e non di conoscenza>>.

Infine, i suggerimenti di ulteriori indagini espressi dai periti in chiusura della loro relazione evocano le osservazioni finali della nota di aggiornamento SENTIERI per gli anni 2003, 2006 – 2008, con cui si evidenziava “l'esigenza di avviare programmi di sorveglianza sanitaria ed epidemiologica, quali quello suggerito da EPIAIR per gli effetti dell'inquinamento atmosferico, basati anche sul monitoraggio biologico umano”.

Si ricorda (come già rappresentato sub paragrafo 7.2), che nel corso dell'esame orale, all'udienza del 30.03.2012 (v. pagg. 112/113 del verbale), il dottor Forastiere ha rappresentato che << ... l'Istituto Superiore di Sanità, insieme al Dipartimento di Prevenzione della ASL di Taranto, ha in corso un progetto di **biomonitoraggio degli allevatori di Taranto** ... (con prelievi ematici (eseguiti) tra la fine del 2010 e l'inizio del 2011, dei prelievi ematici sono in

corso di determinazione le concentrazioni dei metalli e le concentrazioni di diossine e furani e caratterizzazione delle diossine. Il responsabile del progetto per l'Istituto Superiore di Sanità (è il) dottor Ivano Iavarone, che lavora nel laboratorio del dottor Comba, e per la Asl di Taranto è il responsabile del Dipartimento ..., dottor Conversano. Ho parlato con il dottor Iavarone e mi diceva che i risultati ancora non sono disponibili, ma ovviamente i risultati sono importanti, perché daranno un'indicazione sulla caratterizzazione delle diossine ...>>.

.....

8. – Considerazioni conclusive sui presupposti del sequestro preventivo richiesto. La configurabilità in concreto dei reati ipotizzati e le urgenti e gravi esigenze preventivo-cautelari.

Considerati gli esiti della perizia chimico-ambientale e di quella medico-epidemiologica, e valutate altresì le ulteriori acquisizioni investigative sin qui esposte, le osservazioni conclusive dei PP.MM., che di seguito si riportano, non possono non risultare pienamente fondate e, in quanto tali, integralmente condivisibili.

La gestione del siderurgico di Taranto è sempre stata caratterizzata da una totale noncuranza dei gravissimi danni che il suo ciclo di lavorazione e produzione provoca all'ambiente e alla salute delle persone.

L'attuale gruppo dirigente si è insediato nel (maggio del) 1995 periodo in cui erano assolutamente noti non solo il tipo di emissioni nocive che scaturivano dagli impianti, ma anche gli impatti devastanti che tali emissioni avevano sull'ambiente e sulla popolazione.

Invero, già da diversi anni prima erano chiari gli effetti dannosi della diossina e degli IPA.

Non solo, come abbiamo visto, già dal 1997 e poi a seguire sino ad oggi gli accertamenti dell'ARPA evidenziavano i problemi per la salute che determinavano le emissioni del siderurgico. Note e relazione dell'ARPA perfettamente a conoscenza di tutti trattandosi di documenti pubblici.

Eppure, nonostante ciò, ancora oggi gli accertamenti dell'ARPA hanno verificato livelli alti (oltre i limiti) di benzo(a)pirene nelle aree urbane (quartiere Tamburi), nonché la presenza di diossina sempre in aree urbane vicine allo stabilimento.

Peraltro, tali inquinanti sono stati chiaramente indicati come provenienti dall'ILVA (vedi sopra) ed assolutamente caratterizzati dall'attualità.

Inoltre, chiarissimo era il devastante impatto che tali inquinanti hanno avuto ed hanno su un'ampia fascia di territorio ricomprendente le aziende agricole che hanno subito, nel complesso, l'abbattimento di oltre duemila capi di bestiame contaminato da diossina e PCB proveniente dallo stabilimento ILVA.

In ultimo, devastante era anche l'impatto delle sostanze nocive di cui si è detto sulla popolazione residente nei quartieri situati vicino allo stabilimento ed esposti per ragioni eoliche alle polveri inquinanti provenienti dal siderurgico.

Su quest'ultimo aspetto chiare erano le risultanze degli accertamenti dell'ARPA Puglia e dei periti medici di cui si è detto.

Di pari passo erano le conclusioni in ordine all'impatto delle sostanze inquinanti sugli stessi lavoratori ILVA.

Del resto le conclusioni non potevano essere diverse alla luce di quanto avevano accertato i periti chimici in ordine al funzionamento dell'impianto in oggetto, al tipo di emissioni convogliate non in linea con i documenti BRef e BAT, ai grossi problemi riguardanti le emissioni diffuse-fuggitive a quote basse accertate non solo dai periti chimici, ma anche dall'ARPA e soprattutto dal NOE di Lecce ed evidenziate nei video di cui sopra si è detto, acquisiti agli atti del procedimento.

Emissioni basse (diffuse-fuggitive) che costituiscono il problema più importante da risolvere legato a gravi disfunzioni dell'impianto e non adeguatezza dello stesso alle BAT soprattutto

con riferimento alle aree di cui sopra si è trattato: parchi, cokerie, agglomerato, altoforno, acciaieria, area GRF.

In ultimo, non può non segnalarsi quella che senza timore di essere smentiti può essere definita **la più grossolana presa in giro compiuta dai vertici ILVA** attraverso i primi **atti di intesa** sottoscritti dall'attuale gruppo dirigente.

Si tratta, tra i più recenti, di ben quattro atti di intesa sottoscritti da ILVA volti a migliorare le prestazioni ambientali del siderurgico. Il primo in data 8.01.2003, il secondo in data 27.02.2004, il terzo in data 15.12.2004 e il quarto in data 23.10.2006.

Basta leggere l'ultimo per rendersi conto della colossale presa in giro di cui sopra.

Invero, nello stesso si riportano ancora gli stessi impegni assunti da ILVA con i precedenti atti di intesa che ovviamente non erano stati adeguatamente assolti, arrivando assurdamente in tale ultimo atto a sostenere che ILVA, in attuazione del richiamato atto di intesa dell'8.01.2003, aveva completato il sistema di monitoraggio in continuo ai camini delle batterie dei forni coke e dell'agglomerato; fatto ovviamente in totale contrasto con quanto accertato dai periti in sede di incidente probatorio.

Per il resto emerge con chiarezza l'assoluta inadeguatezza di quanto realizzato da ILVA in adempimento dei suddetti atti di intesa. Anzi, in realtà, non si comprende nemmeno bene cosa in effetti abbia realizzato se non la presentazione di documenti e piani di interventi solo sulla carta (vedi atti di intesa in atti).

.....

Con riferimento agli **atti di intesa** sottoscritti dall'ILVA, appena menzionati, si osserva come nella già citata (v. sopra, sub paragrafo 1.) sentenza della III Sezione Penale della Corte di Cassazione, n. 38936 del 28.09.2005, si desse atto di quanto fondatamente rilevato dalla Corte di Appello di Taranto [*nel processo a carico di CAPOGROSSO Luigi e RIVA Emilio, imputati del reato di cui all'art. 674 c.p. e del reato di cui all'art. 13 comma quinto D.P.R. 24.5.88 n. 203 per le emissioni polverose provenienti dalla zona dei parchi minerali dello stabilimento ILVA*], circa il fatto che **“i vari protocolli d'intesa sottoscritti dall'ILVA s.p.a. con la Regione Puglia, nonché con la Provincia ed il Comune di Taranto, da un canto davano prova certa dell'esistenza dei fatti ... e della loro conoscenza da parte del Riva e del Capogrosso e, dall'altro, contenevano l'impegno di adozione di rimedi poi non attuati o attuati solo in parte e, comunque, rivelatisi inadeguati a fronteggiare e risolvere i problemi, sicché essi non (potevano) esimere gli imputati da responsabilità penale ...”**.

Si aggiunga – sempre a proposito dell'insofferenza alle prescrizioni e ai vincoli funzionali alla salvaguardia dell'ambiente manifestata nel corso degli anni dall'ILVA s.p.a. – che essa è giunta persino ad impugnare il decreto di AIA rilasciato il 4 agosto 2011 il quale contiene prescrizioni tutt'altro che severe, prevedendo, ad esempio (come i periti chimici non hanno mancato di evidenziare: v. pag. 536 dell'elaborato peritale), valori-limite di emissione superiori a quelli correlati alle migliori prestazioni ambientali ottenibili con l'adozione delle BAT (valori minimi BRef-BAT). Decreto, peraltro, con il quale l'ILVA è stata altresì autorizzata all'uso del pet-coke, fatto destinato ad aggravare, per l'elevata tossicità di tale combustibile (ad alto contenuto di microinquinanti, tra cui gli IPA), il già disastroso scenario emissivo del parco stoccaggi.

.....

Appare indubbia, alla luce delle emergenze sin qui esaminate, la configurabilità in concreto dei reati ipotizzati dai PP.MM.

Anzitutto, il disastro doloso di cui all' art. 434 comma 1 e 2 c.p. [capo b] dell'addebito cautelare].
--

Osservano a tal proposito i PP.MM., con rilievi che si condividono.

Nessun dubbio ... che le modalità di gestione del siderurgico configurino l'ipotesi criminosa di cui all'art. 434 c.p.

Invero, **l'imponente dispersione di sostanze nocive nell'ambiente** urbanizzato e non, come sopra accertato, ha cagionato e continua a cagionare non solo un grave pericolo per la salute (pubblica) delle persone esposte a tali sostanze nocive, ma addirittura un gravissimo danno per le stesse, danno che si è concretizzato in eventi di malattia e di morte. In tal senso le conclusioni della perizia medica sono sin troppo chiare.

Non solo, anche le concentrazioni di **diossina** rinvenute nei terreni e negli animali abbattuti costituiscono un grave pericolo per la salute pubblica ove si consideri che tutti gli animali abbattuti erano destinati all'alimentazione umana su scala commerciale e non, ovvero alla produzione di formaggi e latte.

Trattasi di un **disastro ambientale** inteso chiaramente come **evento di danno e di pericolo** per la pubblica incolumità idoneo ad investire un numero indeterminato di persone.

Non vi sono dubbi sul fatto che tale ipotesi criminosa sia caratterizzata dal **dolo** e non dalla semplice colpa. Invero, la circostanza che il siderurgico fosse terribile fonte di dispersione incontrollata di sostanze nocive per la salute umana e che tale dispersione cagionasse danni importanti alla popolazione era ben nota a tutti. Le sostanze inquinanti erano sia chiaramente cancerogene, ma anche comportanti gravissimi danni cardiovascolari e respiratori. Gli effetti degli IPA e delle diossine sull'uomo non potevano dirsi sconosciuti.

Chi gestiva e gestisce l'ILVA ha continuato in tale attività inquinante con coscienza e volontà per la logica del profitto, calpestando le più elementari regole di sicurezza.

In tal senso l'esame dei video allegati alle note del NOE e alle denunce di privati cittadini in atti appaiono sconcertanti, per non parlare dell'inadeguatezza degli impianti così come accertata dai periti chimici, le cui conclusioni appaiono illuminanti anche in ordine a quello che di immediato può essere fatto per bloccare almeno in parte il disastro in corso.

Tanto basta per ritenere integrata l'ipotesi di cui al secondo comma dell'articolo 434 c.p.

Considerando non solo che vi è stato l'avvelenamento dei terreni rurali e degli animali che vi pascolavano, ma soprattutto un grave danno alla popolazione concretizzatosi in eventi di malattia e morte legati alle emissioni del siderurgico.

Occorre richiamare, a proposito della **definizione di "disastro"**, la sentenza n. 327 della Corte Costituzionale e le pronunce della Corte di Cassazione.

La Corte Costituzionale si è così espressa: *"Da un lato, sul piano dimensionale, si deve essere al cospetto di un evento distruttivo di proporzioni straordinarie, anche se non necessariamente immani, atto a produrre effetti dannosi gravi, complessi ed estesi. Dall'altro lato, sul piano della proiezione offensiva, l'evento deve provocare - in accordo con l'oggettività giuridica delle fattispecie criminose in questione (la "pubblica incolumità") - un pericolo per la vita o per l'integrità fisica di un numero indeterminato di persone; senza che peraltro sia richiesta anche l'effettiva verifica della morte o delle lesioni di uno o più soggetti"*.

Sostanzialmente analoga è la definizione che si ricava da una serie nutrita di sentenze della Cassazione, tra le quali si segnala la sentenza della III Sez., sent. n. 9418 del 16.01.2008, dep. 29.02.2008, imp. Agizza: *"Requisito del reato di disastro di cui all'art. 434 c.p. è la potenza espansiva del nocumento unitamente all'attitudine ad esporre a pericolo, collettivamente, un numero indeterminato di persone, sicché, ai fini della configurabilità del medesimo, è necessario un evento straordinariamente grave e complesso ma non eccezionalmente immane"*.

E ancora (Cass. Sez. IV, sent. n. 18974 del 9.03.2009, dep. 6.05.2009, imp. Romagnoli e altro): *"... E' necessario che l'evento di danno o di pericolo per la pubblica incolumità sia straordinariamente grave e complesso ma non nel senso di eccezionalmente immane, essendo necessario e sufficiente che il nocumento abbia un carattere di prorompente diffusione che esponga a pericolo collettivamente un numero indeterminato di persone e che l'eccezionalità*

della dimensione dell'evento desti un esteso senso di allarme, sicché non è richiesto che il fatto abbia direttamente prodotto collettivamente la morte o lesioni alle persone, potendo pure colpire cose, purché dalla rovina di queste effettivamente insorga un pericolo grave per la salute collettiva; in tal senso si identificano danno ambientale e disastro qualora l'attività di contaminazione di siti destinati ad insediamenti abitativi o agricoli con sostanze pericolose per la salute umana assuma connotazioni di durata, ampiezza e intensità tale da risultare in concreto straordinariamente grave e complessa, mentre non è necessaria la prova di immediati effetti lesivi sull'uomo ...”.

Quanto al **dolo** richiesto per l'integrazione della fattispecie in esame, si richiamano in questa sede le argomentazioni svolte dai giudici del Tribunale di Torino – I Sezione Penale, nella motivazione della sentenza emessa il 13.02.2012 nel processo per la nota vicenda Eternit (in cui Schmidheiny Stephan e De Cartier De Marchienne Louis, responsabili della gestione delle società Eternit, sono imputati dei reati di cui agli artt. 437 comma 1 e 2 c.p. e 434 c.p.), argomentazioni (v. pagg. 501/509 della sentenza, acquisita in copia agli atti del procedimento) che integralmente si condividono, a sostegno della lettura interpretativa della espressione *“fatto diretto a cagionare un disastro”*, di cui all'art. 434 comma 1 c.p., nel senso che ad essa debba essere assegnata una valenza meramente oggettiva, riferita cioè all'attitudine causale della condotta a provocare il disastro, rispetto alla quale è sufficiente che nel soggetto agente vi sia, dal punto di vista dell'elemento soggettivo, la consapevolezza di tale idoneità della condotta, ossia il dolo generico.

Interpretazione che sembra essere avallata da una recente pronuncia della Corte di Cassazione (Sez. IV, sent. n. 36626 del 5 maggio 2011, dep. 11.10.2011, imp. Mazzei), secondo la quale *“Quanto all'elemento soggettivo, va escluso che il delitto in questione sia retto da un dolo specifico, in quanto la finalità di determinare pericolo per la pubblica incolumità è al di fuori del fuoco del dolo. Il dolo è invece intenzionale in relazione all'evento disastro, nel senso che l'agente deve avere la consapevolezza che la sua condotta è idonea a cagionare il disastro”*.

E che la 'proprietà' ed i dirigenti dell'ILVA abbiano agito con continuità, ponendo in essere la condotta di cui al capo b), nella piena e perfetta consapevolezza del grave pericolo per la incolumità pubblica e dei danni ingentissimi che sarebbero stati arrecati all'ambiente e alla salute dei lavoratori e della popolazione residente nel vicino abitato cittadino, è un fatto che deve ritenersi accertato in modo incontrovertibile.

Appare indubbia, poi, la configurabilità in concreto dell'ipotesi delittuosa di cui all' art. 437 comma 1 e 2 c.p. [capo c) dell'addebito cautelare].
--

Osservano i PP.MM. che gli accertamenti del NOE in ordine allo sfornamento del coke, in ordine al fenomeno dello slopping delle acciaierie, in ordine ai problemi dell'area GRF, nonché tutti gli sconcertanti aspetti riguardanti l'area agglomerato e la disastrosa e criminosa gestione delle polveri degli elettrofiltri, aspetti sopra ampiamente trattati [*insieme a quelli relativi alle emissioni diffuse polverose dall'area parchi minerali*], dimostrano come all'interno dell'ILVA le cautele destinate a prevenire disastri ed infortuni sul lavoro, per utilizzare un eufemismo, non sono correttamente adottate.

Vanno qui richiamate, in particolare, tutte le risultanze della perizia epidemiologica relative alla salute dei lavoratori del siderurgico (v. sopra, paragrafi 7.3, 7.5 e 7.6).

Giova ricordare, poi, con riferimento alla specifica ipotesi delittuosa, il costante indirizzo giurisprudenziale della Corte di Cassazione che ha sempre ritenuto che gli obblighi di

prevenzione del datore di lavoro debbano estrinsecarsi, tra l'altro, nell'adozione della migliore e più efficace tecnologia praticabile.

Si considerino, in proposito, due delle più recenti decisioni in cui si è affrontato il problema, nelle quali la Corte ha sostenuto che: *“E' principio non controverso quello secondo cui il datore di lavoro deve sempre attivarsi positivamente per organizzare le attività lavorative in modo sicuro, assicurando anche l'adozione da parte dei dipendenti delle doverose misure tecniche ed organizzative per ridurre al minimo i rischi connessi all'attività lavorativa: tale obbligo dovendolo ricondurre, oltre che alle disposizioni specifiche, proprio, più generalmente, al disposto dell'art. 2087 c.c.”* (Cass. 23 giugno 2010 n. 23944), e che: *“Il datore di lavoro ha il dovere di ispirarsi all'acquisizione della migliore scienza ed esperienza, per fare in modo che il lavoratore possa operare nella massima sicurezza”* (Cass. Sez. IV - sentenza n. 18628 del 14.04.2010 - dep. 17.05.2010 - imp. Lascioli).

Sempre a proposito della configurabilità del delitto di cui all'art. 437 c.p., va sottolineato quanto chiarito dalla Suprema Corte già a far data dal 1990, con la sentenza n. 12367 (Cass. Sez. I, del 9.07.1990, dep. 14.09.1990, imp. Chili) con la quale affermava: *“L'interesse tutelato dalla norma di cui all'art. 437 c. p. (rimozione od omissione dolosa di cautele contro infortuni sul lavoro) è quello della pubblica incolumità; sempre, qualora, dal comportamento dell'agente, attivo od omissivo che sia, possa derivare un infortunio o un disastro. Pertanto ai fini della configurabilità del delitto, tra gli infortuni rientrano le “malattie-infortunio”, intendendosi per tali la sindrome morbosa imputabile all'azione lesiva di agenti diversi da quelli meccanico-fisici, purché insorte in esecuzione di lavoro. Esse rientrano tra quelle professionali in senso lato ma non le esauriscono, mentre nelle malattie professionali in senso stretto rientrano tutte quelle manifestazioni morbose contratte nell'esercizio e a causa di lavoro ma che non siano prodotte da agenti esterni. Rientra pertanto nella previsione normativa dell'art. 437 cod. pen. la condotta di chi ometta di collocare in ambiente lavorativo impianti di aspirazione idonei ad impedire che agenti esterni chimici “aggrediscano” il fisico di chi sia ad essi esposto”*.

Da tale decisione in poi, l'indirizzo giurisprudenziale della Suprema Corte a tal riguardo è rimasto costante e l'enunciato principio, oltre che per le malattie derivanti da inalazioni da gas tossici alle quali era riferita la sentenza 12367/1990, è stato poi ripetuto per le ipoacusie (Cass. Sez. I, sent. n. 10161 dell'01.10.1996, dep. 26.11.1996, imp. Martini ed altri) e, ancora, in materia di esposizione lavorativa alle polveri di amianto (Cass. Sez. I, sent. n. 350 del 20.11.1998, dep. 14.01.1999, imp. Mantovani ed altro).

Quest'ultima sentenza, poi interamente richiamata da Cass. Sez. I, sent. n. 11894 del 6.02.2002, dep. 23.03.2002, imp. Capogrosso e altri), pare particolarmente significativa, sia per quanto riguarda i criteri fissati per distinguere il delitto previsto dall'art. 437 c.p. dalle contravvenzioni in materia antinfortunistica, sia per quanto riguarda il concetto di infortunio sul lavoro e l'interpretazione che ne deve essere data.

In particolare, la Corte ha ribadito che: *“A differenza delle malattie professionali in senso stretto, che consistono in manifestazioni morbose contratte nell'esercizio e a causa di lavoro e che non sono prodotte da agenti esterni, la “malattia-infortunio” va intesa come sindrome morbosa insorta in esecuzione di lavoro e prodotta da agenti esterni di varia natura (elettrica, radioattiva, chimica, ecc.), evitabile con determinati accorgimenti. Ne consegue che correttamente nel caso di specie è stato applicato l'art. 437 c.p., atteso che la condotta contestata consisteva nella omessa predisposizione di impianti e nella omessa adozione di altre misure idonee a prevenire il pericolo derivante da una causa esterna quale la elevata concentrazione di amianto nell'ambiente di lavoro”*.

Infine, si ricorda che secondo la Suprema Corte l'elemento psicologico del reato *de quo* è

integrato quanto meno dal dolo eventuale: *“Nel reato di rimozione od omissione dolosa di cautele contro infortuni sul lavoro, il dolo è correlato alla consapevolezza dell’esistenza di una situazione di pericolo discendente dal funzionamento di un’apparecchiatura, segnale o impianto destinato a prevenire l’infortunio e privo della cautela imposta, e alla volontà di accettare il rischio di quest’ultimo, consentendo il funzionamento senza la cautela stessa”* (così, tra le più recenti, Cass. Sez I, sent. n. 17214 dell’01.04.2008, dep. 24.04.2008, imp. Avossa).

Sussistono, poi, gli elementi integrativi della fattispecie delittuosa di cui all’ art. 439 c.p. [capo d] dell’addebito cautelare].

Trattasi di reato di pericolo presunto, per la cui integrazione è tuttavia richiesto dalla giurisprudenza della Suprema Corte che *“un “avvelenamento”, di per sé produttivo, come tale, di pericolo per la salute pubblica, vi sia comunque stato; il che richiede che vi sia stata immissione di sostanze inquinanti di qualità ed in quantità tali da determinare il pericolo, scientificamente accertato, di effetti tossico-nocivi per la salute”* (Cass. Sez. IV, sent. n. 15216 del 13.02.2007, dep. 17.04.2007, imp. Della Torre).

Non è necessario, peraltro, che l’avvelenamento abbia *“potenzialità letale, essendo sufficiente che abbia idoneità a nuocere alla salute”* (Cass. Sez. I, sent. n. 35456 del 26.09.2006, dep. 23.10.2006, imp. Moschella ed altri).

Ciò premesso, la sussistenza, nel caso di specie [fatto descritto sub **capo d**], sia dell’elemento oggettivo del reato di avvelenamento di sostanze destinate all’alimentazione, sia dell’elemento soggettivo integrato dal dolo generico e, dunque, anche dal mero dolo eventuale (costituito dalla consapevolezza che l’evento, non direttamente voluto, ha probabilità di verificarsi in conseguenza della propria azione, e dalla accettazione di tale rischio), non appare seriamente contestabile alla luce di quanto si è accertato, nel corso delle indagini, in ordine alla contaminazione da diossine di provenienza ILVA s.p.a. di terreni agricoli, utilizzati per il pascolo e non, ubicati in aree circostanti lo stabilimento siderurgico.

Nel caso di specie – osservano condivisibilmente i PP.MM. – non vi sono dubbi che gli indagati erano perfettamente al corrente che dall’attività del siderurgico si sprigionavano sostanze tossiche nocive alla salute umana ed animale. In particolare, è evidente che gli indagati erano perfettamente al corrente che la diossina sprigionata dall’area agglomerato era destinata a depositarsi nell’ambiente urbano e rurale circostante.

In tal senso chiare erano le relazioni ARPA di cui abbiamo detto, relazioni note a tutti.

Non solo, essi erano perfettamente al corrente che la diossina (la cui natura altamente tossica è chiara da decenni) depositata nelle zone rurali era in grado di avvelenare i terreni e le colture, ovvero l’erba che vi cresceva; consequenzialmente tutte le specie animali che ivi pascolavano.

Trattasi infatti di un’attività emissiva che si è protratta dal 1995 ed è ancora in corso in tutta la sua nocività.

Nessun segno di resipiscenza si è avuto negli odierni indagati che hanno continuato ad avvelenare l’ambiente circostante per anni.

La piena consapevolezza della loro attività avvelenatrice non può non ricomprendere anche la piena consapevolezza che le aree che subivano l’attività emissiva erano utilizzate quale pascolo di animali da parte di numerose aziende agricole dedite all’allevamento ovi-caprino.

La presenza di tali aziende era infatti un fatto noto da anni, eppure per anni nulla è stato fatto per impedire la dispersione di polveri nocive che hanno avvelenato l’ambiente circostante ove tali aziende operavano.

Si ricorda, infine, che ai sensi dell'art. 300 (Danno ambientale) comma 1 del D.L.vo 152/2006 (Parte Sesta – Norme in materia di tutela risarcitoria contro i danni all'ambiente), “**E' danno ambientale qualsiasi deterioramento significativo e misurabile, diretto o indiretto, di una risorsa naturale o dell'utilità assicurata da quest'ultima**”, e che ai sensi del comma 2 lett. d) dello stesso articolo, “**Ai sensi della direttiva 2004/35/CE costituisce danno ambientale il deterioramento, in confronto alle condizioni originarie, provocato: ... d) al terreno, mediante qualsiasi contaminazione che crei un rischio significativo di effetti nocivi, anche indiretti, sulla salute umana a seguito dell'introduzione nel suolo, sul suolo o nel sottosuolo di sostanze, preparati, organismi o microrganismi nocivi per l'ambiente**”.

Analoghe considerazioni, sulla configurabilità in concreto dei reati, valgono per quanto riguarda le ipotesi contravvenzionali di cui al **capo a) – artt. 24 e 25 D.P.R. 24.05.1988 n. 203; artt. 256 e 279 D.L.vo 3.04.2006 n. 152** – nonché con riferimento ai reati di cui al **capo e) – (artt. 674, 639 comma 2 e 3 e 635 comma 1 e 2 n. 3) c.p.)** –

Occorre in premessa ricordare il costante indirizzo interpretativo della Suprema Corte secondo il quale “*sussiste continuità normativa tra le condotte già sanzionate dagli artt. 24 e 25 dell'abrogato D.P.R. n. 203/1988 e quelle previste dall'art. 279 del D.L.vo 152/2006*” (tra le tante, Cass. Sez. III, sent. n. 18774 del 14.04.2010, dep. 18.05.2010, imp. Migali; Cass. Sez. III, sent. n. 4536 dell'11.12.2007, dep. 29.01.2008, imp. Ambrosini; Cass. Sez. III, sent. n. 47081 del 16.11.2007, dep. 19.12.2007, imp. Puca).

Inoltre, la Suprema Corte ha avuto occasione di affermare (proprio, peraltro, nel processo già ricordato a carico di RIVA Emilio e CAPOGROSSO Luigi per il reato di cui all'art. 674 c.p. e quello di cui all'art. 13 comma quinto D.P.R. 24.5.88 n. 203: Cass. III Sez. Pen., sent. n. n. 38936 del 28.09.2005, dep. 24.10.2005), che “*l'inquinamento atmosferico disciplinato dal D.P.R. 24 maggio 1998 n. 203 ricomprende quello ingenerato da tutti gli impianti destinati alla produzione, al commercio, all'artigianato ed ai servizi dai quali derivi anche uno solo degli effetti contemplati dal citato D.P.R. n. 203, ovvero una alterazione delle normali condizioni ambientali o delle risorse biologiche e della salubrità dell'aria*”.

E ancora, si legge nella stessa sentenza:

“*Or poiché la contravvenzione in parola (art. 674 c.p.) concretizza una situazione di pericolo per l'incolumità delle persone, offesa dalla condotta descritta nella relativa disposizione di legge, per la sussistenza dell'elemento materiale del reato è sufficiente che tale condotta sia idonea a mettere in pericolo l'interesse protetto, mentre ai fini della sussistenza del relativo elemento psicologico non hanno rilevanza alcuna i motivi ed il fine perseguito dagli imputati, essendo solo necessario che la condotta sia a loro attribuibile, quantomeno a titolo di colpa (v. conf. Cass. sez. I pen., 4/06/96, Fragni e sez. III pen. 19/04/95, Catarci. Inoltre, la condotta costitutiva dell'illecito di che trattasi deve ritenersi integrata a prescindere dal superamento di valori limite delle immissioni, eventualmente stabiliti dalla legge, essendo sufficiente che essa abbia cagionato disturbo, offesa o molestia alle persone (v. conf. Cass., sez. I pen., 31/01/02, Fantasia). Ciò perché il reato, mirando a tutelare la salute e l'incolumità fisica delle persone colpite, prescinde dall'osservanza, o meno, di "standard?" fissati per la prevenzione dell'inquinamento, affidata a norme che non legittimano emissioni o immissioni inferiori ai limiti tabellari, sicché anche un'attività produttiva di carattere industriale, autorizzata, può dar luogo al reato in questione qualora da essa siano derivate molestie alle persone per la **mancata attuazione di accorgimenti tecnici possibili** o per inosservanza di prescrizioni dell'Autorità amministrativa (v. conf. Cass. sez. III pen., 7/04/94, Gastaldi). Il limite della "normale tollerabilità", valicato il quale le immissioni e/o emissioni diventano moleste, con conseguente pericolo per la salute pubblica*

la cui tutela costituisce la "ratio" della norma incriminatrice, è quello indicato nell'art. 844 c.c. (v. conf. Cass. sez. I[^] pen. 4/12/97, Tili) ...".

Nello stesso senso, la più recente sentenza della Cass. III Sez., n. 34896 del 14.07.2011, dep. 27.09.2011, imp. Ferrara: *"In tema di getto pericoloso di cose, l'evento di molestia provocato dalle emissioni di gas, fumi o vapori è apprezzabile a prescindere dal superamento di eventuali limiti previsti dalla legge, essendo sufficiente il superamento del limite della normale tollerabilità ex art. 844 cod. civ."*.

Importante risulta, poi, la sottolineatura della rilevanza, nella materia in esame, dell'adozione di adeguati sistemi di abbattimento delle emissioni inquinanti alla stregua del progresso tecnologico, evincibile dalla pronuncia della Cass. Sez. III, sent. n. 24914 del 10.04.2003, dep. 10.06.2003, imp. Compagnucci: *"In tema di inquinamento atmosferico, l'aumento di emissioni ed il superamento dei limiti precedenti, derivato da un incremento della produzione e dalla modifica dell'impianto cui non sono stati apposti adeguati sistemi di abbattimento delle emissioni inquinanti, integra gli estremi della contravvenzione prevista dall'art. 25 D.P.R. n. 203 del 1988, a nulla rilevando il rispetto dei valori limite delle singole sostanze inquinanti né la presunta indeterminatezza del precetto poiché l'indicazione delle misure idonee, variamente adottabili in relazione al progresso tecnologico, per evitare un peggioramento delle emissioni, consente di conoscere il comportamento prescritto con sufficiente determinatezza e tipicità"*.

La Corte di Cassazione, poi, ha avuto occasione di affermare che *"la fattispecie di cui all'art. 674 c.p. non richiede per la sua configurabilità il verificarsi di un effettivo nocimento alle persone, essendo sufficiente il semplice realizzarsi di una situazione di pericolo di offesa al bene che la norma intende tutelare, atteso che anche con ciò può determinarsi un rischio per la salubrità dell'ambiente e conseguentemente della salute umana"* (Cass. Sez. III, sent. n. n. 46846/2005) e che *"tale ipotesi di reato può concorrere con quelle relative alla tutela dell'ambiente stante la diversa struttura dello fattispecie e i differenti beni giuridici tutelati"* (Cass. Sez. I, sent. n. 26109/2005) (sentenze entrambe citate da Cass. Sez. III, sent. n. 21321 del 28.04.2011, dep. 27.05.2011, imp. Feletto ed altri).

In fatto, si richiamano tutti gli elementi probatori acquisiti nel corso delle indagini in ordine alle gravi e persistenti criticità ambientali presentate dallo stabilimento siderurgico ILVA di Taranto e, segnatamente, dalle aree di cui si è diffusamente detto – Parchi Minerali, Cokerie, Agglomerato, Altiforni e Acciaierie – , sorgenti di emissioni inquinanti convogliate e non (diffuse e fuggitive) che si è accertato **essere state**, ed **essere attualmente**, *"causa nella popolazione di fenomeni degenerativi di apparati diversi dell'organismo umano che si traducono in **eventi di malattia e di morte**"*.

Osservano i PP.MM.

Tutte le emissioni di cui abbiamo discusso sia esse convogliate e fuggitive riguardano sostanze assolutamente nocive alla salute umana e non, e riguardano non solo i lavoratori ILVA, ma altresì un'ampia fascia di popolazione dei quartieri situati non lontano dallo stabilimento, nonché tutti gli edifici prospicienti il siderurgico che hanno subito l'imbrattamento delle polveri diffuse da esso derivanti.

Nessun dubbio sulla sussistenza del reato di cui all'art. 674 che ovviamente non può ritenersi escluso alla luce della circostanza che i limiti emissivi dell'AIA sono sostanzialmente rispettati, atteso che il problema riguarda (limitandoci all'applicabilità dell'art. 674 c.p. e alla giurisprudenza più favorevole agli indagati che richiede il superamento dei limiti di legge) le

emissioni diffuse e fuggitive di cui abbiamo detto che ovviamente non hanno limiti di legge perché non dovrebbero proprio esserci.

Peraltro lo sfioramento dei limiti di legge accertati per i livelli di benzo(a)pirene con riferimento ai quartieri vicini al siderurgico di cui si è detto impedisce qualsiasi possibilità di esclusione del reato di cui discutiamo.

In ogni caso, l'art. 674 c.p. è un tipico reato di pericolo, per cui non è necessario che sia determinato un effettivo nocumento alle persone, essendo sufficiente l'attitudine delle emissioni ad offenderle o molestarle: concetto quest'ultimo inteso in senso ampio dalla giurisprudenza sino a farvi rientrare situazioni di fastidio, disagio, disturbo e turbamento della tranquillità.

Sotto il profilo dell'elemento soggettivo, il versamento di polveri in atmosfera non è reato necessariamente doloso, ma può essere imputato anche a titolo di colpa e questa ovviamente può consistere anche nella omissione di cautele doverose. In tal senso la norma di riferimento contempla un reato a condotta mista, in cui l'evento pericoloso del versamento delle polveri in atmosfera può essere provocato sia da una condotta positiva (lo scarico, il trasporto, lo stoccaggio del materiale), sia da una condotta omissiva (la mancata adozione delle cautele doverose). Sotto quest'ultimo profilo, sarebbe illogico escludere l'applicabilità del principio di causalità omissiva, in quanto il soggetto al quale l'ordinamento attribuisce una posizione di garanzia nei confronti dell'interesse collettivo alla salute ed alla incolumità, come il titolare di un'impresa potenzialmente pericolosa, deve evitare di mettere a repentaglio quell'interesse, ossia ha l'obbligo di evitare ogni evento di pericolo.

Nel caso di specie, gli odierni indagati ben conoscono, sia per i precedenti processi per fatti analoghi, sia per il contenuto dei vari protocolli d'intesa stipulati con diversi Enti territoriali, l'esistenza del fenomeno dello "spolverio", nonché gli effetti che esso è idoneo a produrre e, ciononostante, hanno continuato l'attività produttiva, accettando consapevolmente il rischio del verificarsi degli effetti molesti e nocivi vietati dalle norme incriminatrici. Ben può, quindi, ritenersi esistente l'elemento psicologico del reato, commesso in un lungo arco di tempo, con coscienza e volontà della condotta e con accettazione dei rischi connessi.

Si richiamano, qui, alcuni passaggi (v. anche sopra, sub paragrafo 2.1.1.) della motivazione della più volte citata sentenza emessa dalla Cassazione nel processo a carico di RIVA Emilio e CAPOGROSSO Luigi per i reati di cui agli artt. 674 c.p. e 13 comma quinto D.P.R. 24.5.88 n. 203 (Sez. III, sent. n. n. 38936 del 28.09.2005, dep. 24.10.2005).

“ ... L'elemento psicologico del reato in questione (art. 674 c.p.) può, come in ogni reato contravvenzionale, essere integrato sia dalla colpa, che dal dolo e, nella fattispecie in esame, i Giudici di merito hanno ritenuto, con motivazione incensurabile in questa sede perché adeguata, giuridicamente corretta e logica, esservi in atti la prova che dall'area in sequestro e dalle diverse zone dei parchi minerali in essa esistenti si sprigionavano, sistematicamente, a causa della movimentazione dei materiali e delle condizioni climatiche della zona, polveri che si depositavano, in gran quantità, sulle abitazioni, sulle auto, nelle strade del quartiere "Tamburi" e che, anche per la loro composizione fisico-chimica, erano idonee non solo ad imbrattare, ma anche a cagionare molestia alle persone, mettendone in pericolo la salute.

*In sede di merito è stato pure accertato e ritenuto che **gli imputati ben conoscevano** - sia per l'esistenza del processo, per fatti analoghi, a carico di un precedente direttore dello stesso stabilimento, sia per il contenuto dei vari protocolli d'intesa stipulati con diversi Enti territoriali - l'esistenza del fenomeno dello "spolverio" di cui si parla, nonché gli effetti che esso era idoneo a produrre e che, ciononostante, avevano continuato l'attività produttiva, accettando consapevolmente il rischio del verificarsi degli effetti molesti e nocivi vietati dalla norma incriminatrice. In conseguenza, è stato legittimamente considerato esistente e provato l'elemento psicologico del reato, commesso in un lungo arco di tempo, con la coscienza e volontà della condotta e la accettazione del rischio sopra indicato ...”.*

E ancora, si legge nella sentenza:

*“ ... Nel caso di specie i Giudici di merito hanno accertato e motivatamente ritenuto che gli imputati dichiarati colpevoli hanno agito non solo con colpa, ma in stato di **dolo eventuale** e non v'è dubbio che gli eventi previsti dalle norme incriminatrici erano da loro conosciuti come possibili ed accettati nel rischio del loro verificarsi. Le cautele, tecnologicamente avanzate, asseritamente poste in essere nell'esercizio della attività di impresa sono state ritenute legittimamente non idonee a scagionare gli imputati da responsabilità penale, sia perché rivelatesi inidonee ad evitare lo sversamento delle polveri, nonché il peggioramento, anche temporaneo, delle loro emissioni, sia perché poste in essere in epoca antecedente all'assunzione, da parte dei ricorrenti, delle cariche rivestite in seno all'azienda, sia perché era stato accertato, dai consulenti tecnici, che **altri e più efficaci rimedi avrebbero potuto essere adottati ed erano, quindi, esigibili** ...”.*

Proseguono, ancora, i PP.MM.

Già **nella sentenza emessa in data 15.07.2002, nell'ambito del proc. pen. n. 8496/1998 R.G.**, veniva evidenziato chiaramente che i notevoli sversamenti di polveri provenienti dai vari parchi minerali erano determinati sia dalla movimentazione del materiale sia dalla diffusione ad opera di venti e che i fenomeni di diffusione di polveri erano dovuti a sistemi di abbattimento non perfetti, alla mancanza di idonee protezioni dei parchi minerali, alla loro più rapida ricaduta al suolo, atteso il loro peso specifico. Peraltro, l'audizione dei consulenti del Pubblico Ministero aveva consentito di confermare che quelle polveri reperite in notevoli quantità in varie zone della città, attese le loro caratteristiche costitutive, debitamente analizzate, non potevano che provenire dall'area dei parchi minerali.

A seguito di accertamento effettuato dal N.O.E. dei Carabinieri di Bari in data 14.01.2001, emergeva che ILVA, per dare attuazione al protocollo d'intesa con la Regione Puglia del 30.06.1997, aveva effettuato taluni interventi quali la creazione di colline ecologiche frangivento con piantumazione delle stesse e rete frangivento sulla sommità, innalzamento di un muro di cinta alto circa otto metri al confine della zona parchi, asfaltatura completa delle strade interne, irroramento dei parchi con materiale filmante, posizionamento, sulla dorsale esterna a confine con i Tamburi, di un sistema fisso di irroramento a mezzo lance e piccoli irroratori per la sede stradale interna; stoccaggio del materiale più grossolano lungo la dorsale esterna e dei materiali più pulverulenti solo all'interno del parco, ma evidentemente tali accorgimenti non hanno di certo consentito né l'eliminazione del fenomeno dello spolverio né il suo contenimento nei limiti della normale tollerabilità. Eppure con un ulteriore protocollo d'intesa tra l'ILVA e la Regione Puglia del 22.05.2002, ILVA si impegnava a contenere ulteriormente l'impatto ambientale dello stabilimento di Taranto in adesione alle migliori tecniche disponibili, manifestando evidentemente piena consapevolezza dei pericoli per la salute e per l'ambiente derivanti dalle attività in essere presso lo stabilimento.

Peraltro, è appena il caso di evidenziare che **già in occasione di quel processo** veniva disposto il **sequestro dei “Parchi Minerali”**, concedendo però (l'A.G.) la facoltà di utilizzazione degli stessi, allo scopo di evitare, per quanto possibile, l'interruzione dell'attività lavorativa e soprattutto per consentire la realizzazione di opere provvisorie atte ad eliminare i rischi innanzi indicati, ma evidentemente neppure tale provvedimento è servito a far adottare soluzioni capaci di risolvere quei problemi di cui ancor oggi purtroppo si discute.

A tal proposito, deve sottolinearsi quanto specificato nella richiamata **sentenza della Suprema Corte n. 38936 del 2005** che, con riferimento alle *“emissioni polverose”* ed ai *“continui e permanenti sversamenti di polveri di minerali accatastati nella zona dei **parchi minerali** dello stabilimento, polveri contenenti sostanze atte a molestare, offendere ed imbrattare le persone residenti nell'abitato del vicino comune di Taranto e, in particolare,*

quelle residenti del quartiere Tamburi”, confermava la condanna di RIVA Emilio e CAPOGROSSO Luigi per i reati di cui agli artt. 674 c.p. e 13 comma quinto D.P.R. 24.5.88 n. 203.

Osservavano, in particolare, i giudici della Cassazione che:

- **il sequestro dell’area parchi minerali**, legittimamente disposto dall’A.G. per finalità preventivo-cautelari (ossia per sottrarre ai responsabili la disponibilità dell’area servita e destinata a commettere i reati), **non aveva determinato la cessazione dell’attività illecita** ascritta agli imputati, proprio perché era stata contestualmente concessa la **“facoltà di usarla, unitamente ai materiali in essa depositati”**, cosicché **l’attività illecita “era dunque proseguita, senza soluzione di continuo, con ulteriore sversamento specie nel quartiere “Tamburi”, di polveri nocive”**: premessa da cui derivava l’affermazione, da parte dei giudici di legittimità, secondo la quale **“i reati di cui i ricorrenti (RIVA Emilio e CAPOGROSSO Luigi) (erano) stati dichiarati colpevoli non erano estinti per prescrizione in quanto la loro permanenza (doveva) ritenersi cessata (solo) alla data – 15.07.2002 – della sentenza di condanna in primo grado”**;
- **“la prosecuzione dell’attività produttiva d’impresa, sebbene autorizzata dal Giudice, avvenne, da parte dell’ILVA s.p.a. e dei dirigenti di essa, in piena autonomia e”** – si legge sempre nella sentenza della Suprema Corte – **“non risulta che furono adottate, come avrebbe potuto essere previa autorizzazione dell’Autorità giudiziaria, misure intese ad eliminare o ridurre il fenomeno dello spolverio”** ⁸.

Dunque, **neppure in occasione ed in costanza di un sequestro cautelare meramente formale**, tale, cioè, da lasciare alla proprietà e ai dirigenti dell’ILVA piena autonomia operativa e di iniziativa, **essi ebbero a manifestare alcuna seria volontà di affrontare efficacemente e risolvere finalmente** il problema delle micidiali emissioni polverose promananti dall’area parchi minerali.

Volontà di cui non v’è traccia neppure negli anni seguenti, dopo che con quella sentenza la Suprema Corte, annullando la decisione della Corte di Appello di Taranto sul punto della disposta confisca dell’area parchi ⁹, ne disponeva la restituzione in favore dell’ILVA s.p.a.

La lettura della richiamata sentenza n. 38936 del 2005 della Suprema Corte consente, infine, di apprendere che **in quel processo**, conclusosi – va ribadito – con la condanna di RIVA Emilio e CAPOGROSSO Luigi per le **“emissioni polverose”** ed i **“continui e permanenti sversamenti di polveri di minerali accatastati nella zona dei parchi minerali dello stabilimento, polveri contenenti sostanze atte a molestare, offendere ed imbrattare le**

⁸ Si legge, invero, nella sentenza n. 372/2004 del 10.06.2004 della Corte di Appello di Taranto (pag. 91) che il provvedimento di sequestro dell’area parchi minerali concedeva la **facoltà di utilizzazione** della stessa con la seguente specificazione: **“... a condizione che non intervengano alterazioni, salvo quelle determinate dalla effettuazione delle opere necessarie per la eliminazione dei fenomeni di diffusione delle polveri all’esterno per le quali dovrà essere dato preventivo avviso all’A.G. per gli opportuni controlli”**

⁹ All’annullamento della confisca, peraltro, la Suprema Corte perveniva sulla scorta di una motivazione che appare scarsamente coerente con le premesse esplicitate dalla stessa Corte sul punto delle finalità cautelari della misura. Si legge, invero, nella sentenza: **“... Nella fattispecie in esame essa (la confisca) è stata ordinata avendo, il Giudice di merito, ritenuto di dover sottrarre ai colpevoli la disponibilità di una cosa servita e destinata a commettere i reati che, se lasciata nella libera disponibilità degli stessi, avrebbe costituito stimolo concreto alla commissione di altri illeciti penali, con la continuazione dell’attività produttiva. Or poiché nelle more della decisione di secondo grado, precisamente il 18.11.2003, il Dirigente del settore Ecologia della Regione Puglia risulta – in atti – avere emesso un provvedimento, pur esso provvisorio, ma tuttavia esistente, di autorizzazione dell’ILVA s.p.a. alle emissioni convogliate in atmosfera, la sopra evidenziata finalità cautelare deve ritenersi venuta meno, sicché la misura di sicurezza patrimoniale di che trattasi non avrebbe dovuto essere confermata in appello, e deve essere eliminata in questa sede ...”**.

persone residenti nell'abitato del vicino comune di Taranto e, in particolare, quelle residenti del quartiere Tamburi", il Comune e la Provincia di Taranto ebbero a revocare la costituzione di parte civile.

Fatto sorprendente, che non può non destare più di qualche interrogativo. Soprattutto se si considera quanto evidenziato nella **sentenza n. 372/04 del 10.06.2004 della Corte di Appello di Taranto** (nel medesimo processo sopra ricordato, a carico di RIVA Emilio e CAPOGROSSO Luigi), ove a pag. 174 si legge:

" ... Il territorio circostante lo stabilimento siderurgico ha sofferto una grave alterazione delle sue caratteristiche esteriori per effetto delle immissioni imbrattanti sì da riceverne un pregiudizio sul quale non mette neppure conto soffermarsi, attese l'evidenza rappresentatrice delle foto in atti e l'omologa conclusione dei consulenti tecnici del P.M. quanto al fatto che i valori analitici rilevati per le polveri depositate valevano a rappresentare il depositarsi di circa 100-200 grammi di polvere in un anno su una superficie di un metro quadrato; donde il parallelo grave nocimento derivatone alla qualità della vita della collettività locale in termini di vulnus alla conservazione ed al godimento del territorio medesimo.

In secondo luogo, i soggetti rappresentati dagli enti territoriali costituiti nel presente giudizio [ma, come detto, la costituzione di p.c. veniva poi revocata dagli stessi enti] hanno patito una grave compromissione del diritto alla salute ed alla salubrità dell'ambiente per la grave alterazione e modificazione della composizione naturale della risorsa "aria" prodotta dalle moleste e nocive emissioni polverose, sui cui effetti pregiudizievoli per la salute, con specifico riferimento alle polveri aerodisperse, si sono a lungo soffermati i contributi tecnici acquisiti al processo.

In terzo luogo, con riguardo ai profili non patrimoniali, è stata certamente danneggiata l'immagine degli enti territoriali che, dalla commissione dei reati per cui è processo, hanno visto ledere il prestigio derivante dall'affidamento in capo ai medesimi di compiti di controllo o gestione, come reso palese dalle manifestazioni di protesta e dall'indignazione dei cittadini, segnatamente degli abitanti del quartiere Tamburi ...".

.....

Osservano, conclusivamente, i PP.MM., con rilievi fondati e condivisibili.

Ne consegue, quindi, che, allo stato, solo un intervento drastico sul ciclo produttivo può avere serie e concrete possibilità di successo e certezza di attenuazione delle conseguenze dannose e/o pericolose. Non vi è dubbio che gli odierni indagati, adottando strumenti insufficienti nell'evidente intento di contenere il *budget* di spesa, hanno condizionato le conseguenze dell'attività produttiva per la popolazione mentre soluzioni tempestive e corrette secondo la migliore tecnologia avrebbero sicuramente scongiurato il degrado di interi quartieri della città di Taranto. Neppure può affermarsi che i predetti non abbiano avuto il tempo necessario, una volta creato e conosciuto il problema, per risolverlo, avuto riguardo al lungo lasso di tempo in cui gli stessi hanno agito nelle rispettive qualità ed al fatto che hanno operato dopo diversi accertamenti giudiziari definitivi di responsabilità nei confronti degli stessi.

Anzi, con specifico riferimento al **problema delle polveri**, proprio nelle precedenti sentenze è stato chiaramente ribadito che **tutte le misure introdotte** si sono rivelate, a tutto concedere, **"un'abile opera di "maquillage"**, verosimilmente dettata dall'intento di lanciare un "segnale" per allentare la pressione sociale e/o delle autorità locali ed ambientali – ma non possono essere considerati il massimo in termini di rimedi che si potevano esigere, nel caso concreto, al cospetto della conclamata inefficacia dei presidi in atto ad eliminare drasticamente il fenomeno dello spolverio ... Anche se non fossero attuabili rimedi diversi per evitare l'evento di pericolo individuato dalla norma incriminatrice, non per questo la condotta che lo determina, se integrante pienamente gli elementi costitutivi del reato di cui

all'art. 674 c.p., potrebbe dirsi scriminata, perché in tal caso gli agenti si sarebbero dovuti astenere dal compierla" (Sent. Corte App. Sez. Dist. di Taranto n. 372/04 del 10.06.2004, pagg. 125/126)

Al contrario, invece, nel caso che ci occupa, la mancata adozione di tutte le misure necessarie ad evitare quel fenomeno di spolverio originato dall'area dei parchi minerali ha determinato un'accentuazione dello stesso, e la prova di un generalizzato trend peggiorativo per ciò che attiene alle emissioni diffuse si rinviene nelle molteplici denunce sporte da residenti nel Quartiere Tamburi di Taranto.

Si legge, ancora, nella richiamata sentenza **n. 372/04 del 10.06.2004 della Corte di Appello di Taranto** (pagg. 117 e 128):

" ... Gli appellanti (RIVA Emilio e CAPOGROSSO Luigi) nulla hanno "innovato" quanto a presidi cautelari, atteso che le soluzioni asseritamente ispirate alla tecnica più avanzata preesistevano all'acquisto dello stabilimento da parte della società amministrata dal ragioniere Emilio Riva, per quanto emerso non solo dalla prova addotta dall'accusa ma pure dalle dichiarazioni a discarico

*... In definitiva, in esito all'esame delle risultanze processuali, se ne trae il motivato convincimento che la pretesa intervenuta adozione di sistemi innovativi o della migliore tecnologia esistente sia in realtà consistita in un **mero "ritocco"** di quelle stesse misure di protezione, cautele e pratiche operative, adottate sin da epoca ampiamente precedente alla "privatizzazione", già rivelatesi inidonee ad evitare il fenomeno di dispersione delle polveri all'esterno dello stabilimento, come ben noto agli odierni appellanti; per tale ragione, essi non possono pretendere l'esclusione dell'elemento soggettivo del reato (non solo in termini di dolo ma neppure di mera colpa) ovvero dell'antigiuridicità della loro condotta, non avendo dimostrato di essersi adoperati, mediante l'adozione di più drastici rimedi, per evitare la violazione del precetto penale"*

E ancora, scrivevano i giudici della Corte di Appello di Taranto nella sentenza n. 372/2004 (pagg. 151/153):

*"... Tutti i dati probatori dimostrano che, nella conclamata inidoneità dei rimedi-tampone apprestati negli anni per eliminare o contenere il fenomeno dello spolverio, la risoluzione di un problema avente **così gravi ricadute sulla salute dei cittadini e la salubrità dell'ambiente** non poteva passare se non attraverso radicali mutamenti del processo produttivo a ciclo integrale, come concepito per lo stabilimento tarantino appartenente ad ILVA. In definitiva, si trattava di operare **scelte di ampio respiro strategico** volte a ripensare struttura, articolazione ed ubicazione delle aree produttive dell'enorme insediamento siderurgico sì da pervenire, eventualmente, anche alla dismissione di alcuni reparti (parchi minerali) e dunque alla decisione di eliminare, all'occorrenza, determinate aree e fasi del ciclo produttivo, che si diparte dalle materie prime (minerale di ferro e carbone) per giungere ai semilavorati in acciaio. Non v'è chi non veda l'importanza e la portata di scelte industriali volte ad eliminare in radice la fonte di pericolo - che necessitano della valutazione di costi e ricavi in rapporto alla rimodulazione dei volumi di produzione e della forza occupazionale in vista degli obiettivi finali da perseguire - ovvero a "mantenere" la fonte di emissione, rendendola compatibile con la salute dell'uomo e l'ambiente al prezzo di ingentissimi esborsi di denaro Ed a riprova dell'importanza delle scelte strategiche connesse al problema delle emissioni/immissioni soccorrono gli stessi "Atti di intesa" con le Pubbliche Amministrazioni competenti... .., non a caso contenenti assunzione di "impegni", a partire dall'anno 1997, proprio da parte del legale responsabile di ILVA, a fronte del coevo riconoscimento del problema dell'inquinamento ambientale cagionato dall'area dei parchi minerali, senza però che dalle più recenti intese possa trarsi motivo di ritenere quel "salto di qualità" in tema di tutela ecologica sotto la gestione privata dell'azienda e per iniziativa della nuova proprietà Si è già anticipato l'aspetto della conoscenza, da*

parte del Riva, dei **precedenti giurisprudenziali riguardanti lo stabilimento tarantino** e ...
...si è già osservato che essi rilevano per il fatto che persino nelle sentenze assolutorie (Spallanzani e Muni-Chindemi) fosse riconosciuto il nesso di causalità materiale tra le modalità di svolgimento dell'attività produttiva ed il fenomeno dello spolverio, e soprattutto l'inidoneità a risolverlo degli interventi attivi e passivi, già posti in essere nello stabilimento in mano pubblica. A ciò si aggiunga quanto pure anticipato più sopra in ordine all'**implausibilità di un quadro** che vede un imprenditore acquisire, addirittura, il più importante centro siderurgico d'Europa senza informarsi preventivamente su ogni profilo economico dell'affare; e perciò trascurare l'approfondimento degli aspetti riguardanti l'impatto ambientale del ciclo produttivo sul territorio, le caratteristiche degli impianti oltre che l'efficienza delle misure e dei presidi esistenti per eliminare e contenere il fenomeno delle emissioni da quelli generate, approfondimento invece necessario per evitare di dover sopportare, in futuro, elevatissimi ed imprevisi costi onde non incorrere nella violazione della norma penale o di trovarsi nell'impossibilità di assicurare il mantenimento di determinati livelli produttivi pur in presenza di impegni eventualmente assunti con gli acquirenti dei prodotti finiti. Ed allora delle due l'una: o Riva era ben consapevole "ab origine" di tutti i suindicati profili o, comunque, ne ha avuto contezza almeno dall'anno 1997 - come rivela il primo "protocollo d'intesa" - e però ha deliberatamente omesso le scelte che era chiamato a compiere al fine di impedire che si realizzassero gli eventi previsti dalle norme incriminatrici ... ascrittegli, agendo a costo di cagionarli, ovvero non ha ben valutato ogni aspetto dell'attività dell'impresa e per ciò solo versa in colpa, trattandosi, pur sempre, di inosservanza del dovere di "diligenza". L'agire come portatore di un determinato ruolo sociale, invero, comporta l'assunzione di responsabilità di saper riconoscere ed affrontare i problemi legati a quel ruolo, secondo i canoni di diligenza, capacità e conoscenze per esso richiesti, ovvero di ricercare il conforto dei dati tecnici necessari a dominare quella determinata fonte di pericolo o di danno connessa all'attività esercitata. Tanto, peraltro, sul decisivo rilievo che non si era in presenza di fenomeni occasionalmente cagionati dall'attività produttiva ma di **caratteristica costante e connaturata alla peculiare strutturazione del ciclo produttivo integrale ed alla specifica dislocazione dell'area parchi nell'ambito dello stabilimento ILVA di Taranto ...**".

Proseguono i PP.MM. nella richiesta di misura cautelare.

La salute e la vita umana sono beni primari dell'individuo, la cui salvaguardia va assicurata in tutti i modi possibili. Ne deriva che, in tema di esercizio dell'attività industriale, coloro i quali sono facultizzati a dirigere le iniziative economico-imprenditoriali devono farlo **salvaguardando la salute delle persone** ed hanno l'**obbligo di adottare tutte le misure e di utilizzare tutti i mezzi tecnologici che la scienza consente, al fine di fornire un prodotto senza costi a livello umano.** E' appena il caso di evidenziare che **non si potrà mai parlare di inesigibilità tecnica o economica quando è in gioco la tutela di beni fondamentali di rilevanza costituzionale**, quale il diritto alla salute, cui l'**art. 41 della Costituzione condiziona la libera attività economica** [v. anche sentenza n. 372/04 del 10.06.2004 della Corte di Appello di Taranto, pagg. 123 e 127, dove si ribadisce, condivisibilmente, che "né difficoltà di carattere tecnico né di ordine economico possono essere accampate per legittimare la violazione della legge penale e la lesione di beni e diritti costituzionalmente garantiti"]].

Invero, la nostra Carta Costituzionale prevede una serie di diritti che hanno una caratteristica costante e cioè quella di una possibile comprimibilità nell'ipotesi in cui si scontrano con altri diritti ugualmente riconosciuti e tutelati (diritto di proprietà, domicilio, libertà nelle sue diverse forme, ecc.); tuttavia **il diritto che non accetta contemperamenti o compressioni di sorta è il diritto alla vita e quindi alla salute.**

Di fronte a tale fondamentale diritto tutti gli altri devono cedere il passo, anche il diritto al lavoro. Nel caso che ci occupa **ragionando diversamente** si arriverebbe **all'assurdo** giuridico di operare delle **comparazioni fra il numero di decessi accettabili in relazione al numero di posti di lavoro assicurabili**: le più elementari regole di diritto e soprattutto del buon senso vietano un simile ragionamento.

Nelle imprese di grosse dimensioni, gli amministratori delegati ed i dirigenti che continuano la produzione nonostante la stessa appaia inequivocabilmente dannosa per la collettività omettono di improntare la propria condotta a quei canoni di diligenza, prudenza e perizia che le specifiche funzioni espletate impongono.

Inoltre, avendo i predetti deciso di proseguire la produzione con gli stessi sistemi già ritenuti insufficienti a contenere i gravi fenomeni di inquinamento ambientale, non sperando ulteriori e più radicali interventi, si può senz'altro ritenere che la condotta degli stessi è senz'altro supportata dall'elemento psicologico del dolo.

.....

Non possono non richiamarsi, in questa sede, talune osservazioni svolte dal Giudice monocratico di Taranto, dottor Martino Rosati, nella **sentenza n. 408/07 emessa il 12.02.07** (già divenuta irrevocabile) nel processo a carico di RIVA Emilio, CAPOGROSSO Luigi, RIVA Claudio ed altri, che vedeva imputati, in particolare:

RIVA Emilio - CAPOGROSSO Luigi - PENSA Roberto

*A) del reato di cui agli artt. 110, 437 c.p., perché, nelle rispettive qualità di presidente del C.d.A. dell'ILVA S.p.A. (il RIVA), di direttore dello stabilimento di Taranto (il CAPOGROSSO) e di dirigente responsabile del **reparto cokerie** (il PENSA), nell'ambito delle rispettive competenze, omettevano di dotare le batterie del reparto cokerie aventi n. 3-4-5-6, di tutte le apparecchiature necessarie per evitare la dispersione, nei luoghi di lavoro e nelle aree circostanti, di fumi, gas, vapori e polveri di lavorazione, onde prevenire la possibilità di disastri, infortuni e malattie consequenziali in danno dei lavoratori addetti e, comunque, operanti nella zona, il tutto anche in relazione alla specifica normativa a tutela dei lavoratori (D.P.R. 547/55, 303/515) e dell'ambiente (art.674, c.p., e D.P.R. 203/88) e pure essendo consapevoli che la mancata adozione delle misure di cui sopra aggravava il rischio di infortuni, così come previsto dal "documento sulla valutazione dei rischi" approvato dalla stessa ILVA S.p.A.;*

B) dei reati di cui agli artt. 110 c.p.; 20 e 21 D.P.R. 19/03/1956 n. 303, perché, nell'ambito delle rispettive competenze, omettevano di munire le batterie del reparto cokerie aventi nr. 3-4-5-6 di appropriati dispositivi onde evitare la dispersione di gas, vapori e polveri nel luogo di lavoro e, comunque, di impedirne lo sviluppo e la diffusione.

In Taranto, a decorrere dalla data di assunzione delle loro funzioni, con permanenza, fino al settembre 2002 (epoca di disattivazione dell'impianto);

C) del reato di cui all'art. 650 c.p., per avere, nelle qualità sopra indicate, omesso di ottemperare all'ordinanza del sindaco del Comune di Taranto emessa in data 22/05/2001, con la quale - per ragioni di tutela della salute pubblica - veniva ordinata l'immediata sospensione dell'esercizio delle batterie 3-4-5-6 della cokeria.

In Taranto dal 22/05/2001 fino al settembre 2002 (epoca di disattivazione dell'impianto);

RIVA Emilio - RIVA Claudio - CAPOGROSSO Luigi - PENSA Roberto

D) del reato di cui all'art. 674 c.p., perché, nelle rispettive qualità, il primo di presidente ed amministratore delegato dell'ILVA Lamiere e Tubi e ILVA S.p.A., il secondo di amministratore delegato, il terzo di direttore di stabilimento ed il quarto di responsabile del reparto cokerie, consentivano o comunque non impedivano permanenti emissioni - all'interno dello stabilimento siderurgico ILVA e nelle zone circostanti dell'abitato cittadino, in particolare nel quartiere "Tamburi" - di grossi quantitativi di polveri minerali e gas (IPA, benzene) atti ad offendere, imbrattare e molestare le persone.

In Taranto accertato il 10/7/2000, con condotta permanente.

E) del reato di cui all'art. 25, commi 3° e 4°, D.P.R. n.203/88, perché, nelle rispettive qualità di cui al precedente capo, nell'esercizio dell'impianto ILVA di Taranto non rispettavano i valori di emissione (con riferimento alle polveri totali sospese) stabiliti direttamente dalla normativa, determinando

altresì il superamento dei valori-limite di qualità dell'aria.

In Taranto accertato il 10/7/2000 con condotta permanente.

F) **del reato di cui agli artt. 81, 635, comma 2° n.3 c.p., in relazione all'art.625 n. 7) c.p., perché, con più azioni esecutive del medesimo disegno criminoso, nelle predette qualità ed attraverso la condotta descritta al capo D), imbrattavano e quindi deterioravano gli arredi urbani e gli edifici pubblici (strade, cimiteri) del Comune di Taranto.**

In Taranto fino al 10/7/2000.

Con recidiva reiterata, specifica, infraquinquennale per RIVA Emilio e CAPOGROSSO Luigi.

Si legge nella richiamata sentenza (pagg. 22/24):

“ ... Dunque il management - come dicono i più moderni - **dell'ILVA conosceva molto bene quelle deficienze strutturali ed i rischi connessi**; e, pur tuttavia, ha volontariamente omesso di dotare le batterie nn. 3-6 di quei dispositivi. Niente e nessuno, infatti, glielo ha impedito.

Tanto è sufficiente perché possa riconoscersi il dolo nella condotta degli agenti responsabili Le difese hanno contestato l'esistenza di tale elemento psicologico, valorizzando anche la dimensione dell'impegno economico sostenuto dall'ILVA negli anni dal 1995 al 2001 per ammodernare le altre batterie del reparto cokeria, nonché di quello necessario per il rinfacimento delle nn. 3-6, stimato da Capogrosso, in ... nota del 16 febbraio 2001, in 150 miliardi di lire. Parrebbe di capire, dunque, che la difesa abbia inteso evocare una sorta di inesigibilità del comportamento oggetto di contestazione

... .. S'è già accennato di come siano ritenute irrilevanti, per giurisprudenza unanime, le eventuali motivazioni economiche od organizzative dell'impresa, che abbiano indotto il datore di lavoro ad omettere la predisposizione delle necessarie cautele. E, del resto, **nel conflitto tra due beni di rango costituzionale, quali l'iniziativa economica privata e ed il diritto alla salute, non vi può esser dubbio sulla prevalenza del secondo rispetto alla prima, la quale peraltro - come si ricorderà - "non può svolgersi in contrasto con l'utilità sociale o in modo da recare danno alla sicurezza, alla libertà, alla dignità umana" (art. 41, cpv., Cost.)**.

Né debbono trarre in inganno, e condurre a conclusioni differenti, l'inciso "sempre che l'applicazione di tali misure non comporti costi eccessivi", contenuto nella definizione di "migliore tecnologia disponibile" adottata dall'art. 2, n° 7, del D.P.R. n° 203/1988, ovvero quello, senza dubbio più mite e sfumato, elaborato dal legislatore del recente Testo Unico in materia ambientale, secondo cui debbono intendersi come "disponibili" le "migliori tecniche", "purchè il gestore possa avervi accesso a condizioni ragionevoli" [art. 268, letto aa), n° 2), D.L.vo 3.4.2006, n° 152]. Non va dimenticato, infatti, che si tratta di norme in materia di contrasto ai fenomeni di inquinamento, le quali, pertanto, a differenza della normativa antinfortunistica, proteggono il bene salute soltanto di riflesso ed indirettamente.

Nel caso specifico, comunque, non vi sarebbe neppure spazio per simili obiezioni. Infatti, pur dovendo darsi atto del consistente impegno di spesa necessario per dotare le batterie nn. 3-6 di quei dispositivi, non va dimenticato che, stando al bilancio di esercizio relativo all'anno 2000, il "Gruppo Riva" (del quale l'ILVA s.p.a. rappresenta la società di gran lunga più importante, e che ha nello stabilimento di Taranto il suo insediamento aziendale più grande, pari a 7-8 volte il secondo) ha realizzato in quell'anno un fatturato consolidato di 4.947 ml./€, con un incremento del 21% rispetto all'anno precedente, ed un utile netto di 286,5 ml./€ (+ 24,6% rispetto all'anno precedente), che gli ha consentito di compiere investimenti per 595 ml./€ e, in particolare, di acquistare la società francese "SAM" per 126 ml./€¹⁰

Si tratta, evidentemente, di un dato parziale, che tuttavia viene qui evocato soltanto quale indice esemplificativo del volume d'affari dell'ILVA e delle sue capacità economiche, e che consente di affermare con tutta tranquillità come tale società disponesse di risorse finanziarie

¹⁰ Si veda anche quanto riportato sopra, sub nota n. 1.

ampiamente sufficienti per provvedere ad installare le cappe e gli altri dispositivi di sicurezza sulle batterie di forni in questione, ma abbia preferito dirottare quelle provviste su altri investimenti ed acquisizioni aziendali, verosimilmente più redditizi.

Ma, piaccia o meno, per la nostra Costituzione, e vieppiù per la legge penale, la salute dei lavoratori viene prima del profitto dell'azienda e va tutelata anche a discapito di questo ...”.

Occorre infine richiamare le circostanze, evincibili da detta sentenza del 2007, relative al **sequestro preventivo delle batterie dei forni nn. 3-6 delle cokerie**, disposto nell'ambito del procedimento poi sfociato nella formulazione delle imputazioni sopra specificate.

Si apprende quanto segue, dalla lettura della motivazione della sentenza (pagg. 14/15)
“ ... **Il 10 settembre 2001** il G.i.p. del Tribunale, in accoglimento di una richiesta avanzatagli dalla Procura della Repubblica il 20 luglio precedente, disponeva il sequestro preventivo delle batterie di forni nn. 3-6, in relazione ai reati poi trasfusi nei capi A) e C) dell'imputazione (sopra riportati).

Le fasi esecutive di tale provvedimento giudiziario si presentavano piuttosto laboriose, al punto da costringere la Procura, nel novembre di quell'anno, ad affidare un ulteriore incarico di consulenza tecnica, ex art. 360 c.p.p., al prof. Meschinelli ed all'ing. Moramarco, per stabilire il programma operativo della fermata conservativa di quelle batterie. L'iniziativa, stante l'accertata indisponibilità ad eseguire le relative attività “nolente domino”, contro, ossia, la volontà dell'Ilva, manifestata dalle - pochissime - aziende europee provviste del know-how necessario, non sortiva altro risultato, se non quello di convenire con la dirigenza aziendale un rallentamento dei tempi di marcia di quegli impianti.

Intanto, il 22 maggio 2002 interveniva un nuovo "protocollo di intesa" tra "Ilva" (rappresentata nell'occasione da Claudio Riva), enti territoriali ed organizzazioni sindacali, questa volta avente per oggetto esclusivo gli interventi di risanamento delle batterie nn. 3-6. Questi venivano individuati in quelli già indicati dall'azienda nel ... piano/progetto varato nel 2001, ma si conveniva che essi fossero stralciati dal più generale piano di disinquinamento di cui al D.P.R. n° 196/1998: e ciò - si legge in quel documento - sul presupposto della necessità di "riconoscere assoluta priorità alle problematiche connesse al reparto cokeria"

*Nel mese di **agosto 2002 i vertici "Ilva" si decidevano finalmente a dare compiuta esecuzione** al provvedimento di sequestro preventivo del G.i.p., avviando le operazioni di spegnimento delle batterie di cui si discorre ... Il 30 di settembre, quindi, gli ispettori De Pasquale e Giordano dello "Spesal", a seguito di sopralluogo presso l'azienda, ne accertavano l'avvenuto spegnimento Dopo di che, su richiesta avanzata dal direttore Capogrosso il 14 novembre 2002, la Procura della Repubblica, con proprio decreto del 16 dicembre seguente, disponeva il dissequestro delle anzidette batterie”.*

.....

In conclusione.

Le risultanze tutte del procedimento denunciano a chiare lettere l'esistenza, nella zona del tarantino, di una **grave ed attualissima situazione di emergenza ambientale e sanitaria**, imputabile alle emissioni inquinanti, convogliate, diffuse e fuggitive, dello stabilimento ILVA s.p.a. e, segnatamente, di quegli impianti ed aree del siderurgico che presentano le accertate e persistenti criticità ambientali di cui si è diffusamente detto – Area Parchi, Area Cokerie, Area Agglomerato, Area Altiforni, Area Acciaierie ed Area GRF (Gestione Rottami Ferrosi).

Tale situazione **impone l'immediata adozione – a doverosa tutela di beni di rango costituzionale che non ammettono contemperamenti, compromessi o compressioni di sorta quali la salute e la vita umana – del sequestro preventivo dei predetti impianti,**

funzionale alla **interruzione delle attività inquinanti** ad essi ascrivibili e tali da integrare gli estremi delle fattispecie criminose ipotizzate dalla Procura della Repubblica di Taranto.

Ciò, affinché – considerate le inequivocabili e cogenti indicazioni affidate alla valutazione dell’Autorità Giudiziaria dalle perizie espletate e dagli ulteriori accertamenti svolti nel corso delle indagini – non un altro bambino, non un altro abitante di questa sfortunata città, non un altro lavoratore dell’ILVA, abbia ancora ad ammalarsi o a morire o ad essere comunque esposto a tali pericoli, a causa delle emissioni tossiche del siderurgico.

Le dimensioni dello stabilimento siderurgico ILVA di Taranto, i suoi livelli di produzione, la sua ubicazione geografica, che lo vede situato a ridosso dell’abitato cittadino, a pochi metri di distanza dai primi edifici del quartiere Tamburi, la acclarata pericolosità della siderurgia [i periti epidemiologi hanno infatti ricordato che la IARC - Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro – ha classificato la siderurgia tra i processi produttivi per cui esiste un’evidenza sufficiente di cancerogenicità per l’uomo (gruppo 1): v. pagg. 71/72 della relazione Biggeri-Triassi-Forastiere], le accertate, gravi criticità strutturali e funzionali degli impianti ILVA e le loro pesantissime ricadute in termini di impatto ambientale: tutto converge nell’evidenziare come non possa più essere consentito al siderurgico tarantino del gruppo RIVA di sottrarsi al dovere di anteporre, alla logica del profitto, sino ad oggi così spregiudicatamente e cinicamente seguita, il rispetto della salute delle persone - lavoratori e popolazione residente - e della salubrità dell’ambiente nel suo complesso, risorsa irrinunciabile per qualunque comunità.

Non può più essere consentita una politica imprenditoriale che punta alla massimizzazione del *risparmio* sulle spese per le *performances* ambientali del siderurgico, i cui esiti per la comunità tarantina ed i lavoratori del siderurgico, in termini di disastro penalmente rilevante ex art. 434 e 437 c.p., sono davvero sotto gli occhi di tutti, soprattutto dopo i vari, qualificati e solidissimi contributi tecnico-scientifici ed investigativi agli atti del procedimento.

Pertanto, solo la compiuta realizzazione di tutte “le misure tecniche necessarie per eliminare le situazioni di pericolo” individuate dai periti chimici (v. pagg. 545/554 del rleativo elaborato peritale, nonché sopra, sub paragrafo 5.5), in uno alla attuazione di un sistema di monitoraggio in continuo delle emissioni maggiormente inquinanti (quali quelle contenenti diossine e PCB), potrebbe legittimare l’autorizzazione – previa attenta ed approfondita valutazione, da parte di tecnici nominati dall’A.G., dell’efficacia, sotto il profilo della prevenzione ambientale, delle misure eventualmente adottate – ad una ripresa della operatività dei predetti impianti.

Deve, dunque, ordinarsi **il sequestro, senza facoltà d’uso**, delle aree e degli impianti sopra indicati, per la cui custodia ed amministrazione questo giudice provvede (in ossequio all’orientamento giurisprudenziale della Suprema Corte secondo cui “*rientrano nella competenza del g.i.p., in quanto "autorità giudiziaria" che ha disposto il sequestro, e non del P.M., la nomina del custode per l'amministrazione dei beni sottoposti a sequestro preventivo e la determinazione delle modalità di esecuzione del medesimo*”: così, tra tante, Cass. Sez. II, sent. n. 23572 del 6.05.2009, dep. 0.06.2009, imp. Brigadieci e altri) come da dispositivo.

P. Q. M.

visti gli artt. 321 c.p.p., 92, 104 e 104 bis disp. att. c.p.p.,

Dispone il sequestro preventivo delle seguenti aree, e degli impianti e materiali ivi esistenti, dello stabilimento siderurgico ILVA s.p.a. di Taranto:

Area Parchi, Area Cokerie, Area Agglomerato, Area Altiforni, Area Acciaierie, Area GRF (Gestione Rottami Ferrosi).

Nomina quali custodi ed amministratori dei predetti impianti:

- per tutti gli aspetti tecnico-operativi, l'ing. Barbara Valenzano (Dirigente del Servizio Tecnologie della Sicurezza e Gestione dell'Emergenza presso la Direzione Scientifica dell'ARPA Puglia – Lungomare Trieste n. 27 - 70121 Bari, nonché componente di Comitato Tecnico Regionale Prevenzione Incendi) che sarà coadiuvata dall'**ing. Emanuela Laterza** (funzionario presso lo stesso Servizio) e dall'**ing. Claudio Lofrumento** (funzionario presso il Servizio Impiantistico e Rischio Industriale del Dipartimento Provinciale Ambientale di Bari), i quali avvieranno immediatamente le procedure tecniche e di sicurezza per il blocco delle specifiche lavorazioni e lo spegnimento degli impianti sopra indicati, sovrintendendo alle operazioni ed assicurandone lo svolgimento nella rigorosa osservanza delle prescrizioni a tutela della sicurezza ed incolumità pubblica e a tutela della integrità degli impianti;
- per tutti gli aspetti amministrativi connessi alla gestione degli impianti sottoposti a sequestro e del personale addetto agli stessi (per i quali si dovranno esperire tutte le possibilità di ricollocazione lavorativa, presso altri impianti e reparti dello stabilimento ovvero in altro modo), il dottor Mario Tagarelli, iscritto all'Albo dei Commercialisti di Taranto (domiciliato in Taranto alla via Nitti 45/A), che potrà essere coadiuvato, ove necessario, da collaboratori di successiva individuazione.

Manda alla Cancelleria di trasmettere il presente provvedimento al Pubblico Ministero, per l'esecuzione.

Taranto, 25 luglio 2012

Il Cancelliere
Cosimo Leggieri

Il G.i.p.
A. Patrizia Todisco