

## **BIOMONITORAGGIO DIOSSINA, FURANI , PCB E METALLI PESANTI**

*L'EPA (Environmental Protection Agency) ha ripreso nel 2001 il tema del rischio cancerogeno delle diossine e dei PCB (Policlorobifenili dioxin-like), e ha aggiornato una precedente valutazione del 1996 giungendo a stimare, in accordo anche con gruppi di ricerca europei, che un significativo rischio per l'uomo da esposizione a composti dioxin-like può manifestarsi per concentrazioni > 1-4 pg / kg di peso corporeo (I).*

*L'equipollenza tra **PCB e diossine** si fonda non solo su studi di natura tossicologica, che hanno accertato la condivisione di uno stesso meccanismo d'azione, ma anche su evidenze epidemiologiche. Infatti, studi epidemiologici analitici condotti su esposti a diossina e PCB mostrano che il concetto di "tossicità equivalente" elaborato a livello sperimentale trova un riscontro epidemiologico nella capacità di produrre incrementi statisticamente significativi, ad esempio, del numero di linfomi non Hodgkin (LNH) in soggetti che sono stati esposti all'uno o all'altro di questi analoghi molecolari anche in concentrazioni che si approssimano all'ordine di grandezza delle esposizioni di origine ambientale. (2,3,4)*

*Sulla base di queste considerazioni, la distanza che ancora separa nell'uomo l'evidenza di cancerogenicità "sufficiente" della diossina da quella "altamente probabile" dei PCB si riduce ulteriormente, giustificando comunque al massimo grado l'adozione del "principio di precauzione in sanità pubblica, già da tempo assunto dalla stessa Unione Europea, per cui si considera vera l'ipotesi più preoccupante.*

*Dai dati ASL-NA4 si evince che il 71% dei campioni di latte di pecore controllati negli anni scorsi sono risultati positivi alle diossine (dose superiore ai 3 pg/g di grasso) (aziende di proprietà delle famiglie Cannavacciuolo e Gerlando) Ma il dato più sorprendente è che la sola TCDD (la più tossica e cancerogena delle diossine) è stata trovata con valori medi di 1,44 pg/g nel 90% dei campioni. Tale valore è circa 13 volte maggiore di*

*quello riscontrato a livello nazionale (0,11 pg/g di grasso) (5,6)*

*Ha ormai raggiunto un livello di diffusa consapevolezza il fatto che in Campania si sia consumato nel corso degli ultimi venti anni un illecito traffico di rifiuti tossici di proporzioni industriali in grado di alterare in maniera significativa la qualità delle matrici ambientali e animali, ma sinora nulla era noto su matrici biologiche umane. Una delle principali richieste formulate alla Regione Campania fin dal 2006 dalla Assise di Palazzo Marigliano, (di cui lo scrivente fa parte in qualità di componente del collegio dei Difensori Civici), era quindi il biomonitoraggio di tossici ambientali su matrici biologiche umane.*

*Nondimeno è noto che lo Studio OMS - Protezione civile, presentato al pubblico lo scorso 13 aprile 2007, chiaramente indica una significativa "pressione ambientale" (di natura non specificata) sulle popolazioni residenti a Napoli e Caserta e relative Province in grado di provocare un significativo aumento di incidenza di patologie tumorali e malformative.*

*La assenza di laboratori certificati SINAL nella nostra Regione in grado di analizzare con qualità certificata matrici biologiche umane, l'intenzione di verificare la possibilità di procedere ad indagini su matrici biologiche umane di qualità certificata in rapporto al profilo lipidico circolante e la curiosità scientifica di verificare il grado di contaminazione eventualmente raggiunto nell'uomo in Campania, ha indotto lo scrivente ad eseguire, quale iniziale studio di fattibilità, una indagine completa di diossine, furani, sostanze dioxin-like come i PCB (policlorobifenili) (circa 200 sostanze esaminate per singolo campione) e sei metalli (alluminio, arsenico, cadmio, vanadio, cromo, piombo) su 4 campioni biologici umani ivi compreso il sottoscritto*

*Sono stati utilizzati due laboratori certificati SINAL uno in Italia, laboratorio interuniversitario "la chimica per l'ambiente" di Porto Marghera (VE), e l'altro in Canada (Pacific PRIM Laboratories).*

*Utilizzando come riferimento il profilo lipidico completo eseguito presso i laboratori amici dell'istituto Pascale di Napoli, sono stati analizzati i "panels" completi di diossine, furani, PCB(policlorobifenili) dioxin*

*like e metalli pesanti (Alluminio, Arsenico, Piombo, Cadmio, Vanadio, Mercurio) su siero di 4 pazienti, un napoletano, due acerrani (proprietari e pastori di greggi sottoposte a sequestro giudiziario perché contaminate da diossina), ed un cittadino di Castelvoturno (CE) ( 8).*

*Sono stati considerati di riferimento i valori ottenuti dalla letteratura internazionale (fonte EPA , Environmental Protection Agency) in riferimento a zone ad alta antropizzazione (città):*

*valore di background 9— 10 ng/kg (o pg/g)*

*cloracne (esposizione acuta) : 45— 3000 pg/g*

*cancro da 100 a 7000 pg/g*

*alterazione tolleranza glucosio : da 14 a 1000 pg/g negli animali:*

*cancro topo da 1000 pg/g*

*endometriosi scimmia : da 54 pg/g*

*aumento sensibilità malattie virali topo da 7 pg/g*

*- Sono stati riscontrati in tutti e 4 i campioni analizzati valori elevati e significativi rispetto a quelli considerati limite di riferimento dall'EPA (9 pg/g) sia nei campioni dei pastori delle greggi di pecore a dimostrato inquinamento da diossina che nel residente napoletano e di Castelvoturno (CE) con evidenza di un valore di picco massimo nel pastore di Acerra Vincenzo Cannavacciuolo, deceduto per cancro rapidamente evolutivo nello scorso aprile 2007 (range complessivo tra 29 pg/g e valore di picco a 255 pg/g) (analisi allegate);*

*- anche il fratello di questi Mario Cannavacciuolo ha mostrato valori di contaminazione da diossine e sostanze diossino simili ben superiori al valore considerato di background (range complessivo tra 7.2 pg/g e valore di picco a 47.5 pg/g);*

*- i valori riscontrati, ad eccezione di quelli riscontrati nel pastore deceduto per cancro (che rientra in valori compatibili con fenomeni da avvelenamento non cronico ma sub-acuto), sono compatibili con situazioni ambientali di inquinamento grave di metropoli industriali ad elevata antropizzazione e fenomeni poco o nulla controllati di combustione e/o di discariche abusive di ceneri tossiche in grado di danneggiare l'ambiente e di conseguenza la catena alimentare;*

*- il valore di accumulo registrato lascia supporre fenomeni di esposizione*

*in un intervallo temporale non di breve periodo ma almeno di alcuni anni;*

- *non tanto le diossine e i furani quanto i PCB “dioxin like” sembrano costituire la principale componente di contaminazione osservata nei campioni umani esaminati, cio’ in linea con le indagini della Magistratura inerenti illeciti sversamenti di PCB e rifiuti tossici industriali vari (in zona Calabricito e Pantano ad Acerra e Castelvoturno a Caserta), sia da parte di industrie locali che di altre Ditte dedite a illeciti commerci di rifiuti tossici;*
- *i valori riscontrati obbligano a riconsiderare, in generale, anche il “peso” etiologico di tali inquinanti ambientali nella patogenesi di una serie di malattie umane potenzialmente connesse e non solo oncologiche (endometriosi, diabete, complicazioni di patologia cardiovascolari) di rilevante impatto sociale (7) e presenti in eccesso sia nella ASL n. 4 che in altre ASL campane come CE 2, come pure per alcuni tipi di cancro secondo lo studio OMS (9);*

*Quindi:*

- *occorre rivalutare il valore di background di tali tossici ambientali sia nelle zone dichiarate colpite da inquinamento da rifiuti tossici come Acerra ma anche per Napoli, Caserta e relative Province nel loro complesso;*
- *lo studio di biomonitoraggio che viene di fatto imposto quale obbligata conseguenza anche scientifica dallo studio epidemiologico dell’OMS e della Protezione Civile dello scorso aprile 2007, va ripartito, ampliato ed accelerato sulla base delle specifiche esigenze di alcuni territori a dimostrato grave inquinamento ambientale (ad esempio Acerra, Nolano e Casertano), realizzandolo in tempi che siano compatibili con le esigenze di biomonitoraggio di territori sedi di sversamenti illegali di rifiuti tossici già accertati dalla Magistratura (in particolare località Calabricito e Pantano ad Acena) ma che sono e/o diverranno pure sedi di impianti di sversamento legale e/o incenerimento di dimensioni eccezionali (tra i più grandi di Europa) in grado certamente di aggravare il livello di inquinamento ambientale già presente nella zona, che mostra di avere raggiunto significativi livelli anche nelle matrici biologiche umane;*
- *i dati individuali raccolti e pubblicizzati sulla base del principio di precauzione sono comunque indicativi della necessità ed urgenza di procedere*

*re ad ulteriori, più ampi e significativi studi pilota di tossicologia ambientale (non di epidemiologia) per rideterminare i livelli di background dei tossici più significativi, le medie di inquinamento su matrici biologiche umane e le situazioni di picco. I valori riscontrati in sia pure soli 4 campioni di residenti in diverse zone della Campania (specie per PCB) sono infatti in linea con quanto riscontrato in soli 4 campioni (ma su circa 200 analizzati) di cittadini bresciani residenti "in zona pera", zona ristretta considerata altamente contaminata da l'CB nell'incidente "Caffaro" (Brescia anno 2001) (vedi tabelle allegate). Si ricorda che nel caso Caffaro le analisi su matrici umane di cittadini residenti (circa 200), animal4 vegetali ed ambientali furono commissionate dal Comune di Brescia alla ASL e all'ARPA regionale nell'agosto del 2001 e completate e rese note alla popolazione nell'ottobre dello stesso anno;*

*- tali studi possono e devono essere eseguiti quindi in tempi brevi (max sei mesi), con analisi individuali e non di "pool". e i risultati individuali (completi sia di diossine che di sostanze dioxin like) devono essere resi immediatamente noti ai diretti interessati e! in trasparenza e nel rispetto delle norme di tutela previste dalle vigenti leggi sulla privacy, anche alla popolazione residente oltre che alle autorità competenti, responsabili sia delle iniziative di bonifiche che dell'avvio di impianti inquinanti tra i più grandi di Europa, come tra l'altro già avviene nel comune di Brescia sede di analogo mega-impianto di incenerimento.*

*Ancora, il biomonitoraggio individuale, e non di "pool", sul latte delle puerpere dovrà costituire ordinario comportamento di biomonitoraggio preventivo su tutte le donne residenti nel raggio di azione previsto dai camini di emissione dell'impianto, con la medesima trasparenza informativa nei confronti della popolazione esposta.*

*Parrebbe ovvia conseguenza logica. in caso di positività di tali indagini. (deduzione che comunque esula dalle responsabilità connesse a tale consulenza tecnica), che non potranno non essere riconsiderate, quanto meno in termini di portata complessiva, le dimensioni di tali impianti inquinanti sulla base dei più elementari principi di precauzione a tutela della salute pubblica.*

*Occorrerà riconsiderare, al minimo, la necessità di riportare tali mega-impianti inquinanti nella portata media degli impianti europei (circa*

100.000 tonnellate/anno).

*Occorre evitare, a parere dello scrivente, di fare sorgere qualunque dubbio, nell'opinione pubblica e nella Magistratura inquirente, di favorire interessi privati nella piena attivazione di tali mega impianti inquinanti. Non si comprendono infatti i motivi dei ritardi che si stanno registrando nella attivazione del biomonitoraggio pubblico nei territori della ASL n. 4, non solo rispetto all'analogo "caso Caffaro di Brescia nel 2001. ma anche rispetto ad altre ASL della medesima Regione Campania (vedi ASL n. 2 e decisione di immediato avvio di studio pilota di biomonitoraggio a carico ASL di diossina e PCB su popolazione residente, riportate dal Corriere del Mezzogiorno in data 1.11.2007).*

*In conclusione quindi, a parere dello scrivente, occorre procedere in modo incisivo, rapido e completo a tali biomonitoraggi sull'uomo e non più solo ad ormai completate, sufficienti ma non esaustive indagini epidemiologiche (l'inquinamento ambientale grave, provocato da industrie locali e/o da illegale sversamento di rifiuti tossici industriali, è noto ad A-cerra e nel Nolano almeno dal 1996, come da amplissima documentazione in possesso dei diretti interessati e dei movimenti civici) in una zona che tra l'altro è stata "certificata" colpita da disastro ambientale da diossina con apposito decreto del Consiglio dei Ministri del giugno del 2006.*

*Ciò consentirà di potenziare concretamente ed in maniera significativa le azioni di prevenzione primaria ormai necessarie ed indifferibili nella Regione Campania ed in particolare nelle Province di Napoli e Caserta che, pur essendo le più giovani di Italia, da alcuni anni mostrano precisi indici epidemiologici in controtendenza nazionale per incidenza e mortalità di una serie di patologie correlate alla possibile azione di sostanze "endocrine disruptors" (come le diossine ma anche i l'CB) da inquinamento ambientale e di conseguenza del ciclo alimentare, con aumento di incidenza di patologie, e relative complicanze, non solo oncologiche ma anche endocrine e circolatorie (disturbi della fertilità, tireopatie, diabete e conseguenti complicanze circolatorie, endometriosi, ecc.), i cui elevati costi di gestione per la diagnosi (ivi inclusi gli screenings di prevenzione secondaria) e cura stanno mettendo a grave rischio l'equilibrio gestionale complessivo dell'intero Sistema Sanitario Nazionale pubblico in Campania.*

*Referenze bibliografiche:*

1. EPA: <http://www.epa.gov/ncea/pdfs/dioxi/final.pdf>
2. Nordstrom M. et al. *Concentrations of organochlorines related to titers to Epstein-Barr virus early antigen IgG as risk factors for hairy cell leukemia*. *Environ Health Perspect* 2000 May; 108 (5): 441.
3. Rothman N. et al., "A nested case-control study of non-Hodgkin lymphoma and serum organochlorine residues" *Lancet* 1997; 350: 240-04.
4. Spinelli I, Ng CH, Weber JP et al: 'Organochlorines and risk of non-Hodgkin Lymphoma' *Int.J. Cancer* 121: 2767- 2775. 2007.
5. Iannuzzi L, Perucani A, Di Meo GP, Poiimeno F, Ciotola F, Incarnato D, Peretti V, Caputi-Jambrenghi A, Pecoraio A, Manniti E, D'Alessandro, 6. Vonghia. 'Chromosome fragility in two sheep flocks exposed to dioxins during pasturage. *Mutagenesis* 19(5): 355-359(2004).
6. Perucatti A, Di Meo GR, Albarella S, Ciotola F, Incarnato O, Caputi Jambrenghi A, Peretti V, Vonghia O, Iannuzzi L. 'Increased frequencies of both chromosome abnormalities and SCEs in two sheep flocks exposed to high dioxin levels during pasturage'. *Mutagenesis* 21: 67-75 (2006).
7. Lee DH, Toscano W, Lee IK, Baker BA, Song K, Jacobs DR, Steffes M : "A strong dose-response relation between serum concentrations of persistent organic pollutants and diabetes" *Diabetes Care* 29,7, 1638— 1644,2006.
8. AA vari : "Determinants of serum polychlorinated biphenyls and organochlorine pesticides measured in women from the child health and development study cohort, 1963— 1967. *Environ. Health Perspectives*, 110(7): 617 -624, 2002.
9. Sito Protezione Civile Italia: Report su Trattamento dei rifiuti in Campania: impatto sulla salute umana, presentato al pubblico in data 13 aprile 2007.

ANTONIO MARFELLA

Tossicologo Oncologo  
Istituto Nazionale per lo Studio e la Cura dei Tumori  
Fondazione Sen G. Pascale  
Via Mariano Semola – 80131 - NAPOLI  
eMail: :a.marfella@tin.it