



ISDE Italia

AUDIZIONE

SEDUTA DELL'UFFICIO DI PRESIDENZA INTEGRATO DAI
RAPPRESENTANTI DEI GRUPPI DELLA TREDICESIMA COMMISSIONE
DEL SENATO IN MERITO ALL'ATTO COMUNITARIO N. 316
(TERMOVALORIZZAZIONE ED ECONOMIA CIRCOLARE).

Associazione Medici per l'Ambiente ISDE – Italia
isde@isde.it

Delegato: dott. Ferdinando Laghi
ferdinandolaghi@gmail.com

24 MAGGIO 2017



ISDE Italia

Il piano d'azione dell'Unione Europea (UE) per l'economia circolare prevede che il valore dei prodotti, dei materiali e delle risorse si conservi quanto più a lungo possibile, riducendo in questo modo al minimo i rifiuti e il consumo delle risorse.

Per questi motivi, la Comunicazione della Commissione Europea, oggetto della odierna audizione, appare per molti versi non condivisibile nella impostazione complessiva che, contrariamente al piano d'azione enunciato, supporta invece una concezione lineare e non circolare della produzione energetica, attraverso l'incenerimento dei rifiuti, realizzato con tutta una serie di tecnologie differenti, ma che presentano tuttavia un denominatore comune, il processo di combustione, che tutti li accomuna e che non ha corrispondenza con i processi circolari energetici naturali.

Un altro aspetto del documento, che suscita perplessità, è rappresentato dal fatto che nella disamina, ampia e tecnicamente articolata, delle possibili modalità di combustione dei rifiuti, il documento non prenda in esame le ricadute sulla salute umana di tali pratiche, argomento che, se da un lato rappresenta l'ambito di specifico interesse dell'Associazione Medici per l'Ambiente ISDE – Italia, è comunque, oggettivamente, un elemento imprescindibile di valutazione, riguardando un bene e un diritto primario di ogni singolo individuo e di ogni Comunità.

I rischi per la salute umana, determinati dalla combustione dei rifiuti, trovano un robusto supporto nella letteratura scientifica internazionale, che è ricchissima di autorevoli e convincenti pubblicazioni, qualsiasi siano le modalità di combustione adottate: dall'incenerimento fine a se stesso, a quello connesso alla produzione energetica; e in questo secondo caso sia avvalendosi della combustione diretta dei rifiuti (i cosiddetti termovalorizzatori) che attraverso la produzione delle varie tipologie di gas (syngas, biogas o biometano) destinato alla combustione.

Nel primo caso, l'incenerimento diretto dei rifiuti in impianti dedicati (inceneritori o termovalorizzatori) comporta inevitabilmente la immissione in aria ambiente di inquinanti direttamente dai camini (particolato fine e ultrafine, metalli pesanti, diossine, IPA, ecc.) molti dei quali persistenti, cancerogeni e bioaccumulabili. L'elemento di maggiore pericolosità è rappresentato dalle cosiddette polveri leggere (particolato fine e ultrafine) le cui dimensioni micrometriche (dai 2,5 micron, fino a frazioni di micron) sfuggono alla possibilità di intercettazione da parte dei filtri industriali attualmente disponibili e le cui capacità di attivare processi patologici – attraverso stress ossidativo e promozione di meccanismi flogogeni – è particolarmente temibile per la salute umana. All'interno delle emissioni da camino sono inoltre rappresentate, come detto, la maggior parte delle sostanze che hanno fatto sì che la IARC (Agenzia Internazionale di Ricerca sul Cancro) di Lione, nell'ottobre 2013 includesse l'inquinamento atmosferico nel Gruppo 1, quello cioè dei cancerogeni certi per l'uomo.

Secondo l'Air quality in Europe-2016, report dell'Agenzia europea dell'ambiente (Eea) «l'inquinamento atmosferico ha un impatto significativo sulla salute dei cittadini europei, in particolare nelle aree urbane, con una stima di 467.000 morti premature ogni anno». Di cui oltre 80.000 si verificano in Italia.



ISDE Italia

Eppure la Direttiva 96/62/CE sulla gestione e qualità dell'aria ambiente dei Paesi dell'Unione Europea all'Articolo 1 individua tra gli obiettivi quello di: "mantenere la qualità dell'aria ambiente, laddove è buona, e migliorarla negli altri casi".

Nella tabella di seguito riportata, l'elenco di alcune delle sostanze comunemente emesse nei processi di incenerimento dei rifiuti, la loro classificazione IARC e gli organi bersaglio dei loro effetti cancerogeni.

Tab. 1 Sostanze emesse dagli inceneritori di rifiuti; grado di evidenza IARC; principali organi bersaglio.

AGENTE	GRADO DI EVIDENZA IARC	EFFETTO CANCEROGENO
Arsenico	1	Pelle, polmoni, fegato, vescica, rene, colon
Berillio	1	Polmone
Cadmio	1	Polmone, prostata
Cromo	1	Polmone
Nickel	1	Polmone
Mercurio	2B	Polmone, pancreas, colon, prostata, encefalo, rene
Piombo	2B	Polmone, vescica, rene, gastroenterica
Benzene	1	Leucemia
Idrocarburi policiclici	2B	Fegato, polmone, leucemia
Cloroformio	2B	Vescica, rene, encefalo, linfoma
Clorofenoli	2B	Sarcomi tessuti molli, linfomi Hodgkin e non Hodgkin
Tricloro-etilene	2A	Fegato, linfomi non Hodgkin
TCDD (2,3,7,8-tetraclorodibenzo-p-diossina)	1	Linfomi, sarcomi non Hodgkin

Legenda: Gruppo 1: cancerogeno certo per l'uomo; Gruppo 2A: probabile cancerogeno per l'uomo; Gruppo 2B: potenzialmente cancerogeno per l'uomo.

La maggior parte delle sostanze che escono dai camini degli inceneritori, inoltre, non è nota, in quanto i composti che si formano durante i processi di combustione dipendono dalla composizione dei rifiuti – sempre diversi- sottoposti di volta in volta a incenerimento.



Né, per tutta una serie di motivi di seguito indicati, vale da conforto il ricorso alle migliori tecnologie disponibili (BAT) per gli inceneritori di ultima generazione. Anzitutto, i filtri industriali disponibili non riescono comunque a bloccare la quota di particolato più fine, che è anche la più pericolosa per la salute. Le polveri dalle dimensioni più ridotte, infatti, riescono a passare dall'apparato respiratorio a quello vascolare, attraversando la giunzione alveolo-capillare, svolgendo poi, nel distretto vascolare, un'azione pro-trombotica (accelerazione dei processi di arteriosclerosi, attività vasocostrittiva da ridotta produzione di ossido nitrico, attivazione della "release reaction" piastrinica -sia direttamente, che per azione meccanica delle fibre collagene subendoteliali esposte da danni arrecati all'endotelio-, fino ad alterazioni del ritmo cardiaco, probabilmente da interferenza con i controlli autonomici dello stesso) e pro-infiammatoria, a cui si aggiunge quella cancerogena, a carico dei vari organi ed apparati che vengono raggiunti con il flusso sanguigno. Questo micro-particolato, per di più, oltre a essere direttamente dannoso, funge spesso da trasportatore (*carrier*) per altre sostanze ugualmente nocive (metalli pesanti, IPA, ecc.), che ne potenziano perciò il ruolo nel determinare patologie umane.

Infine, ma non da ultimo, al particolato primario, direttamente derivante dai processi di combustione, se ne aggiunge una quota ulteriore, il cosiddetto particolato secondario, a seguito di processi fotochimici che avvengono dopo la fuoriuscita dai camini degli inceneritori.

La minimizzazione che spesso si fa riguardo la quantità assai ridotta di particolato che riesce a oltrepassare i filtri e liberarsi in aria ambiente -rispetto alla quota intercettata dai filtri stessi- è viziata da un errore di fondo: per determinarne il rischio per la salute, non è il peso del particolato che va considerato, bensì la sua dimensione (essendo il livello di pericolosità inversamente proporzionale alla grandezza delle polveri) e l'area complessiva della superficie delle singole particelle. Di seguito, in tabella 2, gli effetti sulla salute umana per un incremento -da considerare assai contenuto- di soli 10 µg/m³ di PM10 e PM2.5.

Tab. 2 Effetti sulla salute umana (aumento in percentuale) per incrementi di 10 µg/m³ di PM10 e PM2.5

Effetti	PM10*	PM10**	PM2.5***
Mortalità generica	0.6	1.3	6
Mortalità per patologie respiratorie	1.3	2.1	
Mortalità per patologie cardiovascolari	0.9	1.4	12
Ricoveri ospedalieri	0.7		
Pazienti over 65 anni			14

* Anderson HR WHO Regional Office for Europe Meta-analysis of time-series studies and panel studies of Particulate Matter (PM) and Ozone (O3) 2004

** MISA Metanalisi Italiana degli studi sugli effetti a breve termine dell'inquinamento atmosferico. 2001

*** Pope CA Lung Cancer, Cardiopulmonary Mortality, and Long-term Exposure to Fine Particulate Air Pollution. JAMA 2002



ISDE Italia

*** Pope CA Cardiovascular mortality and long-term exposure to particulate air pollution: epidemiological evidence of general pathophysiological pathways of disease. *Circulation* 2004

E sempre in riferimento agli inceneritori di cosiddetta ultima generazione, viene spesso enfatizzata la loro minor produzione di diossine, legata all'aumento delle temperature di combustione (ben oltre gli 850 °C che rappresentano la soglia critica, al disotto della quale si formano tali composti clorurati). Ora, se da un lato è vero che la quantità di diossine prodotta, per metro cubi di fumi, risulta diminuita, bisogna però considerare come la taglia degli inceneritori sia progressivamente aumentata nel corso degli anni –per una evidente convenienza data dall'economia di scala- e dunque siano nettamente aumentati i metri cubi di fumi da essi prodotti per unità di tempo. Di conseguenza, alla minore quantità di diossine per metro cubo di fumi fa riscontro l'aumento della quantità complessiva di fumi emessa dell'inceneritore. E vi è ancora da aggiungere che l'aumento della temperatura di combustione, se da un lato consente la formazione di una minore quantità di diossine per metro cubo di fumi, dall'altra genera un aumento della quota di particolato più pericoloso, cioè quello di dimensioni più ridotte.

Ma le cosiddette ceneri volanti sono soltanto una quota parte delle ceneri che derivano dalla combustione dei rifiuti. L'altra parte, assai consistente -valutabile in un 25-30% della quantità iniziale di rifiuti urbani sottoposti a incenerimento- è rappresentato dalle ceneri pesanti, da quella quota cioè che rimane all'interno della camera di combustione. E che proprio il processo di combustione –concentrando le sostanze tossiche- rende assai più pericolose per la salute umana, tanto da richiedere scariche dedicate e per di più notevolmente costose sia nella loro costruzione che nella manutenzione.

L'incenerimento dei rifiuti può essere però praticato anche in impianti non dedicati e quindi diversi dagli inceneritori/termovalorizzatori, come pure riportato nell'Atto Comunitario, oggetto di questa audizione, E' il caso, ad esempio, della co-combustione nei cementifici. Ma anche in questo caso i rischi per la salute pubblica sono assai rilevanti, atteso che, proprio per il fatto che non si tratta di impianti dedicati, i limiti emissivi previsti dalla normativa, per diverse sostanze nocive, sono consistentemente più alti rispetto a quelli prescritti per gli inceneritori/termovalorizzatori.

Riguardo le emissioni nocive per ambiente e salute, almeno un cenno meritano i gas di scarico dei mezzi di trasporto con i quali i rifiuti intraprendono il percorso che li porta a raggiungere la sede dell'incenerimento, non raramente distante -o assai distante- da quella di produzione. E l'impatto inquinante sull'aria non è l'unico problema determinato da questi mezzi, vista anche la loro complessiva, elevata numerosità (inquinamento da rumore, congestione del traffico veicolare, perdite di materiale trasportato sulla sede stradale).

In ogni caso, entrambe le modalità di incenerimento –in impianti dedicati e non- fin qui descritte si collocano, per loro natura, tra le forme di recupero (energetico)- cioè al penultimo posto- nella gerarchia dello smaltimento dei rifiuti previsto dall'UE.



ISDE Italia

Passando alle altre modalità di utilizzo dei rifiuti ai fini di produzione energetica, nell'Atto Comunitario n.316 esse vengono collocate in posizioni diverse nella gerarchia dello smaltimento. La digestione anaerobica, con produzione di gas combustibile, viene considerata una modalità di riciclaggio perché il digestato può essere utilizzato come fertilizzante, mentre il ritrattamento dei rifiuti per ottenere da essi materiali da usare come combustibili solidi, liquidi o gassosi viene fatto rientrare nell'ambito del recupero (energetico).

All'ultimo gradino, quello dello smaltimento, troviamo invece l'incenerimento e il co-incenerimento a basso recupero energetico e l'utilizzo di gas di captazione dalle discariche.

Relativamente alla digestione anaerobica è necessario sottolineare che il suo inserimento nell'ambito delle attività classificabili come riciclaggio dipende dal potenziale utilizzo, come fertilizzante, soltanto di una quota parte –il digestato–del complessivo processo di trattamento. Ma anche questo utilizzo genera qualche dubbio e qualche timore dal punto di vista della salute umana, per la possibilità di alcune specie microbiche - in particolare il *Clostridium botulinum* - di sopravvivere in condizioni di anaerobiosi e alle temperature utilizzate nel processo di digestione.

Il trattamento anaerobico, finalizzato al recupero energetico, è da considerarsi comunque una scelta di secondo livello rispetto al compostaggio tradizionale, che appare prioritario e preferibile rispetto al precedente, in quanto unicamente finalizzato al recupero di materia e dunque in linea con quanto prescritto dall'UE nella gerarchia dello smaltimento dei rifiuti. Essa andrebbe perciò utilizzata in casi limitati e particolari (ad esempio l'utilizzo di reflui zootecnici finalizzato alla chiusura di un ciclo di rifiuti aziendale) e comunque sempre subordinatamente al più virtuoso e consigliabile compostaggio aerobico tradizionale.

Su questo specifico argomento – il trattamento della frazione organica dei rifiuti urbani- la nostra Associazione dei Medici per l'Ambiente ISDE-Italia ha rilasciato un analitico position paper consultabile all'indirizzo <http://www.isde.it/wp-content/uploads/2014/02/2015-02-Position-Paper-FORSU-finale.pdf>

Puntualizzato, dunque, che i processi di combustione collegati allo smaltimento dei rifiuti determinano comunque rischi diretti per la salute umana, non si può non rilevare come essi siano pericolosi anche attraverso modalità indirette, cui, di seguito, brevemente accenniamo.

La immissione in atmosfera dei prodotti della combustione dei rifiuti contribuisce alla formazione delle piogge acide, dannose per le matrici ambientali. Le sostanze chimiche inquinanti liberate in ambiente possono, inoltre, con varie modalità, determinare anche un inquinamento delle catene alimentari e dunque ampliare in maniera imprevedibile il loro raggio d'azione.

Tutti i processi di combustione, inoltre, prescindendo dai combustibili adoperati, determinano l'immissione in atmosfera di gas climalteranti che contribuiscono all'effetto serra e a tutti i fenomeni negativi ad esso connessi, tra cui, anche in questo caso, effetti negativi diretti e indiretti sulla salute umana (aumento di



ISDE Italia

rischi di colpi di calore, ampliamento delle aree geografiche di diffusione di molte malattie infettive, disturbi cardio-respiratori legati ad aumento delle temperature e delle concentrazioni di ozono, ecc.). Si ricorda che l'Italia è tra i 195 Paesi che hanno sottoscritto l'accordo di Parigi sui cambiamenti climatici (COP21) del dicembre 2015, il primo accordo universale e giuridicamente vincolante sul clima.

Un altro importante aspetto da considerare in questa sede è quello della monetizzazione dell'impatto ambientale e dei danni alla salute determinati dalla pratica dell'incenerimento dei rifiuti, definiti esternalità o costi esterni. Le scelte strategiche da adottare, anche quelle di politica energetica, dovrebbe tener conto di tali costi per armonizzare la dimensione sociale e ambientale con quella puramente economica, portando quindi a una maggiore sostenibilità ambientale. Si tratta, per altro, di un obiettivo chiaro dell'UE, come espresso nel Quinto programma quadro di sicurezza della Commissione europea e nel protocollo di Göteborg del 2001. Negli ultimi 20 anni, sono stati compiuti notevoli progressi nell'analisi dei costi di danno ambientale, in particolare attraverso la rete europea di ricerca "ExternE" (Costi esterni di energia). Seppure queste stime comportino difficoltà di calcolo, talora assai rilevanti, ExternE è diventata una fonte ben nota per il metodo e i risultati delle stime di esternalità.

Una stima basata su questa metodologia calcola che il costo dei danni causati dalla pratica dell'incenerimento dei rifiuti attinga a valori compresi tra i 4 e i 21 € per tonnellata di rifiuti, a secondo dello scenario considerato (cfr. Rabl A. et al Environmental Impacts and Costs of Solid Waste: A Comparison of Landfill and Incineration. Waste Management & Research, vol.26, 147-162. 2008).

Gli inquinanti emessi nell'ambiente dalla combustione di 250.000 tonnellate di rifiuti urbani (quantità che è rappresentativa del consumo annuo di un moderno inceneritore), potrebbe causare una spesa per danni alla salute ed all'ambiente che va da 1 a oltre 5 milioni di € l'anno. Rapportando il costo alla vita media di un inceneritore (20-30 anni) i costi esterni, dopo 25 anni di attività potrebbero attingere a valori compresi tra i 25 e i 125 milioni di euro.

Dal punto di vista dell'impatto occupazionale, è importante evidenziare che, secondo stime dell'United Nations Environment Programme (UNEP), il riciclaggio dei rifiuti è uno dei settori più importanti per le sue potenzialità di sviluppo dell'occupazione e che, in termini di creazione di nuovi posti di lavoro, è certamente più vantaggioso rispetto sia allo smaltimento in discarica, che all'incenerimento. È stato stimato infatti che il settore del riciclo crea un numero dieci volte maggiore di posti di lavoro rispetto ai settori dello smaltimento e dell'incenerimento (cfr. UNEP. Towards a Green Economy: pathways to sustainable development and poverty eradication. Vol. ISBN: 978-92-807-3143-9.; 2011).

La complessità e la gravità dei rischi per la salute umana determinata dalle varie pratiche di incenerimento dei rifiuti rappresentano perciò un elemento imprescindibile per una corretta valutazione della loro opportunità. Ma, in aggiunta a questo, vi sono altre e numerose perplessità che queste pratiche sollevano, sia complessivamente che singolarmente considerate.



ISDE Italia

Anzitutto, in una concezione di “economia circolare” che prevede teoricamente l’utilizzo dei materiali un indefinito numero di volte -comunque il più alto possibile-, in un’ottica appunto “circolare”, la produzione di energia attraverso processi di combustione, si colloca in posizione concettualmente dicotomica. I processi di combustione di origine antropica finalizzati alla produzione energetica sono infatti di tipo lineare; prevedono cioè un inizio ed una fine, producendo inquinamento durante il processo di combustione e determinando la produzione di rifiuti -uno spreco di materia ed energia ancor prima che un problema per il loro smaltimento -, al termine del processo medesimo.

Né possono essere sottaciuti e/o minimizzati altri negativi aspetti legati alla valorizzazione energetica dei rifiuti. Uno è l’azione “diseducativa” che l’incenerimento dei rifiuti determina nei confronti delle opzioni gerarchicamente sovraordinate nel ranking dello smaltimento adottato dall’UE, iniziando dalla riduzione della produzione dei rifiuti stessi e passando per il riutilizzo e il riciclaggio. Il concetto stesso di incenerimento può evocare nei cittadini la “scomparsa” dei rifiuti, ovvero l’inutilità di una corretta e scrupolosa raccolta differenziata. E dunque l’incenerimento si propone in antitesi a quella economia circolare che invece è l’obiettivo ultimo cui si dovrebbe tendere.

Ma anche l’idea che l’incenerimento sia pratica alternativa allo smaltimento in discarica, non trova riscontro nella realtà. Infatti se c’è un modo certo per strutturare irreversibilmente le discariche nel ciclo di smaltimento dei rifiuti, è proprio il ricorso all’incenerimento degli stessi. La quantità di ceneri di fondo che rimangono ad esito della combustione dei RSU è infatti nell’ordine del 25-30% e le discariche di servizio un corollario necessario ed ineliminabile.

Un altro elemento distorsivo, in controtendenza rispetto all’obiettivo dell’economia circolare è poi rappresentato dagli incentivi che vengono concessi alla produzione di energia attraverso la cosiddetta termovalorizzazione. Questi incentivi rischiano di diventare –ed in parte già sono diventati- la ragione vera o almeno la più importante della pratica dell’incenerimento dei rifiuti, a prescindere dalla produzione di energia. Ciò per il basso potere calorifico dei rifiuti che renderebbe non sufficientemente remunerativo un investimento in questo campo. Sintomatico, a tal proposito, ciò che avvenne a proposito del bando per la costruzione dell’inceneritore di Acerra: la transitoria abolizione degli incentivi determinò la mancata partecipazione di ditte interessate alla gara pubblica di aggiudicazione. Ditte che prontamente si presentarono una volta rinnovata l’incentivazione economica. Ed è questo meccanismo che potrebbe ancor più negativamente influenzare i comportamenti virtuosi tendenti alla minimizzazione della produzione dei rifiuti e al loro utilizzo diverso e migliore rispetto alla produzione energetica.

Restando nel campo degli incentivi pubblici, riferita questa volta alla produzione energetica da biomasse (e che dunque riguarda anche i rifiuti), hanno destato viva sensazione le dichiarazioni dell’AD di ENEL –ing. Francesco Starace- che durante l’Assemblea degli Azionisti dell’ENEL, tenutasi a Roma il 4 maggio scorso, ha ufficialmente comunicato che l’introito economico derivante dall’attività della centrale a biomasse ENEL della valle del Mercure, paradossalmente collocata nel cuore del Parco Nazionale del Pollino (tra Calabria e



ISDE Italia

Basilicata), nonché Zona di Protezione Speciale (ZPS) dell'UE, è stato, per il 2016, di 49 milioni di euro, di cui addirittura 39 da incentivi pubblici e "soltanto" 10 milioni da effettiva produzione di energia elettrica. Dati che si commentano da sé. Mentre anche l'occupazione si gioverebbe di investimenti economici che andassero più opportunamente e massicciamente rivolti alle buone pratiche delle primissime posizioni della gerarchia UE sui rifiuti.

E la situazione appare ancor più paradossale se consideriamo che alla fin fine il contributo energetico che la termovalorizzazione dei rifiuti può dare è meno che modesto, attestandosi, come riportato nell'Atto Comunitario oggetto di questa audizione, appena all'1,5% del consumo finale complessivo di energia nell'UE.

In conclusione, se si vuole un futuro imperniato sui principi dell'economia circolare anche nel settore dei rifiuti, la risposta non può che venire da una politica tendente ai "Rifiuti Zero", attraverso il rigoroso rispetto di quanto prevede la gerarchia dell'UE in questo campo, a partire dal primo punto, quello sulla riduzione della produzione di rifiuti, che appare non adeguatamente supportato né da incentivi pubblici né con il coinvolgimento dell'industria nel settore del packaging, unitamente al progressivo abbandono -anche dal punto di vista della incentivazione economica- delle ultime opzioni di tale gerarchia: il ricorso alla discarica e la pratica dell'incenerimento.

Roma, 24 maggio 2017



Dott. Ferdinando Laghi

Delegato dell'Associazione Medici per l'Ambiente ISDE – Italia



ISDE Italia

BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE

Le tesi illustrate in questo documento, presentato all'audizione dell'Ufficio di Presidenza integrato dai rappresentanti dei gruppi della tredicesima Commissione del Senato della Repubblica (Territorio, Ambiente, Beni ambientali) in merito all'Atto Comunitario n.316 (Termovalorizzazione ed Economia Circolare) derivano dalle Linee Guida dell'Associazione Medici per l'Ambiente ISDE – Italia, riguardanti “Il trattamento della Frazione Organica dei Rifiuti Urbani (FORSU)” -rilasciata nel febbraio 2015- e “La gestione sostenibile dei Rifiuti Solidi Urbani” – rilasciata nell'agosto 2015.

Le linee guida sono consultabili agli indirizzi:

- <http://www.isde.it/wp-content/uploads/2014/02/2015-02-Position-Paper-FORSU-finale.pdf>
- <http://www.isde.it/wp-content/uploads/2014/02/2015-08-12-Position-Paper-RIFIUTI-finale.pdf>

Ad esse si rimanda per ulteriori approfondimenti e per la bibliografia dettagliata.