

**ILL.MO SIG. PROCURATORE DELLA REPUBBLICA
PRESSO IL
TRIBUNALE DI BRINDISI**

Atto di denuncia - querela

I sottoscritti:

- **MASIELLO GIORGIA**, nata a Brindisi il 25/10/1985 ed ivi residente alla Via Benedetto Brin, 23/B;
- **MEDICO ANNUNZIATA**, nata a Brindisi il 10.01.1983 ed ivi residente alla Via Largo A. Avogadro n.5;
- **DE LEONARDIS PATRIZIA**, nata a Brindisi il 19.03.1966 ed ivi residente alla Corte Sele n. 14 in proprio e quale coniuge di **MORLEO ANTONIO** nato a Brindisi il 19.01.1962 e deceduto a Brindisi il 10.09.2010;
- **GAUDINO VINCENZO**, nato a Brindisi il 07.06.1961 ed ivi domiciliato alla Via Basento n. 19, in proprio e quale genitore di **GAUDINO IDA** nata a Brindisi il 31.03.1986 e deceduta a Genova il 18.05.2011;
- **CAIULO FRANCESCO**, nato a Brindisi il 05.05.1945 e residente in Tutturano (BR) alla Via stazione n. 149, in proprio e quale genitore esercente la tutela del Sig. **CAIULO ANTONIO** nato a Lecce il 28/08/1973;
- **BRIGANTE GIOVANNI**, nato a Brindisi il 12/10/1970 ed ivi residente alla Via Marco Pacuvio n.5/B;

espongono quanto segue

1- L'EMERGENZA AMBIENTALE A BRINDISI: IL SITO DI INTERESSE NAZIONALE.

L'intero perimetro del Comune di Brindisi ricade nell'area dichiarata "Area ad elevato rischio di crisi ambientale" nel 1990, tale dichiarazione è stata reiterata nel luglio del 1997.

Con D.P.R. 23 aprile 1998 è stato approvato il "Piano di disinquinamento per il risanamento del territorio della Provincia di Brindisi".

In esecuzione del D.M. 25 ottobre 1999, n.471, recante criteri, procedure e modalità per la messa in sicurezza, la bonifica e il ripristino ambientale dei siti inquinati, con D.M. del 10/01/2000 (G.U. 22/2/00) è stata effettuata la "Perimetrazione del Sito di Interesse Nazionale di Brindisi".

Il Sito di Brindisi interessa una superficie di circa 5.700 ettari di terra e 5.600 ettari di mare, con uno sviluppo costiero di circa 30 km quadrati. Il SIN comprende, oltre alla zona industriale, anche tutto il porto e una fascia di litorale. L'area complessiva può essere schematicamente suddivisa in:

- Polo chimico
- Polo energetico
- Agglomerato industriale
- Aree agricole
- Aree marine.

Per quanto qui d'interesse ci si soffermerà sull'analisi del polo chimico, dell'inquinamento da esso prodotto e delle conseguenze sulla salute umana, in particolare su quella degli esponenti. Tanto in considerazione della circostanza che trattasi degli insediamenti industriali più vicini al Centro abitato della città di Brindisi e da più tempo in esercizio.

Per una visione complessiva degli insediamenti industriali di Brindisi e della loro capacità inquinante si rimanda alla documentazione allegata¹.

1.1- IL POLO CHIMICO

E' l'area più orientale su cui insistono le attività industriali del comparto petrolchimico.

Le principali Società attualmente insediate nell'ambito dell'intero complesso Petrolchimico sono: Enipower, Polimeri Europa (ora Versalis S.P.A.), Basell, Chemgas, Syndial.

Il sito multi societario è ubicato nel tratto costiero compreso tra Capo Bianco e le antistanti isole Pedagne Grandi a Nord, Capo di Torre Cavallo a NE e la Salina Vecchia ad E.

Il complesso petrolchimico di Brindisi occupa una superficie di circa 460 ha. Sinteticamente, il ciclo produttivo si basa sulla trasformazione della materia prima (virgin nafta) nei composti intermedi come propilene, etilene, frazione C4, utilizzati, a loro volta, nella produzione dei composti finali (polietilene, butadiene, butilene, CVM, polipropilene).

Nel complesso petrolchimico sono coinsediate le seguenti società:

- Syndial S.p.A. (gestione impianti ex Enichem, Metilendifenilsocianato, Butadiene-Butilene)
- Enipower (produzione energia elettrica e vapore tecnologico, fornitura alla rete nazionale e agli impianti coinsediati)
- Versalis S.P.A., già Polimeri Europa (produzione Etilene, Propilene e Polietilene)
- Basell (gestione impianti polipropilene, ottenuto dalla polimerizzazione del propilene fornito da Polimeri Europa)

¹ Vd. ALL. 1. relazione finale gruppo di lavoro "BRINDISI AREA AD ALTO RISCHIO E SITO NAZIONALE PER LE BONIFICHE - IPOTESI DI LAVORO PER LA TUTELA DELLA SALUTE", Pubblicata dal Comune di Brindisi in data 25/09/2013;

- Powerco (gestione ciclo CVM)
- Chemgas (produzione e stoccaggio gas tecnici)
- Società Micorosa

SYNDIAL

Syndial S.p.A. è una società del gruppo Eni, il cui ruolo è quello di fornire un servizio integrato nel campo del risanamento ambientale.

Realizza interventi di bonifica utilizzando le tecnologie più avanzate, garantendone la sostenibilità e la tutela del territorio. Gli interventi vanno dalla bonifica al ripristino ambientale in circa 50 aree dismesse, di cui 17 di interesse nazionale, per restituirle a nuovi utilizzi.

In passato era conosciuta come Enichem, quando cambiò denominazione all'inizio del XXI secolo sostituendola con l'attuale; le attività maggiormente interessate al mercato (chimici primari e materie plastiche) furono poi successivamente conferite alla società Polimeri Europa.

VERSALIS S.P.A. GIA' POLIMERI EUROPA S.P.A.

E' una società del gruppo ENI impegnata nei settori della chimica di base (o primaria), della petrolchimica e delle materie plastiche.

Dal 5 aprile 2012 la società ha cambiato il proprio nome in VERSALIS.

Ha ricevuto dall'altra società del gruppo, la Syndial S.p.A., le attività maggiormente interessate al mercato, tra cui gli elastomeri, il polietilene e gli stirenici.

Il settore della chimica di base (o primaria) ha la seguente gamma produttiva: etilene, propilene, butadiene, derivati del dimetilcarbonato, benzene ed etilbenzene, cumene, fenolo e derivati, acetone, toluene, paraxilene, metaxilene, ortoxilene, pseudocumene, mesitilene, ciclopentano e diclopentadiene.

Per gli elastomeri la produzione è strutturata in: europrene intol, europrene Sol, europrene Sol B, europrene Sol R, europrene HS, intene, europrene Neocis, europrene Sol T, dutral, europrene N, europrene N Ozo, intex ed europrene lattice.

Il settore del polietilene ha le seguenti produzioni: riblene, clearflex, flexirene, eraclene, greenflex. Quello degli stirenici ha infine questa gamma: edistir, extir, sinkral, kostil e koblend. I principali stabilimenti produttivi sono: Priolo Gargallo, Brindisi, Ferrara, Mantova, Porto Marghera, Porto Torres, Ragusa, Ravenna, Sarroch e Settimo Milanese.

BASELL POLYOLEFINS

Basell è il più grande produttore del mondo di polipropilene e delle poliolefine avanzate.

L'azienda, nata dalla joint venture tra BASF e Shell, si occupava della produzione di polipropilene, di polietilene e di catalizzatori per polipropilene. Essa esercisce gli impianti già di proprietà Himont e Monteshell. Nel 2005 ha iniziato a far parte del gruppo finanziario americano Access Industries.

Il 20 dicembre 2007 ha cambiato denominazione in LyondellBasell Industries, a seguito della fusione con l'azienda americana Lyondell.

Gli stabilimenti di LyondellBasell occupano circa 45 ettari del complesso.

Gli stabilimenti di Brindisi producono resine di polipropilene utilizzando le tecnologie Spheripol e Spherizone della società.

Le resine omopolimere prodotte con il processo Spheripol sono utilizzate principalmente per applicazioni di imballaggio.

La linea Spherizone, la prima linea commerciale al mondo nel suo genere, produce resine impiegate nella produzione di tubazioni, materiali per l'edilizia, prodotti per l'auto e per la casa. Fatturato annuo di circa US\$ 48 miliardi e oltre 14.000 dipendenti su scala internazionale.

CHEMGAS

Fornitura dei Gas Tecnici nei siti petrolchimici.

La Società CHEMGAS Srl, posizionata all'interno del Polo Industriale chimico di Brindisi, è una azienda produttrice di gas tecnici:

- allo stato gassoso ed utilizzati per soddisfare il fabbisogno del complesso Polo Petrolchimico, precisamente:
 - aria compressa con caratteristiche differenziate a seconda della destinazione d'uso; azoto gassoso, a livelli di pressione differenziati a seconda della destinazione d'uso;
- allo stato liquido (Azoto, Ossigeno e Argon) e destinati al mercato del sud Italia per uso industriale, medicinale ed alimentare.

La produzione dei gas tecnici sopra indicati viene effettuata con un processo fisico di distillazione dell'aria, impiegando le seguenti unità di produzione:

1. ASU (Air Separation Unit), per la separazione di ossigeno, azoto e argon.
2. Liquefattore azoto, con trattamento di parte dell'azoto prodotto da ASU.
3. HPN (High Purity Nitrogen) per la produzione di Azoto gas, utilizzato come sistema di emergenza.

La proprietà della società CHEMGAS fa capo a 3 Azionisti di riferimento (Sapio 50%, Siad e Rivoira rispettivamente 25%) e la gestione nel rispetto delle norme antitrust viene effettuata in modo autonomo dal Consiglio di Amministrazione, che risponde in termini societari agli Azionisti sopra indicati.

Nel sito di Brindisi, gli impianti di produzione sono stati progettati e realizzati per soddisfare le richieste delle aziende operanti nel polo petrolchimico. In particolare CHEMGAS distribuisce direttamente, con pipe-line collegate alle unità produttive, Azoto Ossigeno ed Idrogeno compresso. Il sistema di distribuzione di aria compressa e di prodotti gassosi all'interno del petrolchimico avviene attraverso una rete di tubazioni che capillarmente raggiunge i punti di utilizzo fino a una distanza di 50 chilometri.

SOC. EX MICOROSA

Discarica Rifiuti Industriali Pericolosi e Sostanze Chimiche Altamente Nocive - 55 ETTARI - Divieto assoluto di accesso al Sito Inquinato.

Divieto di Caccia e Pesca per le aree limitrofe fino a 300 metri (Ordinanza del Sindaco del 22-Febbraio-2011).

L'immensa discarica di rifiuti si estende tra il petrolchimico e gli stagni delle Saline, lungo la spiaggia. Un milione e mezzo di metri cubi di scorie di ogni genere (e non solo idrati di calcio) con cui fu colmata una laguna simile a quelle dell'attuale Parco regionale delle Saline di Punta della Contessa.

Un inferno di clorurati organici: dicloroetilene, il famigerato cloruro di vinile, benzene, arsenico, e altri contaminanti per volumi complessivi che superano di 4 milioni i limiti consentiti dalla legge, fino a cinque metri di profondità.

MOBIL PLASTICS EUROPE (EXXONMOBIL CHEMICAL FILMS).

Lo stabilimento produttivo della ExxonMobil Chemical Films Europe Sud di Brindisi, è l'unico operante in Italia della Films Division.

Nato nel 1976 come sito produttivo di film di polipropilene biorientato per imballaggi flessibili (OPP), un prodotto ad alto contenuto tecnologico ancor oggi largamente utilizzato nel packaging di alimenti, tabacchi, profumi, etichette, è stato acquisito nel 1980 dalla Mobil Chemical Films e nel 2000, in seguito alla integrazione tra la Exxon Corporation e la Mobil Corporation, è entrato a far parte del Gruppo ExxonMobil Chemical-Films Division. Lo Stabilimento si estende su un'area di 83.000 mq. nella zona industriale di Brindisi. La sua capacità produttiva annua è di circa 40.000 tons. di film, tra laccato, metallizzato e coestruso di base. Consta di quattro principali processi produttivi: orientazione, laccatura.

STABILIMENTO SANOFI AVENTIS BRINDISI

Fondato nel 1966, come Aminova, società mista Nestlé-Kiowa, per la produzione di glutammato sodico per fermentazione su melassa, lo stabilimento di Brindisi copre un'area di circa 150.000 mq. Nel 1970 è stato acquistato dal Gruppo Lepetit e riconvertito con un investimento di diversi miliardi alla produzione di intermedi e principi attivi farmaceutici, principalmente la Rifampicina. Nel corso degli anni è stato ulteriormente ampliato, introducendovi la produzione di ulteriori principi attivi quali la Tetraciclina, la Eritromicina, produzioni oggi dismesse, la Teicoplanina ed il Deflazacort. Lo stabilimento produce anche intermedi e principi attivi per altre aziende farmaceutiche. Infine, nel corso del 2013, è stata avviata la produzione di Spiramicina.

1.2- INQUINAMENTO ACQUA – SUOLO – ARIA NEL SIN DI BRINDISI

Prima di illustrare i dati sull'inquinamento nel SIN di Brindisi è necessario non solo individuare le "sostanze indicatrici", che permettano di definire in maniera esaustiva l'estensione, il tipo di inquinamento e il rischio posto per la salute pubblica e l'ambiente, ma anche quali sono le concentrazioni soglia di contaminazione nel suolo, nel sottosuolo e nelle acque sotterranee in relazione alla specifica destinazione d'uso dei siti, così come individuati nel **Decreto Ministeriale 25 ottobre 1999, n.471** - Regolamento recante criteri, procedure e modalità per la messa in sicurezza, la bonifica e il ripristino ambientale dei siti inquinati, ai sensi dell'articolo 17 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22 e successive modificazioni e integrazioni - Allegato 1, e nel **Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152** - recante Norme in materia ambientale - ALLEGATO 5 - Concentrazione soglia di contaminazione nel suolo, nel sottosuolo e nelle acque sotterranee in relazione alla specifica destinazione d'uso dei siti.

Tabella 1.2.1: Concentrazione soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo riferiti alla specifica destinazione d'uso dei siti da bonificare

| | Concentrazione soglia di contaminazione (CSC) nel suolo e nel sottosuolo di aree a destinazione d'uso verde pubblico, privato o residenziale (D. Lgs. 152/06) | Concentrazione soglia di contaminazione (CSC) nel suolo e nel sottosuolo di aree a destinazione d'uso industriale e commerciale (D. Lgs. 152/06) |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Composti inorganici | | |
| 1 Antimonio | 10* | 30** |
| 2 Arsenico | 20 | 50 |
| 3 Berillio | 2 | 10 |
| 4 Cadmio | 2 | 15 |
| 5 Cobalto | 20 | 250 |
| 6 Cromo totale | 150 | 800 |
| 7 Cromo VI | 2 | 15 |
| 8 Mercurio | 1 | 5 |
| 9 Nichel | 120 | 500 |
| 10 Piombo | 100 | 1000 |
| 11 Rame | 120 | 600 |
| 12 Selenio | 3 | 15 |
| 13 Stagno | 1 | 350 |
| 14 Tallio | 1 | 10 |
| 15 Vanadio | 90 | 250 |
| 16 Zinco | 150 | 1500 |
| 17 Cianuri (liberi) | 1 | 100 |
| 18 Fluoruri | 100 | 2000 |

| | | |
|-----------------------------------------------|-----|-----|
| Idrocarburi Aromatici | | |
| 19 Benzene | 0.1 | 2 |
| 20 Etilbenzene | 0.5 | 50 |
| 21 Stirene | 0.5 | 50 |
| 22 Toluene | 0.5 | 50 |
| 23 Xilene | 0.5 | 50 |
| 24 Sommatoria organici aromatici (da 20 a 23) | 1 | 100 |

| | | |
|--------------------------------------------------|-----|-----|
| Idrocarburi Aromatici Policiclici I.P.A. | | |
| 25 Benzo(a)antracene | 0.5 | 10 |
| 26 Benzo(a)pirene | 0.1 | 10 |
| 27 Benzo(b)fluorantene | 0.5 | 10 |
| 28 Benzo(k,)fluorantene | 0.5 | 10 |
| 29 Benzo(g, h, i,)terilene | 0.1 | 10 |
| 30 Crisene | 5 | 50 |
| 31 Dibenzo(a,e)pirene | 0.1 | 10 |
| 32 Dibenzo(a,l)pirene | 0.1 | 10 |
| 33 Dibenzo(a,i)pirene | 0.1 | 10 |
| 34 Dibenzo(a,h)pirene. | 0.1 | 10 |
| 35 Dibenzo(a,h)antracene | 0.1 | 10 |
| 36 Indenopirene | 0.1 | 5 |
| 37 Pirene | 5 | 50 |
| 38 Sommatoria policiclici aromatici (da 25 a 34) | 10 | 100 |

| | Concentrazione soglia di contaminazione (CSC) nel suolo e nel sottosuolo di aree a destinazione d'uso verde pubblico, privato o residenziale (D. Lgs. 152/06) | Concentrazione soglia di contaminazione (CSC) nel suolo e nel sottosuolo di aree d'uso industriale e commerciale (D. Lgs. 152/06) |
|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Alifatici clorurati cancerogeni (1) | | |
| 39 Clorometano | 0.1 | 5 |
| 40 Diclorometano | 0.1 | 5 |
| 41 Triclorometano | 0.1 | 5 |
| 42 Cloruro di Vinile | 0.01 | 0.1 |
| 43 1,2-Dicloroetano | 0.2 | 5 |
| 44 1,1 Dicloroetilene | 0.1 | 1 |
| 45 Tricloroetilene | 1 | 10 |
| 46 Tetracloroetilene (PCE) | 0.5 | 20 |
| Alifatici clorurati non cancerogeni (1) | | |
| 47 1,1-Dicloroetano | 0.5 | 30 |
| 48 1,2-Dicloroetilene | 0.3 | 15 |
| 49 1,1,1-Tricloroetano | 0.5 | 50 |
| 50 1,2-Dicloropropano | 0.3 | 5 |
| 51 1,1,2-Tricloroetano | 0.5 | 15 |
| 52 1,2,3-Tricloropropano | 1 | 10 |
| 53 1,1,2,2-Tetracloroetano | 0.5 | 10 |
| Alifatici alogenati Cancerogeni (1) | | |
| 54 Tribromometano(bromoformio) | 0.5 | 10 |
| 55 1,2-Dibromoetano | 0.01 | 0.1 |
| 56 Dibromoclorometano | 0.5 | 10 |
| 57 Bromodiclorometano | 0.5 | 10 |
| Nitrobenzeni | | |
| 58 Nitrobenzene | 0.5 | 30 |
| 59 1,2-Dinitrobenzene | 0.1 | 25 |
| 60 1,3-Dinitrobenzene | 0.1 | 25 |
| 61 Cloronitrobenzeni | 0.1 | 10 |
| Clorobenzeni (1) | | |
| 62 Monoclorobenzene | 0.5 | 50 |
| 63 Diclorobenzeni non cancerogeni (1,2-diclorobenzene) | 1 | 50 |
| 64 Diclorobenzeni cancerogeni (1,4 - diclorobenzene) | 0.1 | 10 |
| 65 1,2,4 -triclorobenzene | 1 | 50 |
| 66 1,2,4,5-tetracloro-benzene | 1 | 25 |
| 67 Pentaclorobenzene | 0.1 | 50 |
| 68 Esaclorobenzene | 0.05 | 5 |
| 69 Fenoli non clorurati | (1) | |
| 70 Metilfenolo(o-, m-, p-) | 0.1 | 25 |
| 71 Fenolo | 1 | |
| Fenoli clorurati (1) | | |
| 72 2-clorofenolo | 0.5 | 25 |
| 73 2,4-diclorofenolo | 0.5 | 50 |
| 74 2,4,6 - triclorofenolo | 0.01 | 5 |
| 75 Pentaclorofenolo | 0.01 | 5 |

| | Concentrazione soglia di contaminazione (CSC) nel suolo e nel sottosuolo di aree a destinazione d'uso verde pubblico, privato o residenziale (D. Lgs. 152/06) | Concentrazione soglia di contaminazione (CSC) nel suolo e nel sottosuolo di aree d'uso industriale e commerciale (D. Lgs. 152/06) |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fitofarmaci | | |
| 82 Alaclor | 0.01 | 1 |
| 83 Aldrin | 0.01 | 0.1 |
| 84 Atrazina | 0.01 | 1 |
| 85 α -esacloroesano | 0.01 | 0.1 |
| 86 β -esacloroesano | 0.01 | 0.5 |
| 87 γ -esacloroesano (Lindano) | 0.01 | 0.5 |
| 88 Clordano | 0.01 | 0.1 |
| 89 DDD, DDT, DDE | 0.01 | 0.1 |
| 90 Dieldrin | 0.01 | 0.1 |
| 91 Endrin | 0.01 | |

| Diossine e furani | | |
|--------------------------------------------------|--------------------|--------------------|
| 92 Sommatoria PCDD, PCDF (conversione T.E.) | 1x10 ⁻⁵ | 1x10 ⁻⁴ |
| 93 PCB | 0.06 | 5 |
| Idrocarburi | | |
| 94 Idrocarburi Leggeri C inferiore o uguale a 12 | 10 | 250 |
| 95 Idrocarburi pesanti C superiore a 12 | 50 | 750 |

| Altre sostanze | | |
|---------------------------------------|----------|----------|
| 96 Amianto | 1000 (*) | 1000 (*) |
| 97 Esteri dell'acido ftalico (ognuno) | 10 | 60 |

(1) In Tabella sono selezionate, per ogni categoria chimica, alcune sostanze frequentemente rilevate nei siti contaminati. Per le sostanze non esplicitamente indicate in Tabella i valori di concentrazione limite accettabili sono ricavati adottando quelli indicati per la sostanza tossicologicamente più affine.

(*) Corrisponde al limite di rilevabilità della tecnica analitica (diffratometria a raggi X oppure I.R.- Trasformata di Fourier)

Tabella 1.2.2.a Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee (D. Lgs. 152/06)

| N° ord SOSTANZE | Valore limite (l/l) |
|----------------------------------------|----------------------------|
| METALLI | |
| 1 Alluminio | 200 |
| 2 Antimonio | 5 |
| 3 Argento | 10 |
| 4 Arsenico | 10 |
| 5 Berillio | 4 |
| 6 Cadmio | 5 |
| 7 Cobalto | 50 |
| 8 Cromo totale | 50 |
| 9 Cromo (VI) | 5 |
| 10 Ferro | 200 |
| 11 Mercurio | 1 |
| 12 Nichel | 20 |
| 13 Piombo | 10 |
| 14 Rame | 1000 |
| 15 Selenio | 10 |
| 16 Manganese | 50 |
| 17 Tallio | 2 |
| 18 Zinco | 3000 |
| INQUINANTI INORGANICI | |
| 19 Boro | 1000 |
| 20 Cianuri liberi | 50 |
| 21 Fluoruri | 1500 |
| 22 Nitriti | 500 |
| 23 Solfati (mg/L) | 250 |
| COMPOSTI ORGANICI AROMATICI | |
| 24 Benzene | 1 |
| 25 Etilbenzene | 50 |
| 26 Stirene | 25 |
| 27 Toluene | 15 |
| 28 para-Xilene | 10 |
| POLICLICI AROMATICI | |
| 29 Benzo(a) antracene | 0.1 |
| 30 Benzo (a) pirene | 0.01 |
| 31 Benzo (b) fluorantene | 0.1 |
| 32 Benzo (k,) fluorantene | 0.05 |
| 33 Benzo (g, h, i) perilene | 0.01 |
| 34 Crisene | 5 |
| 35 Dibenzo (a, h) antracene | 0.01 |
| 36 Indeno (1,2,3 - c, d) pirene | 0.1 |
| 37 Pirene | 50 |
| 38 Sommatoria (31, 32, 33, 36) | 0.1 |
| ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI | |
| 39 Clorometano | 1.5 |
| 40 Triclorometano | 0.15 |
| 41 Cloruro di Vinile | 0.5 |
| 42 1,2-Dicloroetano | 3 |
| 43 1,1 Dicloroetilene | 0.05 |
| 44 Tricloroetilene | 1.5 |
| 45 Tetracloroetilene | 1.1 |
| 46 Esaclorobutadiene | 0.15 |
| 47 Sommatoria organoalogenati | 10 |

Tabella 1.2.2.b Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee (D. Lgs. 152/06)

| | |
|-----------------------------------------------|----------------------|
| ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI | |
| 48 1,1 - Dicloroetano | 810 |
| 49 1,2-Dicloroetilene | 60 |
| 50 1,2-Dicloropropano | 0.15 |
| 51 1,1,2 - Tricloroetano | 0.2 |
| 52 1,2,3 - Tricloropropano | 0.001 |
| 53 1,1,2,2, - Tetracloroetano | 0.05 |
| ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI | |
| 54 Tribromometano | 0.3 |
| 55 1,2-Dibromoetano | 0.001 |
| 56 Dibromoclorometano | 0.13 |
| 57 Bromodiclorometano | 0.17 |
| NITROBENZENI | |
| 58 Nitrobenzene | 3.5 |
| 59 1,2 - Dinitrobenzene | 15 |
| 60 1,3 - Dinitrobenzene | 3.7 |
| 61 Cloronitrobenzeni (ognuno) | 0.5 |
| CLOROBENZENI | |
| 62 Monoclorobenzene | 40 |
| 63 1,2 Diclorobenzene | 270 |
| 64 1,4 Diclorobenzene | 0.5 |
| 65 1,2,4 Triclorobenzene | 190 |
| 66 1,2,4,5 Tetraclorobenzene | 1.8 |
| 67 Pentaclorobenzene | 5 |
| 68 Esaclorobenzene | 0.01 |
| FENOLI E CLOROFENOLI | |
| 69 2-clorofenolo | 180 |
| 70 2,4 Diclorofenolo | 110 |
| 71 2,4,6 Triclorofenolo | 5 |
| 72 Pentaclorofenolo | 0.5 |
| AMMINE AROMATICHE | |
| 73 Anilina | 10 |
| 74 Difenilamina | 910 |
| 75 p-toluidina | 0.35 |
| FITOFARMACI | |
| 76 Alaclor | 0.1 |
| 77 Aldrin | 0.03 |
| 78 Atrazina | 0.3 |
| 79 alfa - esacloroesano | 0.1 |
| 80 beta - esacloroesano | 0.1 |
| 81 Gamma - esacloroesano (lindano) | 0.1 |
| 82 Clordano | 0.1 |
| 83 DDD, DDT, DDE | 0.1 |
| 84 Dieldrin | 0.03 |
| 85 Endrin | 0.1 |
| 86 Sommatoria fitofarmaci | 0.5 |
| DIOSSINE E FURANI | |
| 87 Sommatoria PCDD, PCDF (conversione TEF) | 4 x 10 ⁻⁶ |
| ALTRE SOSTANZE | |
| 88 PCB | 0.01 |
| 89 Acrilammide | 0.1 |
| 90 Idrocarburi totali (espressi come n-esano) | 350 |
| 91 Acido para - ftalico | 37000 |
| 92 Amianto (fibre A > 10 mm) (*) | da definire |

(*) Non sono disponibili dati di letteratura tranne il valore di 7 milioni fibre/l comunicato da ISS, ma giudicato da ANPA e dallo stesso ISS troppo elevato. Per la definizione del limite si propone un confronto con ARPA e Regioni.

DATI INQUINAMENTO SUOLO-ACQUE PETROLCHIMICO

Suoli polo chimico dati arpa 2009

I suoli sono risultati contaminati da:

- Arsenico, rame, mercurio, cadmio, vanadio, zinco
- Idrocarburi C<12 e C>12
- BTEX (benzene, toluene e xilene)
- IPA
- Composti organo-alogenati.

Nel 2009 erano in corso le operazioni di bonifica dei suoli.

Falda freatica polo chimico - Studio fattibilità SOGESID 2009

Rapporto di sintesi dei risultati ottenuti nell'ambito dei piani di caratterizzazione eseguiti dalle singole Società a partire dall'anno 2000 (non vengono riportati dati riguardo le analisi di suolo, top-soil, acqua superficiale).

Sono stati analizzati 216 campioni di acqua sotterranea e le indagini effettuate sui campioni di acqua hanno evidenziato una compromissione generalizzata della falda freatica sottostante tutte le aree di proprietà delle diverse società coinsediate, secondo i criteri di qualità indicati dal D.M. 471/99.

In particolare, non solo oltre il 75% dei campioni analizzati ha mostrato situazioni di non conformità qualitativa della falda, ma le concentrazioni rilevate superano in maniera considerevole le concentrazioni limite per un gran numero di parametri:

- Metalli: manganese, ferro, arsenico, selenio, nichel, alluminio, piombo (analiti riscontrati diffusamente), mercurio, antimonio, berillio, cobalto, cromo VI (meno diffusi arealmente, ma pur sempre presenti con concentrazioni superiori ai limiti di legge).
- Specie inorganiche: sono stati rilevati in concentrazioni superiori alle CLA anche fluoruri, nitriti e boro.
- Composti organici, idrocarburi totali (rilevati diffusamente sull'intera area), i solventi aromatici (in particolare benzene), gli IPA, i composti alifatici alogenati (1.2-dicloroetano, triclorometano, tricloroetilene, tetracloroetilene, cloruro di vinile, 1.1.2-tricloroetano, tribromometano, 1.2-dibromoetano, dibromoclorometano, bromodichlorometano), i clorobenzeni (soprattutto monoclorobenzene), i clorofenoli, e le ammine aromatiche (in particolare anilina).

I solfati, pur essendo stati rilevati in concentrazioni eccedenti i limiti normativi, sono stati esclusi dalle elaborazioni *“in quanto presenti in maniera diffusa nelle acque sotterranee dello Stabilimento anche a causa del fenomeno dell'intrusione marina tipico dell'area”*.

In fase di descrizione del modello concettuale del sito si asserisce che, fatta eccezione per l'arsenico, la cui presenza viene attribuita ad elevate concentrazioni nel fondo naturale, *“è plausibile ipotizzare che le situazioni di contaminazione del sottosuolo sono da imputare alle attività industriali pregresse”*.

Tabella 1.2.3 Falda freatica polo chimico - Studio fattibilità SOGESID 2009

| | CLA | % di superamenti | Val Max rilevato |
|---------------------------------|------|------------------|------------------|
| Metalli | | | |
| Alluminio | 200 | 6.7 | 4200 |
| Antimonio | 5 | 4 | 12 |
| Arsenico | 10 | 15.7 | 375 |
| Berillio | 4 | 2.3 | 7 |
| Cobalto | 50 | 42.1 | 91 |
| Cromo VI | 5 | 1.2 | 50 |
| Ferro | 200 | 25.9 | 11000 |
| Manganese | 50 | 74.1 | 23000 |
| Mercurio | 1 | 1.7 | 65 |
| Nichel | 20 | 7 | 106 |
| Piombo | 10 | 6.6 | 120 |
| Selenio | 10 | 10.3 | 48 |
| Altre specie inorganiche | | | |
| Boro | 1000 | 50 | 3647 |
| Fluoruri | 1500 | 23.7 | 38100 |
| Nitriti | 500 | 8.8 | 4700 |
| Composti aromatici | | | |
| Benzene | 1 | 33.5 | 130000 |
| Etilbenzene | 50 | 4 | 59000 |
| Stirene | 25 | 2.2 | 32000 |
| Toluene | 15 | 8.4 | 128000 |
| o-Xilene | 10 | 7.8 | 106000 |
| m-Xilene | 10 | 7.1 | 40000 |
| p-Xilene | 10 | 5.9 | 30000 |

I dati provengono da campagne di caratterizzazione diverse, essendo state realizzate nel corso di 4 anni (2000-2004).

Tabella 1.2.4

| | <i>Data consegna documento</i> | <i>Data prelievi</i> |
|------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <i>Basell</i> | <i>Marzo-04</i> | <i>Ottobre-03</i> |
| <i>Chemgas</i> | <i>Marzo-04</i> | <i>Maggio-00 Febbraio-04</i> |
| <i>Dow Poliuretani</i> | <i>Giugno-04</i> | <i>Maggio-04</i> |
| <i>Enipower</i> | <i>Giugno-02 Ottobre-02 Marzo-04</i> | <i>Febbraio-01 Aprile-02</i> |
| <i>Polimeri Europa</i> | <i>Aprile-04</i> | <i>Dicembre-03 Febbraio-04</i> |
| <i>Syndial</i> | <i>Marzo-04</i> | <i>Agosto-03 Novembre-03 Dicembre-03</i> |

Matrice falda freatica - dati arpa 2009

Le indagini su circa 200 campioni di acqua sotterranea hanno evidenziato una contaminazione generalizzata della falda freatica sottostante tutte le aree di proprietà delle diverse società coesediate. I composti contaminanti sono:

- Metalli (alluminio, arsenico, berillio, cromo VI, ferro, manganese, mercurio, nichel, selenio);
- Composti idrocarburici: idrocarburi, BTEX (benzene, toluene e xilene) e IPA;
- Composti organo- alogenati ed ammine aromatiche;
- Altre specie inorganiche (fluoruri, nitriti e boro).

Matrice falda freatica dati arpa 2011

Le indagini su circa 200 campioni di acqua sotterranea hanno evidenziato una contaminazione generalizzata della falda freatica sottostante tutte le aree di proprietà delle diverse società coesediate. È stato completato e validato il programma di monitoraggio 2010 fino a marzo 2011 della falda freatica sottostante i suddetti siti: ARPA ha monitorato in contraddittorio 14 pozzi, le cui analisi hanno riscontrato e confermato superamenti per:

- Metalli (manganese, arsenico, ferro, boro)
- Composti organici aromatici (benzene, toluene e xilene)
- Composti alifatici clorurati e alogenati cancerogeni e non (cloruro di vinile, cloroformio, 1,2 dicloroetano, 1,1 dicloroetilene, tricloroetilene, tetracloroetilene, 1,2 dicloropropano, 1,1,2 tricloroetano, 1,2,3 tricloropropano, 1,1,2,2 tetracloroetano, tribromometano, 1,2 dibromometano)
- Clorobenzene.

“dichiarazione ARPA”:

Sono stati registrati superamenti dei valori massimi tabellati corrispondenti a livelli di inquinamento talmente elevati che un trattamento con le tecnologie disponibili permetterebbe un recupero della falda in non meno di 10 anni.

I clorurati cancerogeni e non, sono superiori di 2-3 ordini di grandezza.

AREA DI MICOROSA - POLO CHIMICO²

DATI ARPA 2010-2011

Ubicata nell'area del petrolchimico, l'area Micorosa compresa tra il petrolchimico e l'area protetta delle saline di Punta della Contessa ha un'estensione di circa 50 ettari ed è stata interessata in passato dall'abbandonamento di rifiuti costituiti da idrossido di calcio, con uno spessore compreso tra i 2 e i 7 metri.

Le attività di caratterizzazione (a carico del Comune di Brindisi) hanno previsto la realizzazione di 193 sondaggi a carotaggio continuo per un totale di 679 campioni di suolo/sottosuolo e 86 campioni di acqua di falda. ARPA ha validato le analisi in misura del 10%, riscontrando e confermando un diffuso ed elevato inquinamento sia del suolo sia della falda sottostante.

Matrice suolo e sottosuolo

Nella matrice suolo e sottosuolo sono stati riscontrati superamenti diffusi relativamente a:

- Metalli pesanti (Arsenico 63%, Stagno 42%, Mercurio 14%, Berillio e Selenio 7%),
- Idrocarburi Aromatici,
- Composti alifatici clorurati cancerogeni e non,

² Vd. ALL.2 Comune di Brindisi – Settore Ambiente “MICOROSA REPORT”

- Clorobenzeni,
- Idrocarburi leggeri e pesanti.

Tabella 1.2.5 DATI ARPA 2010 - 2011 MICOROSA MATRICE SUOLO SOTTOSUOLO

| Parametri inorganici | Frequenza superamenti |
|-----------------------------|------------------------------|
| Arsenico | 419 |
| Stagno | 285 |
| Mercurio | 97 |
| Berillio | 45 |
| Selenio | 45 |

| Composti organici | Frequenza superamenti |
|----------------------------|------------------------------|
| Benzene | 46 |
| Stirene | 26 |
| Tetracloroetilene | 72 |
| 1,2 dicloroetano | 63 |
| Cloruro di vinile | 42 |
| Tricloroetilene | 26 |
| Triclorometano | 12 |
| Esaclorobenzene | 128 |
| Idrocarburi C>12 | 168 |
| Idrocarburi C<12 | 45 |

Matrice acque sotterranee

I superamenti riscontrati nella matrice acque sotterranee riguardano:

- Metalli pesanti (Arsenico, Manganese, Solfati, Nichel, Alluminio, Mercurio),
- Idrocarburi Aromatici,
- Composti alifatici clorurati e alogenati, cancerogeni e non,
- Idrocarburi Policiclici Aromatici,
- Clorobenzeni,
- Idrocarburi leggeri e pesanti.

Tabella 1.2.6 DATI ARPA 2010 - 2011 MICOROSA MATRICE ACQUE SOTTERRANEE

| Parametri inorganici | Frequenza superamenti |
|-----------------------------|------------------------------|
| Arsenico 32 | 32 |
| Manganese 18 | 18 |
| Nichel 15 | 15 |
| Alluminio 1 | 1 |
| Mercurio 4 | 4 |
| Solfati 11 | 11 |

| Composti organici | Frequenza superamenti |
|--------------------------|------------------------------|
| Benzene 32 | 32 |
| Stirene 6 | 6 |
| Tetracloroetilene 38 | 38 |
| Tricloroetilene 38 | 38 |
| Cloruro di vinile 34 | 34 |
| Triclorometano 27 | 27 |
| Monoclorobenzene 39 | 39 |
| Esaclorobenzene 13 | 13 |
| Benzo (a) pirene 5 | 5 |
| Idrocarburi totali 9 | 9 |

Nella conferenza di servizi del 10/03/2011 il MATTM, prendendo atto degli elevati e diffusi superamenti riscontrati ha chiesto al Comune di Brindisi di presentare il progetto di bonifica del sito e di porre in atto gli interventi di messa in sicurezza d'emergenza delle acque di falda, oltre che di elaborarne il relativo progetto di bonifica.

Il Ministero dell'Ambiente ha dato mandato alla Sogesid di procedere alla bonifica e alla messa in sicurezza dell'area ribattezzata "Micorosa". La società di progettazione e intervento in campo ambientale, controllata dal Ministero, dovrà a questo punto avviare le operazioni richieste e, in base al contenuto della lettera, dovrà farlo con particolare urgenza.

CARATTERIZZAZIONE AREE DI PROPRIETA' SYNDIAL S.p.A. (gestione impianti ex Enichem)

DATI ARPA 2012

Le aree oggetto di caratterizzazione sono quelle "Esterne al Sito Multisocietario di Brindisi" di proprietà Syndial:

Macro Area B (0.6 ha): aree ricoperte da vegetazione spontanea situate sull'angolo nord occidentale esterno allo stabilimento.

Macro Area D (7,8 ha): aree ricoperte da vegetazione spontanea, con solo alcuni tratti pavimentati, situate lungo il perimetro occidentale e meridionale esterno allo stabilimento.

Macro Area E (ca. 61.6 ha): aree brulle o ricoperte da vegetazione spontanea, ubicate a Sud dello stabilimento;

Macro Area F (ca. 32 ha): aree brulle o ricoperte da vegetazione spontanea, ubicate a Est dello stabilimento;

Macro Area G (ca. 68,2 ha): aree brulle o ricoperte da vegetazione spontanea, ubicate a Sud Est dello stabilimento, confinanti a Nord con le Aree di proprietà Micorosa;

Macro area H (ca. 18,4 ha): limitrofe al confine orientale dello stabilimento, confinanti a est con la fasci demaniale di spiaggia, a ovest con Micorosa, a nord e nord ovest con lo stabilimento e a sud con la zona denominata "Oasi Protetta".

Macro area I (0,6 ha): aree brulle ubicate sulla fascia costiera a nord-est dello stabilimento.

In totale sono stati prelevati 321 sondaggi superficiali e 73 profondi per un totale di 1.329 campioni di terreno e 38 campioni di top soil, e 73 campioni di acque sotterranee. Arpa ha effettuato e validato le analisi, in contraddittorio, sul 10% dei sondaggi previsti. Sintesi delle attività realizzate e dei superamenti riscontrati nei suoli:

Matrice suolo

Tabella 1.2.7 DATI ARPA 2012 MATRICE SUOLO AREA SYNDIAL

| Area | Analita | Frequenza superamenti |
|------|--------------------|-----------------------|
| B | Cloruro di vinile | 1 |
| D | Arsenico | 1 |
| | Cloruro di vinile | 1 |
| E | Arsenico | 10 |
| | Nichel | 1 |
| | Vanadio | 1 |
| F | Arsenico | 22 |
| G | Arsenico | 10 |
| | Cloruro di vinile | 4 |
| H | Cloruro di vinile | 6 |
| | 1,1-dicloroetilene | 1 |
| I | | - |
| TOT | | 58 |

Matrice acque sotterranee

I superamenti riscontrati nei campioni di acqua sotterranea risultano essere più diffusi e sono a carico dei metalli pesanti (principalmente Manganese, Selenio, Arsenico, Ferro, Anioni (Fluoruri, Nitriti), Idrocarburi aromatici, Composti alifatici clorurati cancerogeni, Clorobenzeni.

AREA DI COMPETENZA SANOFI-AVENTIS

DATI SOGESID 2009

I dati riportati si riferiscono a 3 diverse campagne di indagine:

1. Attività di caratterizzazione effettuata nel 2004
2. Caratterizzazione integrativa realizzata nel 2005
3. Rapporto di monitoraggio del sistema di messa in sicurezza (*“Relazione sulle attività svolte da Marzo 2007 a Dicembre 2007”*).

Matrice falda freatica

a) Nella campagna di indagine 2004 sono stati analizzati campioni d'acqua provenienti da 20 piezometri per i seguenti analiti:

Tabella 1.2.8 Area Sanofi Aventis Matrice falda freatica

- Cloruri
- Solfati
- Nitrati
- Nitriti
- Ammoniaca
- Alluminio
- Antimonio
- Arsenico
- Cadmio
- Cobalto
- Cromo tot.
- Cromo VI

- Ferro
- Manganese
- Mercurio
- Nichel
- Piombo
- Rame
- Zinco
- 1,2,4-trimetilbenzene
- 1,3,5-trimetilbenzene
- Benzene
- Isopropilbenzene
- n-propilbenzene

- Xilene
- Sec-butilbenzene
- Stirene
- Tetraidrofurano
- 1,1-dicloroetano
- 1,2,4-triclorobenzene
- 1,2-dicloroetilene
- Bromodiclorometano
- T riclorometano
- T ricloroetilene

Sono risultati presenti in concentrazioni superiori ai limiti ammissibili i seguenti analiti:

- Solfati
- Nitriti
- Alluminio
- Cadmio
- Ferro
- Nichel
- Piombo

b) Nella campagna di indagine del 2005 sono stati analizzati 27 campioni d'acqua in cui sono stati ricercati:

Tabella 1.2.9 SANOFI AVENTIS MATRICE FALDA FREATICA ANNO 2005

| | |
|-----------|-----------------------|
| Solfati | Mercurio |
| Cloruri | Nichel |
| Alluminio | Piombo |
| Arsenico | Zinco |
| Ferro | Diclorometano |
| Manganese | Triclorometano |

Escludendo i cloruri e il diclorometano, per i quali la normativa non fissa una concentrazione limite ammissibile, tutti gli analiti, ad eccezione dello zinco, sono risultati presenti nelle acque di falda in concentrazioni superiori al valore limite prescritto dal D.M. 471/99. Il triclorometano risulta il contaminante che in maggior misura pregiudica lo stato qualitativo della falda.

c) Rapporto di monitoraggio del sistema di messa in sicurezza (“Relazione sulle attività svolte da Marzo 2007 a Dicembre 2007”).

Dai primi mesi del 2005 è entrato in funzione un sistema di emungimento, nell’area di proprietà della Società Sanofi-Aventis, per la messa in sicurezza della falda. Tale sistema di barrieramento idraulico, (il MATTM aveva raccomandato un barrieramento fisico) consiste in un sistema di pump&treat che, tramite una rete di 21 pozzi, capta le acque di falda che naturalmente defluiscono verso la costa e le invia, dopo averle raccolte in un serbatoio interno allo Stabilimento, ad un impianto di trattamento autorizzato, esterno.

Il barrieramento idraulico è stato ampliato nel giugno-luglio del 2005 a n. 25 punti di prelievo. A partire dall’ottobre 2007 è in funzione un impianto automatizzato per l’emungimento dell’acqua in continuo da 21 pozzetti/piezometri preesistenti. I pozzi in questione sono tutti situati nell’area Sud-Est dello stabilimento dove si trovano gli impianti chimici e l’impianto di trattamento delle acque e dove, secondo quanto riportato nel documento ufficiale, sono state riscontrate le maggiori concentrazioni di contaminanti.

Tuttavia va sottolineato che anche nelle zone Nord, Nord-Ovest e Ovest dello Stabilimento sono stati riscontrati valori di concentrazione superiori alle CLA; tale circostanza mal si concilia con le dichiarazioni, da parte di Sanofi-Aventis, di avere realizzato un’efficiente messa in sicurezza dello Stabilimento.

Tra l’altro l’emungimento a partire dal 2005, non ha interessato la globalità dei pozzi facenti parte del sistema, ma si è scelto di sottoporre ad emungimento solo i pozzi nei quali, si riscontravano le maggiori concentrazioni di triclorometano. In fase di caratterizzazione il triclorometano, infatti, è risultato il contaminante che in maggior misura pregiudicava lo stato qualitativo della falda nell’area dello Stabilimento.

Non ci sono informazioni sulle portate emunte da ciascun punto acqua. Nel documento relativo alla seconda fase (“Relazione sulle attività svolte da Marzo 2007 a Dicembre 2007”) si fa cenno, per la prima volta, al criterio di gestione adottato; viene specificato che la portata è regolata in modo tale da mantenere il livello dell’acqua all’interno del pozzo in un intervallo desiderato. Dai documenti ufficiali risulta che la Società ha presentato un progetto finalizzato al miglioramento dell’attuale sistema di messa in sicurezza e bonifica attivo nel sito.

Il *Progetto Definitivo di Messa in Sicurezza Permanente e Bonifica della falda freatica relativamente all’area su cui insiste lo Stabilimento Sanofi-Aventis di Brindisi*”, contenuto nel documento “Attività condotte da Marzo 2007 a Dicembre 2007”, prevede la realizzazione di una barriera idraulica che ingloberà il sistema di pozzi già presente con la realizzazione di n.47 nuovi pozzi, per un totale di n.68 pozzi.

Dei nuovi pozzi previsti, n.34 sono distribuiti lungo il perimetro Sud, Est e Nord dell'area dello Stabilimento, n.13 nuovi pozzi sono invece ubicati nella zona centrale.

Il settore occidentale dello Stabilimento resta nuovamente escluso dal sistema di confinamento idraulico.

Il progetto prevede anche la realizzazione di un impianto TAF per il trattamento delle acque emunte dal sistema di n.68 pozzi barriera, con l'obiettivo di ottenere in uscita acque con concentrazioni conformi ai valori limite prescritti nella Tabella 3 (Acque superficiali) del D.Lgs. 152/06.

Secondo quanto riportato nell'ultimo documento disponibile "Attività condotte da Marzo 2007 a Dicembre 2007", l'installazione della barriera idraulica, il completamento dell'installazione dei due impianti pilota TAF, l'installazione finale del TAF, erano previsti rispettivamente per il 31 Maggio 2008, il 31 Luglio 2008 ed il 31 Dicembre 2008. Al 2009 i lavori per l'ampliamento della barriera e per la realizzazione dell'impianto stesso risultavano non ancora avviati.

Per quanto riguarda il monitoraggio della barriera idraulica i dati si riferiscono a quattro campagne di campionamento, realizzate nei mesi di Aprile, Luglio, Settembre e Novembre 2007. Il numero degli analiti presi in considerazione in fase di monitoraggio del sistema di MiSE è maggiore rispetto a quello delle attività di caratterizzazione del 2004.

Al contrario di quanto emerso in fase di caratterizzazione, un numero cospicuo di parametri è stato rilevato in concentrazioni superiori a quanto previsto per legge.

Gli inquinanti più frequentemente rilevati (* asteriscati) afferiscono alle classi dei composti organici aromatici e degli alifatici clorurati cancerogeni, ed in particolare:

Tabella 1.2.10 Rapporto di monitoraggio del sistema di messa in sicurezza Marzo 2007 a Dicembre 2007

| |
|-------------------------|
| Solfati |
| Antimonio |
| Arsenico* |
| Cromo (solo 1 campagna) |
| Ferro* |
| Manganese* |
| Mercurio |
| Nichel |
| Piombo |
| 1,2-dicloroetilene |
| 1,1,2- Tricloroetano |

| |
|----------------------------|
| 1,1,2,2- Tetracloroetano |
| 1,2- Dicloroetano |
| 1,2- Dicloroetilene |
| 1,2- Dicloropropano |
| Benzene* |
| Clorometano |
| Cloruro di vinile |
| Tetracloroetilene |
| Tricloroetilene |
| Triclorometano* |

In linea di massima, se si confrontano i dati relativi alla caratterizzazione con i dati successivi, è evidente che nelle acque campionate vi è un rilevante incremento delle concentrazioni degli analiti di natura organica. In particolare il triclorometano, che nelle indagini del 2004 era risultato sempre inferiore al limite di rilevabilità, già a partire dal 2005 mostra concentrazioni elevatissime, in un caso di cinque ordini di grandezza superiore alla CLA stabilita dalla normativa (campione SPZ17, Giugno 2005).

Questi risultati possono essere ovviamente attribuiti all'effetto di mobilitazione delle sostanze organiche indotto dagli emungimenti avviati presumibilmente proprio nei primi mesi del 2005.

Per quanto riguarda in particolare il triclorometano (e il benzene) non solo si sono rilevate concentrazioni superiori al limite normativo, ma esse mostrano un andamento crescente nel tempo, passando da un valore medio di 35 mg/l (Agosto 2006) fino ad un valore medio di 42.000mg/l (Dicembre 2007), circa 280.000 volte superiore al limite.

Nella Relazione “Attività condotte da Marzo 2007 a Dicembre 2007”, vengono considerati solo gli analiti con l’asterisco, in quanto gli altri secondo la società sono stati rilevati solo “in tracce o sono di origine naturale, o non sono mai stati utilizzati all’interno del ciclo produttivo dello Stabilimento. Inoltre la Società esprime nel documento l’intenzione di eliminare diversi analiti come il 1,2-dicloroetilene e cloruro di vinile dal protocollo di monitoraggio, nonostante essi superino le CLA anche in quantità considerevoli ed in diversi punti.

Secondo la documentazione ufficiale presentata dalla Società, l’intervento di MiSE ha ridotto il rischio di propagazione della contaminazione all’esterno del sito ed attenuato il livello di contaminazione presente all’interno di esso.

Tuttavia una valutazione accurata dei dati presentati non consente di giungere alle stesse conclusioni.

Infatti, nonostante quanto dichiarato dalla Società, l’intervento implementato presenta alcune carenze dal punto di vista sia dell’efficienza idraulica della barriera sia dell’efficacia del sistema di bonifica. Non può essere esclusa inoltre la possibilità che la contaminazione presente nello Stabilimento si sia diffusa nelle aree limitrofe.

Esisterebbero problemi relativi ad aspetti di carattere idraulico, con variazioni delle direzioni di deflusso. Il sistema non sembra aver raggiunto i risultati auspicati neanche dal punto di vista dell’efficienza dell’intervento di bonifica, dal momento che la stessa Società asserisce che l’intervento ha provocato solo “modeste riduzioni” delle concentrazioni degli inquinanti nelle acque sotterranee.

Il sistema di emungimento in esercizio non è in grado di contenere nemmeno entro i confini dell’area di MiSE la contaminazione riscontrata.

DATI ARPA 2012

Matrice falda freatica

SANOFI: E’ stato completato e validato il programma di monitoraggio 2011 della falda freatica sottostante il sito Avio: Arpa ha monitorato in contraddittorio 5 pozzi, le cui analisi hanno riscontrato e confermato superamenti per i parametri:

- Solfati, Manganese, Arsenico, Ferro, Piombo e Nichel;
- Triclorometano, 1,1 Dicloroetilene e Tricloroetilene.

1.3- QUALITA’ DELL’ARIA

QUALITA DELL’ARIA

Emissioni in atmosfera

La Tabella sintetizza le emissioni in atmosfera dei principali inquinanti nella città di Brindisi secondo l’inventario delle emissioni ARPA PUGLIA- INEMAR 2007 (www.inemar.arpa.puglia.it).

Tabella 1.3.1. Città di Brindisi Emissioni (Fonte Inemar 2007 Arpa Puglia)

| SO2 | NOX | COV | CO | PM10 | DIOX | BaP | IPA |
|---------|---------|-------|--------|-------|-------|------|------|
| (t) | (t) | (t) | (t) | (t) | (mg) | (Kg) | (Kg) |
| 12558.9 | 11691.6 | 409.2 | 5087.0 | 991.0 | 656.4 | 0.1 | 20.8 |

Di queste emissioni le attività legate ai settori energia/industria pesano per il 90% sulle emissioni complessive degli SO₂, per il 77% per gli NO_x e per il 57% emissioni di PM₁₀.
Tabella 1.3.2.

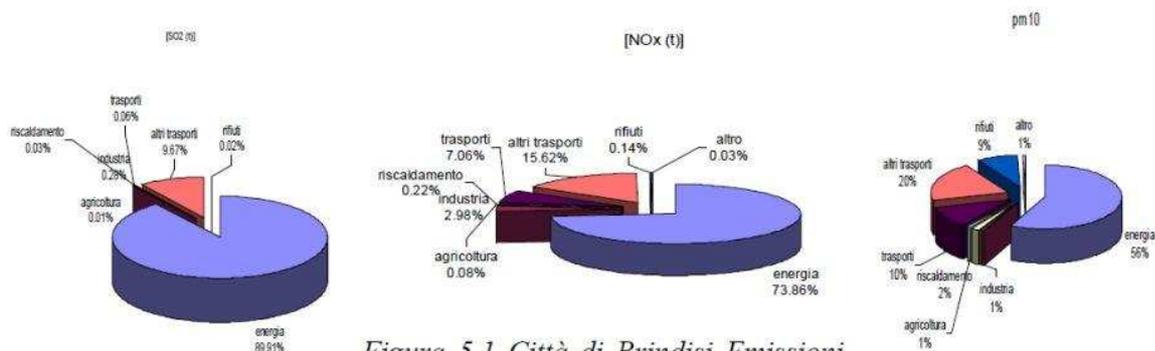


Figura 5.1 Città di Brindisi Emissioni settore. (Fonte Inemar 2007 Arpa Puglia)

per

Emissioni industriali

Dai dati e dalle informazioni del registro INES (Inventario delle Emissioni e delle loro Sorgenti) desunte dalle dichiarazioni fornite negli anni 2002-2006 dai gestori dei principali complessi industriali nazionali che annualmente superano le soglie di emissioni previste dalla legge (Allegato I della tabella 1.6.2 del D.M. 23.11.01), si evince che in aria suolo e acque gli impianti industriali emettono sostanze le cui concentrazioni in aria non sono spesso disponibili. La Tabella 1.3.3 sintetizza le emissioni in aria riferite al 2010 di alcune di tali aziende secondo le autodichiarazioni delle stesse riportate sul registro europeo delle emissioni <http://prtr.ec.europa.eu/>

Tabella 1.3.3 Emissioni in aria principali impianti (Fonte <http://prtr.ec.europa.eu/>)

| | Edipower | Enipower | Brindisi SUD | Polimeri Europa |
|-------------------------------------|----------|----------|--------------|-----------------|
| Arsenico e composti (kg) | 42.8 | | 28.7 | |
| Cloro e composti inorganici (tonn) | 32.9 | | 40.9 | |
| Cadmio e composti (Kg) | | 10.3 | | |
| Cromo e composti (Kg) | 136 | | 150 | |
| Fluoro e composti inorganici (tonn) | | | 93.4 | |
| Mercurio e composti (Kg) | | | 30.3 | |
| Rame e composti (kg) | 127 | | | |
| Nickel e composti (Kg) | 168 | | 281 | |
| Zinco e composti (kg) | 1.2 | 0.276 | 3.54 | |
| Benzene (tonn) | | | 2.9 | 11.5 |
| Nmvoc (tonn) | | | | 297 |
| NOx (tonn) | 647 | 1320 | 7280 | 215 |
| SOx (tonn) | 991 | | 6920 | |
| PM10 (tonn) | | | 492 | |

Emissioni attività portuale

Nella tabella 1.3.4 sono sintetizzati i dati di movimentazioni merci nel porto di Brindisi riferite all'anno 2005 e 2010. Secondo le stime effettuate nell'ambito del PRQA, Inventario delle emissioni, nel 2005 le emissioni dei macroinquinanti principali legati alle attività marittime consisterebbero in 1891 tonn di NO_x, 726 tonn di SO_x, 92 tonn di polveri totali, e 1687 NMVOC totali. Le emissioni relative all'attività di trasporto marittimo oltre a comprendere la

movimentazione delle merci comprende anche le attività legate al traffico passeggeri auto e camion.

Tabella 1.3.4 Porto di Brindisi. Movimentazione merci 2005-2010

| | | 2005 | 2010 |
|-----------|---------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------|
| | | TOTALE | TOTALE |
| A1 | A1 TOTALE TONNELLATE (A2+A3+A4) | 11.517.610 | 9.949.897 |
| A2 | A2 RINFUSE LIQUIDE | 2.826.987 | 2.726.727 |
| A21 | Petrolio grezzo | 0 | 0 |
| A22 | Prodotti raffinati | 2.007.554 | 1.579.305 |
| A23 | Gas liquefatti | 796.734 | 828.091 |
| A24 | Prodotti Chimici | 0 | 31.005 |
| A25 | Fertilizzanti | 0 | 0 |
| A26 | Altre rinfuse liquide | 22.699 | 288.326 |
| A3 | A3 RINFUSE SOLIDE | 7.069.282 | 5.839.288 |
| A31 | Cereali | 92.609 | 71.422 |
| A32 | Derrate alimentari/ mangimi/ oleaginosi | 2.793 | 71.082 |
| A33 | Carbone | 6.449.358 | 5.316.305 |
| A34 | Prodotti metallurgici, minerali anneri, minerali metalliferi, ferro | 0 | 0 |
| A35 | Minerali grezzi cementi e calce | 24.495 | 376.052 |
| A36 | Fertilizzanti | 10.025 | 2.227 |
| A37 | Prodotti chimici | 0 | 2.200 |
| A38 | Altre Rinfuse solide | 490.012 | 0 |
| A4 | A4 MERCI VARIE IN COLLI (A41+A42+A43) | 1.621.341 | 1.383.882 |
| A41 | Contenitori | 30.179 | 15.083 |
| A42 | Ro-ro Ferry | 1.570.483 | 1.318.866 |
| A43 | Altre merci varie | 20.679 | 49.933 |
| B3 | Numero contenitori/TEU | 2.481 | 1.107 |

Non sono reperibili informazioni sulla composizione dei combustibili impiegati nelle centrali termoelettriche. Il carbone è stoccato in carbonili all'aperto Brindisi Sud, mentre a Brindisi Nord il deposito avviene nelle navi da dove viene prelevato e deposto in silos.

Emissioni trasporti città

La Tabella 1.3.5 sintetizza i dati di emissione legati alle attività dei trasporti nella città di Brindisi

Tabella 1.3.5 Emissioni per il settore trasporti Fonte Inemar 2007 Arpa Puglia

| Comune | [SO ₂ (t)] | [NO _x (t)] | [COV (t)] | [CO (t)] | pm10 | ipa |
|----------|-----------------------|-----------------------|-----------|----------|--------|------|
| | tonn | tonn | tonn | tonn | tonn | kg |
| Brindisi | 8,21 | 1118,24 | 320,67 | 1877,75 | 101.61 | 5.43 |

Accensione Torce stabilimento Polimeri Europa S.p.A

Esiste inoltre il problema dell'accensione delle torce nello stabilimento già Polimeri Europa S.p.A ora Versalis S.P.A., all'interno del petrolchimico, con l'immissione in atmosfera di IPA e altri microinquinanti. Il fenomeno si è presentato con una elevata frequenza. Nel solo periodo giugno 2008-novembre 2008 si sono registrati 11 eventi con sostanze immesse in torcia di tonnellate di prodotti tra cui diversi idrocarburi. (www.arpa.puglia.it)

Monitoraggio della qualità dell'aria

Sono disponibili dati di diverse reti di monitoraggio.

La rete EDIPOWER comprende 3 centraline: Brindisi La Rosa, Brindisi Centro e Brindisi Casale, con dati disponibili per tutto il periodo in esame; la rete gestita da ARPA Puglia comprende 6 centraline con dati disponibili a partire dal 2005. In Figura 1.3.6 è mostrata l'ubicazione delle due reti. In tabella 5.5 sono riassunte le varie informazioni relative alle due reti e i diversi inquinanti misurati: biossido d'azoto (NO₂), biossido di zolfo (SO₂), monossido di carbonio (CO); Ozono (O₃), benzene, polveri totali sospese (PTS) e polveri il cui diametro aerodinamico è uguale o inferiore a 10 µm (PM₁₀).

Tabella 1.3.6 Rete di Monitoraggio Edipower (Sx), Rete ARPA Puglia (Dx).

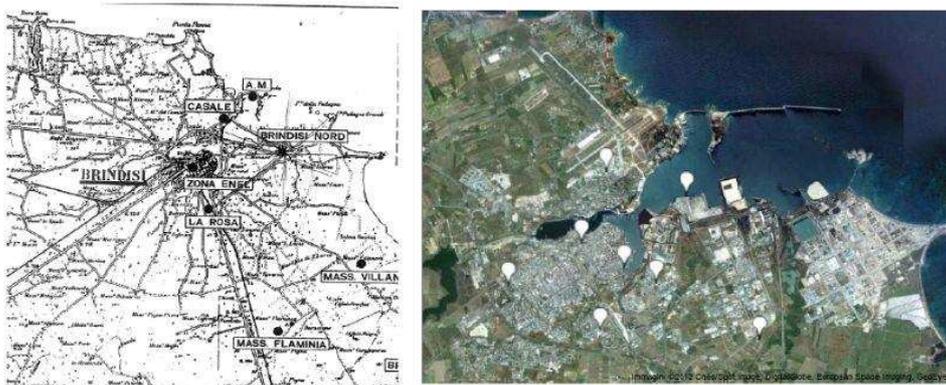


Tabella 5.5 Caratteristiche delle reti di monitoraggio

| | Rete | NO ₂ | SO ₂ | CO | O ₃ | Benzene | PM ₁₀ | PTS | PM _{2.5} |
|----------------------|-------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------------------|------------------|-----------------|-------------------|
| BRINDISI LA ROSA | EDIPOWER | Dal 01/01/92 | Dal 01/01/92 | | | | | Dal 01/01/92 | |
| BRINDISI CENTRO | EDIPOWER | Dal 01/01/92 | | | | | | Dal 01/01/92 | |
| BRINDISI CASALE | EDIPOWER | Dal 01/01/92 | | | | | | Dal 01/01/92 | |
| VIA TARANTO* | ARPA | Dal 01/01/05 | Dal 01/01/05 | Dal 01/01/05 | Dal 01/01/05 | Dal 01/01/06 | Dal 01/01/09 | | |
| BOZZANO* | ARPA | Dal 01/01/05 | Dal 01/01/05 | | | | Dal 01/01/05 | | |
| VIA DEI MILLE* | ARPA | Dal 01/01/05 | Dal 01/01/05 | | | | Dal 01/01/05 | | |
| BRINDISI CASALE* | ARPA | Dal 01/01/05 | Dal 01/01/05 | | | | Dal 01/01/05 | | |
| SISRI* | ARPA | Dal 01/01/05 | Dal 01/01/05 | 2005 1/1/07 | | 2005 1/1/07 31/12/09 | 2005 1/1/07- | | |
| TERMINAL PAASEGGERI* | ENEL/ EDIPOWER | Dal 01/01/10 | Dal 01/01/10 | Dal 01/01/10 | Dal 01/01/10 | Dal 01/01/10 | Dal 01/01/10 | | Dal 01/01/10 |
| Via Cappuccini* | ENIPOWER | Dal 1/2/2011 | Dal 1/2/2011 | Dal 1/2/2011 | | | Dal 1/2/2011 | | |
| Rione Perrino* | ENIPOWER | Dal 1/2/2011 | Dal 1/2/2011 | Dal 1/2/2011 | | | Dal 1/2/2011 | | |

*Tutte le informazioni sono tratte dal sito di Arpa Puglia

I dati della rete EDIPOWER riguardanti il passato (La Rosa, Centro, Casale) come trasmessi dalla Provincia di Brindisi necessitano una validazione. Attualmente I dati delle centraline TERMINAL PASSEGGERI. Via Cappuccini, Rione Perrino sono validati da ARPA. La rete presenta alcune criticità:

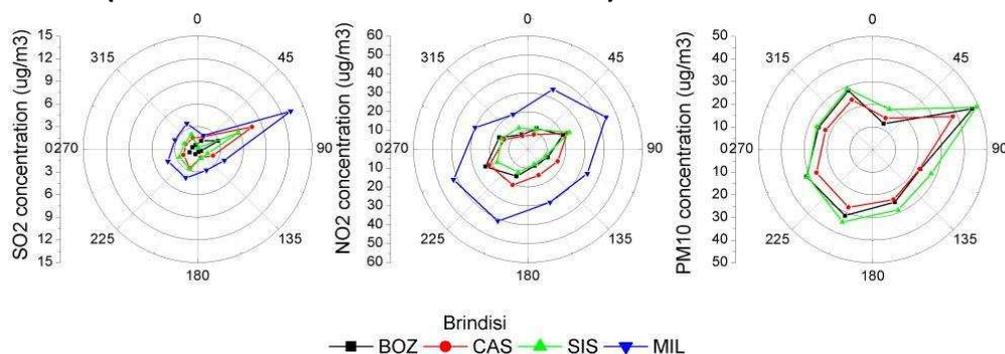
- La discontinuità temporale nel monitoraggio impedisce una ricostruzione analitica dei fenomeni di inquinamento che hanno interessato la città di Brindisi. Le serie storiche più lunghe sono quelle della rete EDIPOWER, che previa un'attenta validazione sono le uniche a poter essere utilizzate per studi di correlazione con effetti sanitari a lungo termine.
- L'efficienza della strumentazione nella rete gestita attualmente da ARPA in molti casi è al di sotto della soglia minima stabilita dal Lgs. 155/10, allegato I, il quale prescrive che la raccolta minima di dati sia pari al 90%, al netto delle perdite dati per calibrazione e manutenzione ordinaria della strumentazione (cfr. ad esempio il rapporto sull'efficienza del 2011 sito ARPA). http://www.arpa.puglia.it/web/guest/taria_dr_2011
- Un'altra criticità è rappresentata dalla distribuzione dei sensori nelle centraline. Considerata la forte pressione ambientale (industrie e attività portuale) sulla città la distribuzione di sensori di BTX, PM2.5 e IPA non è sufficiente a tenere sotto controllo sia le varie forme di inquinamento che si possono registrare nella città sia la distribuzione urbana dell'inquinamento che si presenta alquanto disomogenea (come messo in evidenza dalla distribuzione di concentrazione di SO2).

Dalla documentazione disponibile sul sito di Arpa Puglia risulta che solo una centralina sia provvista da un rivelatore di IPA in aria ambiente (la centralina SISRI). Tale sensore si è rilevato particolarmente utile nel mettere in evidenza gli eventi di accensione delle torce quando la centralina SISRI era sottovento rispetto alle stesse.

EVIDENZE DEL MONITORAGGIO ARIA

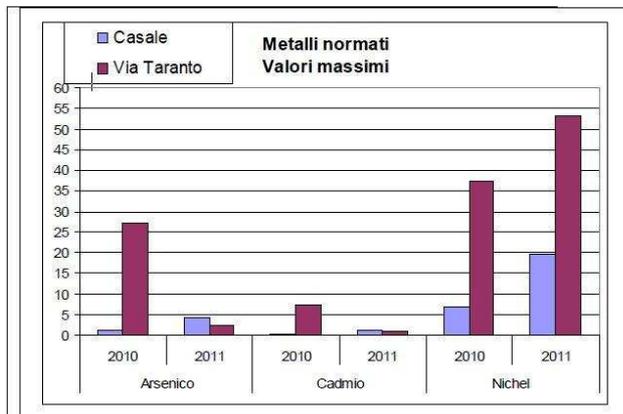
Le analisi delle serie storiche dei soli 3 inquinanti SO2, NO2, PTS hanno messo in evidenza una tendenza alla diminuzione dell' SO2 negli anni legata alla variazione degli scenari emissivi che si sono verificati nei vari impianti energetici. Un andamento senza particolari trend per le polveri e gli ossidi di azoto. Uno studio in funzione della meteorologica ha evidenziato come sia possibile individuare nei dati di centraline l'influenza del sito industriale e del porto sulla concentrazione delle sostanze inquinanti a Brindisi. La figura 5.3 mostra come le concentrazioni degli inquinanti aumentino su tutta la città quando il vento spira dai settori in cui sono presenti il porto e la zona industriale; le concentrazioni degli inquinanti diminuiscano all'allontanarsi dal porto e dalla zona industriale; e come, in particolare, il biossido di zolfo rappresenti un tracciante di emissione di origine antropica presente in modo non uniforme sulla città di Brindisi, poiché le misure registrate in quattro distinti) siti differiscono in modo significativo.

Tabella 1.3.7. Rappresentazione grafica delle concentrazioni degli inquinanti PM10, NO2, SO2 a Brindisi. (Anno 2006 Fonte Cervino et al . 2012).



Stante le criticità sottolineate nel paragrafo 5.2, i dati di concentrazione registrati nelle centraline gestite da ARPA PUGLIA sono nei limiti di legge sia per quanto riguarda i valori medi che isuperamenti ammessi dalla normativa.

L'analisi dei risultati di una campagna di monitoraggio vento selettive (3-21 novembre 2008) con campionatori Wind select di ARPA PUGLIA, (ARPA , 2009) confermano che nel campione corrispondente alla direzione Sottovento alla zona industriale e al porto o in condizioni di calma le concentrazioni di IPA, PCDD/F e PCB sono superiori rispetto alle concentrazioni rilevate nelle cartucce SOPRAVENTO. L'analisi dei metalli nei siti Casale e Via Taranto (ARPA 2012) mette in evidenza come in media i valori dei metalli normati siano sempre nei limiti di legge, ma con dei picchi molto elevati.



2- AMBIENTE E TUMORI A BRINDISI

2.1- EPIDEMIOLOGIA DEL CANCRO

Dal secondo dopoguerra in Italia l'incidenza dei tumori, nel loro complesso, misurata con i tassi standardizzati (quindi depurata del fattore invecchiamento) è in crescita sia fra gli uomini che fra le donne.

La probabilità di ricevere una diagnosi di cancro nell'arco della vita (0-84 anni) in Italia è oggi 1:2 sia per i maschi che per le femmine .

Il dato che però deve maggiormente far riflettere è l'aumento di cancro anche fra adolescenti e bambini: fra 0 a 14 anni si è registrato, nel nostro paese, nel periodo 1988- 2002, un aumento medio percentuale annuo di incidenza europea che è dell'1.1%; nei primi 12 mesi di vita l'incremento annuo è addirittura del 3.2%.

Fra le neoplasie (0-14 anni) in cui si registra il maggior incremento in Italia rispetto all'Europa vi sono linfomi (+ 4.6% vs + 0.6%) e leucemie (+1.6% vs + 0.6%). Questi andamenti, non spiegabili né con stili di vita né con miglioramenti diagnostici, dipendono dalla crescente esposizione dell'infanzia ad agenti tossici, mutageni e cancerogeni presenti nel nostro habitat³.

Inquinamento Ambientale

³ Vd. ALL.3 Associazione Italiana Oncologia Medica, atti progetto "AMBIENTE E TUMORI".

Gli agenti oncogeni presenti nell'ambiente possono essere suddivisi in: biologici, fisici, chimici. Alcuni di essi sono presenti da sempre e costituiscono fattori di rischio "di fondo" a cui però se ne sono aggiunti numerosissimi altri in ogni settore dell'attività umana, specie negli ultimi 50 anni.

Gli ultimi 50 anni sono stati infatti caratterizzati da un'eccezionale espansione delle attività industriali e da una profonda trasformazione di quelle agricole, entrambe favorite dalla facile accessibilità di fonti energetiche come petrolio e gas naturale. In particolare tutto ciò ha comportato, anche a seguito del ruolo strategico che l'industria chimica ha assunto in questo scenario, una presenza sempre più massiccia di molecole estranee agli ecosistemi biologici (xenobiotici), spesso dotate di attività mutagena e/o cancerogena, che si sono quindi aggiunte agli agenti oncogeni già presenti nel nostro habitat.

È innegabile, pertanto, che l'ambiente in cui viviamo ha subito e continua a subire profondi e progressivi mutamenti che si ripercuotono su tutte le forme di vita, uomo compreso.

Principali caratteristiche dell'inquinamento

Prima di analizzare sommariamente i principali agenti oncogeni (fisici, biologici, chimici) riteniamo utile descrivere alcune caratteristiche di fondo dell'inquinamento ambientale:

- 1) Molteplicità e variabilità degli agenti:** inquinanti molteplici e di diversa natura sono presenti contemporaneamente e gli individui sono esposti a veri e propri "cocktail" che variano tanto nel tempo che nello spazio.
- 2) Interazioni e sinergie fra agenti anche di diversa natura:** queste interazioni sono spesso difficilmente prevedibili e non sempre note, è emerso ad esempio che la clorazione dell'acqua, di per sé non cancerogena, comporta in presenza di contaminanti organici la formazione di agenti quali trialometani ed acido aloacetico dotati di azione mutagena e cancerogena in vitro ed in animali.
- 3) Persistenza ed ubiquitarità degli inquinanti:** numerosi inquinanti, sia inorganici che organici sono estremamente persistenti e propagandosi per mezzo dell'aria, dell'acqua o delle specie migratrici, possono ritrovarsi anche a migliaia di chilometri di distanza dal luogo in cui sono state rilasciate; un esempio emblematico è quello del DDT, che, anche se messo al bando da decenni, si ritrova ancora nel grasso degli orsi polari.
- 4) biomagnificazione di inquinanti attraverso la catena alimentare:** la persistenza di certi inquinanti è alla base del fenomeno del bioaccumulo: contaminando gli ecosistemi terrestri e acquatici questi agenti entrano nella catena alimentare e, di passaggio in passaggio, trattandosi prevalentemente di sostanze lipofile, si accumulano, concentrandosi in particolare nei tessuti grassi. Nell'uomo possono raggiungere concentrazioni anche centinaia di migliaia di volte più elevate rispetto all'ambiente circostante.
- 5) Molteplicità delle azioni biologiche esercitate da singoli agenti:** numerosi agenti cancerogeni (radiazioni, virus, sostanze chimiche) esercitano anche altre azioni, ad esempio di immunodepressione, che concorrono ad amplificare la loro azione oncogena.

Inquinamento chimico e Xenobiotici

Col termine xenobiotici si intendono molecole chimiche artificiali, estranee ai processi naturali e sconosciute per le specie viventi, direttamente connesse con le attività umane, prodotte sia volontariamente che non ed immesse in quantità massiccia nel nostro habitat.

Tra le 935 sostanze e/o attività esaminate dalla IARC, oltre 400 sono risultate agenti cancerogeni certi, probabili o possibili. La sintesi di nuovi prodotti chimici è poi spesso accompagnata dalla formazione - voluta o accidentale - di sottoprodotti, la cui tossicità può, in certi casi, essere anche estremamente più elevata rispetto a quella del prodotto finito (un esempio eclatante è quello della diossina).

Endocrine disruptors (EDCs) o Interferenti Endocrini (IE)

Con questo termine si indica un gruppo ampio, eterogeneo e non completamente noto di sostanze persistenti di varia natura che, secondo la definizione dell'UE: "sono in grado di alterare la funzionalità del sistema endocrino, causando effetti avversi sulla salute di un organismo, oppure della sua progenie o di una sottopopolazione"; esaurienti informazioni su di essi si hanno dal sito apposito dell'Istituto Superiore di Sanità. Fra gli EDCs rientrano composti organici (diossine, policlorobifenili), metalli quali Arsenico, Cadmio, ftalati, ftoestrogeni. L'esempio degli EDCs appare, pur fra i molti possibili, particolarmente interessante in quanto essi agiscono lentamente e a dosi minimali creando uno stress epigenetico che, nel corso di anni o decenni, tende a tradursi in una alterazione dei programmi di proliferazione-differenziazione-morte cellulare.

Relazione Ambiente-Cancro

In uno studio del 1997 realizzato in Veneto si esprimeva in forma suggestiva la relazione fra degrado ambientale e cancro: era stato infatti notato che le aree di "deserto lichenico", ossia i territori in cui queste forme di vita, estremamente sensibili all'inquinamento aereo, specie da metalli pesanti, scompaiono, coincidono di fatto con le aree di maggior mortalità per cancro al polmone.

Oggi la correlazione fra inquinamento atmosferico e cancro si deve considerare acquisita, dato che ad ogni incremento di 10 µg/m di PM 2.5 corrisponde un incremento di morte per cancro al polmone del 13%.

Nuove conferme della relazione fra ambiente e cancro vengono da recenti discipline quali la epidemiologia molecolare, la metabolomica, ed in particolare dalla tossico-genomica che offre la possibilità di studiare migliaia di geni in contemporanea e monitorarne l'espressione in conseguenza di specifiche esposizioni.

Una recente ed ampia indagine è stata condotta in 398 individui residenti da almeno 5 anni in 8 distretti delle Fiandre caratterizzati da insediamenti industriali/produttivi di vario tipo (chimico, metallurgico, raffinerie di petrolio, inceneritori, agricoltura intensiva). Lo studio ha indagato livelli ematici ed urinari di biomarker (Cea e PSA), ed agenti esogeni (metalli pesanti, diossine, PCB, metabolici di IPA ecc) e, su leucociti periferici, l'espressione di geni che regolano attività metaboliche, risposta immunitaria, proliferazione e differenziazione. Lo studio ha dimostrato che esistono molteplici e significative correlazioni fra espressione genica e cancerogeni ambientali ritrovati in sangue od urine e rappresenta un innovativo ed interessante approccio per indagare la relazione fra ambiente e tumori.

Numerosi Studi epidemiologici confermano la relazione tra ambiente e cancro specie in presenza di particolari criticità del territorio: già **in una indagine del 2002 condotta su 15 aree del nostro**

paese identificate ad alto rischio di crisi ambientale era stato evidenziato un incremento del 37% del rischio di morte per tutti i tumori e del 30% per cancro al polmone. Ancora, in 196 Comuni della Campania interessati da sversamento illegale di rifiuti tossici, suddivisi in 5 classi di rischio crescente sulla base di un indice connesso al livello di inquinamento dovuto si è registrato un trend statisticamente significativo di aumento della mortalità sia generale che per tutti i tumori al crescere dell'indice di esposizione. Per quanto attiene il cancro, usando il gruppo a più bassa esposizione come riferimento, l'eccesso di RR nel gruppo a più alta esposizione è risultato del 4.1 e del 6.6% rispettivamente per maschi e femmine per quanto attiene la mortalità per tutti i tumori ed addirittura del 19.3 e 29.1% per il cancro al fegato.

In residenti intorno ad un impianto di raffinazione del petrolio nel Nord Italia "per tutti i tumori combinati" gli uomini mostravano un significativo maggior rischio rispetto alla popolazione di un'altra ASL di riferimento" (Int. J. Environ Health Res. 2013 Aug; epub. 2012 Oct 16: *"Cancer morbidity of residents living near an oil refinery plant in North-West Italy"*, Salerno C, Berchiolla P, Palin LA, Vanhaecht K, Panella M., Department of Translational Medicine, University of Eastern Piedmont "Amedeo Avogadro" , Novara , Italy)

Lo studio della salute respiratoria a seguito dell'esposizione a composti organici volatili dei residenti in un'area, sede di un complesso petrolchimico in Thailandia (MTPIC), ha rilevato che *"vivere nei pressi del MTPIC per più di 5 anni era associato ad un rischio incrementato di asma e di sintomi delle vie aeree superiori"* (Southeast Asian, J. Trop Med. Public Health. 2012 Jan; *Exposure to volatile organic compounds and health risks among residents in an area affected by a petrochemical complex in Rayong, Thailand. Tanyanont W, Vichit-Vadakan N. College of Public Health Science, Chulalongkorn University, Bangkok, Thailand.*)

In Sardegna nell'area del petrolchimico di Porto Torres "la mortalità per tutte le cause era significativamente in eccesso per entrambi i sessi, per le malattie respiratorie, per le malattie digestive, per tutti i tumori". Tra le aree industriali, Porto Torres era anche l'unica con la più forte evidenza di un eccesso di morte per neoplasie nei maschi e nelle donne" (Epidemiol Prev. 2006 Jan-Feb; 30 (1 Suppl 1):5-95. *[Report on health status of residents in areas with industrial, mining or military sites in Sardinia, Italy]. [Article in Italian] Biggeri A, Lagazio C, Catelan D, Pirastu R, Casson F, Terracini B. Dipartimento di statistica G Parenti, Università di Firenze)*

La ASL di Mantova, nel cui ambito territoriale e' insediato il Petrolchimico già Montedison, ha effettuato diversi studi epidemiologici, in particolare ha raccolto dati ed informazioni derivanti dalla **correlazione tra alterazioni dello stato di salute ed indicatori di esposizione a rischi ambientali**. La latenza (tempo intercorrente tra inizio dell'esposizione e malattia in associazione di causa) risulta più o meno lunga in funzione degli effetti di interesse allo scopo analizzati (*end point*):

| LATENZA (più frequente) | END POINT | FONTE |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| molto lunga (> 20 aa) | Mortalità malattie cronico-degenerative (compresi tumori solidi) | Registro Mortalità |
| lunga (15 - 20 aa) | Incidenza/prevalenza tumori solidi | Registro Tumori - Flussi Banca Dati Assistito |

| | | |
|---------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| medio-lunga (10 - 15 aa) | Mortalità tumori emo-linfo-poietico | Registro Mortalità |
| medio-breve (5 - 10 aa) | Incidenza /prevalenza tumori emo-linfo-poietico | Registro Tumori - Flussi Banca Dati Assistito |
| breve (< 1 a) | Incidenza malformazioni congenite | Registro Malformazioni Congenite |
| molto breve (<<<<<1 a) | Prevalenza Malattie allergiche | Flussi Banca Dati Assistito |

Gli *end point* prescelti presentano quindi a-priori una diversa capacità di individuare cause (*determinanti*) ancora attive oppure storicamente confinate e quindi di orientare gli interventi di prevenzione primaria.

Le cause ambientali (*determinanti*) sono tali nella misura in cui l'inquinamento, diventando prima esposizione (probabilità di assorbimento) e poi dose (assorbimento effettivo), guadagnano la possibilità di raggiungere l'organo bersaglio.

Inoltre la medesima ASL ha effettuato uno studio su inquinamento ambientale e salute riproduttiva a Mantova: *Monitoraggio dello stato di salute materno infantile di residenti in quartieri prossimi ad un Sito Inquinato di interesse Nazionale*. Uno studio importante per comprendere alcune delle conseguenze dell'esposizione cronica ad agenti inquinanti in area SIN⁴.

Di recente la gravità del rischio ambientale è stata riconfermata in un territorio fortemente industrializzato quale Taranto.

2.2- INQUINAMENTO E SALUTE A BRINDISI

I primi dati sugli eccessi di mortalità per tumore a Brindisi rilevati dall'Organizzazione Mondiale della Sanità furono pubblicati nel 1995⁵. Alla loro diffusione ed alla loro analisi dedicò molte energie l'oncologo Antonio Di Giulio. Dopo quei dati altri aggiornamenti della stessa organizzazione, studi su gruppi di lavoratori del petrolchimico e pubblicazioni di epidemiologia relative al nostro territorio si sono resi disponibili fino ai nostri giorni. Il lavoro più recente è la pubblicazione dei dati del Registro Ionico Salentino, avvenuta nel 2006 ad opera del prof Giorgio Assennato dell'Università di Bari ed oggi direttore generale dell'ARPA Puglia.

Oggi il cerchio si chiude con i dati ambientali e con le misure in aria acqua suolo e alimenti che dimostrano un'allarmante presenza nell'ambiente e nella catena alimentare di noti cancerogeni.

Dall'ottobre 1999 è iniziata la raccolta dei casi di tumore maligno diagnosticati, a partire dal 1° gennaio 1999, alla popolazione residente delle province di Brindisi, Taranto e Lecce.

I dati di mortalità e i dati di incidenza evidenziano nelle tre province pugliesi meridionali un eccesso di tumori maligni correlati, verosimilmente, ad esposizioni ambientali ed occupazionali (tumori maligni del polmone, della vescica, mesoteliomi) e di altri tumori quali tumori maligni dell'encefalo e tumori del fegato in entrambi i sessi.

⁴ Vd. ALL.4: Presentazione e Relazione "MONITORAGGIO DELLO STATO DI SALUTE MATERNO-INFANTILE DI RESIDENTI IN QUARTIERI PROSSIMI AD UN SITO INQUINATO DI INTERESSE NAZIONALE".

⁵ Vd. ALL.5: O.M.S. "SALUTE – AMBIENTE – ITALIA" AREA BRINDISI.

I dati presentati e confrontati con quelli del registro tumori di Ragusa, l'unico sinora certificato nell'Italia del sud, mostrano a Brindisi un eccesso di tumori del polmone, della vescica della pleura (amianto), del fegato (epatite C) e delle leucemie (benzene). I tumori del polmone e della vescica sono stati trovati in eccesso soprattutto nel sesso maschile e nella città capoluogo, elementi questi, che fanno pensare, secondo i responsabili del registro, ad una loro origine ambientale e lavorativa.

I dati di incidenza evidenziano nell'Area a rischio e nel solo Comune di Brindisi un eccesso di tumori maligni (tutti i tumori e soprattutto i tumori correlati ad esposizione ambientale e professionale).

È interessante notare che lo scarto tra area a rischio e resto della provincia è maggiore per il sesso maschile rispetto a quello femminile, il che fa pensare ad un'importante componente professionale oltre che ambientale

Ecco un rapidissimo excursus delle evidenze sanitarie sulla popolazione brindisina:

1) Sin dagli anni '80 la mortalità degli uomini di questa città risulta superiore rispetto alla media regionale. Si ricava facilmente dai dati ISTAT pubblicati nel 2008 in uno studio di Gianicolo ed altri. Si parla di 15-20 decessi in più ogni anno per tutte le cause su un totale medio di 320 decessi annui negli anni 1981-90 ed altrettanti su un totale di 350 annui nel decennio 1991-01. Dal 2006 al 2009 secondo i dati dell'Osservatorio Epidemiologico Regionale i decessi in più sono stati 12 ogni anno. Si può ben concludere, con stima cautelativa, che nel trentennio 1980-2010 i decessi in più siano stati non meno di 400.

2) Nel 2004 veniva pubblicato uno studio di popolazione intorno al petrolchimico che rilevava un eccesso di mortalità nei primi due chilometri dal petrolchimico per i tumori del polmone, del sistema linfoematopoietico e della vescica negli anni 1996-1997. (Case-control study on cancer risk associated to residence in the neighbourhood of a petrochemical plant. Belli S, Benedetti M, Comba P, Lagravinese D, Martucci V, Martuzzi M, Morleo D, Trinca S, Viviano G. 2004. Eur J Epidemiol. 19(1):49-54.).

3) Nel 2011 alcuni ricercatori hanno pubblicato dati relativi al periodo 1999-2001 che mostrano chiaramente come nel primo chilometro di distanza dall'area industriale si sia verificato un rischio doppio di tumori al polmone ed alla vescica. Anche il rischio di Linfomi non Hodgkin e Leucemie è aumentato al decrescere della distanza. (Spatial analysis of the risk of multiple cancers in relation to a petrochemical plant. Environmetrics wileyonlinelibrary.com) DOI: 10.1002/env.1138 Calculli C, Pollice A, Serinelli M).

4) Dopo il 2008 sempre grazie allo stesso gruppo di ricercatori di alcuni istituti del CNR di Lecce e della ASL di Brindisi, tra questi il dottor Latini, si apprende che le malformazioni congenite nella città di Brindisi sono il 17% in più di quanto atteso in base al registro europeo delle malformazioni, il 48% in più per le sole malformazioni cardiache. In particolare dal 2001 al 2010 sono nati 189 bambini con malformazioni congenite, 3 in più ogni anno rispetto alla media europea. Ma c'è di più! Lo stesso gruppo di ricercatori ha dimostrato che nelle settimane di gravidanza in cui le malformazioni si generano, le mamme dei bambini malformati hanno respirato, sulla base dei dati delle centraline per il monitoraggio dell'aria, una concentrazione di SO2 superiore a quella

respirata dalle mamme che hanno partorito bambini sani. L'ARPA Puglia certifica che il 90% della SO2 emessa a Brindisi proviene dalla produzione di energia.

5) A gennaio 2013 un altro lavoro scientifico condotto sulla nostra popolazione mostra un aumento di ricoveri ospedalieri, dal 2001 al 2007, per malattie cardiache e respiratorie all'aumentare, anche nei limiti di legge, delle concentrazioni di SO2 e NO2 misurate in aria dalle centraline. Inoltre il rischio di ricovero aumenta quando i venti soffiano dal porto e dall'area industriale verso la città. Non è la quantità soltanto degli inquinanti ad essere nociva ma anche la loro qualità! (*Acute effects of urban and industrial pollution in a government-designated "Environmental risk area": the case of Brindisi, Italy.* International Journal of Environmental Health Research).

6) Molto recentemente uno studio nazionale ha stimato l'impatto sulla salute della popolazione adulta dell'inquinamento atmosferico in 23 città italiane tra cui Brindisi dal 2006 al 2009 rilevando in questa città un decesso all'anno attribuibile alle emissioni di PM10 ([Epidemiol Prev.2013 Jul-Oct;37\(4-5\):252-62.](#)[Short-term impact of air pollution among Italian cities covered by the EpiAir2 project]. [Article in Italian] [Baccini M,Biggeri A;Gruppo collaborativo EpiAir2.](#))

7) Nel periodo 2005-2009 utilizzando gli archivi dei dati sanitari correnti alcuni epidemiologi hanno messo in evidenza come nelle donne la BPCO sia più frequente tra le residenti nel capoluogo rispetto alle residenti nei comuni della provincia. (**Stima della prevalenza di bronco pneumopatia cronico ostruttiva (BPCO) nella provincia di Brindisi per gli anni 2005-2009**, Antonella Bruni,Emilio Antonio Luca Gianicolo, Maria Angela Vigotti,Annunziata Faustini , in corso di pubblicazione su *Epidemiologia&Prevenzione*)

8) Infine il registro tumori pugliese per Brindisi ha pubblicato i dati del 2006. Ad una richiesta rivolta al Direttore Scientifico circa un confronto tra i tassi del Registro Jonico Salentino 1999-2001 ed il dato 2006 è stato risposto che l'incidenza nei MASCHI è passata da 385,8 a 395 per 100.000 abitanti e nelle DONNE da 265,23 a 318,4 per 100.000 abitanti ogni anno.

2.3- MORTALITA' E DATI EPIDEMIOLOGICI SUL COMUNE E SULLA PROVINCIA DI BRINDISI⁶.

Sono state consultate fonti di dati di mortalità ed incidenza pubblicati ed utilizzanti da data-base detenuti da istituzioni sanitarie pubbliche (OMS, Osservatorio Epidemiologico Regionale, ISTAT, Registro Tumori Puglia). Sono stati riportati di seguito, in ordine cronologico, i dati che illustrano fenomeni più frequenti nel capoluogo rispetto alla media regionale e, quando possibile, rispetto al resto della provincia.

"SALUTE E AMBIENTE IN ITALIA" AREA DI BRINDISI, RAPPORTO DELL'O.M.S., CENTRO EUROPEO AMBIENTE E SALUTE, DIVISIONE DI ROMA.

Per Brindisi il primo studio di mortalità sull'*area ad alto rischio di crisi ambientale e sul comune capoluogo* è del giugno 1995 ed è relativo agli anni **1980-1987** è. Di seguito le conclusioni:

"Tassi standardizzati."

⁶ Vd. ALL 6 e 7: "DATI EPIDEMIOLOGICI SUL COMUNE E SULLA PROVINCIA DI BRINDISI", M. Portaluri.

Maschi. Pur trattandosi di un'area situata nel Meridione, la mortalità generale ha un tasso superiore alla media italiana (1071,4 a Brindisi, 1052 nell'area versus 1037,4 per 100.000 in Italia) mentre la mortalità per tumore presenta un tasso analogo a quello nazionale nel Comune di Brindisi e inferiore nell'area.

*Femmine. Nonostante l'area in oggetto si trovi al Sud d'Italia, **il tasso di mortalità generale è superiore alla media italiana (676,2 a Brindisi, 674,7 nell'area versus 622,9 per100.000 in Italia) mentre quello relativo alla mortalità per tumore è allineato a quello nazionale.** La situazione è sostanzialmente identica sia nell'area nel suo complesso che nel Comune di Brindisi.*

Rapporti standardizzati di mortalità.

Mortalità per tutte le cause.

Maschi. La mortalità per tutte le cause risulta aumentata rispetto al riferimento sia nell'intera area (8%) che nel Comune di Brindisi (10%) .

Femmine. La situazione è analoga a quella osservata per i maschi (4% sia nell'area che a Brindisi).

Mortalità per tumore.

*Maschi. Rispetto alla media regionale la mortalità per tumore è notevolmente superiore sia nell'intera area (+48%) che nel comune di Brindisi (+55%). Eccessi significativi si rilevano per i tumori della trachea, bronchi e polmone (SMR 129 nell'area, SMR 136 a Brindisi), per il tumore della vescica, nell'area 64 casi SMR 134 di cui 51 a Brindisi SMR 158, e per quello della prostata , nell'area 75 casi SMR 147 di cui 61 a Brindisi SMR 178. **Il tumore maligno della pleura presenta a Brindisi il doppio dei casi osservati rispetto agli attesi (8 nell'area tutti concentrati nel Comune di Brindisi contro 3,9 attesi). Un numero di casi superiore all'atteso si rileva per il tumore del sistema nervoso centrale sia nell'area (36 vs 25 SMR 142) che a Brindisi (26 vs 18 SMR 146) e per il morbo di Hodgkin (11 casi di cui 9 a Brindisi contro 6 attesi nell'area, SMR 181 e 212 rispettivamente)***

*Femmine. Il quadro della mortalità per tumore nelle donne presenta delle analogie con quello maschile. **Vi è un aumento della mortalità per tutti i tumori del 35% nell'area e del 39% a Brindisi ed è aumentata – più che negli uomini – la mortalità per neoplasie della vescica (16 casi nell'area di cui 13 a Brindisi con rispettivi SMR di 182 e 217) e della trachea bronchi e polmoni (46 casi con SMR 158 nell'area, 39 a Brindisi con SMR 197). Inoltre incrementi di oltre il 30% si registrano per il tumore della mammella (146 nell'area, 103 a Brindisi) e del fegato e dei dotti biliari (75 casi di cui 51 a Brindisi) tanto nell'area che nel comune di Brindisi. Da segnalare anche 9 casi di mieloma multiplo contro 4,3 attesi a Brindisi, SMR 208 (in tutta l'area i casi sono 11). Limitatissimi i casi di tumori della pleura.[....]***

In conclusione i dati di mortalità del Comune di Brindisi, mostrano in entrambi i sessi, significativi incrementi di una serie di patologie tumorali, riconducibili ad esposizioni sia di tipo ambientale che professionale”

MORTALITA' 1981-2001 NEL COMUNE CAPOLUOGO⁷.

La mortalità nel Comune di Brindisi e nella Provincia di Brindisi è stata pubblicata nel volume "La mortalità nella Provincia di Brindisi 1981-2001" e successivamente, in forma sintetica, sulla rivista Epidemiologia & prevenzione (anno 32 (1) gennaio-febbraio 2008) con lo stesso titolo (Gianicolo EAL et al.) utilizzando i dati ISTAT. Non risulta pubblicata nello stesso periodo dalla ASL alcuna mortalità standardizzata.

Nel Comune di Brindisi da questi dati risulta che, per tutte le cause, nel decennio 1981-1990 sono stati osservati negli UOMINI 3213 decessi contro un valore atteso, in base alla media regionale, di 3043, 170 decessi in più. Nel periodo 1991-2001 sono stati osservati negli UOMINI 3837 decessi contro un valore atteso, in base alla media regionale, di 3653, 187 decessi in più.

Per le sole cause tumorali negli UOMINI i decessi registrati sono stati nel decennio 1981-1990 925 contro un valore atteso, in base alla media regionale, di 779, 146 decessi in più; nelle DONNE 620 contro un valore atteso, in base alla media regionale, di 548, 72 decessi in più; negli UOMINI i decessi registrati sono stati nel decennio 1991-2001 1217 contro un valore atteso, in base alla media regionale, di 1124, 93 decessi in più; nelle DONNE 808 contro un valore atteso, in base alla media regionale, di 797, 11 decessi in più

TAB.2.3.1 BRINDISI – MORTALITA' PER TUTTE LE CAUSE

| | <u>OSSERVATI</u> | <u>ECESSI</u> |
|-------------------------|------------------|---------------|
| <u>UOMINI 1981-1990</u> | <u>3213</u> | <u>+170</u> |
| <u>UOMINI 1991-2001</u> | <u>3837</u> | <u>+187</u> |

tab TAB.2.3.2 BRINDISI – MORTALITA' PER TUTTE LE CAUSE TUMORALI

| | <u>OSSERVATI</u> | <u>ECESSI</u> |
|-------------------------|------------------|---------------|
| <u>UOMINI 1981-1990</u> | <u>925</u> | <u>+146</u> |
| <u>UOMINI 1991-2001</u> | <u>1217</u> | <u>+93</u> |
| <u>DONNE 1981-1990</u> | <u>620</u> | <u>+72</u> |
| <u>DONNE 1991-2001</u> | <u>808</u> | <u>+11</u> |

⁷ Vd. ALL. 8 E 9: "MORTALITA' NEI COMUNI DELLA PROVINCIA DI BRINDISI 1981-2011", E. Gianicolo ed Altri.

MORTALITA' 1981-2001 NELLA PROVINCIA.

Nell'intera Provincia di Brindisi da questi dati risulta che, per tutte le cause, nel decennio 1981-1990 sono stati osservati negli UOMINI 16251 decessi contro un valore atteso, in base alla media regionale, di 15432, cioè 819 decessi in più; nelle DONNE 14631 decessi per tutte le cause contro un valore atteso, in base alla media regionale, di 14075, cioè 556 decessi in più. Nel periodo 1991-2001 sono stati osservati negli UOMINI 18651 decessi per tutte le cause contro un valore atteso, in base alla media regionale, di 17957, cioè 694 decessi in più; nelle DONNE 17177 decessi per tutte le cause contro un valore atteso, in base alla media regionale, di 17071, cioè 106 decessi in più.

Per le sole cause tumorali negli UOMINI i decessi registrati sono stati nel decennio 1981-1990 3939 contro un valore atteso, in base alla media regionale, di 3902, 146 decessi in più; nelle DONNE 2856 contro un valore atteso, in base alla media regionale, di 2701, 155 decessi in più; negli UOMINI i decessi registrati sono stati nel decennio 1991-2001 5521 contro un valore atteso, in base alla media regionale, di 5499, 22 decessi in più.

MORTALITA' 2000-2005 NEL CAPOLUOGO.

Dal sito dell' Osservatorio Epidemiologico Regionale (WWW.OERPUGLIA.ORG/ATLANTE.ASP) si sono ricavate le informazioni circa le cause di morte dal 2000 al 2005.

TAB.2.3.3 MORTALITÀ PER DIVERSE CAUSE

| UOMINI | OSSERVATI | ECCESSI |
|--------------------------------|------------------|----------------|
| Tutti i tumori | 680 | +7 |
| Tumori del laringe | 15 | +2 |
| Tumori del polmone | 204 | +15 |
| Tumori della vescica | 48 | +6 |
| Linfomi di Hodgkin | 4 | +2 |
| Malattie apparato circolatorio | 739 | +19 |
| Infarto del miocardio | 129 | +29 |
| DONNE | OSSERVATI | ECCESSI |
| Tutti i tumori | 522 | +38 |
| Tumori del laringe | 4 | +3 |
| Tumori del polmone | 47 | +16 |
| Tumori della mammella | 98 | +9 |

| | | |
|--------------------------------|-----|-----|
| Malattie App Respiratorio | 132 | +17 |
| Broncopatia Cronica Ostruttiva | 75 | +25 |

MORTALITA' 2006-2009 NEL CAPOLUOGO

Sul sito della Regione Puglia

(<http://www.sanita.puglia.it/portal/page/portal/SAUSSC/Organismi%20e%20centri%20regionali/OER/Mortalita/Tavole%20Mortalit%C3%A0%20per%20causa>)

si può leggere la mortalità di tutti i Comuni della Puglia dal 2006 al 2009 fornita dall'Osservatorio Epidemiologico Regionale. Nel Comune di Brindisi i decessi per tutte le cause negli UOMINI sono stati 1469 contro un valore atteso in base alla media regionale di 1420, 49 decessi in più; per tutte le cause tumorali negli UOMINI i decessi sono stati 538 contro un valore atteso in base alla media regionale di 480, 48 decessi in più.

TAB.2.3.4 BRINDISI – MORTALITA' PER TUTTE LE CAUSE 2006-2009

| | OSSERVATI | ECCESSI |
|---------------|-------------|------------|
| UOMINI | 1420 | +49 |

TAB.2.3.5 BRINDISI – MORTALITA' PER TUTTE LE CAUSE TUMORALI 2006-2009

| | OSSERVATI | ECCESSI |
|---------------|------------|------------|
| UOMINI | 538 | +48 |

MORTALITA 1995-2002 NEL CAPOLUOGO.

Nello studio SENTIERI (Epidemiologia e prevenzione 35(5-6) sett-dic 2011 suppl 4)⁸ relativo agli anni 1995-2002 la mortalità negli UOMINI per tutti i tumori è di 875 casi con un SMR di 102 quindi con 17 casi in più dell'atteso. Nelle DONNE nello stesso periodo si riportano 616 con un SMR di 101, quindi 6 casi in più. Per i soli tumori al polmone i decessi negli UOMINI sono stati 277 con un SMR di 109, 25 casi in più dell'atteso.

⁸ Vd. ALL. 10: S.E.N.T.I.E.R.I. "STUDIO EPIDEMIOLOGICO NAZIONALE DEI TERRITORI E DEGLI INSEDIAMENTI A RISCHIO INQUINAMENTO", R. Pirastu ed altri

TAB.2.3.6 BRINDISI MORTALITA' PER TUTTE LE CAUSE 1995-2002

| | OSSERVATI | ECCESSI |
|---------------|------------|------------|
| UOMINI | 875 | +17 |
| DONNE | 612 | +6 |

tab.2.3.7 BRINDISI MORTALITA' PER TUMORE AL POLMONE 1995-2002

| | OSSERVATI | ECCESSI |
|---------------|------------|------------|
| UOMINI | 277 | +25 |

DATI DI INCIDENZA TUMORALE NEI REGISTRI TUMORI DISPONIBILI. DATO PROVINCIALE.

Il registro tumori pugliese per la provincia di Brindisi ha pubblicato nel 2012 i dati dell'anno 2006. Ad una richiesta rivolta al Direttore Scientifico circa un confronto tra i tassi del **Registro Jonico Salentino 1999-2001 ed il dato 2006** è stato risposto che l'incidenza negli **UOMINI** è passata da **385,8 a 395** per 100.000 abitanti e nelle **DONNE** da **265,23 a 318,4** per 100.000 abitanti ogni anno. Non è pubblicato il dato Comunale.

tab.2.3.8 PROVINCIA DI BRINDISI : INCIDENZA TUTTI I TUMORI : TASSO ANNUO /100.000 AB

| | 1999-2001 | 2006 |
|---------------|------------|------------|
| UOMINI | 385 | 395 |
| DONNE | 265 | 318 |

DATO DEL CAPOLUOGO.

Il Registro Tumori Pugliese nel Rapporto 2012⁹ ha riportato i dati di incidenza relativi all'anno 2006. La tabella seguente confronta i tassi standardizzati di incidenza di alcuni tumori in eccesso nel capoluogo rispetto al resto della provincia. I tassi sono espressi su 100.000 abitanti.

TAB.2.3.9 REGISTRO TUMORI 2006: CONFRONTO CAPOLUOGO/ RESTO PROVINCIA MASCHI

| TUMORE | tasso capoluogo | tasso resto provincia |
|----------------------------|-----------------|-----------------------|
| Fegato | 25 | 18 |
| mesotelioma | 3,4 | 1 |
| prostata | 74 | 62 |
| rene | 25 | 11 |
| linfoma non Hodgkin | 27 | 17 |
| leucemia | 17 | 15 |

⁹ VD. ALL.11: Regione Puglia "REGISTRO TUMORIPUGLIA-RAPPORTO 2012".

FEMMINE

| TUMORE | tasso capoluogo | tasso resto provincia |
|---------------|-----------------|-----------------------|
| fegato | 11 | 6 |
| mammella | 119 | 108 |
| corpo uterino | 27 | 16 |
| tiroide | 23 | 19 |

STUDI PER SPECIFICHE PATOLOGIE O PER INQUINANTE RELATIVE A BRINDISI

L'ISS (Istituto Superiore di Sanità) propone di svolgere a Brindisi tre tipi di approfondimenti: a) studi subcomunali, tra la popolazione che vive nelle vicinanze di fonti di rischio (petrolchimico e centrali); b) studi occupazionali per indagare la salute dei lavoratori; c) il biomonitoraggio per la ricerca degli inquinanti negli organismi delle popolazioni più esposte. Questo testualmente: "La conduzione di uno studio di coorte dei dipendenti del petrolchimico e di alcuni comparti dell'area portuale con un'analisi di mortalità e di incidenza contribuirebbe a dimensionare il ruolo eziologico della componente professionale per alcune patologie, in particolare i tumori pleurico e del polmone. Per approfondire il ruolo delle esposizioni sia occupazionali sia ambientali sulla salute dei residenti sarebbe opportuno acquisire dati sullo stato attuale dell'inquinamento ambientale e condurre studi geografici a livello sub-comunale. Inoltre, sarebbe necessario valutare l'esposizione umana alle concentrazioni di inquinanti presenti nell'ambiente attraverso uno studio di biomonitoraggio, in modo da distinguere il ruolo delle esposizioni occupazionali da quelle ambientali."(Studio SENTIERI (Studio Epidemiologico Nazionale dei Territori e degli Insediamenti Esposti a Rischio di Inquinamento Epidemiol Prev 2011; 35 (5-6) Suppl. 4: 1-204)

A Brindisi uno studio di popolazione intorno al petrolchimico, rileva un moderato eccesso di mortalità nei primi due chilometri dal petrolchimico per i tumori del polmone, del sistema linfematopoietico e della vescica. (anni: 1996-1997) (Case-control study on cancer risk associated to residence in the neighbourhood of a petrochemical plant. Belli S, Benedetti M, Comba P, Lagravinese D, Martucci V, Martuzzi M, Morleo D, Trinca S, Viviano G. 2004. Eur J Epidemiol. 19(1):49-54.).

Sempre a Brindisi, con riguardo all'incidenza dei tumori, alcuni ricercatori hanno analizzato 403 casi di cancro del polmone, della pleura, della vescica e del sistema emolinfopoietico diagnosticati tra il 1999 ed il 2001 (l'unico periodo in cui Brindisi ha avuto un Registro Tumori) e li hanno confrontati con 1694 soggetti, estratti dall'anagrafe sanitaria, residenti negli stessi comuni dell'area considerata, nello stesso periodo e con le stesse caratteristiche di diagnosi, età e sesso. I risultati mostrano che nel primo chilometro di distanza dal petrolchimico si è verificato un rischio

doppio di tumori al polmone ed alla vescica. Anche il rischio di Linfomi non Hodgkin e Leucemie è aumentato al decrescere della distanza. (Spatial analysis of the risk of multiple cancers in relation to a petrochemical plant. *Environmetrics* wileyonlinelibrary.com) DOI: 10.1002/env.1138 Calculli C, Pollice A, Serinelli M).

E' nota anche un'analisi riguardante le diagnosi di anomalie congenite in nati fino a 28 giorni di vita da madri residenti a Brindisi che abbiano partorito in qualunque ospedale italiano dal 2001 al 2010. Il risultato è stato confrontato con i dati della rete di sorveglianza europea sulle anomalie congenite (EUROCAT) e, localmente, con i restanti comuni della provincia. Sono state registrate un totale di 194 anomalie su 8.503 neonati, osservando una prevalenza di 228 casi su 10.000 nati vivi, approssimativamente il 17% in più rispetto al dato riportato dal registro europeo. L'eccesso osservato per le anomalie cardiovascolari è del 49%. L'incremento di rischio si osserva anche con riferimento ai restanti comuni della provincia. (*Congenital anomalies among live births in a polluted area. A ten-year retrospective study.* BMC Pregnancy Childbirth.)

A Brindisi uno studio pubblicato a gennaio 2013 indagando i ricoveri ospedalieri non programmati per malattie cardiache, respiratorie e cerebrovascolari e confrontandoli con i livelli di inquinanti misurati dalle centraline, mostra un'associazione positiva tra valori di PM10 e ricoveri ospedalieri per malattie cardiache e respiratorie e tra NO2 e tutte le categorie di malattie considerate. Inoltre si nota, sebbene il fenomeno non raggiunga la significatività statistica, un incremento di rischio di ricovero quando i venti soffiano dal porto e dall'area industriale verso la città (*Acute effects of urban and industrial pollution in a government-designated "Environmental risk area": the case of Brindisi, Italy.* International Journal of Environmental Health Research).

Un recentissimo lavoro scientifico indaga l'associazione, per i nati vivi a Brindisi dal 2001 al 2010, tra esposizione materna a SO₂ e a polveri totali sospese, da un lato, e le anomalie congenite considerate nel complesso, quelle del cuore (ACC) e i difetti del setto ventricolare (DSV). Sono stati considerati nell'analisi 189 casi di AC, di questi 81 sono stati i casi con ACC e 44 con DSV (gli autori hanno escluso da questo lavoro i casi di anomalie cromosomiche coincidenti). Le concentrazioni degli inquinanti sono generalmente più alte tra i casi rispetto ai controlli, con differenze maggiori che si riscontrano tra le ACC. I modelli con variabile di esposizione continua mostrano incrementi di rischio che tuttavia non sono statisticamente significativi. **Le esposizioni materne alle maggiori concentrazioni rilevate di SO₂ sono significativamente correlate con tutti i tipi di malformazioni e, in particolare, con le malformazioni congenite del cuore.** (Emilio A.L. Gianicolo; Cristina Mangia; Marco Cervino; Antonella Bruni; Maria Grazia Andreassi; Giuseppe Latini: *Congenital anomalies among live births in a high environmental risk area. A case-control study in Brindisi - Southern Italy,* EnvironmentalResearch128(2014)9–14 ¹⁰)

Uno studio ha stimato l'impatto sulla salute della popolazione adulta dell'inquinamento atmosferico in 23 città italiane tra cui Brindisi dal 2006 al 2009 rilevando in questa città un decesso all'anno attribuibile alle emissioni di PM10 ([Epidemiol. Prev.](#) 2013 Jul-Oct;37(4-5):252-62.[Short-term impact of air pollution among Italian cities covered by the EpiAir2 project]. [Article in Italian] [Baccini M, Biggeri A; Gruppo collaborativo EpiAir2.](#))

¹⁰ VD. ALL.12 Mangia ed altri.

A Brindisi è stata inoltre stimata la prevalenza della Broncopatia Cronica Ostruttiva nel periodo nel periodo 2005-2009 utilizzando gli archivi dei dati sanitari correnti: “La prevalenza di BPCO nella provincia di Brindisi è stabile nel periodo considerato, con un TS (tasso standardizzato) intorno al 6,6%. I tassi più alti si osservano negli uomini e aumentano con l’età in entrambi i sessi. Per le donne, i tassi di prevalenza sono più elevati tra le residenti nel capoluogo rispetto alle residenti nei comuni della provincia, mentre per gli uomini la prevalenza è simile nelle due aree.” **(Stima della prevalenza di bronco pneumopatia cronico ostruttiva (BPCO) nella provincia di Brindisi per gli anni 2005-2009**, Antonella Bruni, Emilio Antonio Luca Gianicolo, Maria Angela Vigotti, Annunziata Faustini, in corso di pubblicazione su Epidemiologia&Prevenzione).

TAB. 2.3.10

| AUTORE | ANNI DI RIFERIMENTO | PARAMETRO STUDIATO | EVENTO AVVERSO RILEVATO |
|---------------|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Belli S.(1) | 1996-1997 | Distanza dal petrolchimico | + mortalità tum. polmone, tum. vescica, tum. sistema emolinfopoietico |
| Calculli (2) | 1999-2001 | Distanza dal petrolchimico | + incidenza tum. polmone, tum. vescica, linfomi Non Hodgkin, Leucemie |
| Latini (3) | 2001-2010 | Malformazioni congenite rispetto al registro europeo | + 17 % totali + 49% cardiache |
| Gianicolo (4) | 2001-2010 | Malformazioni congenite e concentrazioni di SO2 in gravidanza | + SO2 durante la gestazione delle madri di bambini con malformazioni |
| Gianicolo (5) | 2001-2007 | Ricoveri Malattie cardiorespiratorie all’incremento di PM10, SO2, NO2 | + ricoveri all’incremento dei macroinquinanti misurati |
| Baccini (6) | 2005-2009 | PM10 | 1 decesso annuo attribuibile |
| Bruni (7) | 2005-2009 | Prevalenza BPCO nel capoluogo rispetto al resto della Provincia | + 6.6% nelle donne |

(1) Case-control study on cancer risk associated to residence in the neighbourhood of a petrochemical plant. Belli S, Benedetti M, Comba P, Lagravinese D, Martucci V, Martuzzi M, Morleo D, Trinca S, Viviano G. 2004. Eur J Epidemiol. 19(1):49-54.

(2) Spatial analysis of the risk of multiple cancers in relation to a petrochemical plant. Environmetrics wileyonlinelibrary.com) DOI: 10.1002/env.1138 Calculli C, Pollice A, Serinelli M.

(3) *Congenital anomalies among live births in a polluted area. A ten-year retrospective study.* BMC Pregnancy Childbirth Gianicolo EA1, Bruni A, Rosati E, Sabina S, Guarino R, Padolecchia G, Leo C, Vigotti MA, Andreassi MG, Latini G.

(4) *Congenital anomalies among live births in a high environmental risk area. A case-control study in Brindisi - Southern Italy,* Environmental Research 128(2014)9-14.

(5) *Acute effects of urban and industrial pollution in a government-designated "Environmental risk area": the case of Brindisi, Italy.* International Journal of Environmental Health Research. Emilio A.L. Gianicolo; Cristina Mangia; Marco Cervino; Antonella Bruni; Maria Grazia Andreassi; Giuseppe Latini.

(6) Epidemiol Prev. 2013 Jul-Oct;37(4-5):252-62. [Short-term impact of air pollution among Italian cities covered by the EpiAir2 project]. [Article in Italian] Baccini M, Biggeri A; Gruppo collaborativo EpiAir2

(7) Antonella Bruni, Emilio Antonio Luca Gianicolo, Maria Angela Vigotti, Annunziata Faustini, Stima della prevalenza di broncopneumopatia cronica ostruttiva (BPCO) nella Provincia di Brindisi per gli anni 2005-2009 Epidemiologia & Prevenzione anno 38 (2) marzo-aprile 2014.

2.3- IL DANNO SANITARIO PATITO DAGLI ESPONENTI PER ESPOSIZIONE CRONICA AD AGENTI INQUINANTI¹¹.

Gli esponenti ovvero i prossimi congiunti degli stessi (in quanto già deceduti) sono stati affetti da patologie ematopoietiche, in particolare:

a) **BRIGANTE GIOVANNI**, avvocato, nato a Brindisi il 12/12/1970 ed ivi domiciliato alla Via Pacuvio (**Quartiere Centro**) ha esibito un esame istologico di linfonodo laterocervicale sinistro eseguito presso la ASL Brindisi Servizio Anatomia - Istologia Patologica dell'ospedale Perrino (n. 12/08344 del 15/5/2012) dal quale risulta che egli è affetto da "**LINFOMA DI HODGKIN CLASSICO VARIANTE SCLEROSI NODULARE**".

b) **MORLEO ANTONIO** nato a Brindisi il 19.1.1962 ed ivi domiciliato in Corte Sele 14 (**Quartiere Perrino**), deceduto in Brindisi il 15.9.2010, dalla quale risulta che questi era affetto da "**LINFOMA NON HODGKIN B DIFFUSO A GRANDI CELLULE PRIMITIVO DEL SISTEMA NERVOSO CENTRALE**".

¹¹ VD. ALL.13, Parere medico Dott. M. Portaluri.

(Esame Istologico ASL Brindisi, Servizio di Anatomia e istologia Patologica Ospedale Perrino n. 09/11352 del 7/7/2008).

c) **GAUDINO IDA** nata a Brindisi il 31/3/1986 ed ivi domiciliata a Piazza Alto Adige 2 (**sempre vissuta al quartiere Perrino di Brindisi per come riferito dal padre GAUDINO VINCENZO**), deceduta a Genova il 18/5/2011, era affetta da "**LEUCEMIA MIELOIDE ACUTA M5A**".

d) **MEDICO ANNUNZIATA** nata a Brindisi il 10/1/1983 ed ivi residente in Largo Avogadro 5 (**Quartiere Perrino**) ha esibito documentazione sanitaria relativa alla sua malattia "**MORBO DI HODGKIN**" diagnosticato nel gennaio 2008 (relazione dell'Ospedale Casa Sollievo della Sofferenza UOC di Ematologia, 22/12/2010).

e) **MASIELLO GIORGIA** nata a Brindisi il 25/10/1985 ed ivi residente in Via Danimarca 7/A (**Quartiere Bozzano**) ha esibito documentazione sanitaria relativa alla sua malattia "**LINFOMA DI HODGKIN**" diagnosticato nell'ottobre 2009 (relazione dell'Istituto Europeo di Oncologiai n Milano, 14/10/2009).(All 14-17)

f) **CAIULO ANTONIO**, nato a Lecce 28/8/1973 e residente in **Brindisi-Tuturano** Via Stazione è affetto da "**LINFOMA NON HODGKIN DI BASSO GRADO DI TIPO LINFOPLASMOCITOIDE**" (relazione dell'Ospedale Casa Sollievo della Sofferenza Dip. Oncoematologico 14/10/2013).

La letteratura scientifica individua come concausa nella genesi delle patologie ematopoietiche l'esposizione a lungo termine sia al Benzene che agli IPA (Idrocarburi Policiclici Aromatici), composti e derivati dal benzene¹².

Il Benzene è un inquinante ambientale ubiquitario, le cui principali sorgenti sono sia i processi industriali di combustione di olio e carbone, come la produzione e lo stoccaggio di rifiuti delle produzioni petrolchimiche.

Viene metabolizzato a livello epatico, dal sistema enzimatico del **citocromo P-450**, e la tossicità è dovuta a metaboliti intermedi come l'**idrochinone**, capaci di legarsi alle basi azotate del DNA.

¹² Nella recente monografia vol. 100 F la IARC (International Agency for Research on Cancer), confermando la classificazione del benzene nel gruppo 1 delle sostanze cancerogene, cioè cancerogena per l'uomo, specifica; "il benzene causa leucemia mieloide acuta/leucemia acuta non-linfocitica. Esiste una limitata evidenza negli uomini per una associazione causale con la leucemia linfocitica acuta. Esiste una limitata evidenza negli uomini per una associazione causale del benzene con la leucemia linfatica cronica, esiste una limitata evidenza negli uomini per un'associazione causale del benzene col mieloma multiplo. Esiste una limitata evidenza negli uomini per un'associazione causale del benzene con il linfoma non Hodgkin" (<http://monographs.iarc.fr/ENG/Meetings/vol100F-evaluations.pdf>). Nella medesima monografia della IARC riguardo alle 2,3,7,8-TCDD, diossine, si legge: "Esiste una sufficiente evidenza negli uomini per la cancerogenicità della 2,3,7,8-TCDD. La più forte evidenza negli uomini per la cancerogenicità della 2,3,7,8-TCDD è per tutti i cancri combinati. Esiste una limitata evidenza negli umani per una associazione causale tra 2,3,7,8-TCDD e sarcomi dei tessuti molli, linfoma non Hodgkin e cancro del polmone". Ancora nelle medesima monografia riguardo al 1,3-Butadiene si legge che "causa il cancro degli organi ematolinfatici".

La **tossicità ematopoietica** del benzene è direttamente correlata al **metabolismo del midollo osseo degli indrossiderivati formati nel fegato**.

Il Benzene è classificato come sostanza certamente cancerogena.

| Benzene | |
|-----------------|-----------|
| Classificazione | |
| IARC | 1 |
| NTP | hc |
| Cal/EPA | cd |
| IR | c |

Gli studi epidemiologici hanno evidenziato, in soggetti esposti, un aumento di incidenza di **leucemie e tumori del sistema emopoietico**.

L'esposizione industriale a benzene è associata ad un aumentato rischio di **leucemia mieloide acuta**. Questo effetto sembra essere mediato dalle proprietà clastogene ed aneuploidogene del benzene.

Studi su individui professionalmente esposti hanno evidenziato anomalie cromosomiche a seguito di esposizioni sufficienti a produrre discrasie ematiche.

L'esposizione professionale cronica a benzene sembra causare **danni cromosomici in linfociti e cellule del sistema ematopoietico**.

Gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA o PAH, dall'inglese Polycyclic Aromatic Hydrocarbons) sono composti da almeno due anelli benzenici uniti tra loro, essi sono presenti nell'ambiente sotto forma di miscele complesse contenenti oltre un centinaio di differenti composti.

Gli IPA sono generati dalla combustione incompleta di prodotti petroliferi e si diffondono nell'aria legati alle particelle di fuliggine. Gran parte degli IPA presenti nell'aria provengono da questi processi di combustione. Gli IPA sono pure componenti naturali del carbone e del petrolio, che nel processo di raffinazione del petrolio, finalizzato alla produzione di sottoprodotti quali i carburanti ed i composti plastici, si accumulano sia nel prodotto che negli scarti e nei rifiuti dei processi industriali di produzione.

A causa della speciale conformazione della loro struttura ad anelli, alcuni IPA vengono trasformati nel corpo in composti estremamente reattivi, chiamati epossidi, che hanno una spiccata tendenza ad interagire con le molecole del DNA, alterando il patrimonio genetico delle cellule con il rischio

di provocare tumori. Inoltre, alcuni IPA compromettono la capacità riproduttiva o lo sviluppo del feto¹³.

La IARC (International Agency for Research on Cancer) nel 2006 ha eseguito una nuova valutazione degli IPA, dichiarandone 12 cancerogeni dimostrati, probabili o possibili per l'essere umano.

| NOME | CLASSIFICAZIONE IARC |
|-------------------------------|-----------------------------|
| Benzo(a)pirene | 2A |
| Benzo(a)antracene | 2A |
| Dibenzo(a,h)antracene | 2A |
| Benzo(b)fluorantene | 2B |
| Benzo(j)fluorantene | 2B |
| Benzo(k)fluorantene | 2B |
| Indeno(1,2,3-cd)pirene | 2B |
| 5-metil-crisene | 2B |
| Dibenzo(a,h)acridine | 2B |
| Dibenzo(a,i)pirene | 2B |
| Crisene | 3 |

L'esposizione cronica a tali sostanze provoca tumore del polmone, infiammazione delle vie respiratorie, danni al sistema emopoietico e linfoide, immunosoppressione e teratogenesi.

Il livello medio annuale di riferimento per il Benzene è di 10 µg/m³ e per il Benzo(a)pirene è di 1 µg/m³.

E' possibile effettuare una classificazione delle sostanze cancerogene, immesse nell'ambiente in quantità allarmanti dalle industrie insediate nell'area del Petrolchimico di Brindisi, classificandole per organi bersaglio:

¹³ Vd. ALL 14: "IPA E PATOLOGIE EMATOPOIETICHE", M. Belmonte.

Tabella CLASSIFICAZIONE DELLE SOSTANZE CANCEROGENE PRESENTI NELLE AREA DEL SIN DI BRINDISI¹⁴

| sostanza | tumore correlato con sufficiente evidenza | tumore correlato con limitata evidenza |
|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| arsenico | polmone cute vescica | fegato e vie biliari prostata rene |
| cloruro di vinile | fegato e vie biliari | |
| zolfo | polmone | laringe |
| benzene | leucemia e/o linfomi | |
| stirene | | leucemie e/o linfomi fegato e vie biliari |
| tetracloroetilene | | vescica |
| tricloroetilene | rene | leucemie e/o linfomi |
| berillio | polmone | |
| piombo | | stomaco |
| cromo VI | polmone | cavità nasali |
| nickel | cavità nasali polmone | |
| cadmio | polmone | prostata rene |
| 2,3,7,8 tetraclorodibenzodiossina | tutti i siti di cancro | polmone tessuti molli leucemie e/o linfomi |
| idrocarburi policiclici aromatici (benzo(a)pirene) (*) | cute polmone vescica | Leucemia, linfoma , stomaco. |
| 2,3,7,8 tetraclorodibenzodiossina (*) | polmone tessuti molli linfomi non Hodgkin | |

¹⁴ Vd. ALL. 15: M. Portaluri "TABELLA CANCEROGENI SIN BRINDISI". Sostanze cancerogene rivenute nel SIN di Brindisi e relativi organi bersaglio come tratti da: Lista di classificazioni per sito di tumore con sufficiente o limitata evidenza nell'uomo tratte dai voluni da 1 a 105 (ultimo aggiornamento 7 nov 2012) e quelle con (*) da Gazzetta Ufficiale Suppl al n. 76 del 1.4.2010 Serie Generale : Aggiornamento dell'elenco delle malattie per le quali è obbligatoria la denuncia ai sensi e per gli effetti dell'articolo 139 del TU approvato con decreto del Presidente della Repubblica 30 giugno 1965 n. 1124 e ss.mm. e ii.

Per la considerevole contaminazione delle risorse naturali provocata da benzene ed IPA (Idrocarburi Policiclici Aromatici), così come da altre sostanze inquinanti prodotte dai processi industriali del Petrochimico di Brindisi, per le conoscenze acquisite sulla loro capacità di provocare il cancro, le evidenze di fenomeni sanitari avversi nelle aree industriali tratti dalla letteratura scientifica e alcune riguardanti anche la città di Brindisi, considerate le indagini raccomandate dall'Istituto Superiore di Sanità sulla popolazione lavorativa e residente di Brindisi, si può affermare che l'inquinamento ambientale prodotto dagli impianti industriali insediati nel petrolchimico e non solo è certamente da considerarsi una concausa delle patologie da cui sono affetti gli esponenti ovvero i prossimi congiunti deceduti.

3- DIRITTO

3.1- LE CONDOTTE CONTESTATE: LE GRAVI RESPONSABILITA' DEI GRUPPI INDUSTRIALI ENI ED EDISON.

INQUINAMENTO E SMALTIMENTO ILLECITO DI RIFIUTI TOSSICO – NOCIVI NELL'AREA DEL PETROLCHIMICO DI BRINDISI

I dati di fatto sull'inquinamento nel SIN di Brindisi, così come i dati scientifici sulla connessione tra alcuni particolari inquinanti ritrovati nelle aree del petrolchimico di Brindisi e le patologie qui denunciate, evidenziati con adeguato dettaglio, consentono di avere un approccio sintetico, tecnicamente motivato, agli addebiti che, in via principale e primaria, devono essere mossi alle Società **EDISON S.P.A.** ed **ENI S.P.A.** – che negli anni si sono succedute nella gestione ovvero hanno co-gestito gli impianti di produzione insediati nell'area del petrolchimico – e, per esse, a chi è stato investito nel tempo e sino ad oggi del potere di amministrarle e gestirle, essendosi, all'uopo, assunte tutte le responsabilità che derivano e discendono dagli atti, dalle azioni, dalle decisioni e/o dalle omissioni poste in essere.

Il gravissimo stato di inquinamento delle risorse naturali in cui versa l'area in cui sono insediati gli impianti petrolchimici, così come quelle adiacenti, vedasi all'uopo i dati impressionanti relativi alla cosiddetta "Area Mlcorosa" ed al resto dell'area industriale, discendono non solo dai processi industriali attuati, evidentemente senza l'adozione delle migliori tecnologie necessarie ad evitare il disastro ambientale provocato, ma anche dalle conseguenze connesse agli smaltimenti illeciti di ingentissime quantità di rifiuti tossico-nocivi prodotti dagli impianti appartenenti alle società sopra menzionate.

A seguito di un'inchiesta della giornalista Lucia Portolano, sono stati pubblicati – dopo esserne stata verificata la provenienza e veridicità - sul quotidiano on-line Brindisi Oggi documenti interni dei due suddetti gruppi, in particolare Montedipe ed Enichem, da cui emerge non solo la prova dello smaltimento illecito dei rifiuti tossico-nocivi effettuato per decenni, non solo la consapevolezza della illiceità dell'attività di smaltimento, ma anche e soprattutto la consapevolezza dei danni cagionati all'ambiente ed alla salute umana.

In una Relazione indirizzata al Dott. Profeta dalla direzione di Brindisi della Montepolimeri¹⁵ è possibile leggere che:

“la problematica dei residui mercuriosi sempre presente in fabbrica andò acuendosi in modo rilevante negli anni 1976-77 per la produzione di grossi volumi di fanghi nell’impianto di trattamento acque mercuriosi. Queste vennero accumulate nelle vasche piastrellate dell’ex impianto Bromo P.28 e a riempimento delle stesse, anche nella vasca in cemento che costituiva parte integrante dell’Ex Impianto P.22.

Questa Vasca era stata già utilizzata negli anni precedenti per l’accumulo provvisorio di prodotti di difficile smaltimento ed in particolare di liquami degli impianti di poliooleofine....”

Dopo la fermata del cloro soda i vari residui mercuriosi (fanghi, terre, materiali vari inquinati) presenti in Stabilimento rimasero stoccati in attesa di soluzioni sempre ventilate e mai concretizzate che si rivelavano sempre ipotetiche ed aleatorie.

Si andava invece nel frattempo aggravando la situazione dello stoccaggio, creando reali pericoli di inquinamento, sia per il progressivo deterioramento dei contenitori dei residui solidi sia per il rischio di trabocco dei fanghi siti sotto il P.28 nel collettore di scarico a mare, a seguito di aumento del livello per forti piogge. Detto rischio in qualche occasione si è concretizzato.

Sulla base di queste considerazioni si decideva nell’ambito della realizzazione del piano ecologico di creare uno stoccaggio controllato dei residui in un settore della suddetta vasca del P.22....

Si è proceduto, pertanto, ad ispessire ed infustare i fanghi giacenti nell’ex impianto P.28 ed a localarli nella zona stabilita unitamente ai fusti contenenti terra e materiali vari; si sono quindi trasferiti anche i fanghi residui ancora presenti a cielo aperto nei settori adiacenti la vasca stessa.

Dato il volume rilevante a disposizione, al fine di sfruttare anche questa capacità residua, si è impegnato lo stoccaggio anche per altri residui di difficile smaltimento, stante la carenza di attrezzature dello stabilimento in questo campo.

In particolare sono stati aggiunti:

- Anelli Rashing inquinati provenienti dall’impianto MDI (CA. 60 mc);
- contenitori campioni ex prodotti MDI (n. 250 fustini per circa 6 tonn.)
- residui di anidride ftalica misti a terra, recuperati in un ribaltamento di vettore su strada (circa 20 tonn.).

Relativamente ai rifiuti mercuriosi il cesimento indica:

- n. 740 fusti di fanghi inspessiti, 320 fusti di terra e residui vari inquinati,
- 100 fusti di grafite,
- 400 mc. circa di fanghi residui parzialmente inspessiti.

Il tutto è stato coperto con scarto di cava per uno spessore di circa 30 cm. Pressato e livellato... su di esso è stato effettuato uno stendimento di sabbia di frantoio rullato con ottenimento di un piano di calpestio camminabile...

¹⁵ Vd. ALL. 16.

Non si è ritenuto opportuno né necessario denunciare ad autorità la realizzazione dell'opera sia in relazione alla situazione locale sia in considerazione che non è stato fatto uno scarico sul terreno che rientrava quindi nei disposti della legge”.

In una scheda della direzione dell'ENICHEM- Stabilimento di Brindisi sul **trattamento acque di scarico impianti produzione MDI (metilendifenilsocianato), CO (ossido di carbonio) e civili abitazioni (alloggi sociali, caserma finanza) nonché eluato da discarica¹⁶**, si afferma:

“ DESCRIZIONE

Lo stabilimento di Brindisi non era dotato di un impianto di trattamento centralizzato delle acque di processo di scarico dei vari impianti produttivi, e nemmeno di impianti di trattamento specifici.

Tali acque di processo confluivano direttamente nei collettori di raccolta delle acque di raffreddamento che scaricavano a mare.

Le acque di processo di scarico delle singole unità produttive (MDI-PO/CO) risultavano fuori norma....

Tali acque necessitano del trattamento biologico perché contengono un COD oltre i limiti consentiti dalla legge”

Da tale nota si può evincere come fino a metà degli anni 90 le acque di processo degli Impianti MDI (monoclorobenzene ed anilina), P/8 (clorosoda), di produzione di ossido di carbonio, nonché le acque del percolato della discarica di rifiuti speciali tossici e nocivi venivano sversate direttamente in mare o in falda.

In un'altra scheda sempre della direzione dell'ENICHEM- Stabilimento di Brindisi dal titolo: **smaltimento DADPM (diamminodifenilmetano) fuori norma¹⁷**, si sostiene che:

“ Già prima del 1985 l'impianto MDI produsse circa 200 t. di DADPM fuori norma che furono stoccati nei serbatoi F101, F102 situati nel parco prodotti chimici P41.

Tale prodotto è rimasto stoccato per un suo possibile riutilizzo, per tale motivo non è stato dichiarato come rifiuto.

Infatti la fase liquida è stata riutilizzata in impianto (e da quanto riportato sopra direttamente in mare ndr), mentre la fase solida deve essere smaltita come rifiuto tossico/nocivo.

Una parte è stata estratta da un serbatoio ed è stata infustata ed è stoccata a sud dell'impianto MDI. E' in corso l'estrazione e l'infustamento della parte restante.”

Da quanto si può evincere la pratica dell'interramento dei rifiuti tossico/nocivi era ampiamente utilizzata all'interno del petrolchimico.

¹⁶ Vd. ALL.17.

¹⁷ Vd. ALL.18.

In relazione allo smaltimento illecito dei cosiddetti "effluenti" e' interessante la **nota della direzione dell'ENICHEM - Stabilimento di Brindisi sull'adeguamento impianto acque reflue¹⁸**, da cui è possibile evincere che:

"le acque di processo confluiscono direttamente nelle acque di raffreddamento, mentre soltanto le acque oleose provenienti dalla zona petrolifera e CTE sono trattate in una serie di vasche API e sottoposte a flottazione per separare gli idrocarburi residui..."

Sostanzialmente si prevede di segregare e convogliare le acque di processo dei vari impianti (EVC, poliolefine, MDI, stoccaggi e servizi ausiliari, spent caustic e cracking), oltre che alle esistenti vasche di disoleazione e flottazione, anche a una nuova unità adiacente di trattamento biologico....

Dall'investimento sopraindicato sono esclusi:

a) lo smaltimento dei fanghi, che si prevede di conferire all'impianto di incenerimento consortile A.S.I. oppure al cementificio Cementir di Taranto....."

Da tanto si evince non solo come fino alla data di avvio dell'impianto biologico di trattamento acque interno al Petrolchimico i rifiuti liquidi venivano scaricati in mare, ma anche la conferma che i fanghi tossico-nocivi venivano smaltiti con il sistema dell'"**interramento in loco**".

La vicenda della discarica oggi denominata MICOROSA è paradigmatica dall'attività di smaltimento illecito dei rifiuti tossico-nocivi da parte di Montedison prima ed ENI poi.

In quest'area, come evidenziato nei paragrafi relativi all'inquinamento nell'area SIN di Brindisi, ben oltre i 5 mt. di profondità, sono stati individuate tonnellate di fanghi tossico-nocivi, contenenti inquinanti quali il dicloroetilene, il cloruro di vinile, benzene, arsenico, e altri contaminanti per volumi complessivi che superano di 4 milioni di volte i limiti consentiti dalla legge, con una contaminazione delle matrici ambientali suolo, sottosuolo e falda, che difficilmente potrà essere eliminata anche dopo le attività di bonifica.

In una relazione del Sig. Dario Amodio della Montedipe - unità di Brindisi denominata "**nota riservata per il Dott. Mattiussi. Iniziativa Bonavota per il riutilizzo di fanghi da carburo**"¹⁹ si può leggere che:

"A sud dello stabilimento petrolchimico, fuori della recinzione, esiste un'area di circa 44 ettari denominata "Zona Fanghi" adibita a suo tempo a ricevere i residui provenienti dalla produzione di acetilene da carburo.

La massa dei fanghi depositata nel tempo può essere valutata ad un milione di mc... disponendo di una così rilevante massa di fanghi ci siamo attivati da tempo per studiarne l'utilizzo e conseguire contestualmente la bonifica della zona eliminando fonti di rischio per le persone che incautamente vi si fossero inoltrate e restituendo al verde l'intera area.

Proficui son stati i contatti avviati con un imprenditore locale, che ha trovato la soluzione del problema. Attraverso opportuni processi tecnologici (che di seguito sono indicati) ha

¹⁸ Vd. ALL.19;

¹⁹ Vd. ALL.20;

trovato il modo di trasformare i fanghi ricavandone prodotti da utilizzare nell'edilizia civile ... l'imprenditore di cui si parla è il Geom. Giuseppe Bonavota socio e dirigente di alcune società (Edil Cover, Moviter Sud, Corat Service) che operano a Taranto nel campo dell'edilizia e dell'estrazione e lavorazione calcarei...

Essendo la massa stimata dei fanghi clorurati di 1 milione di metri cubi si prevede di dover trattare in totale 10 milioni di quintali ... lavorando 2000 quintali al giorno, considerando ogni anno 300 giornate lavorative, si prevede che l'attività avrà una durata di 30 anni".

L'inquinamento rilevato nell'area dimostra che in quell'area non sono stati sversati solo fanghi provenienti dalla produzione di acetilene da carburo, ma anche altri fanghi tossici provenienti dalle altre produzioni del Petrochimico.

L'iniziativa Bonavota non è mai stata avviata, le sostanze inquinanti sono ancora lì in attesa di una bonifica che ancora non è stata avviata, non è di pubblico dominio quale sia la sorte dei rifiuti tossici interrati nell'area del petrolchimico.

Questa pratica di smaltimento illecito dei rifiuti tossico-nocivi prodotti dagli impianti industriali situati all'interno dell'area del Petrochimico di Brindisi, trova riscontro anche in altre realtà industriali in cui operavano il Gruppo ENI ed il gruppo Edison, tanto da consentire di ritenere che fosse una condotta consapevolmente voluta e messa in atto dal Management delle due Società.

E' opportuno farne una disamina.

Porto Marghera: Polo petrolchimico. Nel 1996 la procura di Venezia chiede il rinvio a giudizio per 28 tra dirigenti e ex dirigenti di **Montedison ed Enichem**. L'accusa è di **strage, omicidio, lesioni colpose multiple oltre a disastro colposo per inquinamento ambientale**. Già a partire dagli anni '70 immettevano nell'atmosfera tonnellate di fumi tossici e riversavano sul territorio e in mare tonnellate di sostanze cancerogene che provocarono migliaia di morti per tumore alle vie respiratorie, alla pelle e ossa. Nel 1998, lo Stato si costituisce parte civile chiedendo un risarcimento di **71 mila miliardi di lire**. Montedison verserà la cifra di **550 miliardi** come contributo per opere di bonifica del territorio. Enichem, invece, risarcirà la vittime con **70 miliardi di euro** ma in cambio chiede il loro ritiro dal processo. **Nel processo d'appello del 2004, vengono condannati 5 ex dirigenti Montedison.**

Bussi sul Tirino (PE): E' prossimo alla definizione con sentenza il Procedimento Penale a carico di 19 tra ex amministratori e vertici della Montedison imputati di avvelenamento delle acque e disastro ambientale doloso. Il sito industriale chimico di Bussi ha sversato una tonnellata al giorno di veleni residui della produzione nel fiume Tirino. Sin dal 1972 i vertici della Montedison erano stati investiti della necessità di rimuovere i rifiuti tossici interrati nel sito perché costituivano un pericolo di inquinamento concreto per le falde acquifere dell'acquedotto Giardino che forniva l'acqua potabile a tutta la Val Pescara. Si è accertato che la Direzione Montedison era a conoscenza della circostanza che l'acidità delle scorie avrebbe potuto sciogliere i cassoni di cemento utilizzati per seppellire i rifiuti industriali nella discarica Tremonti. La discarica Tremonti

di Bussi sul Tirino (Pescara), sequestrata nel marzo del 2007, è arrivata a saturazione nel 1983, mentre nel 1974 era al 75% della capienza. A fine anni '70 Montedison inseriva le scorie acide in cassoni di cemento che poi venivano portati con dei camion nella discarica Tremonti del sito di Bussi, per essere seppelliti.

Mantova: a Mantova si è prossimi alla definizione con sentenza di un procedimento penale nei confronti di sedici tra manager e direttori di stabilimento del Petrolchimico. L'imputazione formulata dall'Ufficio Procedente della Procura è di omicidio colposo, lesioni gravissime colpose e omissione dolosa di cautele sugli infortuni, in relazione alla morte di 72 dipendenti, deceduti per esposizione a sostanze tossiche e cancerogene: amianto, benzene, stirene, butadiene (e non solo) che hanno causato tumori della pleura (mesotelioma), carcinoma dei polmoni, tumori del tessuto emolinfopoietico.

E poi i procedimenti penali per le discariche abusive di Pertusola Sud - Crotona ovvero l'inchiesta della Procura di Monza a seguito del sequestri di 120.000 mc. di rifiuti pericolosi prodotti da Enirisorse, società del Gruppo Eni.

A Brindisi come in altre parti d'Italia l'inquinamento e la gravissima contaminazione delle risorse naturali sono conseguenza diretta di un'attività illecita di smaltimento dei rifiuti tossici prodotti dagli impianti industriali insediati nel Petrolchimico²⁰.

LE EMISSIONI INQUINANTI: IL FENOMENO DELLE ACCENSIONI DELLE TORCE

Nel corso del mese di Gennaio 2013 si è chiuso con oblazione per 116.000,00 euro di multa e l'impegno ad effettuare investimenti per interventi di ambientalizzazione e valutazione dei livelli di emissione, il procedimento penale sulle fiammate delle torce del petrolchimico di Brindisi, sorto da un'indagine avviata nell'agosto del 2008 dalla Digos di Brindisi a seguito di ripetute interruzioni di energia elettrica con conseguente attivazione dei "sistemi di sicurezza" e persistenti accensioni delle sette torce (5 di proprietà Polimeri - oggi Versalis - e 2 Basell), presenti nel Petrolchimico di Brindisi.

Ad avviare l'attività d'indagine furono una denuncia presentata dal Presidente pro-tempore della Provincia di Brindisi, nonché una segnalazione della Guardia di Finanza di Brindisi dopo un malore che aveva colpito 63 militari nel corso di una esercitazione di tiro svolta in località Torre Cavallo (Brindisi).

La svolta delle indagini si ebbe nell'ottobre 2010 quando la Procura di Brindisi chiese ed ottenne il sequestro delle 7 torri.

²⁰ che di smaltimento illecito di rifiuti si tratta è possibile evincerlo, altresì, dagli atti della Commissione Bicamerale d'inchiesta sul Ciclo dei rifiuti. VD. ALL.21.

Per l'accusa - confortata da perizie, consulenze dei CTU e riscontro video/fotografici - si erano riscontrate innumerevoli accensioni delle torce non segnalate dai gestori degli impianti (come invece stabilito dal protocollo prefettizio).

L'ipotesi investigativa - in buona sostanza - riteneva che le accensioni fossero così persistenti, continue e periodiche da qualificarsi non più come ricorso al protocollo di emergenza ma piuttosto come vero e proprio iter di combustione con conseguente immissione costante di gas non controllati in atmosfera.

Il procedimento penale avviato ha riguardato l'accertamento delle responsabilità ravvisate a vario titolo a carico di quattro dirigenti (Paolo Zuccarini e Paolo Salvatore Brigante, dello stabilimento Polimeri Europa e Giancarlo De Natale e Franco Casadio, della Basell S.p.A.).

Il procedimento penale è stato definito con l'oblazione, che comunque non fa venir meno il giudizio di illiceità della condotta posta in essere, ma non sono terminate le accensioni ripetute delle Torce.

Il **1 Gennaio 2013** si verificava una nuova accensione delle torce, provocata da un black out, che ha portato la Basell a smaltire in torcia circa 57 tonnellate di gas mentre la Versalis ne ha smaltite circa 500 tonnellate.

dall'analisi dei valori di alcuni inquinanti tra i quali IPA, Benzene e Polveri Sottili rilevati nella giornata del primo gennaio, è stato possibile accertare che si è passati, ad esempio, per gli IPA da un valore di 3 ng per metro cubo pre-evento ad un valore 13 ng in corrispondenza dell'evento per arrivare la sera verso le 19 ad un picco di 26 ng. Aumenti molto significativi dell'ordine del 300% in corrispondenza dell'accensione delle torce per arrivare al 700 % al massimo di giornata. Stesse considerazioni per il PM10 che passa da valori inferiori a 20 nel pre-evento per arrivare a 65 in corrispondenza dell'accensione delle torce".

14 Ottobre 2013: il fenomeno e' proseguito per una settimana

8 Aprile 2014: in data 11 aprile gli abitanti dei quartieri Bozzano e Santelia potevano ancora avvertire un forte odore di benzene e gas.

23 Maggio 2014: il fenomeno è proseguito per 5 giorni.

I dati raccolti in occasione dell'accensione delle torce l'1 gennaio 2013 possono dare l'idea non solo della quantità e qualità degli inquinanti immessi nel tempo, in particolar modo quando accensione delle stesse era quotidiana e prolungata nell'arco della giornata, non solo dell'evidente contaminazione dell'aria, ma anche dell'evidente contributo causale all'insorgenza di patologie tumorali in particolare del sistema ematopoietico.

3.2- LA MALATTIA E LA MORTE DOVUTE ALL'INQUINAMENTO - IL TITOLO DI ADDEBITABILITÀ DELLA RESPONSABILITÀ PENALE.

E' possibile a questo punto ricostruire la concatenazione causale che, a parere degli esponenti, ha prodotto come conseguenza il danno sanitario patito.

Possono dirsi con assoluta certezza provati i fatti tipici necessari alla ricostruzione di una fattispecie di reato:

MONTEDISON prima ed ENI poi, attraverso le società del gruppo che hanno avuto la materiale gestione, amministrazione ovvero detenzione degli impianti industriali insediati nell'area del Petrolchimico di Brindisi:

- hanno effettuato produzioni industriali di materie plastiche, omettendo di adottare le migliori tecnologie atte ad evitare emissioni nocive per l'ambiente e la salute delle persone;
- hanno smaltito illecitamente, con le modalità sopra illustrate, quantità ingentissime di rifiuti tossico-nocivi ;
- hanno immesso nell'aria, attraverso processi costanti di combustione non controllati, quantità altrettanto ingenti di gas nocivi.

Le azioni ed omissioni, elementi costituenti i fatti tipici sopra indicati, hanno prodotto risultati causalmente riconducibili in termini sia di modificazione della realtà naturale, sia di lesione del bene costituzionalmente protetto della vita umana sia di messa in pericolo di entrambi i suddetti beni protetti. In particolare:

- 1) **lo stato di gravissimo inquinamento e di vastissima contaminazione delle risorse naturali (suolo, sottosuolo, acque marine, acque di falda ed aria), ben oltre i limiti di legge, con sostanze chimiche notoriamente nocive e cancerogene per l'uomo quali:**
 - **Arsenico, rame, mercurio, cadmio, vanadio, zinco, nichel;**
 - **Idrocarburi C<12 e C>12;**
 - **BTEX (benzene, toluene e xilene);**
 - **Idrocarburi Policiclici Aromatici;**
 - **Composti organo-alogenati;**
 - **PM10;**
- 2) **il danno sanitario patito dagli esponenti in termini di lesione del bene costituzionalmente protetto della vita umana (le malattie di Masiello Giorgia, Medico Annunziata, Brigante Giovanni e Caiulo Antonio, le malattie ed i decessi di Morleo Antonio e Gaudino Ida).**
- 3) **Una situazione di pericolo per la pubblica incolumità e per l'ambiente: ad oggi, infatti non è possibile ancora determinare la reale entità dei danni alle risorse naturali provocati dalla qualità e quantità dell'inquinamento prodotto, né è possibile precisare il numero di persone**

che hanno contratto malattie, con esito anche infausto, per l'esposizione cronica agli inquinanti prodotti dal petrolchimico.

In relazione al nesso di causalità tra le condotte e gli eventi sopra esposti, criterio in funzione del quale è possibile imputare fatto ed evento ad un agente ben determinato, esso è intuitivo e di tutta evidenza in relazione all'inquinamento presente nelle aree del petrolchimico, nella discarica Micorosa ed in genere nell'area della zona industriale di Brindisi. Di più: può affermarsi che la qualità e quantità dell'inquinamento presente in quelle aree è dimostrativo delle condotte imputate ai Gruppi Edison ed Eni.

Per quanto attiene, invece, gli altri eventi qui denunciati ossia la malattia e la morte degli esponenti, quale conseguenza dell'esposizione cronica a determinati agenti inquinanti, nonché la messa in pericolo della pubblica incolumità e dell'ambiente, è necessario spendere alcune considerazioni ulteriori.

L'esigenza di un legame causale tra azione ed evento è esplicitamente riconosciuta dall'art.40, co.I, C.P. il quale richiede che l'evento dannoso o pericoloso dal quale dipende l'esistenza del reato sia conseguenza dell'azione del reo.

Il nesso causale è uno dei più importanti requisiti strutturali dei reati di evento e la sua determinazione deve essere effettuata alla luce di criteri tendenzialmente certi: un antecedente può essere configurato come condizione necessaria solo a patto che esso rientri nel novero di quegli antecedenti che, sulla base di una successione regolare conforme ad una legge dotata di validità scientifica (*c.d. legge generale di copertura*), portano ad eventi del tipo di quello verificatosi in concreto.

In sede epistemologica le leggi scientifiche atte a spiegare le relazioni tra accadimenti sono distinte in "*leggi universali*" e "*leggi statistiche*": sono *leggi universali* quelle in grado di affermare che la verifica di un evento è *invariabilmente* accompagnata dalla verifica di un altro evento; le "*leggi statistiche*" si limitano, invece, ad affermare che il verificarsi di un evento è accompagnato dal verificarsi di un altro evento soltanto in un certo numero di casi.

L'accertamento giudiziale della causalità non può sempre uniformarsi al rigore scientifico consentito da leggi universali. Le relazioni causali sottese a fatti criminosi, infatti, spesso sono ricostruibili solo alla stregua di *leggi statistiche*, conferendo carattere probabilistico all'accertamento giudiziale. Il Giudice, frequentemente, è in grado di asserire soltanto che è *probabile* che la condotta di un agente costituisca – *coeteribus paribus* – una condizione necessaria dell'evento, dove probabile sta ad indicare la probabilità logica o credibilità razionale dell'enunciato che viene formulato. Affinchè un evento risulti attribuibile ad un agente sulla base di una legge statistica, è in verità necessario dimostrare in modo razionalmente controllabile che senza il comportamento dell'agente, con alto grado di probabilità, l'evento non si sarebbe verificato.

Applicando al caso concreto sottoposto alla Vostra attenzione le precedenti considerazioni in diritto è possibile sostenere che:

1) E' stato dimostrato, attraverso l'illustrazione dei dati scientifici rinvenuti dalla attività di caratterizzazione dell'area industriale di Brindisi, in particolare delle aree caratterizzate del petrolchimico nonché di quelle adiacenti, che:

- la produzione industriale di materie plastiche, omettendo di adottare le migliori tecnologie atte ad evitare emissioni nocive per l'ambiente e la salute delle persone;
- lo smaltimento illecito di quantità ingentissime di rifiuti tossico-nocivi, residui delle lavorazioni industriali effettuate nel petrochimico;
- l'immissione nell'aria, attraverso processi costanti di combustione non controllati, di quantità ingenti di gas nocivi;

hanno provocato uno stato di gravissimo inquinamento e di vastissima contaminazione delle risorse naturali con le seguenti sostanze chimiche:

- Arsenico, rame, mercurio, cadmio, vanadio, zinco, nichel;
- Idrocarburi C<12 e C>12;
- BTEX (benzene, toluene e xilene);
- Idrocarburi Policiclici Aromatici;
- Composti organo-alogenati;
- PM10.

2) E' stato dimostrato, attraverso l'illustrazione delle conoscenze e dei dati in possesso della comunità scientifica, italiana ed internazionale, che l'esposizione cronica a :

- Idrocarburi C<12 e C>12;
- BTEX (benzene, toluene e xilene);
- Idrocarburi Policiclici Aromatici;
- Composti organo-alogenati;
- PM10

è causa sufficiente dell'insorgenza di cancro dell'apparato linfematopoietico (leucemie e linfomi).

E' possibile a questo punto affermare che il danno sanitario patito dagli esponenti ovvero dai prossimi congiunti deceduti degli stessi, tutti residenti in aree prossime al Petrolchimico di Brindisi, sia, con *alto grado di probabilità*, conseguenza diretta dell'esposizione cronica a Idrocarburi, BTEX, Idrocarburi Policiclici Aromatici, Composti organo-alogenati e P.M.10, di cui sono gravemente inquinate le risorse naturali (aria, suolo, sottosuolo ed acqua) di vastissima parte del territorio di Brindisi.

E' possibile, altresì, affermare con alto grado di probabilità, che lo stato di gravissimo inquinamento da Idrocarburi, BTEX, Idrocarburi Policiclici Aromatici, Composti organo-alogenati e P.M.10, in cui versano le risorse naturali (aria, suolo, sottosuolo ed acqua) di vastissima parte del territorio di Brindisi, metta in pericolo la pubblica incolumità.

E' possibile, infine, affermare, con alto grado di probabilità, che gli eventi sopra indicati siano diretta conseguenza delle condotte omissive o commissive, meglio sopra indicate, messe in atto dalle Società che negli anni hanno gestito, amministrato ovvero semplicemente detenuto gli impianti industriali presenti nell'area del Petrochimico di Brindisi, tutte facenti parte dei gruppi industriali ENI ed EDISON.

A sostegno di tali conclusioni vengono prodotti studi scientifici relativi a situazioni analoghe in Italia e nel mondo, così come sono state riportate esperienze processuali già avviate in altre realtà del nostro paese, che presentano situazione di forte analogia con la realtà qui denunciata.

E' necessario, ora, individuare il parametro valutativo sotto il quale sussumere la relazione psicologica tra le condotte qui denunciate, gli eventi cagionati e gli autori delle stesse.

La questione è certamente complessa, ma non è affatto priva di riferimenti scientifici e giurisprudenziali.

Come è noto il tema, delicato ed impegnativo, della distinzione fra colpa con previsione dell'evento e dolo eventuale è stato più volte affrontato dalla Suprema Corte ed è tutt'ora ampiamente oggetto di dibattito in dottrina.

Come i giuristi più accreditati ed avveduti affermano da tempo, il dolo eventuale designa l'area dell'imputazione soggettiva in cui l'evento non costituisce l'esito finalistico della condotta, né è previsto come conseguenza certa o altamente probabile della condotta stessa (in tali casi, infatti, si verserebbe in ipotesi di dolo pieno), ma definisce l'area dell'imputazione soggettiva in cui l'agente si rappresenta un possibile risultato della sua condotta e, ciononostante, s'induce ad agire od omettere accettando il rischio che l'evento abbia luogo.

La categoria del dolo eventuale disegna i confini della responsabilità penale, sotto il profilo dell'elemento psichico-intenzionale, nei casi in cui si tratti di fatti punibili solo a titolo di dolo: e, per altro verso, segna, negli altri casi, la linea di demarcazione tra responsabilità per dolo e responsabilità per colpa.

Dunque l'elemento della rappresentazione soggettiva dell'evento tende ad essere il dato discriminatore fra dolo (eventuale) e colpa (cosciente).

L'evento è addebitabile all'agente a titolo di dolo (eventuale) quando l'agente stesso si rappresenta la possibilità che si realizzi un fatto costituente reato, e ciononostante si determina

egualmente nella sua condotta (attiva od omissiva), a costo di produrre quell'evento a seguito di una rappresentazione concreta della situazione e della realtà.

Se il soggetto che ha tenuto la condotta attiva od omissiva da cui scaturisce un evento penalmente rilevante, ha egualmente dato corso al suo comportamento nonostante la previsione concreta che l'evento stesso si verificherà in conseguenza della sua azione/omissione, egli non può essere ritenuto soltanto in colpa, ma deve essere perseguito a titolo di dolo.

Il soggetto stesso avrebbe potuto invocare l'addebitabilità dell'evento, sul piano psicologico-intenzionale, a titolo di colpa cosciente, solo nel caso in cui si fosse rappresentata una previsione generica ed astratta in ordine alla verifica dell'evento stesso risolvendo il dubbio prospettico in merito a detta verifica con una previsione negativa.

In altri più sintetici termini, il fondamento ed il limite del dolo eventuale vanno ravvisati nell'accettazione che il rischio si realizzi.

Ciò significa che il dolo eventuale corrisponde alla rappresentazione della concreta possibilità della realizzazione del fatto con accettazione e, quindi, con volizione del rischio, mentre la colpa cosciente corrisponde alla rappresentazione della astratta (semplice) possibilità che il fatto si realizzi accompagnata dalla sicura fiducia che, in concreto, il fatto stesso non si realizzerà e, quindi, senza volizione.

Il dolo, come è stato ben osservato, si caratterizza più per l'elemento volitivo che per quello rappresentativo; ma quando la rappresentazione delle conseguenze dell'azione/omissione del soggetto, è così chiara da assumere i contorni della certezza, anziché quelli della mera possibilità o probabilità, ciò significa che il soggetto stesso, il quale, ciò nonostante, si determini egualmente a tenere la condotta da cui scaturiranno le conseguenze in questione, ha assunto un atteggiamento interiore di tipo volontaristico attuando, appunto, una precisa scelta capace di influire sullo sviluppo degli accadimenti successivi.

Venendo ai fatti qui denunciati, senza voler invadere le prerogative tipiche dell'Ufficio della Procura prima ed, eventualmente, di quello Giudicante poi, si vuole segnalare come dalla **documentazione di provenienza Enichem e Montedison prodotta, in particolare con riferimento a quella riguardante la discarica Micorosa, emerge non solo la consapevolezza della illiceità delle condotte di smaltimento dei fanghi e dei liquami nocivi prodotti dai processi industriali effettuati nel Petrolchimico, ma anche la consapevolezza della pericolosità per l'ambiente e la salute umana. Ciò nonostante emerge, peraltro, come abbiano perseverato nelle condotte, omettendo di eliminarne anche le conseguenze, fatta eccezione per gli "effluvi di processo", sino all'avvio delle procedure di bonifica, procedure, peraltro, non completate e, per quanto riguarda la discarica Micorosa, neppure avviate.**

IL RUOLO DELLE PUBBLICHE AMMINISTRAZIONI E DEGLI ENTI LOCALI: RESPONSABILITÀ PENALE CONCORRENTE PER OMESSO IMPEDIMENTO DEL REATO ALTRUI.

Bisogna chiedersi a questo punto se vi sono responsabilità, penalmente rilevanti, in capo alle pubbliche amministrazioni.

E' necessario, pertanto segnalare alcuni fatti:

- 1) sebbene già nel 1990 il territorio di Brindisi venisse dichiarato "Area ad elevato rischio di crisi ambientale" e nel 1998 venisse approvato il D.P.R. "Approvazione del piano di disinquinamento per il risanamento del territorio della provincia di Brindisi", non solo si sono tollerate le condotte inquinanti in precedenza denunciate, non solo alcun serio e sistematico intervento di risanamento è stato posto in essere, ma neppure sono state incrementate e migliorate le attività di vigilanza, controllo e monitoraggio a tutela dell'ambiente e della salute pubblica, tutt'altro, il monitoraggio ad esempio della qualità dell'aria è ancora effettuato con la rete inadeguata di centraline già di proprietà di ENEL;**
- 2) a distanza di 14 anni dalla perimetrazione del SIN di Brindisi, ancora non sono state completate le attività di caratterizzazione, che consentirebbero di avere una visione completa della qualità e quantità dell'inquinamento presente nel SIN di Brindisi e dello stato di contaminazione delle risorse naturali;**
- 3) a distanza di 7 anni dalla sottoscrizione dell'"Accordo di Programma per la messa in sicurezza e la bonifica delle aree ricomprese nel SIN di Brindisi", l'esecuzione dello stesso languisce;**
- 4) A distanza di circa 8 anni dalla pubblicazione dei risultati della caratterizzazione dell'area industriale di Brindisi e del primo stralcio della caratterizzazione dell'area agricola, e nonostante l'approvazione della L. R. 24 luglio 2012, n. 21, ancora non è stata redatta per Brindisi la prima valutazione del rischio sanitario.**
- 5) non sono stati mai adottati seri provvedimenti amministrativi inibitori e/o sanzionatori delle attività inquinanti, ad eccezione di quello impositivo del divieto di coltivazione nelle aree adiacenti l'asse attrezzato e la centrale Enel Federico II, poi annullata dal TAR per evidenti negligenze del procedimento amministrativo.**
- 6) manca una stabile tenuta di un registro tumori nella ASL di Brindisi, né e' mai stata effettuata una indagine epidemiologica.**

Tali condotte omissive e negligenti vengono sottoposte all'attenzione di codesto Ufficio della Procura al fine di valutare la possibilità di contestare, attraverso la figura giuridica del reato omissivo improprio, il concorso delle Pubbliche Amministrazioni, degli Enti locali territorialmente competenti e dei Ministeri competenti per materia nei reati qui denunciati.

Comune e Provincia di Brindisi, Regione Puglia e Ministero dell'Ambiente sono infatti titolari *ex lege* di posizioni e prerogative di sicurezza e controllo a tutela dell'ambiente e della salute che, se correttamente e diligentemente esercitate, avrebbero evitato gli eventi denunciati nel presente esposto.

Tutto quanto innanzi esposto i sottoscritti

- **MASIELLO GIORGIA**, nata a Brindisi il 25/10/1985 ed ivi residente alla Via Benedetto Brin, 23/B;
- **ANNUNZIATA MEDICO** nata a Brindisi il 10.01.1983 ed ivi residente alla Via Largo A. Avogadro n.5;
- **DE LEONARDIS PATRIZIA** nata a Brindisi il 19.03.1966 ed ivi residente alla Corte Sele n. 14 in proprio e quale coniuge di **MORLEO ANTONIO** nato a Brindisi il 19.01.1962 e deceduto a Brindisi il 10.09.2010;
- **GAUDINO VINCENZO** nato a Brindisi il 07.06.1961 ed ivi domiciliato alla Via Basento n. 19, in proprio e quale genitore di **GAUDINO IDA** nata a Brindisi il 31.03.1986 e deceduta a Genova il 18.05.2011;
- **CAIULO FRANCESCO** nato a Brindisi il 05.05.1945 e residente in Tutturano (BR) alla Via stazione n. 149, in proprio e quale genitore esercente la tutela del Sig. **CAIULO ANTONIO** nato a Lecce il 28/08/1973;
- **GIOVANNI BRIGANTE** nato a Brindisi il 12/10/1970 ed ivi residente alla Via Marco Pacuvio n.5/B;

CHIEDONO

di verificare se nei fatti esposti si possano ravvedere gli estremi dei reati di cui agli artt.:

- 582, 583 e 585 C.P., in relazione alle lesioni personali gravissime patite dai sottoscritti Masiello Giorgia, Annunziata Medico, Caiulo Antonio e Giovanni Brigante;

- 575 C.P., in relazione ai decessi dei Sigg.ri Gaudino Ida e Morleo Antonio;

il tutto come meglio specificato nell'allegata consulenza tecnica a firma del Dott. Maurizio Portaluri.

- 422 e 434 C.P., per aver concretamente messo in pericolo la pubblica incolumità attraverso l'emissione di sostanze inquinanti oltre i limiti di legge e lo smaltimento illecito di ingentissime quantità di rifiuti tossico-nocivi, causando il danneggiamento irreparabile dell'ecosistema brindisino nonché causando la malattia e/o la morte di un numero ancora imprecisato di persone;

in relazione ai profili di responsabilità penale attribuibili ai proprietari e/o gestori e/o amministratori e/o detentori degli impianti industriali presenti nell'area del Petrolchimico di Brindisi, ovvero a carico dei soggetti che verranno ritenuti responsabili dei reati che saranno ravvisati nei fatti esposti, anche ai sensi della D.Lgs n.231/2001 con irrogazione della pena ritenuta di giustizia.

Si chiede, altresì, che vengano accertate e, conseguentemente, punite le responsabilità a titolo di concorso colposo delle Amministrazioni Pubbliche competenti.

Si chiede inoltre che la S.V. Ill.ma voglia disporre ed effettuare tutte le verifiche, le indagini e gli accertamenti tecnici ritenuti opportuni al fine di acclarare i profili di responsabilità penale (e conseguentemente civile) nei fatti sopra esposti.

Esibiscono e depositano documentazione come da indice dell'allegato fascicolo della produzione documentale.

Gli scriventi, riservandosi di depositare memorie, documenti ed istanze ai sensi dell'art. 367 cod. proc. pen., si dichiarano a disposizione per ogni chiarimento ed indicano quale proprio consulente tecnico di parte il Dott. Maurizio Portaluri.

Con riserva di costituirsi parte civile nell'istaurando procedimento penale e di formulare ulteriori richieste istruttorie.

Chiedono inoltre di essere informati, ai sensi del II co. dell'art. 408 C.P.P., di un'eventuale richiesta di archiviazione.

Brindisi data del deposito

IN FEDE

MASIELLO GIORGIA

MEDICO ANNUNZIATA

GIOVANNI BRIGANTE

DE LEONARDIS PATRIZIA

GAUDINO VINCENZO

CAIULO FRANCESCO

INDICE ALLEGATI:

- 1) relazione finale gruppo di lavoro “BRINDISI AREA AD ALTO RISCHIO E SITO NAZIONALE PER LE BONIFICHE - IPOTESI DI LAVORO PER LA TUTELA DELLA SALUTE” , Pubblicata dal Comune di Brindisi in data 25/09/2013;
- 2) Comune di Brindisi – Settore Ambiente “MICOROSA REPORT”;
- 3) Associazione Italiana Oncologia Medica, atti progetto “AMBIENTE E TUMORI”;
- 4) Presentazione e Relazione “MONITORAGGIO DELLO STATO DI SALUTE MATERNO-INFANTILE DI RESIDENTI IN QUARTIERI PROSSIMI AD UN SITO INQUINATO DI INTERESSE NAZIONALE”;
- 5) Presentazione e Relazione “MONITORAGGIO DELLO STATO DI SALUTE MATERNO-INFANTILE DI RESIDENTI IN QUARTIERI PROSSIMI AD UN SITO INQUINATO DI INTERESSE NAZIONALE”;
- 6) DATI EPIDEMIOLOGICI SUL COMUNE E SULLA PROVINCIA DI BRINDISI”, M. Portaluri;
- 7) NOTA ESPLICATIVA DOTT. GIORGIO ASSENNATO;
- 8) “MORTALITA’ NEI COMUNI DELLA PROVINCIA DI BRINDISI 1981-2011”, E. Gianicolo ed Altri;
- 9) “MORTALITA’ NEI COMUNI DELLA PROVINCIA DI BRINDISI 1981-2011”, E. Gianicolo ed Altri;
- 10) S.E.N.T.I.E.R.I. “STUDIO EPIDEMIOLOGICO NAZIONALE DEI TERRITORI E DEGLI INSEDIAMENTI A RISCHIO INQUINAMENTO”, R. Pirastu ed altri;
- 11) Regione Puglia “REGISTRO TUMORI PUGLIA-RAPPORTO 2012;
- 12) Acute effects of urban and industrial pollution in a government-designated “Environmental risk area”: the case of Brindisi, Italy, MANGIA ed Altri;
- 13) Parere medico Dott. M. Portaluri e documentazione medica;
- 14) IPA E PATOLOGIE EMATOPOIETICHE”, M. Belmonte;
- 15) M. Portaluri “TABELLA CANCEROGENI SIN BRINDISI”;
- 16) -20) DOCUMENTAZIONE DI PROVENIENZA ENICHEM – MONTEDISON;
- 21) Resoconto Commissione Bicamerale d’Inchiesta sul Ciclo dei rifiuti 2001.
- 22) PROCURE SPECIALI E DELEGHE AL DEPOSITO.