

SENATO DELLA REPUBBLICA

————— XIV LEGISLATURA —————

13^a COMMISSIONE PERMANENTE

(Territorio, ambiente, beni ambientali)

INDAGINE CONOSCITIVA
SULL'IMPATTO AMBIENTALE DEI TERMOVALORIZZATORI

4° Resoconto stenografico

SEDUTA DI MERCOLEDÌ 13 OTTOBRE 2004

Presidenza del presidente NOVI

INDICE**Audizione del direttore generale dell'APAT**

PRESIDENTE	Pag. 3, 12	* CESARI	Pag. 3, 7, 8 e passim
FIRRARELLO (FI)	7, 12		
GIOVANELLI (DS-U)	8, 12		
MONCADA (UDC)	9		
ROLLANDIN (Aut)	8		

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 Democristiana e di Centro: UDC; Verdi-l'Ulivo: Verdi-U; Misto: Misto; Misto-Comunisti Italiani: Misto-Com; 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.

Interviene il direttore generale dell'APAT, ingegner Giorgio Cesari.

I lavori hanno inizio alle ore 8,45.

PROCEDURE INFORMATIVE

Audizione del direttore generale dell'APAT

PRESIDENTE. L'ordine del giorno reca il seguito dell'indagine conoscitiva sull'impatto ambientale dei termovalorizzatori, sospesa nella seduta di giovedì 7 ottobre.

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 vi sono osservazioni, tale forma di pubblicità è dunque adottata per il prosieguo dei lavori.

È oggi in programma l'audizione dell'ingegner Giorgio Cesari, direttore generale dell'APAT, che fornirà alla Commissione elementi di riflessione tecnica e scientifica di primaria importanza che ci consentiranno di affrontare la tematica nel migliore dei modi, anche in occasione dei sopralluoghi che effettueremo in Sicilia e in altre Regioni italiane.

CESARI. Ringrazio innanzi tutto il Presidente e saluto tutti i signori senatori.

Per rendere meno arida l'audizione e sperando anche di fare cosa gradita, abbiamo rappresentato in una serie di diapositive, che consegno agli atti della Commissione, quest'intervento. Chiedo scusa per il loro numero cospicuo; cercheremo comunque di essere più sintetici su quelle i cui dati, informazioni e contenuti sono già di vostra conoscenza.

PRESIDENTE. Ingegnere Cesari, qualora non riuscisse a completare oggi la sua relazione, potremo prevedere un ulteriore incontro.

CESARI. Le do senz'altro la mia disponibilità.

Probabilmente alcuni dati sono già noti, ma per dovere di esposizione ho ritenuto opportuno riprenderli all'inizio dell'illustrazione.

In generale il problema dei termovalorizzatori è stato analizzato in questa presentazione sotto l'aspetto del quadro normativo, di cosa è un termovalorizzatore e perché è opportuno, necessario ed utile. Abbiamo poi valutato i problemi collegati all'ubicazione, alle tecnologie disponibili, all'impatto ambientale e al monitoraggio, che è il cardine delle attività di controllo dell'Agenzia nazionale per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici.

Anche se la gestione dei rifiuti urbani in Europa è a tutti nota, credo si tratti sempre di un riferimento utile. La media europea dei rifiuti urbani avviati a valorizzazione energetica è pari al 19 per cento, con un Nord Europa, come si sa, caratterizzato da livelli di eccellenza e un'area mediterranea che presenta valori certamente meno significativi.

Illustrerò ora alcuni dati riportati nel Rapporto rifiuti del 2004, che presentiamo ogni anno con riferimento all'anno precedente, unitamente all'Osservatorio nazionale rifiuti e con l'intervento del ministro Matteoli, e la cui prossima presentazione avverrà nei primi giorni di dicembre di quest'anno.

Nell'anno 2002 si evince una differente percentuale di rifiuti portati all'incenerimento nei diversi Paesi dell'Unione Europea. Il quadro normativo fa emergere una forte vivacità in termini sia di novità legislative, sia di interventi del legislatore europeo e di conseguenza nazionale. Ciò ci porta a prevedere ripercussioni notevoli a livello di pianificazione territoriale e anche per quanto riguarda lo specifico aspetto dei termovalorizzatori.

Un altro lavoro che l'APAT sta completando e che renderemo disponibile a breve su Internet riporta un repertorio normativo completo, che va dalla prima proposta presentata in sede di Commissione europea fino all'ultimo atto di recepimento per quanto di competenza a livello regionale. Si tratta di un lavoro molto interessante che sarà di aiuto a tutti gli addetti e agli operatori del settore.

Procedendo a un brevissimo estratto, la legge n. 9 del 1991, il decreto legislativo n. 22 del 1997 e il decreto legislativo n. 79 del 1999 possono essere considerati i cardini della valorizzazione economica dei rifiuti. È in particolare importante l'obbligo per tutti gli importatori e i produttori di energia elettrica, di cui al decreto legislativo n. 79, di produrre una quota di energia pari al 2 per cento da impianti con fonti rinnovabili, ivi incluso il CDR.

I problemi ambientali hanno occupato una vasta parte di direttive e di decreti. Le direttive europee del 1989, del 1994 e del 2000 e i decreti del 1997, del 1998, del 2000 e del 2002 definiscono, sostanzialmente, le principali caratteristiche dei rifiuti e quindi i problemi collegati alla produzione, al riutilizzo e al possibile inquinamento atmosferico.

Anche in materia di costi, incentivi e procedure sono stati compiuti passi importanti in termini di legislazione nazionale dal 1997 fino al 2003. Sono trattati in particolare i combustibili da rifiuto, le misure promozionali e gli incentivi finanziari. Con il decreto legislativo n. 22 del 1997 si è introdotta una procedura semplificata per l'autorizzazione degli impianti a CDR, sempre nella garanzia dei limiti di emissione che non possono essere meno restrittivi di altri stabiliti per gli impianti di incenerimento dei rifiuti dalle direttive comunitarie.

Dopo un veloce quadro normativo, passiamo a definire cosa sono gli inceneritori e i termovalorizzatori. Gli inceneritori sono impianti atti a smaltire, mediante processi di combustione, i rifiuti che, altrimenti, andrebbero smaltiti in discarica. Tutti conosciamo bene la situazione delle discariche italiane e l'uso ancora pesante che se ne fa a livello europeo e nazionale. Sappiamo che con il termine «rifiuti» si fa riferimento a diverse tipologie con caratteristiche molto diverse. Per la termocombustione

la tecnologia ha utilizzato e impiega impianti fra loro veramente molto differenti.

I termovalorizzatori sono sostanzialmente accoppiati al recupero del calore prodotto sotto forma di vapore convogliato in una caldaia per essere utilizzato per alimentare una rete di riscaldamento urbano (molti sono gli interventi significativi realizzati in Italia), inviato a un turbo alternatore per produrre elettricità oppure valorizzato per cogenerazione (forma mista di calore/elettricità). Vi sono ormai dei valori abbastanza associati in tutta Italia derivanti da alcuni esempi significativi di applicazione della termovalorizzazione per l'impiego dei rifiuti.

Quali sono i vantaggi? Certamente un vantaggio non indifferente è la riduzione del volume di circa il 90 per cento dei rifiuti; sul peso, invece, essendovi una concentrazione, la riduzione, pur essendo altrettanto significativa, non è dello stesso ordine di grandezza essendo pari al 70 per cento. Sostanzialmente si può affermare che ogni tonnellata di rifiuto lascia circa 300 chili fra ceneri e scorie, di cui vedremo la composizione successivamente. Un altro elemento utile è dato dalla possibilità sia di trattare numerosi tipi di rifiuti, sia di valorizzare a livello industriale l'energia e il vapore prodotto nel corso della combustione dei rifiuti.

Ripeto che, a seguito dell'introduzione dei modelli unificati, si registra sempre un anno di ritardo nell'acquisizione dei dati. In altri termini, i dati del 2003 sono riferiti al 2002 e il Rapporto rifiuti 2004 è riferito ai dati 2003. Nel periodo compreso tra il 1996 e il 2002 si è osservato un progressivo aumento dei quantitativi dei rifiuti avviati a incenerimento. In particolare, per quanto riguarda i rifiuti urbani si è passati da 1,1 milioni di tonnellate di rifiuti urbani inceneriti nel 1996 a 2,7 milioni di tonnellate nel 2002, con un incremento medio annuo considerevole, pari a circa il 9 per cento. La rappresentazione grafica può aiutare a comprendere come effettivamente l'aumento sia costante e può dare l'indicazione, anche se sommaria, di un *trend* abbastanza consolidato in Italia per quanto riguarda la via all'incenerimento dei rifiuti urbani.

Passando ai dati relativi all'incenerimento per tutte le Regioni d'Italia e al totale relativo al Nord, al Centro e al Sud del Paese, dei circa 2,7 milioni di tonnellate di rifiuti urbani complessivi in Italia una grossa quota (2,4 milioni di tonnellate) è rilevata al Nord; i valori sono decisamente più contenuti nel Centro e nel Sud. Nella documentazione sono riportati anche i dati relativi ai rifiuti sanitari e ad altri rifiuti speciali, oltre che pericolosi, totalmente trattati nell'ambito di questi impianti adibiti principalmente ai rifiuti urbani.

La distribuzione degli impianti sul territorio nazionale credo sia un altro argomento interessante per la Commissione. Dei 44 impianti operativi nel 2001, ben 32 sono localizzati nel Nord Italia. Quindi, il dato prima indicato in tonnellate si riflette molto bene anche nel numero di impianti presenti nel nostro Paese. Il numero degli impianti in un anno è aumentato, passando nel 2002 da 44 a 48, ma la distribuzione non è cambiata di molto registrando sempre una forte presenza nel Nord Italia, dove sono localizzati ben 34 impianti. Se si realizzeranno tutti gli impianti pre-

visti dalla pianificazione territoriale, soprattutto nel Centro e nel Sud Italia, la situazione dovrebbe cambiare con un bilanciamento – chiaramente per quanto possibile – in tutto il territorio.

La diapositiva successiva mostra una tabella forse poco leggibile ma che dà un'idea, negli anni 1999, 2000, 2001 e 2002, del numero di impianti di incenerimento e termovalorizzazione operativi in Italia. I dati sono suddivisi sia per Regioni, sia per macroaggregazioni regionali (Nord, Centro e Sud Italia) e viene evidenziato anche il numero di impianti previsti. Si può notare, facendo riferimento all'ultima colonna, che il numero degli impianti previsti nel Nord Italia è 32, nel Centro 12 e nel Sud 13 o 14 (vi è incertezza per l'impianto di Lamezia Terme). Quindi si avrà, se non un bilanciamento, certamente una diversa presenza di impianti nel resto del Paese.

Per quanto riguarda l'incenerimento dei rifiuti urbani in Italia, oltre l'87 per cento dei rifiuti totali inceneriti è stato trattato in impianti localizzati nel Nord. Si registrano delle eccellenze – anche in questo senso in termini quantitativi, sia ben chiaro – che riguardano la Lombardia, l'Emilia Romagna, il Friuli-Venezia Giulia, il Trentino-Alto Adige e anche la Sardegna, dove vi è una tradizione impiantistica collegata anche ad un assetto industriale nato diverse decine di anni fa.

Il successivo grafico illustra meglio il problema della produzione a livello regionale per quanto riguarda i rifiuti urbani avviati ad incenerimento. Si possono notare forti e importanti presenze soprattutto in Lombardia, Friuli-Venezia Giulia, Trentino-Alto Adige ed Emilia Romagna, l'eccezione della Sardegna e i valori molto più contenuti nel resto delle Regioni del Centro e del Meridione.

Circa la percentuale di rifiuti urbani avviati ad incenerimento dal 1999 al 2002, il grafico mostra per alcune Regioni (essenzialmente la Lombardia) un incremento piuttosto significativo e ben definibile e, viceversa, un sostanziale pareggio o modifiche non particolarmente rilevanti per le altre Regioni dove sono ubicati gli impianti. Quindi, nel 2002 la Lombardia e il Trentino-Alto Adige hanno dato un significativo apporto a quell'incremento di cui parlavamo in precedenza.

L'incenerimento dei rifiuti urbani ha portato a un recupero complessivo, nel 2002, di oltre 1,4 milioni di megawatt di energia elettrica, contro 809.000 megawatt nel 2000. Il recupero energetico complessivo – dato su cui vi prego di fare attenzione perché gli altri numeri potrebbero sembrare fra loro contraddittori – tra energia elettrica e termica, è stato di 1,7 milioni di megawatt nel 2000, 2,4 milioni di megawatt nel 2001 e 2,6 milioni di megawatt nel 2002. Quindi vi è stato un incremento, certamente molto contenuto nell'ultimo anno, ma sempre costante.

Vi è poi una rappresentazione del recupero energetico elettrico, termico e totale; forse questo grafico consente una maggiore chiarezza nell'esposizione. Mentre per il recupero energetico elettrico si nota un incremento, si può vedere che nell'ultimo anno non vi è stato un così sensibile aumento per il recupero energetico termico. La somma del recupero energetico fra il 2002 e il 2001 evidenzia un incremento non così sensibile come quello re-

gistrato tra il 2001 e il 2000, ma comunque sempre significativo. Ovviamente *trend* su tre anni non definiscono del tutto una situazione, ma di certo possiamo considerare questo incremento come un dato di fatto.

Per quanto attiene ai rifiuti speciali (finora abbiamo parlato di rifiuti urbani), gli impianti operativi in Italia nel 2001 erano 98, la maggior parte dei quali (50) localizzata nel Nord Italia. Degli impianti rimanenti, 10 sono localizzati nel Centro e 38 nel Sud. Non deve fare impressione il numero di 98 rispetto a quello riferito ai rifiuti urbani. Ovviamente gli impianti per i rifiuti urbani sono di grosse dimensioni, mentre spesso gli impianti per rifiuti speciali sono localizzati addirittura nella singola industria; il loro numero è sicuramente collegato alle piccole dimensioni rispetto agli impianti destinati ai rifiuti urbani.

L'incenerimento dei rifiuti speciali in Italia costituisce ancora un'attività marginale rispetto alle altre forme di gestione: l'1,5 per cento dei rifiuti speciali prodotti, corrispondenti a circa 570.000 tonnellate, è stato avviato ad incenerimento. Considerando anche la quantità trattata in impianti per rifiuti urbani, sono stati circa 869.000 i rifiuti speciali avviati ad incenerimento. Complessivamente possiamo parlare di 455.000 tonnellate di rifiuti speciali nel 2001, di cui 416.000 tonnellate trattati in impianti dedicati (i 98 prima citati) e 39.000 tonnellate in impianti per rifiuti urbani.

Nella diapositiva successiva vi è una rappresentazione grafica: si parte dal Piemonte e si arriva alla Sardegna. Si può vedere la solita punta («solita» per ricordare la tradizione anche nei rifiuti urbani) relativa alla Lombardia e si può notare una significativa presenza nel Veneto e in Emilia Romagna; significativo in questo caso è anche il dato relativo alla Toscana e sempre quello della Sardegna. Per altre Regioni i livelli sono estremamente contenuti.

I rifiuti speciali utilizzati a scopo energetico nel 2001 ammontano a 2,2 milioni di tonnellate, quindi vi è un forte incremento. Abbiamo indicato anche i settori dove principalmente sono stati utilizzati i rifiuti e, oltre alle percentuali di impiantistica a livello industriale, si fa riferimento alle tipologie di rifiuti utilizzate a scopo energetico: sono soprattutto rifiuti di origine legnosa (46 per cento), biogas (21 per cento) e biomasse (19 per cento). Questo è un elemento piuttosto interessante nel quadro della politica nazionale e del presidio del territorio.

Un'altra tabella difficilmente leggibile ma rappresentativa del quadro nazionale, riferita alla termovalorizzazione dei rifiuti speciali rappresentata nella distribuzione geografica per Regione, indica nella seconda colonna i circa 2,2 milioni di tonnellate di rifiuti trattati nel 2001, mostrando un incremento rispetto al milione e mezzo del 2000, con una differenza di quasi 700.000 tonnellate. I valori sono quasi sempre in incremento da un anno all'altro, tranne alcuni casi legati alla logica e alla gestione dell'impianto.

FIRRARELLO (FI). Come mai la Sicilia registra un calo?

CESARI. Non è il caso solo della Sicilia ma anche di altre Regioni, tra cui la Toscana, il Friuli-Venezia Giulia e il Trentino-Alto Adige. Il calo può

essere collegato a diversi fattori da analizzare caso per caso, al materiale che può essere stato convogliato all'impianto o alla gestione stessa dell'impianto in termini di manutenzione e di opere legate all'esercizio.

GIOVANELLI (*DS-U*). Forse invece di chiamarli rifiuti li hanno chiamati in altro modo. È un'ipotesi realistica.

ROLLANDIN (*Aut*). E il dato relativo alla Valle d'Aosta?

CESARI. La tabella riporta solo regioni con impianti. La Valle d'Aosta non è riportata in tabella in quanto non esistono impianti di incenerimento in questa regione.

ROLLANDIN (*Aut*). Questo è grave. Ci sono dei termovalorizzatori che non compaiono.

GIOVANELLI (*DS-U*). Sono dedicati ai rifiuti speciali?

ROLLANDIN (*Aut*). Sì.

CESARI. Ha ragione, è una carenza che dovremo colmare.

ROLLANDIN (*Aut*). Non vorrei che ciò avesse un significato di altro tipo.

CESARI. Da parte mia no, né da parte dell'Agenzia. Oltretutto l'ultimo consiglio federale si è tenuto proprio ad Aosta ed è stato veramente eccezionale. Vi è un'antica tradizione; ricordo che già tanti anni fa si parlò con la Valle d'Aosta di uno dei primissimi impianti di recupero dei residui di pneumatici in Italia, che risalgono agli anni Ottanta. Ringrazio in ogni caso il senatore Rollandin dell'osservazione.

Per quanto concerne le fonti energetiche rinnovabili e gli obiettivi della direttiva 2001/77/CE, certamente il recupero energetico di rifiuti e biomasse è in linea con la necessità di rispettare gli obiettivi del Protocollo di Kyoto e il fabbisogno energetico che, come è noto a tutti, è in costante aumento. La direttiva europea, recepita con il decreto legislativo n. 387 del 2003, fissa l'obiettivo del 25 per cento di energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili, obiettivo che, forse con un'espressione un po' esagerata, indichiamo come molto difficile (sarebbe più giusto dire difficile) da raggiungere, tenuto conto che siamo passati dal 16 per cento del 1997 al 17 per cento del 2001, incremento poco significativo in quattro anni. In riferimento ai tempi, però, la strada non è ancora così difficile da non consentirne il completamento, anche se raggiungere l'obiettivo significa produrre il 50 per cento in più di quanto viene oggi prodotto.

Facendo riferimento ai Paesi europei, dall'Austria alla Svezia, e alla media dell'Unione Europea, l'Italia con il 16 per cento del 1997 e il 17 per cento del 1999, confermato nel 2001, si pone ad un livello (non che

ciò possa essere in assoluto motivo d'orgoglio) certamente superiore alla media europea, sia pure con valori ben lontani di eccellenza, se si fa riferimento non solo ai Paesi nordici, ma soprattutto al Portogallo il cui caso è interessante. Infatti, pur avendo registrato un decremento piuttosto sensibile legato alla chiusura di taluni impianti, il Portogallo presenta nel 2001 un valore ancora molto significativo pari al 27 per cento. Emergono poi i valori dei Paesi storicamente avanzati in questo settore, come la Svezia con il 52 per cento o l'Austria con il 63 per cento. Oltre alla Danimarca e alla Finlandia, anche la Spagna, Paese tipicamente mediterraneo, si distingue con il 22 per cento. Come si può constatare, alcuni Paesi sono decisamente vicini all'obiettivo fissato, altri ancora lontani; l'Italia non è l'unico Paese che ha bisogno di incrementare del 50 per cento il valore dell'energia prodotta da fonte energetica rinnovabile.

Quanto alle principali tecnologie per la combustione, richiamo solo per un breve promemoria il forno a griglia, che possiamo definire la tecnologia più consolidata nel trattamento dei rifiuti solidi urbani. Non mancano tendenze evolutive; penso in particolare alla griglia mobile inclinata, che comporta un miglioramento delle prestazioni e un aumento progressivo del potere calorifico. Un altro sistema altrettanto noto, sviluppato anche nel nostro Paese, è quello del forno a tamburo rotante, che comprende due stadi: la combustione primaria e il completamento in una camera di post-combustione finale.

MONCADA (*UDC*). Per il trattamento dei rifiuti solidi urbani si ricorre prevalentemente alla tecnologia del forno a griglia.

CESARI. Sì, comunque dipende molto dalla conoscenza del progettista. Ad ogni modo, anche a me risulta che le tecnologie del forno a griglia sono le più utilizzate.

Il forno a letto fluido è una tecnologia che registra un sempre maggiore interesse. In questo ambito sono possibili due tecnologie: quella a letto fluido circolante e quella a letto fluido bollente. Si tratta di un sistema che trova ampiamente applicazione in campo industriale, mentre è da considerarsi ancora in via di sviluppo per quanto riguarda i rifiuti tal quali. Non abbiamo riportato la tecnologia della torcia al plasma perché, pur essendo consolidata da decine di anni, è ancora a livello di prototipo. Vi sono interessanti applicazioni ma per il momento, anche per quelli che ho potuto visitare, si tratta di impianti di taglio molto contenuto.

Abbiamo voluto rappresentare con un'animazione uno schema di funzionamento degli impianti, prendendo ad esempio l'impianto di termovalorizzazione a tecnologia integrata di Trento (Ischia Podetti). In questo schema viene considerato il valore della portata dell'acqua e quindi i problemi di raffreddamento, il T indicato prima e dopo l'impianto come scarico. Il dato di 240.000 indica il peso in tonnellate della massa dei rifiuti conferita all'impianto. Si rileva un recupero energetico con una potenza di 27 megawatt di energia elettrica e un calore per il teleriscaldamento con una potenza di 86 megawatt; un'emissione in atmosfera di 300.000 normal

metro cubo per ora e una produzione di scorie pari a 250 chilogrammi per tonnellata di rifiuti, 50 chilogrammi di polveri inertizzate e 7 chilogrammi di fanghi inertizzati (di qui i circa 300 chili di residui per tonnellata di rifiuti cui accennavo prima).

Dopo quest'*excursus* sulla tecnologia veniamo ai principali impatti potenziali sull'atmosfera, sull'ambiente idrico, sul suolo e sul sottosuolo, sulla salute, sugli odori (aspetto che inficia l'accettazione da parte della popolazione) e per quanto concerne i residui.

L'impatto ambientale dei termovalorizzatori sull'atmosfera produce delle emissioni *standard* che sono gas acidi, ossidi di azoto, ossido di carbonio, composti aromatici clorurati, macro e microinquinanti organici, particolato solido e metalli pesanti. Si può affermare che sono numerose le sostanze in emissione, chiaramente ognuna con diverse percentuali e soprattutto con diverse tecnologie per l'abbattimento.

Nella documentazione vi è anche una tabella, che deriva dalle *best references* in materia di tecniche di riferimento e di applicazione. Si tratta di una recentissima pubblicazione, del maggio 2003, sull'incenerimento dei rifiuti. Secondo diversi parametri e secondo la diversa tipologia di misurazione continua o discontinua, sono indicati i valori tipici e i valori della direttiva 2000/76/CE per quanto riguarda le medie giornaliere, semi-orarie e annuali. Nel caso dell'acido cloridrico si evince una misurazione continua di valori tipici che vanno da 0,1 a 10, quindi con un *range* veramente vastissimo, e un limite fissato a 10 dalla direttiva; nelle medie semi-orarie i valori tipici vanno da 0,1 a 80, mentre 60 è il valore previsto dalla direttiva. Nel caso delle medie giornaliere invece i valori tipici sono più vicini nei loro valori massimi a quelli previsti dalla direttiva. La quantità di fumi prodotti dai termovalorizzatori – dato a mio giudizio molto interessante – varia mediamente tra 4.500-7.500 normal metro cubo per tonnellata di rifiuti. Un valore che deriva dalla media, ma che è molto significativo per i tecnici è quello di 6.000 normal metro cubo per tonnellata; tale valore è piuttosto impiegato nella valutazione di primo approccio all'emissione *standard* in atmosfera da parte dei termovalorizzatori.

Continuando a parlare delle emissioni in atmosfera, abbiamo proceduto alla comparazione tra i limiti di legge e i valori garantiti al collaudo per l'impianto a tecnologia integrata di Trento già citato. Ebbene, abbiamo considerato per le varie componenti (si va dall'ossido di carbonio all'NOx, all'acido cloridrico e all'acido fluoridrico, eccetera) i valori limite di legge e i valori garantiti. I valori garantiti al collaudo, come medie giornaliere, sono uguali o inferiori (in alcuni casi anche decisamente inferiori, come per l'NOx) rispetto ai valori limite di legge fissati dal decreto ministeriale n. 503 del 19 novembre 1997 e dalla direttiva 76/2000. Le stesse considerazioni valgono anche per i metalli e gli idrocarburi policiclici aromatici.

L'ambiente idrico è un altro aspetto da considerare nell'ambito dei principali impatti. Vi è certamente un problema di prelievo, perché l'impianto ha bisogno di acqua, a cui si aggiunge il problema derivante dallo scarico termico (si parla di ΔT uguale a 0,8°C per l'impianto di Trento). Lo scarico dei reflui depurati riguarda le acque bianche (acque di scarico

pluviali, lavaggio piazzali, antincendio, eccetera), le acque nere (le acque di scarico dai servizi igienici) e le acque industriali (la componente relativa agli impianti, quindi acque di drenaggio e di lavaggio provenienti dall'area di depurazione fumi o da altre aree tipicamente industriali).

Circa le emissioni *standard* in acqua, gli effetti degli scarichi e dei prelievi dipendono ovviamente – non sarà mai superfluo ripeterlo – dal tipo e dalla natura del corpo idrico utilizzato. Lo scarico principale è associato alla presenza di sistemi di trattamento ad umido dei fumi. Un'indicazione di massima dei possibili scarichi è riportata nella tabella che indica la tipologia e la taglia dell'impianto per incenerimento di rifiuti urbani e rifiuti pericolosi: la produzione di acque reflue in metri cubi per tonnellate di rifiuto è di 0,15, 0,3, 0,15 e 0,2; questi sono valori assolutamente in linea con la fonte dei migliori riferimenti e quindi delle tecnologie possibili per quanto riguarda il contenimento della produzione delle acque reflue.

Relativamente all'impatto ambientale dei termovalorizzatori, come dicevamo, può esservi inquinamento del suolo e delle acque sotterranee. In questo caso bisogna fare riferimento alle condizioni geologiche e geomorfologiche e alle caratteristiche idrogeologiche del territorio; non si può naturalmente prescindere da questo aspetto.

Per quanto riguarda la salute, i possibili impatti sono ascrivibili alla presenza di inquinanti in atmosfera o in acqua, che possono essere assunti dall'uomo attraverso la catena alimentare, tramite inalazione, ingestione e contatto.

Il problema certamente più avvertito dalla popolazione, più significativo, più discusso, forse più rappresentato è quello relativo alle diossine. La principale via di contaminazione umana è l'ingestione, che genera un effetto di concentrazione lungo la catena alimentare (soprattutto nei grassi e nel latte). I rischi sono stati attentamente indagati; finora gli studi epidemiologici condotti non hanno permesso di stabilire in maniera univoca l'esistenza di un nesso causa-effetto. Successivamente scenderemo nel dettaglio di alcuni studi compiuti.

Per completare il quadro relativo all'impatto ambientale dei termovalorizzatori dobbiamo parlare dei residui. Abbiamo parlato di 300 chili circa di residui; nella tabella in esame sono meglio precisati come valori oscillanti tra i 250 e i 380 chili, con una presenza di scorie, di ceneri leggere e di residui di trattamento fumi. Le scorie sono classificate come rifiuti speciali non pericolosi e nella maggior parte dei casi, anche se suscettibili di recupero, sono smaltite in discarica per rifiuti non pericolosi. Le ceneri leggere e i residui di trattamento fumi sono classificati come rifiuti pericolosi; vengono inertizzati in matrice cementizia e smaltiti in discariche per rifiuti non pericolosi. Ricordo che i 300 chili di residui corrispondono a una riduzione del volume dei rifiuti del 90 per cento, dato molto significativo relativamente all'occupazione del territorio, in particolare delle discariche.

Anche il problema degli odori è piuttosto dibattuto. I fumi non sono sorgenti odorifere in quanto contengono composti completamente ossidati.

Gli odori sono essenzialmente dovuti all'ingresso dei rifiuti, ma è sufficiente che il conferimento rifiuti avvenga in un sistema in depressione per superare facilmente la questione degli odori.

I potenziali impatti positivi dei termovalorizzatori – vi abbiamo accennato in precedenza – sono il risparmio energetico e la riduzione complessiva delle emissioni in atmosfera. Nella diapositiva successiva è riportata una stima nel caso dell'impianto di Trento (in altri casi avremo la rappresentazione di altri impianti).

FIRRARELLO (FI). A che distanza si trova dalla città di Trento?

CESARI. È vicinissimo, è quasi dentro la città.

GIOVANELLI (DS-U). Gli inceneritori nuovi li mettono dentro le città, come a Parigi e a Vienna.

PRESIDENTE. In Puglia ci chiedevano per quale motivo non si usano gli impianti dei cementifici per i rifiuti. È possibile?

CESARI. C'è stato l'uso dei cementifici per i rifiuti. Prima abbiamo indicato quali sono gli impianti.

PRESIDENTE. Ci hanno chiesto se vale la pena realizzare nuovi impianti.

CESARI. Ci sono anche degli esempi interessanti di un impianto con tecnologie avanzate. Ne parleremo nel prosieguo dell'audizione.

PRESIDENTE. In Puglia ritengono che il piano sia sovradimensionato, che non ci sia bisogno dei termovalorizzatori in quanto ci sono i cementifici.

CESARI. Bisogna sempre vedere quali.

PRESIDENTE. In considerazione dell'imminente inizio dei lavori dell'Assemblea, prego l'ingegner Cesari di concludere la sua esposizione in una prossima seduta. Nel frattempo lo ringrazio per il contributo offerto ai lavori della Commissione.

Rinvio il seguito dell'audizione e dell'indagine conoscitiva ad altra seduta.

I lavori terminano alle ore 9,30.