

SENATO DELLA REPUBBLICA

————— XIV LEGISLATURA —————

13^a COMMISSIONE PERMANENTE

(Territorio, ambiente, beni ambientali)

INDAGINE CONOSCITIVA
SULL'IMPATTO AMBIENTALE DEI TERMOVALORIZZATORI

9° Resoconto stenografico

SEDUTA DI MARTEDÌ 25 GENNAIO 2005

Presidenza del presidente NOVI

INDICE**Audizione di rappresentanti del CNR**

PRESIDENTE	Pag. 3, 18	<i>ALLEGRI</i>	Pag. 3, 12, 17
* MONCADA (<i>UDC</i>)	10	<i>BIANCHI</i>	5, 14, 16
* ROTONDO (<i>DS-U</i>)	11		
SCOTTI (<i>FI</i>)	15		

N.B.: Gli interventi contrassegnati con l'asterisco sono stati rivisti dall'oratore.

Sigle dei Gruppi parlamentari: Alleanza Nazionale: AN; Democratici di Sinistra-l'Ulivo: DS-U; Forza Italia: FI; Lega Padana: LP; Margherita-DL-l'Ulivo: Mar-DL-U; Per le Autonomie: Aut; Unione Democratica e di Centro: UDC; Verdi-l'Ulivo: Verdi-U; Misto: Misto; Misto-Comunisti Italiani: Misto-Com; Misto-La Casa delle Libertà: Misto-CdL; Misto-Lega per l'Autonomia lombarda: Misto-LAL; Misto-Libertà e giustizia per l'Ulivo: Misto-LGU; Misto-MSI-Fiamma Tricolore: Misto-MSI-Fiamma; Misto-Nuovo PSI: Misto-NPSI; Misto-Partito Repubblicano Italiano: Misto-PRI; Misto-Rifondazione Comunista: Misto-RC; Misto-Socialisti democratici Italiani-SDI: Misto-SDI; Misto Popolari-Udeur: Misto-Pop-Udeur.

Intervengono, delegati dal Presidente del CNR, il dottor Ivo Allegrini, direttore dell'Istituto sull'inquinamento atmosferico del CNR, ed il dottor Fabrizio Bianchi, ricercatore presso l'Istituto di fisiologia clinica del CNR.

I lavori hanno inizio alle ore 15.

PROCEDURE INFORMATIVE

Audizione di rappresentanti del CNR

PRESIDENTE. L'ordine del giorno reca il seguito dell'indagine conoscitiva sull'impatto ambientale dei termovalorizzatori, sospesa nella seduta del 2 novembre 2004.

Comunico che, ai sensi dell'articolo 33, comma 4, del Regolamento, è stata chiesta l'attivazione dell'impianto audiovisivo e che la Presidenza del Senato ha già preventivamente fatto conoscere il proprio assenso. Se non ci sono osservazioni, tale forma di pubblicità è dunque adottata per il prosieguo dei lavori.

Continuiamo ad affrontare il problema dell'affidabilità e della sostenibilità delle tecnologie, delle emissioni di CO₂, soprattutto tenendo conto che l'Italia avvia verso la termovalorizzazione soltanto il 7,2 per cento dei suoi rifiuti, a fronte del 75 per cento del Giappone e del 40 per cento di Francia e Germania.

È oggi prevista l'audizione di rappresentanti del CNR, nelle persone dei dottori Ivo Allegrini e Fabrizio Bianchi, che ringrazio per la loro presenza e ai quali lascio la parola per una relazione introduttiva.

* *ALLEGRINI*. Signor Presidente, onorevoli senatori, è un grande piacere per me essere qui oggi pomeriggio. Spero di poter degnamente rappresentare il professor Pistella, presidente del CNR, che non ha potuto partecipare a questa audizione a causa di inderogabili impegni istituzionali precedentemente assunti.

Inizio il mio intervento ricollegandomi alle parole pronunciate dal Presidente poco fa. Effettivamente la termovalorizzazione dei rifiuti è largamente adottata dalla gran parte dei Paesi più sviluppati, mentre in Italia, per varie motivazioni, essa non conosce ancora un così largo impiego. A fronte degli innegabili vantaggi della termovalorizzazione dei rifiuti, sia sotto il profilo della contaminazione ambientale, quindi di un controllo sull'abbandono di rifiuti, sia sotto il profilo dei benefici ottenibili dal punto di vista energetico e in materia di emissioni di gas, di interesse non soltanto per l'inquinamento locale, ma anche per quello globale, que-

sto tipo di approccio allo smaltimento dei rifiuti incontra delle resistenze nel nostro Paese, per ragioni di natura tecnica e politica, tutte legate ai timori di un elevato impatto ambientale.

Il termine termovalorizzazione, che maschera il termine più appropriato di inceneritore, evoca lavorazioni di tipo chimico-industriale, gravi incidenti e problemi assai rilevanti registrati in passato, i quali rimangono vivi nella memoria dell'opinione pubblica. Tutto questo, associato alla considerazione della grande quantità, qualità e varietà di sostanze potenzialmente tossiche per l'ambiente che vengono rilasciate da questi impianti, ha fatto sì che l'accettabilità degli stessi fosse ridotta ai minimi termini.

Certamente in questo campo specifico la tecnologia ha compiuto dei grossi passi avanti, proponendo impianti, già in funzione nei Paesi più industrializzati, assai rispettosi dell'ambiente e con livelli di emissioni unitarie di sostanze potenzialmente inquinanti ridotti al minimo. Alcune tecnologie utilizzate in questi impianti sono effettivamente innovative e sono state adottate anche nel nostro Paese. Mi riferisco, per esempio, a quelle basate sulla pirolizzazione o sulla gassificazione, che sono anche in grado di fornire dei gas combustibili, con i quali alimentare, per esempio, delle piccole centrali a ciclo combinato, che hanno una notevolissima efficienza energetica. Si tratta di tecnologie estremamente utili e molto rispettose dell'ambiente.

Preciso che le sostanze indesiderate prodotte da questo tipo di trattamento dei rifiuti, considerate potenzialmente inquinanti, possono essere definite inquinanti solo se, alle concentrazioni riscontrate, determinano un effetto avverso nell'ambiente. Finché questo effetto non si riscontra, possiamo parlare soltanto di sostanze potenzialmente inquinanti ma non di sostanze effettivamente inquinanti. Le nuove tecnologie fanno sì che la quantità di inquinanti potenziali che viene emessa da questi impianti sia effettivamente ridotta al minimo. Il processo di incenerimento dei rifiuti è un processo industriale vero e proprio e le emissioni che ne derivano devono essere controllate, come prescritto dalle direttive europee in materia che stanno per essere recepite dalla nostra legislazione. Tali direttive fissano gli *standards* di emissione, cioè la quantità dei potenziali inquinanti che possono essere emessi dai processi, e i limiti relativi ad alcune specifiche sostanze per quanto riguarda la loro ricaduta al suolo. Il sistema di definizione di questi limiti si basa sugli effetti sulla salute misurati attraverso valutazioni di tipo epidemiologico, anche sulla base dei parametri dell'Organizzazione mondiale della sanità. Se questi limiti sono tali da rispettare la salute delle fasce di popolazione più deboli, cioè gli anziani, i bambini e i malati, a maggior ragione essi saranno rispettosi della popolazione in generale. Pertanto, quando questi limiti vengono rispettati, possiamo dire, in base alle nostre conoscenze, che l'impatto sulla salute e sull'ambiente degli impianti più moderni che utilizzano tecnologie appropriate è sicuramente ridotto al minimo, non solo per quanto riguarda gli inquinanti di natura tradizionale, come gli ossidi di azoto e di zolfo, le polveri PM 10 o PM 2,5, ma anche gli inquinanti spe-

cifici di questo tipo di processo, che sono fonte di grande preoccupazione per l'opinione pubblica, cioè i metalli pesanti, specialmente il mercurio, per il quale la Comunità europea ha emanato una direttiva a sé stante. Sappiamo che la più grande sorgente di mercurio è rappresentata dall'incenerimento non controllato dei rifiuti. Nell'incenerimento controllato, infatti, il mercurio può essere quasi totalmente eliminato attraverso opportuni sistemi di filtrazione e di abbattimento. Altre sostanze inquinanti tipiche del processo di incenerimento sono quelle appartenenti alla grande famiglia delle diossine, che tecnicamente comprende le policlorodiossine e i policlorodibenzofurani, per un totale di circa 240 differenti composti. Di questi la diossina madre, quella che ha interessato l'incidente di Seveso, è la più tossica, tant'è che la tossicità di queste sostanze fa riferimento ad un'unità di misura basata proprio sulla diossina di Seveso, vale a dire la 2,3,7,8 tetraclorodibenzodiossina.

Per le diossine non esistono *standard* di qualità dell'aria, cioè nell'ambiente atmosferico, ma degli *standard* con margini molto stretti nelle emissioni. Le tecnologie più recenti assicurano il rispetto di questi *standard* ed alcune, come ad esempio la pirolisi o la gassificazione, fanno sì che sia contenuta in quantità trascurabili l'emissione di composti clorurati, peraltro verificabile anche attraverso il controllo dei precursori di dette sostanze, ossia dei materiali che contengono molecole organiche a loro volta contenenti cloro.

Per riassumere il quadro della situazione, dirò che sono disponibili tecnologie sufficientemente adeguate, alcune delle quali sono state impiegate a livello sperimentale in alcuni impianti nel nostro Paese; vi sono limiti di emissione; vi sono limiti di immissione; vi sono metodiche di campionamento ed analisi al di sopra di ogni ragionevole dubbio. Tuttavia, per completare la positività di questo quadro, occorre lavorare ancora sui sistemi di qualità dell'osservazione e della conduzione di questi impianti, dal conferimento e dalla raccolta del rifiuto fino allo smaltimento dei sottoprodotti, rappresentati anche da acque inquinate, ceneri volanti, materiali residui e così via.

Quindi, il quadro tecnologico e scientifico è abbastanza confortante anche se, come noto, nella scienza e nella tecnologia se il confine si sposta avanti di un metro, ci si accorge presto che il confine vero si trova ulteriori 2 metri più avanti. In effetti, sia le tecnologie di combustione, di controllo e di trattamento dei rifiuti sia le modalità di lavorazione all'interno di questi impianti negli anni hanno conosciuto un continuo avanzamento verso una maggiore efficienza energetica e un maggiore rispetto ambientale.

BIANCHI. Signor Presidente, onorevoli senatori, vi ringrazio per la possibilità che ci avete offerto di intervenire su questo argomento nel quale gli epidemiologi entrano oggi in modo drammatico. Spesso, infatti, veniamo chiamati quando ormai i problemi si sono già manifestati ed hanno prodotto effetti sulla popolazione, mentre sarebbe bene che questi argomenti fossero affrontati preventivamente, in termini di comunicazione

corretta sul rischio. Peraltro, intervenendo quando ormai si sono innescati problemi difficili da affrontare e magari si è persa la fiducia delle comunità locali, diventa più difficile spiegare quale sia lo stato delle conoscenze scientifiche e tecnologiche raggiunte in un determinato campo ad un certo momento.

La presentazione del collega Allegrini mi consente di passare agli aspetti di mia pertinenza, molti dei quali si basano sulle valutazioni ambientali. Una delle principali sfide di questa fase è proprio l'integrazione tra competenze ambientali e sanitarie. Detta integrazione non è sempre semplice ed automatica. Spesso si parlano linguaggi diversi e quindi occorre un notevole sforzo a livello comunitario per fare passi in avanti su tale versante. La direttiva sulla VIA e le varie leggi regionali di recepimento vedono già coinvolta in questo processo la componente di valutazione sanitaria. Attualmente con la VAS (valutazione ambientale strategica) il tema della valutazione integrata ambiente e salute diventa ancora più importante. Sarà necessario lavorare molto per ottenere una multidisciplinarietà che consenta di aggredire in maniera efficace i complessi temi che stiamo trattando.

Gli impianti per la termovalorizzazione, che producono energia ma che fondamentalmente sono finalizzati alla combustione dei rifiuti, hanno vissuto molte generazioni di incremento e miglioramento tecnologico. Dopo una prima generazione, che risale a oltre 25-30 anni fa, siamo pervenuti oggi ad una terza generazione di impianti molto più sofisticati e all'avanguardia sotto il profilo tecnologico, che consente grado di tranquillità maggiore, anche se non totale.

Dal punto di vista degli effetti sulla salute dei termovalorizzatori, gli studi disponibili riguardano per la maggior parte gli impianti di prima e di seconda generazione, ovvero impianti che hanno lavorato negli ultimi 20 anni, mentre abbiamo un numero inferiore di risultati certi circa gli effetti provocati dagli impianti più moderni e meno impattanti. È necessario dirlo, perché in effetti i risultati degli studi epidemiologici sugli inceneritori hanno fatto evidenziato alcuni segnali negativi.

Sono disponibili diverse rassegne, una delle quali, di cui depositerò una copia agli atti della Commissione, è stata realizzata da noi sulla base di 20 anni di produzione scientifica. Da tale rassegna, che contiene circa 46 articoli a carattere scientifico ed è aggiornata allo scorso anno, emerge che i risultati delle indagini effettuate finora non sono sempre concordanti tra loro e variano altresì anche in rapporto alle diverse sostanze inquinanti prese in considerazione. In tale attività, l'attenzione è principalmente rivolta non tanto ai cosiddetti macro-inquinanti quanto ai micro-inquinanti, fra cui rientrano quelle che probabilmente sono le sostanze più pericolose per la salute umana, non soltanto dal nostro punto di vista ma soprattutto da quello delle comunità, che ormai hanno un certo grado di preparazione in materia, potendo anche utilizzare uno strumento come Internet che consente di accedere facilmente agli articoli scientifici in tempo reale. Oggi siamo in una fase in cui quando si va a parlare con i comitati rappresentativi delle comunità locali ci si trova di fronte a per-

sone preparate, per cui il nostro compito non è più quello di spiegare, come in passato, ma di cercare di impostare correttamente la lettura dei risultati.

La preoccupazione principale concerne i metalli pesanti, alcuni dei quali sono sicuramente cancerogeni, in base a prove sufficienti di cancerogenicità, riportate dalle monografie dell'Agenzia internazionale per la ricerca sul cancro. Le sostanze in questione sono l'arsenico, il berillio, il cadmio, il nickel, oltre ad altri composti organici volatili come il benzene, che è certamente cancerogeno. Poi ci sono altri inquinanti, come il piombo ed il mercurio, per i quali non esistono prove certe circa la loro pericolosità nel provocare l'insorgenza di neoplasie. Lo stesso dicasi per le diossine, che sono una classe composta da molti inquinanti diversi, alcuni più tossici altri meno, che costituiscono un problema anche sotto il profilo della percezione di un rischio piuttosto elevato da parte della popolazione. L'opinione pubblica è sempre molto attenta al problema delle diossine. Evidentemente il grave episodio di Seveso ha lasciato uno strascico nella coscienza collettiva.

Dal nostro punto di vista, quel che è importante studiare è se c'è un'esposizione della popolazione anche a livelli bassi di questi inquinanti, perché alcuni di essi non hanno effetti lineari, probabilmente hanno effetti soglia, e peraltro non si sa con precisione dove siano le soglie; per alcuni può darsi anche che ci siano dei meccanismi cosiddetti di singola molecola, per cui bastano una o poche molecole per innescare processi come quelli di impazzimento delle divisioni cellulari e quindi della cancerogenesi), e quali possano essere i loro possibili effetti mutagenetici, cioè se possano arrecare danno al patrimonio genetico che si trasferirebbe alle generazioni future. Si deve tenere conto che, poiché gli inquinanti prodotti da questi processi sono piuttosto pericolosi, i margini di sicurezza per le popolazioni devono essere molto rigorosi.

Gli inceneritori, o termovalorizzatori, di ultima generazione effettivamente rilasciano emissioni che, come ordine di grandezza, sono di molto inferiori a quelle dei vecchi impianti e a molte delle macchine tuttora attive a livello nazionale, gran parte delle quali è stata comunque rinnovata in ottemperanza ai limiti stabiliti dalla direttiva comunitaria. Occorre ancora progredire per essere sicuri che non ci siano superamenti dei limiti di emissione in caso di non perfetto funzionamento degli impianti.

Come si sa, le comunità che risiedono vicino a questi impianti possono entrare in contatto con gli agenti inquinanti in più modi: l'inalazione (attraverso l'aria), l'ingestione (attraverso alimenti o acqua) ed il contatto, attraverso il suolo o matrici contaminate. È importante allora che gli studi epidemiologici si effettuino in collaborazione con esperti ambientali, perché bisogna capire attraverso quali vie gli inquinanti, anche in piccolissime quantità, possono entrare nelle matrici ambientali. Le nuove capacità ingegneristiche di stima, a priori, delle emissioni e delle ricadute al suolo delle sostanze inquinanti sono tali da consentire di individuare, anche prima della sua costruzione, quale può essere l'impatto prodotto da un im-

pianto. Si tratta quindi di fare delle valutazioni preventive e integrate sul versante ambientale e sanitario.

Conoscerete sicuramente la disciplina che si chiama VIS, ossia valutazione di impatto sanitario, che viene dall'HIA (Health impact assessment), non ancora recepita dalla legge italiana, ma che sta progredendo all'interno della Comunità. Se la si volesse seguire, come sta avvenendo sperimentalmente in alcuni ambiti, dovremmo fare una valutazione preventiva degli effetti. Questa procedura richiede che si tenga conto del contesto di localizzazione degli impianti, innanzitutto se il territorio sia e in che misura antropizzato. Prevede altresì che si studino le caratteristiche del territorio, la situazione orogeografica e il regime dei venti prevalenti, che hanno un ruolo importante dal punto di vista dei modelli di diffusione e di ricaduta al suolo di tutti gli inquinanti, sia leggeri che pesanti. Lo studio dei modelli di ricaduta delle sostanze inquinanti e non emesse dagli impianti mostra che effettivamente la maggior parte di esse, anche in concentrazioni molto ridotte, si trova attorno al punto sorgente. Gli studi epidemiologici in materia hanno preso in considerazione le distanze considerate più a rischio, comprese fra uno e tre chilometri, a seconda dei casi, che si ritiene debbano costituire un limite da rispettare, entro il quale non devono esserci popolazioni residenti.

Ci deve poi essere un sistema di monitoraggio dell'ambiente ed un sistema di sorveglianza epidemiologica che siano finalizzati anche a tranquillizzare i potenziali soggetti esposti, che non si accontentano più di rassicurazioni fondate sui parametri tradizionali. La preoccupazione è ormai divenuta anche un problema di ordine sanitario, nel senso che a percezione del rischio dà delle indicazioni di sintomi di malattia che non fanno stare tranquilli se si usa come riferimento la definizione di stato di salute dell'OMS: non solo essere esenti da malattia, ma essere anche in stato di benessere. Le comunità ora chiedono sempre più che venga assicurato loro non solo il diritto alla salute, ma anche quello ad un più elevato livello di benessere.

Un tema di importanza prioritaria è quello della salvaguardia della salute dei lavoratori, di cui purtroppo troppo spesso ci dimentichiamo e che invece deve essere considerato con attenzione in quanto i lavoratori rappresentano sempre la categoria più esposta alle emissioni, soprattutto in caso di incidenti.

Gli studi effettuati sui rischi per la salute dei lavoratori impiegati negli impianti di termovalorizzazione danno indicazioni divergenti. Per alcuni esiste un rischio significativo per la salute, per altri questo rischio non è statisticamente significativo. Questa divergenza si giustifica anche con lo scarso numero di studi, meno di cento, effettuati sugli inceneritori. Basti pensare che sul tema dell'influenza dell'inquinamento da traffico veicolare sulla salute gli studi effettuati sono ormai molte centinaia e sono molto più importanti dal punto di vista statistico in quanto la popolazione esposta è molto più ampia e quindi il problema riveste un maggiore interesse complessivo sotto il profilo della sanità pubblica. Nel caso degli effetti degli inceneritori sulla salute, si tratta di studi realizzati

su impianti nelle cui vicinanze molto spesso non risiede, fortunatamente, una popolazione sufficientemente numerosa per generare studi significativi. Si sono realizzati quindi studi di seconda generazione che considerano insieme più impianti, i cosiddetti studi multicentrici, per raggiungere una sufficiente attendibilità statistica. Ovviamente più impianti si mettono insieme a livello nazionale ed europeo più si accentuano le diversità e aumentano le variabili, di cui si dovrà necessariamente tener conto in fase di interpretazione dei risultati.

Esistono anche studi interessanti sui biomarcatori, che rappresentano una delle linee di sviluppo più promettenti, specialmente per quanto riguarda i biomarcatori di esposizione. Si tratta di misurare alcuni parametri, ad esempio, nei liquidi biologici (sangue ed urine) per individuare i livelli di metaboliti di metalli e di altre sostanze espulse dall'organismo, anche in assenza della rilevazione di un danno biologico. In sostanza, prima che questo si verifichi si misurano gli effetti di esposizioni acute o, meglio, a breve termine.

L'altro grande problema concernente i possibili effetti sanitari è che molte malattie che sono state correlate alla vicinanza ad impianti di incenerimento sono patologie tumorali a lunga latenza. Si tratta di patologie che hanno latenze di 10, 15 o 20 anni, alcune delle quali, per la verità, non sono specifiche di questo tipo di esposizione. Mi riferisco ad esempio al tumore del polmone, più volte rilevato in eccesso nella popolazione residente nelle vicinanze di questi impianti, ma che, essendo una malattia con cause multifattoriali, è difficile da ascrivere a questo tipo di esposizione. Più specifici sono invece altri tipi di tumore, come i sarcomi dei tessuti molli o i linfomi, oggi in aumento, più volte rilevati anche se in numero scarso dal punto di vista assoluto perché trattasi di malattie rare e quindi difficili da correlare con certezza proprio per motivi di rarità. Occorre al riguardo accumulare maggiori conoscenze.

In conclusione, sulla base di quanto è stato fatto fino ad oggi si può dire innanzitutto che occorrerebbe che gli studi fossero più numerosi. Qui torna il solito ritornello dei ricercatori, vale a dire la mancanza di risorse economiche per fare ricerca in tutti questi campi. In Italia stiamo portando avanti alcuni studi grazie a finanziamenti europei e di amministrazioni regionali e locali. In Campania, ad esempio, stiamo svolgendo una ricerca con finanziamenti del Dipartimento della protezione civile della Presidenza del Consiglio dei ministri. È un fatto che apprezziamo molto in quanto ci consente di studiare lo stato di salute nella Regione Campania ma che al tempo stesso mette in luce la straordinarietà della situazione attuale. In una situazione ordinaria dovrebbero essere possibile attivare filoni di ricerca capaci di produrre risultati nel tempo.

Desidero richiamare l'attenzione anche sul problema della prevenzione, vale a dire sulla necessità di evitare che vi sia esposizione al rischio delle comunità locali, quando è possibile fare previsioni sull'esistenza di problemi in una zona, ponendo particolare attenzione ai gruppi maggiormente vulnerabili (bambini, persone più suscettibili dal punto di vista genetico, persone anziane o già ammalate). Tutto questo è facile da realiz-

zare quando esiste certezza del rischio, se però non vi sono livelli acquisiti di certezza circa gli effetti prodotti, assumere una scelta in nome della prevenzione è decisamente più complesso.

Si tratta quindi di chiamare in causa il principio, sposato a livello comunitario, della precauzione, la cui applicazione viene spesso invocata basandosi su istanze di carattere quasi etico o filosofico, mentre occorre che esso sia applicato quando, come e dove necessario. Ciò significa che tale principio deve essere applicato con grande buon senso, individuando le situazioni in cui ha una sua utilità, secondo le indicazioni delineate in modo molto preciso dalla stessa Unione europea.

Per quanto concerne i sistemi di comunicazione del rischio esprimo una forte raccomandazione. Essi ormai dovrebbero far parte degli studi e della ricerca ed essere un tutt'uno con i sistemi di sorveglianza e di monitoraggio. Se non si effettua una seria comunicazione sui rischi veri, dissipando i timori sui rischi che non appaiono fondati, si ottiene come conseguenza di alimentare nella popolazione la convinzione che tutto comporti un rischio elevato, con il risultato che la situazione diventa più complessa da gestire, a fronte della necessità di affrontare in modo virtuoso il problema del ciclo dei rifiuti. Quest'ultimo non si risolve soltanto con gli inceneritori, ma in qualche occasione potrebbero servire strumenti di questo genere per portare a termine la filiera che, partendo dalla raccolta differenziata e dal riciclo, potrebbe, con gli strumenti tecnologici oggi a disposizione, arricchirsi di una nuova finalità nel caso di un processo di smaltimento dei rifiuti che produca energia, da utilizzare a beneficio delle comunità residenti nel territorio che ospita l'impianto, che sarebbero così in qualche modo risarcite degli effetti che ne derivano. Il senso è che l'accettazione di centrali di questo tipo avviene in cambio di qualcosa.

* MONCADA (*UDC*). Innanzitutto desidero complimentarmi con il dottor Allegrini per la sua relazione chiara e rigorosa, che condivido totalmente.

Ritengo che la termovalorizzazione sia fondamentale per risolvere il problema dello smaltimento dei rifiuti in Italia, offrendo anche un notevole contributo per fronteggiare il problema del nostro *gap* energetico. Ritengo altresì che grazie ai continui miglioramenti apportati ai termovalorizzatori e alle centrali termoelettriche, cui deve essere affiancata la soluzione della microgenerazione, si contribuisca anche al miglioramento della qualità dell'aria.

Sono un grande amico del dottor Bertolini, ammiro i medici e apprezzo le loro indagini epidemiologiche, che devono ricevere la massima attenzione, tuttavia occorre fare attenzione a non andare troppo oltre quando si invoca il cosiddetto principio di precauzione. Questo principio, a mio avviso, è uno dei più pericolosi che si possano inventare perché, se male interpretato, consente l'arbitrio totale. Infatti, mentre le normative europee che lei ha citato dicono chiaramente che, in mancanza di dati, nell'incertezza, si può usare il principio di precauzione, noi questo principio lo applichiamo a sproposito. Basti pensare come abbiamo legiferato, con-

tro il mio parere, in materia di onde elettromagnetiche, fissando soglie limite dell'inquinamento elettromagnetico che fanno semplicemente ridere, anche a confronto di quelle individuate dagli altri Paesi europei. Non intendo certo addentrarmi in un campo che non mi è proprio, ma non mi sembra che negli altri Paesi europei ci sia stata un'esplosione di tumori nei bambini. Quindi bisognerebbe stare molto attenti quando si invoca il principio di precauzione. Mi sembra comunque che anche il dottor Bianchi abbia riconosciuto quanto affermava il dottor Allegrini a proposito della maggiore severità delle normative riferite ai termovalorizzatori rispetto a quelle che riguardano le emissioni delle centrali termoelettriche, che oggi non tengono conto solo dei fumi, ma anche delle acque di lavaggio e delle ceneri. Si tratta di controlli che nei moderni impianti vengono tutti eseguiti.

Dottor Allegrini, secondo quanto risulta da recenti studi che ho consultato, i termovalorizzatori emetterebbero meno anidride carbonica, a parità di portata, di una volgare e comune discarica pubblica controllata. Cosa ne pensa il CNR? Lei può confermare questi dati?

Sono d'accordo con lei, in alcuni casi l'abbattimento delle sostanze nocive è quasi totale, siamo arrivati a limiti che definirei assurdi, e spiego perché portando l'esempio dell'abbattimento dello zolfo nelle benzine. Ebbene, lo zolfo è stato abbattuto ad un livello tale che comporta però un aumento spaventoso della quantità di anidride carbonica prodotta dagli impianti che svolgono questo lavoro. Non c'è mai un limite nella scienza e nella ricerca. Quando mi sento chiedere se ho certezza di qualcosa in assoluto, la mia reazione è di irritazione. Infatti, le certezze in campo scientifico sono sempre relative e possono evolversi e cambiare. Se fossimo certi, finirebbe la ricerca, perché non ci sarebbe più la spinta a fare qualcosa di nuovo.

Gradirei inoltre avere un chiarimento in ordine all'eventualità, che mi è stata segnalata, che la ricomposizione in atmosfera di alcuni gruppi molecolari originati dalle emissioni possa generare composti nocivi. È così?

Infine, vorrei conoscere le attività svolte dal CNR nel settore della comunicazione, rispetto alle frequenti campagne, che definirei terroristiche, portate avanti da alcune organizzazioni, purtroppo anche politiche e non solo non governative, che producono l'effetto di terrorizzare la popolazione. Quanto è avvenuto nel Napoletano è emblematico: non ci sono padri e madri di famiglia che si mettono sulle rotaie per un capriccio. Non ce la possiamo cavare dicendo che sono persone ignoranti: in realtà sono spaventate. Cosa fa il CNR per controbilanciare queste campagne e per dire la verità, come stiamo facendo oggi, pur con tutti i nostri dubbi, che non potranno mai scomparire? Finché l'uomo vivrà e ricercherà avrà dubbi, ma questi serviranno di stimolo a cercare una verità, che probabilmente troverà il giorno in cui sarà messo sottoterra.

* ROTONDO (*DS-U*). Desidero in premessa chiarire che per quanto riguarda il principio di precauzione il mio orientamento, che ho già avuto modo di esprimere altre volte in questa sede, è diverso da quello del col-

lega Moncada. Secondo me il principio di precauzione dovrebbe essere oggetto di particolare attenzione e di una attenta riflessione al fine di fornire il massimo delle condizioni di sicurezza alla popolazione.

Vengo subito alla domanda. Dal dottor Allegrini vorrei sapere se la qualità del rifiuto e la quantità dei combustibili influiscono sui sistemi di abbattimento delle emissioni attualmente applicati presso gli impianti.

ALLEGRINI. Signor Presidente, l'utilizzazione a fini energetici dei rifiuti solidi urbani è positiva nel bilancio delle emissioni di anidride carbonica, perché l'energia ricavata dalla combustione dei rifiuti è in ogni caso un'energia che si risparmia da fonti più convenzionali. Poiché in Italia non c'è il nucleare, l'energia mancante dovrebbe essere prodotta tramite la combustione di qualche combustibile fossile. Occorre però tenere conto anche di un altro aspetto importante. La discarica di rifiuti, se non è ben controllata, oltre ad emettere biossido di carbonio, emette anche metano, che ha un forte effetto serra, superiore di circa quattro volte e anche più a quello del biossido di carbonio. Quindi, evitare il conferimento in discarica di materiale che può essere putrescibile, che cioè va in fermentazione anaerobica, sviluppando metano, significa anche ridurre significativamente le emissioni di gas serra nell'atmosfera.

Rispondendo alla seconda domanda, il processo di combustione è chimicamente e fisicamente estremamente complesso. Si formano delle molecole piccole e grandi che si possono ricombinare tra di loro. Questo porta alla distruzione di alcune molecole inquinanti, ma anche alla possibile formazione di molecole dannose per l'ambiente. Una di queste è la diossina, che non è contenuta nei rifiuti, ma si forma quando determinate molecole si aggregano in particolari condizioni termodinamiche dopo il processo di combustione. Con lo stesso meccanismo si formano altri microinquinanti, come gli idrocarburi poliaromatici, ossigenati, nitrati o azotati, una famiglia di sostanze tutte potenzialmente pericolose. Utilizzando al meglio le nostre conoscenze abbiamo compiuto studi finalizzati al tentativo di identificare queste sostanze di cui è abbastanza difficile, se non impossibile, cercare di quantificare gli effetti ambientali in quanto esse vengono emesse in quantità veramente minime.

Culturalmente la mia specializzazione è la chimica analitica, oggi insegno chimica analitica e devo riconoscere che le tecniche utilizzate trent'anni fa erano incomparabilmente meno sensibili di quelle attuali. È evidente quindi che la ricerca progredisce scoprendo un gran numero di sostanze nuove sulle quali si deve innescare un meccanismo di ricerca dei potenziali effetti. Sotto questo profilo la ricerca prosegue nel suo cammino a livello mondiale. Non sembra tuttavia, al di là delle sostanze fin qui nominate e che sono anche sottoposte a normativa in relazione alle emissioni nell'atmosfera, che siano finora emerse sostanze importanti dal punto di vista della tossicità ambientale e quindi da prendere in considerazione in ordine al loro abbattimento.

Per quanto riguarda le modalità di abbattimento degli inquinanti atmosferici, è ovvio che un inceneritore o, se si preferisce, un termovaloriz-

zatore è un impianto che, al pari di tutti gli altri impianti industriali, funziona (non dimentichiamo che stiamo parlando di tecnologie moderne mature da un punto di vista commerciale ma relativamente giovani in termini di produzione di energia elettrica e di distruzione dei rifiuti) in maniera ottimale solo se viene garantita la costanza della qualità del materiale di ingresso. Questo rappresenta un elemento importante nella gestione di detti impianti per i quali dovrebbe essere assicurata una costanza qualitativa, ovviamente entro limiti accettabili, del materiale conferito. Detto materiale, in ogni caso, a seconda della tecnologia utilizzata, viene sottoposto ad operazioni di triturazione, omogeneizzazione e differenziazione, separando, ad esempio, la parte metallica da quella cartacea ed organica. Alla fine del processo tutte le operazioni descritte assicurano che all'ingresso dell'impianto, quindi in fase di *input*, vi sia un materiale abbastanza omogeneo. Inoltre, presso gli impianti sono attivi dei sensori che segnalano la presenza di eventuali anomalie all'interno del medesimo materiale. In questi casi è possibile reagire a questi stimoli esterni variando le condizioni di funzionamento degli impianti di combustione, di *post* combustione, di trattamento e di espulsione dei fumi. Un'ipotesi di questo genere viene quindi prevista e rappresenta la base per ulteriori studi di tipo impiantistico che sono eseguiti su questi apparati.

Per quanto concerne le problematiche relative alla comunicazione e all'informazione al pubblico che sono state evidenziate, esse costituiscono un capitolo molto delicato. È opportuno sottolineare che la direttiva quadro sulla qualità dell'aria, la direttiva europea 96/62, che ha portato con sé altre direttive specifiche per singoli inquinanti tra cui il PM10 e il PM25, si basa su tre pilastri fondamentali: i limiti all'inquinamento attraverso la misurazione delle emissioni; il monitoraggio e l'informazione al pubblico.

Quindi, all'informazione al pubblico viene data la stessa dignità ed importanza riconosciuta alle altre due operazioni di gestione dell'inquinamento atmosferico; tant'è che se questa decisione non viene ottemperata si innesca evidentemente la procedura di infrazione. La direttiva afferma chiaramente che detta informazione deve essere puntuale, corretta, estensiva e deve raggiungere tutti gli strati della popolazione. Naturalmente all'interno del CNR ci occupiamo di valutare la base scientifica che poi definisce un'informazione tecnicamente corretta. In questa ottica il CNR è stato all'avanguardia in diversi episodi da cui sono scaturiti problemi che, in alcuni casi, hanno causato forti tensioni interne, sebbene si sia stati in grado di affrontare queste difficoltà.

Nonostante tutti gli sforzi profusi per garantire una informazione corretta e scientificamente fondata, esiste sempre una controinformazione che a volte non è corretta e nemmeno fondata. Naturalmente, anche da parte dell'ambiente scientifico l'informazione talvolta può non essere completa o completamente fondata, ma senz'altro essa si rifà alle migliori informazioni disponibili nell'ambito della letteratura e dell'attività scientifica non solo del CNR, ma anche di tutti coloro che svolgono ricerca scientifica ambientale.

Il problema fondamentale è come raggiungere i *mass media*, e non soltanto la radio o la televisione. Al riguardo esprimo un parere personale che tuttavia è abbastanza diffuso tra gli addetti ai lavori. Probabilmente l'informazione da noi fornita in questo settore, così come in generale l'informazione ambientale, pur essendo scientificamente corretta è fortemente carente di un elemento che considero importantissimo: l'elemento economico. Si parla di inquinamento, di effetti sulla salute, di principio di precauzione, tutti aspetti importanti e fondati, ma al pubblico non viene data alcuna informazione sui costi e sui benefici economici reali di una determinata tecnologia, di un certo approccio ambientale e quindi di un provvedimento ambientale, sia esso estensivo o limitativo. Con ciò non voglio dire che gli aspetti economici riescono a toccare la coscienza dei cittadini, ritengo però che essi costituiscano un elemento estremamente importante che, combinato alle informazioni circa gli effetti sulla salute e a quelle sulle emissioni e sulla dispersione di questi inquinanti, permette al cittadino di avere un quadro di riferimento completo in relazione ad una decisione che, in quanto politica, deve essere evidentemente condivisa dalle popolazioni interessate.

BIANCHI. Signor Presidente, preciso innanzitutto che la maggior parte dei lavori scientifici in campo epidemiologico è stata prodotta non in Italia, ma all'estero, in particolare in Inghilterra, in Francia e negli Stati Uniti.

È preferibile pensare ad una comunicazione sul rischio piuttosto che ad una comunicazione del rischio. Diversamente dall'informazione che va da un polo all'altro, la comunicazione deve essere bidirezionale. Per comunicare sul rischio bisogna sapere che il rischio c'è e bisogna definirlo, determinarlo, caratterizzarlo e studiarlo, altrimenti si chiede a chi ci rivolgiamo di avere fede in quello che diciamo e le persone, si sa, possono credere o non credere a quello che diciamo. Molte volte gli enti locali, gli enti regionali di gestione, le ARPA, le agenzie locali, sono sfiduciati, perché quando prendono una posizione non riescono a convincere la popolazione. Le cose vanno meglio per gli enti di ricerca, che continuano ad avere una certa autorevolezza. Il rapporto di fiducia si crea fornendo delle valutazioni, quantitative, quindi basate su numeri, ma anche qualitative. Se vogliamo essere credibili sul rischio, bisogna comunicare valutazioni vere, basate su misurazioni che individuino correttamente le situazioni di pericolo e spiegare perché una cosa vale dieci ed un'altra vale uno. Così ci si confronta.

Queste valutazioni dovranno essere considerate anche nel momento di decidere dove collocare i nuovi impianti. Gli scenari possibili sono due: quello di un territorio che si può definire vergine, quindi non compromesso dal punto di vista ambientale e sanitario e quello di un territorio già sotto pressione a causa di diverse forzanti. Non possiamo dire che sia buona la scelta del primo scenario e che non lo è quella del secondo, soltanto si tratta di tenere conto della loro diversità. Nel caso si decida di collocare l'impianto in una situazione vergine, senz'altro qualcuno si la-

menterà per le conseguenze negative in termini ambientali che si avranno per il territorio fino ad allora incontaminato. Se si decide invece di collocare l'impianto in un territorio già sotto pressione per altre motivazioni, perché magari sono già presenti impianti industriali e altre sorgenti inquinanti, bisognerà fare i conti con la situazione che c'è in quell'area. Ricordo che il decreto Ronchi definisce questi impianti come impianti industriali a tutti gli effetti, da localizzare in aree industriali. Ecco quindi che ad Augusta il problema non è costituito dai due termoinceneritori, ma dal fatto che in quest'area vi sono anche quattro raffinerie, nonché numerosi altri impianti. Questo è il problema da tenere in considerazione dal punto di vista della comunicazione del rischio. Se diamo dei valori, delle valutazioni quantitative o semiquantitative, le decisioni possono essere più semplici. Poi noi ci tiriamo indietro, perché il nostro compito non è andare oltre questo limite invalicabile. Noi svolgiamo il nostro compito, studiamo gli effetti sull'ambiente e sulla salute; altri, sulla base dei risultati degli studi, dovranno valutare se questi effetti siano accettabili o meno e quindi decidere se una certa attività può essere svolta. L'accettabilità non è stabilita da nessuno. In Unione Sovietica o nei Paesi dell'Est venti o trenta anni fa si accettavano cose che noi non accettavamo, perché ritenute rischiose. Tutto cambia in base alla cultura, alle leggi e alla sensibilità delle persone. Ma più la società è evoluta, più le persone chiedono di essere esenti dal rischio.

Noi siamo chiamati a valutare anche i rischi minimi. Se ci fossero solo rischi totali o di grande rilevanza, come quelli connessi all'esposizione all'amianto, sarebbe più facile esprimere le nostre valutazioni e saremmo più tranquilli. In questi casi si sa qual è il rischio, si sa che c'è una connessione di causalità tra l'esposizione all'amianto e i mesoteliomi della pleura, pertanto c'è meno da dibattere. In altri casi, come in quello che ora ci interessa, l'individuazione del rischio è più difficile perché questo è minore ed è più complicato distinguere e capire le interazioni. Faccio presente che è proprio in queste situazioni che è più difficile fare un'opera di convinzione, come abbiamo potuto constatare confrontandoci con gli amministratori e con le popolazioni, che chiedono ulteriori informazioni e ci mettono sotto pressione.

* SCOTTI (FI). Signor Presidente, ringrazio i nostri ospiti per le delucidazioni che hanno fornito.

Condivido, come già altre volte mi è capitato, quel che ha detto il senatore Moncada sulla corretta interpretazione del principio di precauzione, ma non voglio aggiungere altro sull'argomento.

È stata evocata la vicenda di Seveso come segnale delle preoccupazioni che le popolazioni manifestano ogni qualvolta si deve allocare un termovalorizzatore. Vorrei alcuni chiarimenti su quanto può verificarsi in caso di rischi acuti presso gli impianti di termovalorizzazione, come esplosioni o incidenti. Io parlo ovviamente di sistemi di termovalorizzazione nuovi, come quelli di Milano e Brescia, dove il monitoraggio è effettuato in maniera continuativa sull'arco delle 24 ore e i dati derivanti

dalle rilevazioni sono sempre inferiori ai parametri. L'inquinamento prodotto nel caso di Seveso è stato la conseguenza di un rischio acuto, cioè un'esplosione. Vorrei sapere, prescindendo dalle normali emissioni di questi impianti, di cui pure si ha paura, cosa potrebbe verificarsi in caso di rischio acuto. Potrebbero verificarsi esplosioni? Potrebbero essere disperse nell'atmosfera quantità non accettabili di sostanze nocive? Sento sempre parlare del timore delle emissioni legate al funzionamento, in condizioni normali, di questi impianti, ma nessuno parla dell'ipotesi di un incidente, che suscita invece timori nei comitati di zona, come posso confermare in quanto sto seguendo la discussione che si sta svolgendo a Milano per l'individuazione di un nuovo sito dove installare un secondo termovalorizzatore: mi pare che, ad esclusione dei termovalorizzatori al plasma, un «caso Seveso» non potrebbe più verificarsi.

L'impianto di Milano è uno degli ultimi realizzati in Italia e le emissioni da esso prodotte sono largamente sotto i limiti stabiliti dalla normativa vigente, in particolare quelle di cloro. Tuttavia l'Azienda municipale servizi ambientali di Milano ha già approvato una delibera per realizzare un sistema per abbattere a 2,5 mg/normal m³, rispetto al limite previsto di 10 mg/normal m³, proprio le emissioni di cloro. La domanda che pongo è se non sia opportuno prevedere un incentivo per queste attività. Infatti, se possiamo migliorare qualcosa sotto il profilo delle emissioni, facendo diminuire ulteriormente i livelli rispetto ai limiti fissati dalla normativa, ritengo che questo si debba fare anche perché mi sembra importante dire queste cose alla popolazione. Vorrei capire se sia possibile realizzare sistemi che diminuiscono ulteriormente i livelli di emissione di questa sostanza, senza compromettere le componenti impiantistiche, utilizzando ad esempio il sistema a bicarbonato di sodio anziché quello a calce.

BIANCHI. Il problema principale del cloro non è rappresentato dal suo effetto diretto, perché a queste quantità può dare esclusivamente fenomeni di irritazione locale a seguito di contatto o ingestione. La necessità di contenere i livelli di cloro deriva dall'opportunità di abbassare il rischio che si generi diossina. Poiché quest'ultima si crea dalla mescolanza di cloro e lignina, contenendo le quantità di cloro e di lignina, realizzando una sufficiente separazione dei materiali e garantendo temperature corrette, si ottengono margini di sicurezza maggiori. Il problema delle temperature è importante in quanto se il funzionamento ottimale e corretto dell'impianto è solo nominale, magari perché cambia la tipologia dei rifiuti che vengono trattati con la combustione o perché viene utilizzato un combustibile a minor contenuto calorico, si abbassano le temperature e si possono ricreare alcune molecole.

Per quanto concerne la possibilità di rischi acuti legati a possibili incendi o esplosioni presso gli impianti di termovalorizzazione, in realtà non esistono rischi rilevanti provenienti da incidenti importanti in un impianto che realizza combustione di rifiuti e che utilizza del combustibile. I rischi sono quelli di un incendio e di una combustione, come quella verificatasi ieri nella discarica di Avellino. Da quel tipo di combustione però possono

derivare le diossine, perché non esiste un sistema di recupero. Dalle molteplici combustioni incontrollate che avvengono nelle zone agricole della parte meridionale della provincia di Caserta e della parte settentrionale della provincia di Napoli deriva una contaminazione da diossina del territorio che interferisce sulla catena alimentare e provoca inquinamento. Basti pensare che è stata accertata persino la contaminazione del latte, che ha creato problemi per la produzione della famosa mozzarella campana. Questo ha creato forte apprensione trattandosi di uno dei prodotti di qualità di maggior rilievo per l'economia della zona.

Il male del mondo tuttavia non è quello. In Campania stiamo effettuando degli studi che dimostrano l'esistenza di uno stato di salute non buono in molte aree, di cui certo non si può dare la colpa ai termovalorizzatori o agli inceneritori che in questa regione non esistono. Occorre invece chiamare in causa una cattiva gestione del territorio, che ospita un numero abnorme di discariche abusive e una situazione complessiva caratterizzata da un'agricoltura gestita in maniera non corretta.

In questo quadro complessivo si inserisce anche il tema in discussione che deve essere affrontato, come stanno facendo con serietà, sia dal punto di vista scientifico che della normativa, il nostro istituto e il Parlamento per garantire alle popolazioni la maggiore sicurezza possibile.

ALLEGRINI. Desidero aggiungere alcune brevi considerazioni. Incidenti rilevanti all'interno di impianti di questo genere possono anche avvenire, ma il rischio fondamentale è presente solo a livello dei lavoratori. Esistono però anche i cosiddetti rischi indotti. Ad esempio, la caccia al più basso livello ottenibile di inquinamento, che a volte diventa addirittura parossistica, può portare a risultati strani. Sappiamo che negli inceneritori è presente l'inquinante più semplice come macroinquinante, vale a dire l'ossido di azoto. L'abbattimento degli ossidi di azoto normalmente viene fatto con un sistema di catalizzazione di tipo SCR che impiega, insieme al catalizzatore, anche l'ammoniaca. Quest'ultima viene stoccata in recipienti a pressione che devono essere costantemente monitorati, come peraltro avviene negli impianti delle grandi centrali termoelettriche che utilizzano il sistema SCR, che hanno bisogno di specifiche autorizzazioni, simili a quelle della direttiva Seveso. Attualmente nella generazione di energia elettrica attraverso piccole centrali turbogas a ciclo combinato ciò rappresenta un problema. Infatti, si cerca sempre di diminuire i 50 milligrammi per metro cubo di ossidi di azoto, previsti da tutte le direttive comunitarie, chiedendo ad alta voce l'utilizzazione degli SCR. Questi ultimi però, pur portando i livelli di NOx da 50 a 7 o a 10 milligrammi per metro cubo, lo fanno a spese energetiche. In questo modo si vanno ad alterare le caratteristiche dell'unico impianto che riesce a convertire calore in energia elettrica con un'efficienza quasi miracolosa (pari circa al 60 per cento). Questi impianti quindi costano in termini di energia, costano in termini di rischio ma hanno un costo anche in termini di inquinamento. Sembra infatti che proprio quel tipo di centrale emetta quelle micro particelle

che hanno scatenato la polemica intorno alle centrali turbogas che ha investito la nostra comunità.

Per quanto concerne il cloro, vale lo stesso discorso. Il limite si riferisce all'acido cloridrico, una sostanza relativamente innocua. L'acido cloridrico, in termini commerciali chiamato acido muriatico, è una sostanza certamente aggressiva e corrosiva, ma anche in questo caso i dispositivi di lavaggio dei fumi assicurano un abbattimento piuttosto efficace degli acidi (acido cloridrico, fluoridrico, SO₂ e così via) fino ai livelli consentiti. Credo che la tecnologia permetta oggi anche il raggiungimento di livelli ancora più bassi, e, se possibile, è bene che ciò accada, tenendo però sempre presenti i costi.

PRESIDENTE. Ringrazio il dottor Allegrini e il dottor Bianchi per essere intervenuti e per le preziose informazioni che hanno fornito alla Commissione.

Dichiaro conclusa l'audizione e rinvio il seguito dell'indagine conoscitiva ad altra seduta.

I lavori terminano alle ore 16,30.

