

L'indagine è iniziata nell'ottobre del 1998 con l'invio di un questionario relativo alla gestione dei rifiuti sanitari dal 1995 al 1998, ai direttori generali di tutte le Aziende sanitarie locali e aziende ospedaliere delle diverse regioni italiane sulla base dei dati forniti alla Commissione dal Dipartimento della programmazione del ministero della sanità (dati relativi al 1997) e nel giugno del 1999 l'indagine è stata estesa ai Policlinici Universitari.

Non sono stati interessati all'indagine gli istituti di ricovero e cura a carattere scientifico, le case di cura e i laboratori di analisi privati, accreditate e non, gli istituti o centri di riabilitazione, gli istituti psichiatrici residuali le strutture sanitarie dell'esercito italiano, e tutti quegli ospedali a gestione autonoma che non appartengono ad ASL o ad Aziende Ospedaliere (2).

Il questionario, inviato ai direttori generali, doveva essere trasmesso dagli stessi ai direttori sanitari degli ospedali o dei presidi facenti parte della struttura e compilato per gli anni 1995, 1996, 1997 e 1998.

Sono stati inviati complessivamente 303 questionari a 197 ASL, 96 AO e 10 Policlinici Universitari; per ogni modulo inviato, si attendevano quattro questionari in risposta (uno per ogni anno monitorato) per ognuno degli ospedali o presidi facenti parte della struttura.

2) *Il questionario*

Il questionario è stato predisposto sulla base di una documentazione propedeutica acquisita dalla Commissione presso alcuni ospedali e tenendo presente:

la normativa indicata nel « decreto Ronchi »

la documentazione relativa ai piani regionali di smaltimento dei rifiuti di origine sanitaria

la bozza del decreto attuativo dell'articolo 45 del « decreto Ronchi »

Il produttore deve assicurarsi che colui che effettua l'attività di raccolta e trasporto sia iscritto all'Albo e deve ricevere copia del formulario di identificazione datata e firmata che certifichi l'arrivo e/o l'avvenuto smaltimento del rifiuto.

Gli enti o le imprese che producono rifiuti pericolosi sono obbligate alla comunicazione al catasto dei rifiuti e soggette all'obbligo della tenuta dei registri di carico e scarico.

(2) È utile ricordare la differenza esistente tra le diverse tipologie di strutture sanitarie che sono state oggetto dell'indagine.

Le ASL sono organizzate dalle regioni per ambito territoriale e sono articolate in distretti; esse gestiscono vari tipi di strutture territoriali e alcuni ospedali che costituiscono i *presidi* della ASL.

Nelle ASL in cui sono presenti più ospedali, questi possono essere accorpati a fini funzionali ed a tali presidi è attribuita autonomia economico-finanziaria con contabilità separata all'interno del bilancio della ASL con l'introduzione delle disposizioni previste per le aziende ospedaliere.

Le Aziende Ospedaliere, pur facendo parte territorialmente di un'ASL, sono autonome da tutti i punti di vista ed in particolare dal punto di vista amministrativo; hanno un proprio Direttore Generale e possono essere articolate in più ospedali.

La quasi totalità dei Policlinici Universitari, come le Aziende Ospedaliere, hanno una propria autonomia gestionale ed un proprio Direttore Generale.

la documentazione fornita da alcuni ospedali

le informazioni contenute nel decreto legislativo 17 marzo 1995 n. 230 integrato da informazioni già acquisite in merito.

Prima di assumere la forma definitiva, il questionario è stato inviato per nota ad alcune strutture sanitarie. Successivamente è stato analizzato e semplificato dagli esperti informatici della Commissione, anche in previsione della predisposizione di un *data base* capace di raccogliere tutte le informazioni di ritorno.

Il questionario inviato, si articola in più sezioni ed è costituito da sei allegati:

Allegato 1 – Informazioni relative alla struttura ospedaliera

Allegato 2 – Informazioni relative alla quantità di rifiuto ospedaliero prodotto, all'imballaggio ed al costo.

Allegato 3 – Informazioni relative alle sorgenti radioterapiche e radiodiagnostiche funzionanti ed obsolete

Allegato 4 – Trattamento e destinazione dei rifiuti.

Allegato 5 – Informazioni sui servizi di gestione dei rifiuti assegnati in appalto a ditte specializzate

Allegato 6 – Informazioni sulle ditte che hanno in appalto i servizi di gestione dei rifiuti (3).

(3) *Allegato 1:*

Le informazioni richieste tramite l'allegato 1 sono finalizzate a dimensionare la struttura nosocomiale ad a conoscere gli aspetti organizzativi e strutturali quali il numero di posti letto, le giornate di degenza ordinaria o di *Day Hospital* e il numero delle prestazioni effettuate.

Allegato 2:

Con l'allegato 2 vengono richieste informazioni finalizzate a quantificare i vari tipi di rifiuto prodotti dalla struttura, le modalità di confezionamento ed il costo.

In questo allegato è stata introdotta una classificazione dettagliata dei diversi tipi di rifiuto:

a) Rifiuti sanitari pericolosi a rischio infettivo

In base alla letteratura esaminata, i rifiuti potenzialmente infetti del rifiuto ospedaliero possono essere ricondotti a cinque tipologie:

a) rifiuti microbiologici

b) sangue e derivati

c) rifiuti patologici (tessuti organi)

d) rifiuti taglienti e pungenti

e) carcasse animali e parti anatomiche

Questa categoria di rifiuti è classificata con il codice CER 180103 /180202 / 180102.
180101 – 180201oggetti da taglio

180102parti anatomiche ed organi incluse le sacche per il plasma e le sostanze per la conservazione del sangue

3) Valutazione delle risposte e analisi dei dati

La percentuale di risposte ottenute è del 90%. Il numero di questionari pervenuti alla Commissione è, dunque, oggettivamente rilevante; una tale abbondanza di informazioni da un lato ha creato un problema connesso a una loro elaborazione ma dall'altro deve considerarsi un primo importante censimento, un patrimonio da non

180103 – 180202 rifiuti la cui raccolta e smaltimento richiede precauzioni particolari funzione della prevenzione delle infezioni

La pericolosità non è connessa al tipo di rifiuto ma al luogo in cui lo stesso rifiuto viene prodotto tanto che, come segnala ad esempio l' ANPA, il rifiuto classificato con il codice 180102, è indicato come rifiuto non pericoloso nella classificazione CER; tuttavia questo tipo di rifiuto, come altri, viene considerato pericoloso dalla quasi totalità delle strutture sanitarie e quindi smaltito come tale.

Nel questionario vengono richieste informazioni differenziate per i rifiuti taglienti, non taglienti ed anatomici

c) Rifiuti sanitari speciali

Questi rifiuti sono classificati come rifiuti non pericolosi; il codice CER attribuito ad essi è ancora 180103 e 180201; per i rifiuti

c) Rifiuti sanitari speciali

Questi rifiuti sono classificati come rifiuti non pericolosi; il codice CER attribuito ad essi è ancora 180103 e 180201; per i rifiuti farmaceutici si utilizza il codice 180105 e 200118 mentre per i contenitori vuoti e materiale ingombrante viene indicato il codice 180104.

d) Rifiuti pericolosi

I rifiuti pericolosi sono stati divisi in due categorie:

rifiuti pericolosi in genere come materiale contenente amianto (170601) o mercurio (200121), sostanze chimiche di scarto (180204)

rifiuti pericolosi a rischio chimico solventi organici, soluzioni di lavaggio ed acque madri (070704), soluzioni di sviluppo e fissaggio (090101,090104).

e) Rifiuti radioattivi

Questi rifiuti vengono classificati in base al loro tempo di dimezzamento fisico a seconda che sia minore o maggiore di 75 giorni, in base alla differenziazione già specificata in precedenza.

Ad essi non è attribuito alcun codice CER.

f) Rifiuti assimilabili ai rifiuti urbani

g) Altro

Allegato 3:

L'allegato 3 è stato introdotto per acquisire informazioni dettagliate sulle sorgenti radioattive sigillate presenti nella struttura anche per evidenziare eventuali casi di mancato smaltimento di sorgenti non più utilizzate che a volte non vengono dismesse a causa degli elevati costi connessi alle operazioni di trasporto e smaltimento.

Allegato 4:

Nell'allegato 4 viene riproposta la classificazione dei rifiuti introdotta con l'allegato 2 al fine di acquisire informazioni sul trattamento dei rifiuti in termini di disinfezione, recupero, smaltimento o termodistruzione; viene richiesto il composto o il prodotto utilizzato per la disinfezione e, per evidenziare il destino finale dei rifiuti, la localizzazione della discarica o del termodistruttore

disperdere, trattandosi di dati provenienti in modo diretto dalle strutture sanitarie monitorate.

Vista l'oggettiva difficoltà operativa di informatizzare una grande quantità di dati, si è preferito, come già detto, limitare il campo di indagine a tre grandi centri urbani, Napoli, Roma e Milano, alla regione Sicilia ed ai Policlinici Universitari, per i quali, come si evince dalla Tab.1 si disponeva della quasi totalità delle risposte ai questionari inviati.

La composizione del campione analizzato è indicata nel prospetto che segue mentre l'elenco dettagliato delle strutture monitorate è riportato in Allegato 5:

La tabella evidenzia che tutte le strutture interpellate hanno risposto con l'eccezione di due strutture della Sicilia (la ASL 101 di Agrigento e la AO 901 di Palermo.)

Allegato 5:

Con l'allegato 5 vengono richieste informazioni relative al tipo di servizio che la struttura sanitaria ha assegnato in appalto a ditte esterne (fornitura dei contenitori, raccolta del rifiuto, confezionamento, trasporto, smaltimento finale). Viene richiesto di indicare il nome della ditta e le modalità con le quali è stato assegnato l'appalto, la data dell'ultima assegnazione e l'importo di aggiudicazione dell'appalto stesso.

Allegato 6:

L'allegato 6 è finalizzato all'acquisizione di dati anagrafici relativi alle imprese alle quali la struttura sanitaria ha affidato in appalto i diversi servizi.

Il questionario è stato corredato da istruzioni dettagliate che ne facilitano la compilazione.

In attesa che i questionari compilati pervenissero alla Commissione, è stato predisposto un data base dedicato alla immissione, conservazione ed elaborazione dei dati raccolti. Alla costruzione del data base hanno collaborato anche esperti informatici della Commissione ed alcuni finanziari del Gruppo Camera della Guardia di Finanza.

Il tipo di programma utilizzato e le modalità di elaborazione dei dati vengono descritte in allegato. (Allegato 4)

La buona percentuale delle risposte ottenute non è da attribuire ad un diligente impegno dei responsabili delle strutture monitorate ma ai ripetuti solleciti effettuati dalla Commissione; in alcuni casi è stato necessario recarsi presso le stesse strutture sanitarie.

Sono state visitate, tra le altre strutture sanitarie, il Policlinico Federico II di Napoli, le ASL Napoli /1 e Napoli/2 di Napoli e l'ospedale Sandro Pertini, presidio della ASL 102 RM/B di Roma. L'elenco completo delle visite effettuate è riportato in Allegato 6

Al fine di effettuare un confronto tra il numero di strutture monitorate e quelle pubbliche presenti sul territorio nazionale, sono state reperite alcune informazioni di carattere generale sul sito *Internet* del Ministero della sanità (www.sanita.it). Tra tali dati sono stati selezionati solo quelli relativi alle località prese in esame dalla Commissione.

I dati ricavati dai questionari sono relativi alle sole ASL e AO mentre sul sito *Internet* del ministero della sanità sono segnalate anche quelle strutture pubbliche non prese in considerazione dalla indagine cioè gli Istituti a Carattere Scientifico, gli Istituti Psichiatrici Residuali e gli Ospedali Classificati o Assimilati; da un confronto tra alcune caratteristiche relative alle dimensioni delle strutture prese in esame si evince che il campione esaminato rappresenta il 76% degli ospedali ed il 72% delle giornate di degenza ordinaria che possono considerarsi una percentuale statisticamente significativa.

Un esame comparativo più analitico è riportato in allegato 7. Questo confronto consente di stabilire quale percentuale, rispetto alle voci indicate, è stata presa in esame dal campione di strutture pubbliche selezionate rispetto alla totalità delle strutture pubbliche presenti nelle stesse località del campione.

Tra le strutture sanitarie pubbliche, rientrano quelle strutture sanitarie che hanno stipulato una convenzione con il SSN, dette *Strutture accreditate*. Anche per queste esistono sul sito *Internet* del ministero della sanità, dati circa il numero dei posti letto e le giornate di degenza ordinaria, insieme ad altre informazioni.

A livello nazionale, in allegato 7 viene effettuato un confronto tra i dati relativi alle strutture pubbliche e accreditate ed i dati del campione da cui si evince che il campione selezionato rappresenta il 6% delle strutture pubbliche ed il 16% delle giornate di degenza ordinaria.

Queste percentuali sono sufficienti per poter effettuare delle estrapolazioni valide anche a livello nazionale.

Per una comparazione dei dati, altre informazioni sono state desunte dai MUD i quali, tuttavia si riferiscono ai soli rifiuti pericolosi per i quali sussiste, per gli enti e le imprese, l'obbligo di dichiarazione (articolo 11 comma 3 del decreto « Ronchi »).

Inoltre l'ANPA, aderendo ad una richiesta di collaborazione ha condotto uno studio sulla produzione e gestione dei rifiuti sanitari, utilizzando come sorgente informativa le dichiarazioni MUD presentate dai produttori di rifiuti sanitari pericolosi.

Lo studio comprende anche informazioni su alcune tipologie di rifiuti non pericolosi.

Questo studio, relativo al 1997, costituisce un valido punto di riferimento ed i dati in esso contenuti saranno confrontati con quelli ricavati dall'analisi dei questionari inviati dalla Commissione. (All.9)

ANALISI DEI DATI

1) *La compilazione dei questionari*

La prima osservazione che scaturisce dall'analisi dei dati dei questionari esaminati è che questi sono stati spesso compilati con evidenti e diffuse carenze, che evidenziano non solo la difficoltà da parte degli operatori di reperire i dati e di classificarli nello schema proposto dal questionario ma anche una diffusa disattenzione ed un atteggiamento di disinteresse da parte dei responsabili, sanitari e amministrativi, comportamento che presuppone una sostanziale disattenzione dei direttori generali.

È singolare osservare come questa difficoltà nel reperire dati completi e attendibili sia una costante che viene evidenziata da buona parte degli Istituti che hanno avviato studi analoghi.

È risultato spesso evidente che non esiste un reale collegamento tra chi gestisce operativamente i rifiuti ospedalieri (cioè chi si occupa della loro raccolta, della disinfezione, della movimentazione) e chi invece cura gli aspetti amministrativi.

Questa ripartizione di competenze, è alla base delle discrepanze riscontrate nei questionari e risulta particolarmente evidente nella sezione relativa ai costi, e in alcuni casi ha fatto nascere qualche dubbio sulla veridicità delle risposte.

Per questo motivo, quando è stato possibile, alcuni costi di smaltimento sono stati calcolati utilizzando informazioni inserite nelle note di specifica o nelle relazioni che talvolta hanno accompagnato i questionari. In presenza di situazioni particolarmente dubbie o di evidente incompletezza, sono state richieste integrazioni che nonostante tutto, in alcuni casi, non sono state fornite o non sono state sufficientemente esaustive.

È da segnalare che nel periodo che interessa l'indagine, 1995-1998 il S.S.N. è stato riorganizzato; tale situazione è stata motivo di un'ulteriore difficoltà per quelle aziende che hanno subito una riorganizzazione strutturale; i dati del 1998, infine, sono stati a volte trasmessi in modo incompleto in quanto gli ospedali, al momento dell'invio del questionario, avevano a disposizione solo i dati del primo semestre.

Per quanto riguarda la parte del questionario che si riferisce alle quantità di rifiuto prodotte, i dati forniti hanno risentito del fatto che le modalità di raccolta sono finalizzate allo smaltimento e quindi gli stessi dati quantitativi sono stati accorpati nonostante si riferiscano a rifiuti aventi diverso codice C.E.R.

In pratica, al momento della raccolta, vengono introdotti nello stesso contenitore rifiuti con differente codice C.E.R.; per esempio, i rifiuti potenzialmente infettivi (CER 180103), i rifiuti taglienti e pungenti (C.E.R. 180101-180202) e le parti anatomiche non riconoscibili vengono confezionati in un unico contenitore. Di conseguenza,

per l'analisi quantitativa dei dati si è scelto il criterio di raggruppare i rifiuti in:

Rifiuti pericolosi a rischio infettivo e sanitari speciali (solidi e liquidi)

Rifiuti farmaceutici (solidi e liquidi)

Rifiuti pericolosi (solidi e liquidi)

Rifiuti pericolosi a rischio chimico (chimici solidi e liquidi)

Rifiuti radioattivi (con tempo di dimezzamento sia inferiore che superiore a 75 giorni solidi e liquidi)

Rifiuti assimilabili ai rifiuti urbani

Altro

Per quanto riguarda i dati relativi ai rifiuti assimilabili agli urbani e ai rifiuti indicati nel questionario come « altro », si deve segnalare che essi solo raramente sono stati forniti e quindi non faranno parte dell'analisi di dettaglio. Inoltre non sono stati segnalati quei rifiuti che vengono immessi direttamente o indirettamente nella rete fognaria.

Da segnalare infine che spesso la pesa dei rifiuti non viene eseguita all'interno della struttura sanitaria ma a destino cioè presso l'impianto di termodistruzione. In alcuni casi, la pesata viene effettuata anche dai trasportatori che dispongono di mezzi più attrezzati.

Al momento della consegna alla ditta di smaltimento, sul formulario di identificazione viene registrato o il numero dei contenitori o un peso presunto.

Solo occasionalmente è stata segnalata sui formulari la destinazione finale dei rifiuti (centri di stoccaggio, discariche o termodistruttori): la giustificazione addotta per questa carenza è stata che la struttura sanitaria, una volta consegnato il rifiuto alla ditta, non si ritiene più responsabile delle successive fasi quali il trasporto e/o lo smaltimento. In verità, invece, i direttori sanitari o il Direttore Generale avrebbero potuto far reperire queste informazioni dai formulari di identificazione dei rifiuti che le ditte devono restituire, a smaltimento effettuato, alle strutture sanitarie e sui quali deve essere riportata la località e la ragione sociale del termodistruttore o del centro di stoccaggio; ciò conferma quanto già stato detto circa la scarsa attenzione rivolta dai responsabili delle strutture monitorate all'indagine promossa dalla Commissione.

Le informazioni anagrafiche relative alle società alle quali è stato affidata anche una sola fase del ciclo (raccolta, confezionamento, trasporto, smaltimento) sono state sufficientemente complete anche se in alcuni casi è stato necessario un controllo più accurato dei dati forniti, al quale ha collaborato la Guardia di Finanza. Di contro sono risultate molto carenti le indicazioni degli importi erogati dalle strutture sanitarie alle ditte stesse. Molto spesso, in particolare per le ASL è stato indicato il costo globale dell'appalto di tutti i presidi ospedalieri e territoriali; in questi casi i singoli costi sono stati ricavati attribuendo ad ogni presidio della ASL un importo proporzionale alla quantità di rifiuto prodotto.

La determinazione dei costi relativi a ciascun presidio è stata ancora meno agevole nei casi in cui la struttura sanitaria ha stipulato contratti pluriennali. In alcuni casi non è stato inoltre possibile stabilire a quale tipo di appalto (fornitura contenitori, trasporto, smaltimento) era attribuibile l'importo segnalato.

2) Analisi dei dati relativi alle quantità

Nell'allegato 8 vengono riportate delle tabelle riassuntive della quantità rilevata per ciascuna tipologia di rifiuto, relativamente alle località prese in esame con il campione.

Da ricordare che solo per la Sicilia sono state prese in esame tutte le Aziende Sanitarie Locali, le Aziende Ospedaliere ed i Policlinici Universitari; per le altre regioni, si hanno situazioni differenziate in quanto per il Lazio, la Campania e la Lombardia sono state prese in esame tutte le strutture (ASL, AO e Policlinici Universitari) dei soli capoluoghi mentre i dati relativi alla Sardegna riguardano solo i Policlinici Universitari.

Per quanto riguarda le tipologie di rifiuto precedentemente indicate (Par.1), si è preferito focalizzare l'attenzione sui quei rifiuti che vengono prodotti dai reparti ospedalieri delle strutture sanitarie, escludendo, almeno nella prima fase di elaborazione tutte quelle tipologie di rifiuto che pur essendo prodotte in una struttura nosocomiale trovano collocazione in altri tipi di indagine anche per la loro classificazione C.E.R.

Per i quattro anni presi in esame, le quantità di rifiuto prodotte, e le giornate di degenza sono riportate in tabella 2 che contiene dati riassuntivi.

Tab. 2

Nel 1997 sono stati prodotti nei reparti ospedalieri circa 13.092 tonnellate di rifiuti sanitari; le giornate di degenza ordinarie, come evidenziato anche in tabella, sono, per lo stesso anno, 10.878.360 pertanto la quantità di rifiuto prodotto per giornata di degenza e per paziente, risulta essere circa 1,2 Kg.

Tenendo presente che non tutte le strutture sanitarie producono rifiuti radioattivi, si ottiene una produzione media di 1,16 Kg per giornata di ricovero per paziente.

Per i soli rifiuti pericolosi a rischio infettivo, la cui produzione risulta di 11.088 tonnellate per il 1997, la quantità di rifiuto prodotta per giornata di degenza e per paziente è di circa 1 Kg (1,02 Kg.), per i rifiuti farmaceutici (130 tonnellate nel 1997) è di 0,012 Kg mentre per i rifiuti pericolosi a rischio chimico (1.444 tonnellate per il 1997) risulta di 0,13 Kg; se si considera la somma dei rifiuti a rischio infettivo e di quelli farmaceutici, si ottiene una quantità pari a circa 1 Kg.

I dati raccolti tramite i questionari sono stati confrontati con i dati forniti dall'ANPA e con alcune informazioni fornite dall'AMA che gestisce il forno inceneritore di Roma. Utilizzando anche i dati relativi alle giornate di degenza messi a disposizione dal Ministero della sanità sul proprio sito *Internet*, sono state effettuate delle elaborazioni riportate in dettaglio in All.9 che, oltre a consentire una prima verifica dei dati raccolti con l'indagine, hanno permesso di effettuare estrapolazioni a livello nazionale relative al quantitativo dei diversi rifiuti prodotti dalle strutture sanitarie.

Infatti, analizzando i dati messi a disposizione dal ministero della sanità sul proprio sito *Internet*, si ricava che le giornate complessive di ricovero per degenza ordinaria per le strutture pubbliche e private, (escluso il *Day -Hospital*), per il 1997 sono circa 82.000.000.

Considerando valida la produzione media di 1,16 Kg di rifiuto prodotto per giornata di degenza ordinaria per paziente, si ottiene che, a livello nazionale, la produzione complessiva di rifiuti infettivi, farmaceutici e chimici pericolosi sanitari provenienti da strutture ospedaliere pubbliche ed accreditate è di circa 95.120 tonnellate. (Giornate di degenza x produzione media).

Ulteriori considerazioni riportate in allegato 9 fanno presupporre che la quantità di rifiuti di origine sanitaria, prodotta a livello nazionale da tutte le strutture pubbliche e private e dai privati sia stimabile intorno alle 190.240 tonnellate.

3) *La movimentazione dei rifiuti*

a) *Movimentazione interna: raccolta, disinfezione, confezionamento e eventuale stoccaggio*

Le procedure che riguardano la movimentazione dei rifiuti prodotti all'interno dei diversi reparti presenti nelle strutture ospedaliere vengono generalmente fissate da un regolamento interno alla struttura ospedaliera nel quale vengono indicate delle procedure inerenti alla protezione della salute del lavoratore, le modalità di raccolta, il

prodotto chimico da usare per la disinfezione dei rifiuti, i contenitori da utilizzare per i diversi tipi di rifiuto.

I contenitori per la raccolta dei rifiuti pericolosi sia solidi che liquidi devono essere del tipo omologato. Essi vengono distribuiti nei diversi reparti della struttura nosocomiale o dal personale infermieristico incaricato o da personale appartenente a ditte che attuano le operazioni di pulizia e di sanificazione ambientale. Lo stesso personale può essere utilizzato per la movimentazione interna dei contenitori già riempiti.

Prima della chiusura, nei contenitori vengono inseriti i prodotti utilizzati per la disinfezione.

Di solito questa operazione può essere eseguita o dal personale infermieristico o dal personale dipendente delle ditte che eseguono il servizio di trasporto e di smaltimento e deve essere certificata dal Direttore Sanitario.

Le modalità di raccolta dei contenitori dipendono dalle condizioni dell'appalto. Le ditte possono prelevare i contenitori direttamente dai reparti oppure da un punto di raccolta indicato dalla Direzione Sanitaria.

Prima di lasciare la strutture nosocomiale, i contenitori, interni ed esterni, devono essere ermeticamente chiusi. (Deliberazione del 27 Luglio 1984 *Gazzetta Ufficiale* n° 253 del 13/9/84. Supplemento Ordinario).

I contenitori possono essere approvvigionati o dalle stesse ditte che eseguono il servizio di smaltimento o da ditte specializzate. L'appalto può essere aggiudicato ad un'unica ditta per l'intera produzione dei rifiuti ospedalieri, liquidi e solidi o, caso più frequente, il servizio può essere frazionato ed appaltato a più ditte specializzate.

I diversi modi di concepire i capitolati di appalto del servizio da parte delle Aziende Sanitarie Locali, delle Aziende Ospedaliere o dei Policlinici Universitari determina il costo globale del servizio.

La disinfezione è, al momento, il pre-trattamento più diffuso che subiscono i rifiuti di origine sanitaria prima di essere allontanati dal luogo di produzione ed inviati alla termodistruzione. Essa è finalizzata all'eliminazione dei microrganismi patogeni con l'esclusione delle spore batteriche che possono essere eliminate, invece, con la sterilizzazione. Si attua generalmente utilizzando composti chimici che vengono inseriti direttamente nel contenitore utilizzato per la raccolta.

La disinfezione è attualmente prevista per:

a) rifiuti pericolosi a rischio infettivo e quelli speciali per i quali è previsto lo stesso trattamento e confezionamento dei rifiuti a rischio infettivo

a) campioni di urine, feci e sangue prima dello smaltimento in fognatura

b) liquami provenienti dai reparti a rischio infettivo

L'efficacia della disinfezione dipende da molti fattori:

tipo di contaminanti e grado di contaminazione

quantità di materiale organico presente (il materiale organico inattiva i disinfettanti chimici)

tipo di agente germicida, sua concentrazione, quantità e tempo di contatto

caratteristiche del materiale da disinfettare

Per quanto riguarda la natura dei contaminanti, si possono citare alcune tipologie di microrganismi: batteri sporigeni, microbatteri tubercolari, *virus* senza mantello lipidico, funghi, batteri in forma vegetativa, e virus con mantello lipidico (HIV, HBV, HCV); l'elenco è in ordine decrescente per quanto riguarda la resistenza alla disinfezione.

Nella scelta del disinfettante da utilizzare vanno prese in considerazione ed armonizzate tutte le caratteristiche precedentemente descritte tenendo anche conto della tossicità del disinfettante, che potrebbe causare danni all'ambiente ed agli operatori che lo utilizzano, e delle modalità di smaltimento finale del rifiuto stesso.

Nella tabella 3 vengono indicati alcuni disinfettanti insieme al loro grado di attività:

In generale, andrebbe limitato l'uso delle aldeidi perché potenzialmente tossiche per l'uomo ed in particolare l'uso della formalina, in quanto i gas di formaldeide sono considerati cancerogeni (circolare 57/83- Usi della formaldeide- del ministero della sanità); sono inoltre da evitare i composti a base di cloro perché possono dar luogo a prodotti tossici particolarmente negli impianti di incenerimento che lavorano a temperature inferiori ai 1200 °C (a temperature superiori ai 1200 °C tutti i disinfettanti si decompongono senza dar luogo a prodotti tossici).

Nel corso dell'indagine sono stati consultati alcuni esperti nel campo della disinfezione, in particolare, è stato ascoltato dalla Commissione G.M: Fara, direttore dell'Istituto di Igiene dell'Università « La Sapienza » di Roma.

Secondo il parere degli igienisti, la disinfezione, soprattutto quella dei rifiuti infettivi solidi, dà risultati parziali in quanto la distribuzione

non uniforme del disinfettante e la impossibilità di un intimo e prolungato contatto con le intere superfici contaminate, non riesce a distruggere tutti gli agenti morbigeni. Di contro, tale pre-trattamento, in mancanza di apparecchiature sterilizzatrici, ha un valore pratico sia perché, se ben attuato, può determinare una notevole diminuzione della carica batterica, sia perché i microrganismi sopravvissuti possono mostrare un potere patogeno fortemente attenuato.

Tuttavia, secondo i risultati riportati da diverse riviste scientifiche, si deve ridimensionare notevolmente la supposta pericolosità infettiva dei rifiuti ospedalieri sia nei confronti del personale delle strutture sanitarie che rispetto all'ambiente ed alla comunità in generale.

Nella letteratura scientifica, infatti, non esiste alcuna evidenza epidemiologica che dimostri che i rifiuti ospedalieri siano mai stati causa di episodi infettivi per la comunità.

Gli unici rifiuti di origine sanitaria sinora associati alla trasmissione di infezioni sono quelli taglienti o pungenti contaminati. Gli incidenti hanno tuttavia riguardato i soli operatori sanitari durante la loro attività e quindi prima che l'ago o un altro attrezzo tagliente diventi realmente rifiuto. Inoltre non è sufficiente che un rifiuto sia contaminato da numerosi microrganismi patogeni per indurre infezioni; bisogna che siano presenti altre condizioni che talvolta si verificano in particolari reparti ospedalieri per malattie infettive, quali: dose e virulenza del microrganismo, contatto con ospite sensibile, via di penetrazione (contatto con le vie respiratorie, urinarie, orofaringee).

I prodotti o i composti chimici utilizzati per la disinfezione, secondo quanto dichiarato nei questionari sono elencati nelle tabelle che seguono:

In considerazione dei risultati parziali che si ottengono con la disinfezione, vista la pericolosità tossica di alcuni disinfettanti, il ministero della sanità sta prendendo in seria considerazione la possibilità di abrogare tale obbligo contenuto nella deliberazione del Comitato Interministeriale del 27/7/84.

La sterilizzazione, in linea di principio, è il processo di trattamento fisico mediante il quale è possibile eliminare, già prima della termodistruzione, la presenza di forme di vita microbiche: virus, batteri e spore. L'abbattimento della carica microbica deve garantire un livello di sterilità non inferiore a 10^{-6} . (S.A.L.).

Sull'opportunità o meno di dover sterilizzare il rifiuto infettivo, in passato vi sono stati pareri discordanti tra il ministero della sanità ed il ministero dell'ambiente relativi alla necessità, dopo sterilizzazione, di dover inviare in discarica o di dover comunque termodistruggere il rifiuto sanitario infetto.

È ovvio che un argomento di così ampia portata igienico sanitaria ha richiesto un approfondimento dell'intera tematica a partire dal « principio di giustificazione ».

Una oggettiva valutazione delle motivazioni che inducono a scegliere una soluzione piuttosto che un'altra, è stata argomentata da un'analisi dei benefici e dei costi associati. Il giudizio d'insieme si è sicuramente basato su più parametri ed è stato oggetto di attenzione

in primo luogo in ambito tecnico — scientifico e successivamente nelle opportune sedi politiche ed amministrative.

A tal proposito, la regione Lombardia, circolare n° 42 del 9 novembre 1994 del settore sanità e igiene, rileva che « la scelta della sterilizzazione dei rifiuti sanitari speciali, al di là di una possibile riduzione dei costi di smaltimento, da verificare nella realtà di ogni singola struttura sanitaria, sicuramente consente una riduzione delle difficoltà e responsabilità amministrative ».

Per dovere d'informazione, i costi cui fa cenno la regione, nel 1994 erano sicuramente molto più alti di quelli praticati oggi. D'altra parte bisogna anche tenere presente che nel caso di sterilizzatori che possiedano dispositivi di triturazione e compattazione, il prodotto finale si presenta come un solido compatto con una drastica riduzione del volume (il residuo è circa 15% del volume iniziale). Considerato l'alto potere calorifico di questa tipologia di scorie secche, queste possono essere bruciate in impianti per la produzione elettrica.

In definitiva, quindi, tenendo presente che dal punto di vista sanitario i risultati che si ottengono con la sterilizzazione e la termodistruzione sono igienicamente identici, la bozza del decreto applicativo dell'articolo 45 del decreto legislativo n. 22 del 1997 che ha già avuto il parere favorevole del Consiglio di Stato ed è stato firmato dai ministri dell'Ambiente e della Sanità, indica che i rifiuti sanitari che subiscono il trattamento di sterilizzazione possono essere inceneriti in termodistruttori per rifiuti urbani purché questi siano disponibili in ambito territoriale; in caso contrario il rifiuto deve comunque seguire la strada della termodistruzione in inceneritori per rifiuti pericolosi o dedicati, salvo che la regione, su richiesta non abbia autorizzato lo smaltimento in discarica secondo quanto previsto all'articolo 45 comma 3.

Nel caso che si effettui il trattamento di sterilizzazione, l'apparecchiatura deve essere in grado di rendere irriconoscibile il rifiuto tramite triturazione, essiccamento e compattazione (diminuzione di volume).

In definitiva, la disposizione di cui sopra lascia alla direzione generale delle stesse strutture sanitarie decidere quale via seguire, secondo considerazioni di economicità

b) *Movimentazione esterna*

La normativa prevede che i rifiuti prodotti dalle strutture sanitarie, una volta consegnati alle ditte che si occupano dello smaltimento, devono essere trasportati all'inceneritore o, se la regione non dispone di un adeguato impianto di termodistruzione, possono essere sterilizzati e quindi smaltiti in discarica controllata previa richiesta del presidente della regione; la richiesta deve essere accolta dal ministro della sanità e quello dell'ambiente che devono pronunciarsi entro novanta giorni.

L'ospedale che produce il rifiuto deve annotare entro una settimana dallo scarico (articolo 12, comma 1, lettera a) del decreto legislativo « Ronchi », le quantità e le caratteristiche del rifiuto prodotto, riportate

sul formulario di identificazione; ciò fa desumere che la consegna al termodistruttore debba avvenire in questo lasso di tempo.

Quando l'impianto di termodistruzione è ragionevolmente raggiungibile in tempi non eccessivi, il trasporto dei rifiuti avviene su gomma. In caso contrario, il rifiuto viene trasportato su gomma e successivamente su rotaia; alla fine del percorso, il rifiuto può essere globalmente trasferito, insieme al carro merci utilizzato durante il trasporto ferroviario all'impianto di incenerimento oppure, caso più frequente, dalla stazione ferroviaria viene ricaricato su gomma per essere definitivamente trasportato al termodistruttore (carrellamento).

Per quanto attiene al trasporto per ferrovia, le condizioni generali che regolano il movimento delle merci pericolose (« Condizioni generali di vendita del trasporto di merci delle F.S. ») sono piuttosto dettagliate e riguardano sia gli aspetti di etichettatura che la documentazione di accompagnamento dei colli. In particolare, la lettera di vettura deve contenere la dicitura « rifiuto », l'indicazione del tipo di classificazione, e l'eventuale composto chimico che determina la pericolosità del rifiuto.

Tra i documenti di trasporto è importante segnalare il formulario che individua le condizioni contrattuali; esso deve contenere tutte le informazioni riguardanti il produttore o detentore; il destinatario ed il luogo di destinazione, il primo vettore stradale e la ferrovia di partenza, il secondo vettore tra la stazione di arrivo ed il luogo di destinazione, le caratteristiche quantitative e chimico-fisiche del rifiuto ed altre informazioni riguardanti le istruzioni da eseguire nel caso di pericolo o di incidente ed infine le indicazioni del periodo massimo nel quale i rifiuti possono essere contenuti nell'imballaggio senza rischio per l'incolumità pubblica. In allegato 10 si riporta copia della modulistica relativa alle condizioni contrattuali per il trasporto ferroviario dei rifiuti speciali pericolosi.

Per quanto riguarda il trasporto dei rifiuti pericolosi tramite ferrovia, nel corso di alcune visite effettuate presso ditte smaltitrici, si è appreso che non sempre vengono rispettate le elementari norme di sicurezza e di igiene, in quanto il caricamento e l'impilaggio dei contenitori nei carri merci non vengono effettuati con le cure che sarebbero necessarie perché i contenitori stessi non si rovesciano riversando parte del contenuto sul fondo del vagone.

Il piano di carico del carro, al contrario di quanto richiesto per i *container* per trasporto su gomma, non è costituito di materiale impermeabile; il piano di carico in legno del vagone può quindi assorbire sostanze pericolose e diventare un potenziale pericolo per la salute degli operatori.

Il lavaggio dei carri che trasportano rifiuti pericolosi, viene effettuato, secondo fonti delle F.S., solo a Mestre – Venezia e quindi questi vettori percorrono lunghi tratti prima di essere lavati e disinfettati; il costo del lavaggio, inoltre, incide sul costo complessivo del trasporto e quindi sul costo di smaltimento. Gli stessi carri possono poi essere utilizzati per trasportare merci di altro tipo in quanto non esistono carri ferroviari dedicati al trasporto dei soli rifiuti sanitari pericolosi.

I carri ferroviari che trasportano i rifiuti in Sardegna, infine, a causa delle code che spesso si registrano per l'imbarco, possono sostare anche per alcuni giorni prima di essere imbarcati e tale sosta, oltre a

costituire un problema dal punto di vista igienico sanitario, causa un ritardo nella registrazione del carico e dello scarico dei rifiuti che spesso eccede i termini previsti dalla normativa

Per inciso si fa presente quanto segnalato dalla divisione cargo delle F.S. di Palermo « .. per ciò che concerne gli anni 1998 e 1999 non risultano effettuate spedizioni. A tale proposito Vi segnaliamo che dal 1993 al 1998, a seguito della circolare n. 701 del 25/6/93 emessa dall'Assessorato Territorio e Ambiente della regione Sicilia, le F.S. furono inibite al trasporto dei ROT. Tale inibizione è decaduta con la circolare n. 959 del 19/5/98 ».

Casi particolari si segnalano per l'avvio all'incenerimento dei rifiuti provenienti da piccole isole; in questi casi vengono utilizzate delle imbarcazioni adeguatamente predisposte ed autorizzate.

In tutti i casi in cui il trasporto debba avvenire via mare, la normativa sul trasporto, decreto del Presidente della Repubblica 9 maggio 1968 n° 1008 – regolamento per l'imbarco, trasporto per mare, sbarco e trasbordo delle merci pericolose in colli, ed il decreto ministeriale 31/10/1991 N°459 – regolamento recante norme sul trasporto marittimo dei rifiuti in colli – prevedono una serie di adempimenti che vengono riportati in all.11.

In sintesi, la normativa sul trasporto marittimo, divide i rifiuti in classi.

Chiunque voglia imbarcare rifiuti pericolosi, deve far domanda all'autorità marittima del porto d'imbarco, e indicare la classe di appartenenza del rifiuto. Devono comunque essere rispettate le norme introdotte dal decreto legislativo 22/97.

Nell'ambito dell'indagine, sono stati condotti degli accertamenti presso la Capitaneria di porto di Messina che hanno fornito i risultati indicati in all.12.

Da segnalare che, i rifiuti prodotti nella provincia di Napoli, in parte vengono indirizzati verso termodistruttori localizzati in Sardegna. Le motivazioni di questo movimento verso l'isola risiedono, secondo alcune dichiarazioni rilasciate dai responsabili delle ditte interessate, nella necessità di poter disporre in qualsiasi momento di un forno inceneritore alternativo e ciò induce le ditte a mantenere in vita dei contratti di smaltimento con società collocate sull'isola.

Le società che gestiscono gli impianti di termodistruzione situati in Sardegna si assicurano che ci sia comunque una quantità di rifiuti sufficiente a far funzionare il termodistruttore in condizioni di economicità, per cui stipulano con le società di smaltimento dei contratti che obbligano le stesse ad avviare parte dei rifiuti raccolti presso i termodistruttori dell'isola, o a pagare una penale.

4) *Smaltimento definitivo: termodistruzione e centri di stoccaggio provvisorio*

Con i questionari sono state richieste informazioni relative al sito di smaltimento definitivo dei rifiuti ma solo in pochi casi si sono