

Stefano Montanari, Direttore scientifico Laboratorio Nanodiagnostics
www.nanodiagnosics.it

Intervento scritto del 28 marzo 2007 presso il Comune di Modena:

Il concetto secondo cui bruciare qualcosa significa farlo scomparire non solo dalla vista ma dall'ambiente trovò teorizzazione all'inizio del XVIII secolo da parte di Georg Ernst Stahl, profisico di Guglielmo I di Prussia ed alchimista. Costui postulò l'esistenza del cosiddetto flogisto quale componente essenziale di qualsiasi combustibile, e, secondo la teoria, questo componente scompariva per combustione, estrinsecandosi nel fuoco. Solo pochi decenni più tardi, Antoine Lavoisier smentì l'assunto, dimostrando sperimentalmente quello che oggi è conosciuto come Principio di Conservazione della Massa, parte del Primo Principio della Termodinamica secondo cui, in un sistema chiuso, la massa dei prodotti reagenti è uguale a quella dei prodotti di reazione.

Questa nozione, risalente al 1786 e tuttora uno dei pilastri della scienza, è ignorata da chi propone la combustione dei rifiuti come metodo di smaltimento.

Nella realtà dei fatti, bruciare significa ossidare e questa ossidazione viene attuata aggiungendo ossigeno atmosferico al rifiuto, ossigeno che, ovviamente, possiede una massa. Poiché, poi, al rifiuto vengono aggiunte quantità tutt'altro che irrilevanti di altre sostanze (almeno calce, bicarbonato, ammoniaca ed acqua), ecco che, dal processo, la massa in uscita risulta quanto meno raddoppiata, così come riportato da numerosi studi tecnici e da Greenpeace. Ad aggravare la situazione sta il fatto conosciuto da ogni tossicologo secondo cui, con grandissima frequenza, i prodotti di combustione sono di gran lunga più tossici rispetto alle sostanze iniziali.

Altrettanto noto è che ogni combustione genera la formazione di polveri e di gas. Queste polveri possono nascere direttamente laddove avviene la combustione o possono formarsi a valle di questa. Nel primo caso, le polveri sono dette filtrabili e, come ricorda l'aggettivo, sono potenzialmente intercettabili da un filtro. Nel secondo caso, invece, quelle polveri, dette condensabili, si formano a valle dell'eventuale filtro. I gas, poi, generano in atmosfera, per fenomeni di condensazione, altre polveri chiamate secondarie e il fenomeno si verifica lontano dal luogo di combustione e fuori portata di qualsiasi filtro. Tutto questo costituisce la base culturale imprescindibile di qualsiasi tecnico si occupi dell'argomento.

Ora, anche ammettendo che un filtro collocato nel sistema dell'inceneritore sia capace di catturare in parte o anche, ipoteticamente, in toto le polveri filtrabili, nulla potendo per le altre che sono, comunque, predominanti per massa e spesso di minore granulometria, resta tutto da chiarire che cosa si farà del materiale intercettato. L'argomento viene regolarmente sorvolato, ma nei fatti, nella migliore delle ipotesi, questi prodotti saranno reimmessi nell'inceneritore, reinnescando il processo. Altro problema è quello delle ceneri pesanti che si formano inevitabilmente a seguito della combustione. Questi materiali sono definiti "inerti" e vengono depositati nelle discariche (che, dunque, non spariscono con l'avvento degli'inceneritori), ma l'inerzia

si limita ad una scarsa reattività chimica, mentre la reattività biologica, che, in fondo, è quella che interessa se ci si occupa di salute, è assai elevata. Quanto, poi, alle ceneri volanti, non intercettabili in alcuna maniera e dotate di elevatissima aggressività, la prassi è quella di tacere, così come è regolarmente avvenuto nella seduta comunale del 28 marzo 2007.

Va detto che le polveri in questione delle quali io mi occupo sono solide, inorganiche, quasi sempre cristalline o in forma di lega. Altra caratteristica frequente è la loro non biodegradabilità e non biocompatibilità. Dunque, si tratta di materiali che la natura non distrugge né degrada e che, raggiungendo l'organismo, possono innescare per loro stessa natura e definizione processi patologici. E' opportuno sottolineare che è fin troppo ovviamente destituita di qualunque fondamento quanto sconsideratamente diffuso da alcuni mezzi d'informazione secondo cui il particolato nanometrico avrebbe "vita breve", addirittura, in qualche modo, "scomparendo" poco dopo l'uscita dal camino di un inceneritore.

A seconda delle loro dimensioni, queste polveri tengono comportamenti differenti quando sono disperse nell'ambiente. Le più grossolane (spesso definite erroneamente "polveri fini") ricadono al suolo in tempi e dopo percorsi brevi. Minore è la loro dimensione, maggiore è il tempo di ricaduta e la distanza percorsa. E' noto come polveri di diametro aerodinamico pari o inferiore al micron si comportino in maniera assimilabile a gas, percorrano distanze enormi, restino in sospensione per tempi difficili da definire ma, comunque, dell'ordine degli anni e, dal punto di vista fisiologico, possano venire inalate insieme con l'aria atmosferica. Ampiamente noto, poi, e addirittura riportato dal giornale dell'ARPA, è il fatto che queste polveri passino dall'alveolo polmonare al sangue entro una sessantina di secondi, e dal sangue ai tessuti che il sangue irrorava, vale a dire tutti, entro una sessantina di minuti. In questi tessuti, che nel caso specifico tengono un comportamento non dissimile da quello di un qualsiasi filtro meccanico, le polveri sono sequestrate e trattate come un corpo estraneo (ne sottolineo ancora la non biodegradabilità) con tutte le conseguenze che qualsiasi medico o biologo conosce. A seguito di un meccanismo in grandissima parte ancora ignoto oggetto ora del progetto comunitario europeo denominato DIPNA di cui è coordinatrice internazionale la dott.ssa Antonietta Gatti, particelle solide inorganiche sono state individuate nel nostro laboratorio all'interno di nuclei cellulari, un fenomeno le cui conseguenze non sono certamente favorevoli.

Poiché io mi occupo solo di polveri inorganiche, non mi addentro nel problema della formazione d'inquinanti organici, fatto che, comunque, non deve essere trascurato e che è stato quasi totalmente sottaciuto o, comunque, affrontato superficialmente, nella seduta comunale del 28 marzo scorso.

Tornando al problema dell'ampliamento dell'inceneritore di Modena, ampliamento curiosamente già deciso prima che la seduta conoscitiva citata si svolgesse, le illustrazioni hanno trascurato, ignorandola del tutto, la caratterizzazione delle polveri, ed hanno fatto a volte riferimento alle polveri totali sospese (le PTS ormai accantonate da qualunque studio scientifico perché non significative) e a volte riferimento alle PM10, anche quest'ultimo un dato che ha valore in campo legale ma poco o nulla dice per quanto attiene la salute.

Se non sorpresa, almeno delusione destano le valutazioni epidemiologiche basate su di una gamma limitata di patologie, trascurando quelle cardiovascolari che sono, invece, prevalenti, quelle neurologiche come Morbo di Parkinson, Morbo di Alzheimer, perdita di memoria, irritabilità, insonnia, ecc., la stanchezza cronica, le malattie della sfera sessuale come la “burning semen disease”, le malformazioni fetali e le affezioni di natura endocrina (le polveri sono “endocrine disruptors”) come, ad esempio, certe forme di diabete. Evidente, poi, è la disomogeneità dei dati, riferiti in parte alla mortalità e in parte alla morbilità. Scarsamente significativo ed, anzi, fuorviante è il circoscrivere le indagini ad un intorno limitato centrato sull’inceneritore e riguardante le zone di massima ricaduta solo delle polveri grossolane. Poiché qualsiasi fisico dell’atmosfera sa, come riportato in letteratura, che le polveri fini ed ultrafini si dispongono omogeneamente in territori assai vasti (J. Ruuskanen et al., *Atmos. Environ.*, 2001, 35, 3841) e, dunque, al contrario di quanto erroneamente affermato nella seduta, il PM10 non è affatto un buon marcatore, anzi, è elemento che può risultare del tutto fuorviante, e qualsiasi medico con qualche esperienza nelle nanopatologie sa che sono proprio le polveri più fini ad essere maggiormente patogene, è ovvio che non potranno esserci differenze significative tra aree nell’incidenza delle affezioni prese in esame se queste aree sono caratterizzate in base alla ricaduta delle polveri grossolane, per loro natura scarsamente patogene, almeno riguardo la più parte delle malattie tipiche da inquinamento particolato. Così, il progetto di “approfondire” le ricerche epidemiologiche centrandole in un raggio di 4 km dagli inceneritori emiliano-romagnoli non solo non darà esito, ma darà la falsa certezza che l’inceneritore non sia fonte primaria di malattia, stante la non significatività dei territori assunti per confronto. A questo proposito, mi permetto d’invitare chi ha il potere di farlo a non dare seguito ad un progetto così irrazionale e gravato fin dal suo concepimento di errori gravissimi, che non potrà altro che costare denaro pubblico per fornire dati fuorvianti che potranno poi essere utilizzati in maniera scorretta.

Concludendo a proposito delle valutazioni epidemiologiche, è fin troppo ovvio che se si parte da parametri non significativi, i dati risultanti non saranno significativi. Per ciò che concerne la valutazione delle polveri, ormai la letteratura scientifica è concorde nell’affermare che queste non possono essere considerate dal punto di vista gravimetrico dove predominerebbero proprio le meno patogeniche, ma, nell’unità di volume, occorre contarle e valutarle per inverso di volume o, meglio di rapporto tra area di superficie e volume. Al proposito, mi limito a citare quattro tra i tanti lavori scientifici: L.M. Brown et al., *Phil. Trans. R. Soc. Lond. A*, 2000, 358, 2563; J. Ruuskanen et al., *Atmos. Environ.*, 2001, 35, 3841; S. Ebel et al., *Environ. Health Persp.*, 2001, 109, 325.; R.M. Harrison et al. – Measurement of number, mass and size distribution of particles in the atmosphere – *Phil. Trans. R. Soc. Lond. A* (2000) 358, 2567-2580.

Se non è possibile mettere in questione la legittimità delle rilevazioni dell’ARPA svolte per via gravimetrica, visto che l’ARPA è tenuta a svolgere le indagini di legge, non è però ammissibile svolgere un ragionamento scientifico su queste basi. Dunque, la pretesa di valersi di un dato pubblicato nel 1981 (ma relativo ad anni precedenti) da

Richard Doll nel quale si affermava che gl'inceneritori valgono solo il 3% dell'inquinamento totale è vuoto di significato. E questo perché il rilievo è gravimetrico, perché è riferito a quasi trent'anni fa quando le condizioni in Gran Bretagna (dove è riferito il dato) erano completamente diverse rispetto a quelle modenesi del 2007 e anche, magari da ultimo, per la ormai ampiamente nota perdita di credibilità di Richard Doll come scienziato.

A proposito della presunta mancanza di letteratura riguardante patologie legate alla presenza d'inceneritori nel territorio, è stato riferito che esistono solo 15 lavori pubblicati. Il dato è stato probabilmente ricavato da una ricerca bibliografica frettolosa, esistendone, invece, a centinaia, compreso materiale dell'Istituto Superiore di Sanità [il solo articolo Health effects of exposure to waste incinerator emissions: a review of epidemiological studies di M. Franchini et al. (Ann Ist Super Sanità 2004;40 (1):101-115) pubblicato già nel 2004 ma scritto nel 2003 riportava nella sua sola bibliografia 72 lavori specifici] e del Ministero della Sanità francese. Ma quasi ogni giorno viene pubblicato qualcosa sull'argomento e i congressi ad ogni livello sulla nanotossicologia si susseguono ininterrottamente.

Se si osserva con occhio critico quanto è emerso dalle presentazioni del 28 marzo 2007, risulta evidente come i dati offerti siano stati spesso disomogenei, e, dunque, non utilizzabili nello svolgimento di un ragionamento che di scienza abbia pretesa, e come, ad ogni modo, nessuno si sia avventurato a sostenere l'innocuità dell'inceneritore che, anzi, si è ammesso essere la maggior fonte singola inquinante del territorio. Chi è intervenuto si è semplicemente e prudentemente e, magari, senza grande coraggio, trincerato dietro affermazioni di non dimostrabilità e di carenza di dati: in conclusione, d'ignoranza personale del fenomeno. Continuando l'osservazione, inoltre, non può non balzare all'occhio come nessuno si sia permesso di negare gli effetti deleteri delle polveri e di smentire che più queste sono fini più sono insidiose (cosa, peraltro, pubblicata finanche nella rivista ARPA) né che abbiano effetto genotossico (come affermato ancora nella rivista ARPA e nel sito Internet del Servizio di Epidemiologia dell'AUSL modenese http://www.ausl.mo.it/pps/approf/07/07_02.html). Sorprendente, invece, e fuori da ogni scientificità, è il dare per sottinteso che le polveri dell'inceneritore differirebbero in qualche modo dalle altre polveri solide ed inorganiche comunque prodotte. Va da sé che un'idea come questa è insostenibile in qualsiasi sede.

Concludendo, vista la cronologia dei fatti, ci troviamo al cospetto di una decisione già presa dagli amministratori cittadini, e già presa sia senza informare correttamente la cittadinanza sia senza chiederne il parere, e la decisione è stata presa senza mettere in atto ciò che è di prassi nei paesi avanzati quando si inserisce in un contesto ambientale una fonte inquinante non presente prima. Quella presenza è consentita solo a patto che venga eliminata una fonte di almeno pari portata, cosa che a Modena non si è mai nemmeno pensato di fare, in questo modo aggiungendo un'ulteriore sorgente d'inquinamento in un contesto già fortemente compromesso.

La pretesa di smaltire i rifiuti bruciandoli è in contrasto con la fisica, con la chimica, con la tossicologia, con la medicina e, soprattutto, con il *sensus communis* che dovrebbe informare le azioni di ogni amministratore che ha il dovere di comportarsi

alla stregua di un buon pater familias. Stridente, poi, è il contrasto con i principi basilari della convivenza democratica, con il contratto sociale tra popolo e chi ha chiesto e ricevuto mandato per rappresentarne gl'interessi, con l'articolo 32 della Costituzione e con il principio di precauzione recepito dalla Comunità Europea. Dal punto di vista logico ed anche solo del comune buon senso, è a dir poco opinabile il fatto che l'onere della prova sugli eventuali danni provocati dall'inceneritore già deciso gravi non su chi è responsabile della costruzione e della gestione dell'impianto, ma su chi subirà di fatto, o rischia di subirne in potenza, le conseguenze avverse. In mancanza o in carenza di prove scientifiche inoppugnabili o certe inderogabilmente da chi propone l'impianto e non da altri, che stabiliscano la sua assoluta innocuità sull'uomo, sugli animali, sulla flora e sull'ecosistema in genere, occorrerà quanto meno applicare il principio di precauzione di cui si è detto, ricordando che la responsabilità di chi è chiamato a consentire l'esecuzione del progetto e la messa in funzione dell'opera è, per i casi citati, di ordine penale e, per questo, è di pertinenza personale. Citando al proposito il prof. Gianni Tamino dell'Università di Padova, "...si chiarisce che il principio di precauzione comporta l'inversione dell'onere della prova, un primo aspetto importante che dovrebbe avere conseguenze giuridiche; in altri termini, un prodotto deve essere considerato pericoloso fino a quando non si dimostri che è sicuro." E più avanti nello stesso testo "La seconda conseguenza dell'applicazione di questo principio consiste nel fatto che l'analisi da un punto di vista scientifico non consiste più nel rilevare i dati accertati scientificamente - il numero dei malati, dei morti, dei disastri ambientali - ma nel fare una valutazione sulla base delle conoscenze scientifiche dei rischi potenziali, nel cercare di individuare e se possibile escludere o minimizzare i rischi, in particolare quando siano rilevanti, soprattutto - aggiungo - se presentino caratteristiche di irreversibilità, cosa che purtroppo spesso si verifica nei processi biologici. Questo è sicuramente l'aspetto più rilevante dal punto di vista ambientale, come è stato evidenziato, ma problemi di irreversibilità si possono avere anche nel campo sanitario, seppure in maniera meno evidente." [Camera dei Deputati - XII COMMISSIONE - AFFARI SOCIALI - Seduta di martedì 13 giugno 2000]. Il concetto d'irreversibilità è chiaramente sottolineato, in termini pratici significando che chi ha inquinato non è più in grado di ripristinare le condizioni ecologiche iniziali e, dunque, questo tipo d'inquinamento è senza ritorno. Ricordo, poi, che il principio di precauzione è stato sancito nel 1992 dalla Convenzione di Rio de Janeiro sulla biodiversità e inserito nel 1994 nel Trattato dell'Unione Europea, e storia, significato e possibili applicazioni si trovano nella Comunicazione della Commissione Europea datata 2 febbraio 2000. Per chi abbia nozioni scientifiche anche solo di base, poi, appare lampante come l'incenerimento sia l'unica maniera di trattamento dei rifiuti messo in atto in disprezzo della scienza e sia, in definitiva, un grossolano gioco di prestigio per far scomparire dalla vista i rifiuti senza curarsi dell'effetto finale. Per chi abbia qualche nozione di tecnica e sia sufficientemente aggiornato, è innegabile che l'incenerimento è un metodo nato morto perché già giustiziato nel 1786 da Antoine Lavoisier e che esistono sistemi assai più moderni e civili di affrontare il problema dei rifiuti. Per chi

abbia anche solo qualche nozione di economia, appare altrettanto lampante come il costo di un simile trattamento, non solo inutile ma dannoso, sia esorbitante se si tengono in conto tutti i fattori in gioco, compresi i costi sanitari e quelli legati al consumo energetico del mancato riuso e riciclaggio dei materiali bruciati. A chi amministra spiegare convincentemente il perché di tale scelta.

Per chi abbia qualche nozione di diritto, infine, è chiaro come la responsabilità di una scelta di cui è fin troppo facile pronosticare le conseguenze ricada personalmente su chi questa scelta ha sottoscritto.

Ora tutto quanto brevissimamente riferito, peraltro un insieme di concetti già a disposizione da tempo di chiunque desideri essere informato, è ufficialmente noto.

(Nanodiagnosics segue anche i casi degli oltre 500 militari italiani ammalati per aver prestato servizio dove si è bombardato con armi ad uranio impoverito. Oltre 40 i militari già deceduti, tutti giovani e in buona salute prima di ingerire-inalare particolato da metalli pesanti.

Il processo che causa le malattie è lo stesso scatenato dagli inceneritori, solo più accelerato: più alta è la temperatura di combustione, più pericoloso risulta il particolato da metalli pesanti, primario e secondario)

Si allega breve delucidazione sui citati **COSTI ESTERNI**, materia ignota in Italia.

Nell'ottobre del 2000, fu presentato uno **studio** richiesto dalla **Commissione europea**, curato dalla "COWI A/S Consultancy within Engineering"
<http://www.cowi.dk/>, riguardo ai **costi esterni di discariche ed inceneritori**:

Costi esterni di incenerimento:(sanità, incidenti, impoverimento suolo etc) 44 €/t

Costi esterni di discarica, con recupero di gas e generazione elettrica:
conforme alle norme europee con recupero di gas e generazione elettrica, 13 €/t
non conforme alle norme europee, senza recupero di gas, €/t 20

A Malagrotta sono stati sepolti 31 milioni di tonnellate di rifiuti, urbani e assimilati agli urbani....

Il costo scaricato sulla collettività, in particolare sulle aree limitrofe, è facile da fare. Sugli scarichi di percolato, sta indagando la Magistratura dopo i rilievi dell'Arpa.

"Progresso vuol dire comprendere che esistono limiti fisici alla nostra smania di costruire e di trasformare la faccia del pianeta. Progresso vuol dire ottimizzare, rendere più efficiente e durevole ciò che già esiste, tagliare il superfluo e investire in crescita intellettuale e culturale più che materiale".

La legge di Lavoisier applicata ai rifiuti:

La legge di Lavoisier (o di costanza delle masse nelle reazioni chimiche) ci dice che “la quantità di materia totale di un sistema chiuso rimane costante”.

Il che significa che è possibile trasformare le sostanze, ma non annullare la loro massa.

Dalla combustione di una tonnellata di rifiuti bruciata si ottengono complessivamente circa due tonnellate di sostanze:

- una tonnellata di fumi
- 280kg/300kg di ceneri solide, cancerogene, da smaltire in discariche speciali
- 30 kg di ceneri volanti (estremamente tossiche)
- 650 kg di acqua sporca (da depurare)
- 25 kg di gesso

Nel processo di incenerimento, ai rifiuti da bruciare occorre infatti aggiungere calce viva e una rilevante quantità di acqua.

Nulla si crea, nulla si distrugge, e tutto si trasforma, viene insegnato in seconda media, eppure, in modo bipartisan, i nostri politici sono ancora suggestionati dal “mito prometeico”.