ACCORDO
relativo al trattamento dei RAEE
e alla qualificazione delle aziende di recupero dei RAEE

(12 Maggio 2008)

CENTRO DI COORDINAMENTO RAEE – Via Gattamelata, 34 – 20149 MILANO - www.centrodicoordinamentoraee.it
ASSORAEE – Via del Poggio Laurentino, 11 – 00144 ROMA – Tel. 06 9969579 – www.fise.org

CENTRO DI COORDINAMENTO RAEE

R AEE
Associazione Recupero Rifiuti Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche

ACCORDO
relativo al trattamento dei RAEE e alla qualificazione delle aziende di recupero dei RAEE

tra

il **Centro di Coordinamento RAEE**, consorzio con attività esterna, con sede in Milano, Via Camperio n. 9, nella persona dell'ing. Giorgio Enrico Arienti, nella sua qualità di Presidente, che agisce in virtù dei poteri conferitigli

e

ASSORAEE - Associazione Recuperatori Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche, aderente a FISE UNIRE - Unione Imprese Recupero, con sede in Roma, Via del Poggio Laurentino n.11, nella persona dell'geom. Giuseppe Bosso, nella sua qualità di Presidente, che agisce in virtù dei poteri conferitigli.

Premesso che:

A. tra le finalità del Dlgs. 25 luglio 2005, n. 151 *"Attuazione delle direttive 2002/95/CE, 2002/96/CE e 2003/108/CE, relative alla riduzione dell'uso di sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche, nonché allo smaltimento dei rifiuti"*, rientrano, ai sensi dell'art. 1, comma 1, lett. *b)* e *c)*, la promozione del reimpiego, del riciclaggio e delle altre forme di recupero dei rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche (denominati nel seguito RAEE), in modo da ridurne la quantità da avviare allo smaltimento; il miglioramento, sotto il profilo ambientale, dell'intervento dei soggetti che partecipano al ciclo di vita di dette apparecchiature, quali, ad esempio, i produttori, i distributori, i consumatori e, in particolare, gli operatori direttamente coinvolti nel trattamento del RAEE;

B. il citato Dlgs. 151/05, all'art. 7, comma 1, stabilisce che *"entro la data di cui all'articolo 20, comma 5, i produttori o i terzi che agiscono in loro nome provvedono al ritiro ed all'invio ai centri di trattamento di cui all'articolo 8 dei RAEE raccolti ai sensi dell'articolo 6, ad esclusione di quelli che sono effettivamente e totalmente reimpiegati, sempreché tale reimpiego non costituisca un'elusione degli obblighi stabiliti agli articoli 8 e 9."*; al comma 2 prevede inoltre che *"i soggetti responsabili della raccolta, del trasporto e dello stoccaggio dei RAEE raccolti separatamente, ai sensi dell'articolo 6, assicurano che dette operazioni siano eseguite in maniera da ottimizzare il reimpiego ed il riciclaggio delle apparecchiature o dei relativi componenti che possono essere reimpiegati o riciclati e garantiscono la integrità degli stessi RAEE al fine di consentirne la messa in sicurezza"*;

C. lo stesso Dlgs. n. 151/05, all'art. 8, comma 1, prevede che *"entro la data di cui all'articolo 20, comma 5, i produttori o i terzi che agiscono in loro nome istituiscono, su base individuale o collettiva, utilizzando le migliori tecniche di trattamento, di recupero e di riciclaggio disponibili, sistemi di trattamento dei RAEE di cui all'articolo 6, avvalendosi di impianti di trattamento conformi alle disposizioni vigenti in materia, nonché ai requisiti tecnici stabiliti nell'allegato 2 ed alle modalità di gestione previste nell'allegato 3"*;

D. il citato Dlgs. 151/05, all'art. 8, comma 2, prevede altresì che, *"al fine di garantire il rispetto dell'articolo 2, comma 2, del decreto legislativo n. 22 del 1997, il trattamento dei RAEE effettuato ai sensi del comma 1 prevede, almeno, la rimozione di tutti fluidi ed un trattamento selettivo conforme alle prescrizioni dell'allegato 2. Nel caso di RAEE contenenti sostanze lesive dell'ozono alle operazioni di trattamento si applicano le disposizioni della legge 28 dicembre 1993, n. 549, e successive modificazioni, e delle relative norma di attuazione."*;

E. in data 1 ottobre 2002 è stato pubblicato il DM 20 settembre 2002, relativo all'attuazione dell'art. 5 della legge 28 dicembre 1993, n. 549 recante misure a tutela dell'ozono stratosferico, che riporta le norme tecniche e le modalità per la prevenzione delle emissioni in atmosfera delle sostanze lesive (CFC HCFC) nelle operazioni di recupero delle apparecchiature fuori uso;

F. in data 29 gennaio 2007 il Ministero dell'ambiente ha emanato un apposito decreto concernente le linee guida per l'individuazione e l'utilizzazione delle migliori tecniche disponibili in materia di gestione dei rifiuti, nonché per le attività elencate nell'allegato I del D.Lgs. 18 febbraio 2005, n. 59; tali linee guida riguardano, tra l'altro, gli impianti di trattamento delle apparecchiature elettriche ed elettroniche dismesse (BAT RAEE - «Best Available Techniques», elaborate sotto la vigenza dell'art. 3 comma 2 del D. Lgs. 372/99 ai fini del rilascio, da parte delle autorità competenti nazionali e regionali, dell'autorizzazione integrata ambientale);

G. l'art. 10, comma 1, lett *c)* del Decreto 25 settembre 2007, n. 185 *"Istituzione e modalità di funzionamento del registro nazionale dei soggetti obbligati al finanziamento dei sistemi di gestione dei rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE), costituzione e funzionamento di un centro di coordinamento per l'ottimizzazione delle attività di competenza dei sistemi collettivi e istituzione del comitato d'indirizzo sulla gestione dei RAEE, ai sensi degli articoli 13, comma 8, e 15, comma 4, del decreto legislativo 25 luglio 2005, n. 151"*, stabilisce che tra le funzioni del Centro di Coordinamento rientri quella di stipulare specifici accordi con le associazioni di categoria dei soggetti recuperatori, al fine di assicurare adeguati ed omogenei livelli di trattamento e qualificazione delle aziende del settore;

H. ai sensi del medesimo decreto n. 185/07, art. 10 comma 1 lett. d) compete al Centro di Coordinamento altresì la funzione di assicurare la necessaria cooperazione tra i diversi sistemi collettivi dei produttori, in particolare di quelli che gestiscono la medesima categoria di RAEE di cui all'Allegato 1A al decreto legislativo 25 luglio 2005, n. 151.

Considerato che:

A. i rifiuti di apparecchiature a fine vita e/o loro parti, nel corso di tutte le operazioni di manipolazione e/o di stoccaggio, devono essere gestiti in modo da salvaguardarne l'integrità e da non causare danneggiamenti che possano provocare la fuoriuscita e/o la dispersione e/o la diffusione di elementi inquinanti;

B. il Centro di Coordinamento e ASSORAEE condividono la necessità di assicurare standard minimi di operatività che costituiscano riferimento per le imprese di gestione RAEE interessate ad operare per i singoli Sistemi collettivi RAEE;

C. stante la complessità e l'eterogeneità dei RAEE e della normativa ad essi applicabile, è necessario redigere delle linee guida che fungano da punto di riferimento unico per tutte le imprese che operano nella gestione dei RAEE e in particolare di quelli provenienti dai nuclei domestici, utilizzando come base la normativa generale e specifica (in particolare le BAT RAEE) attualmente in vigore;

D. a fini gestionali, il citato decreto n. 185/07 ha previsto che i RAEE vengano suddivisi in cinque raggruppamenti merceologici; appare pertanto opportuno che le linee guida per il trattamento dei RAEE contengano una parte generale, relativa alle condizioni logistiche e ai requisiti degli impianti di trattamento (aree, impianti e processi) e alle relative fasi gestionali, e una parte specifica per ciascun raggruppamento di RAEE, relativa alle dotazioni minime dell'impianto ed alle fasi di gestione;

E. appare altresì opportuno prevedere, al fine di certificare l'esistenza dei livelli minimi di qualità, previsti dal presente accordo per accreditare l'operatore presso il Centro di Coordinamento dei Sistemi collettivi, che l'operatore si sottoponga ad uno specifico *audit* condotto da un certificatore terzo accreditato. Tale qualificazione, che non sostituisce in alcun caso gli obblighi normativi previsti per le aziende che operano nella gestione dei rifiuti, deve essere consentita a tutti gli operatori della filiera del trattamento dei RAEE, regolarmente autorizzati ed abilitati ai sensi di tutte le disposizioni normative applicabili tra cui quelle di cui al D. Lgs. n. 151/05 e D. Lgs. n. 152/06;

F. ASSORAEE rappresenta, a livello nazionale, le aziende che gestiscono gli impianti di trattamento dei RAEE appartenenti a tutti e 5 i raggruppamenti e per tutte le fasi gestionali;

G. l'adesione al presente Accordo deve comunque essere aperta a tutte le associazioni dei recuperatori che ne condividano il contenuto e intendano sottoscriverlo;

H. è necessario tutelare la riservatezza dei dati e delle informazioni acquisite nell'ambito dei processi di accreditamento da parte del certificatore ad eccezione di quelli richiesti nella *check list* (modulo di certificazione) concordata tra le parti firmatarie.

Tutto ciò premesso e considerato, le Parti concordano e sottoscrivono quanto segue:

Art. 1
(Premesse ed Allegato)

1. Le premesse, i considerata e l'Allegato formano parte essenziale ed integrante del Presente Accordo di programma.

Art. 2
(Obiettivi dell'Accordo)

1. Il presente Accordo ha lo scopo di assicurare adeguati ed omogenei livelli di trattamento e qualificazione delle aziende del settore del trattamento dei RAEE, tramite l'accreditamento delle stesse aziende presso il Centro di Coordinamento conformemente alle linee guida di cui all'Allegato 1 e, in particolare, sulla base di un *audit* specifico condotto da certificatori terzi secondo le modalità di cui al capitolo 5 del medesimo allegato 1.

2. Resta inteso che l'accreditamento di cui al comma 1 non sostituisce in alcun caso gli obblighi normativi previsti per le aziende che operano nella gestione dei rifiuti, in particolare quelli inerenti l'autorizzazione alla realizzazione e alla gestione degli impianti, secondo quanto stabilito dall'art. 8, commi 3 ss., del Dlgs. 151/05 e dal D. Lgs. 152/06, nonchè l'iscrizione alla specifica categoria, applicabile *ratione materiae et temporis*, dell'albo gestori ambientali.

3. L'esito positivo dell'*audit* di cui al precedente comma 1 ed il rispetto di tutti gli obblighi normativi previsti per le aziende che operano nella gestione dei rifiuti sono prerequisiti essenziali, trascorsi sei (6) mesi dalla data di sottoscrizione del presente accordo, per gli operatori e gli impianti di recupero RAEE ai fini dell'accreditamento da parte del Centro di Coordinamento e per poter operare per conto dei singoli Sistemi Collettivi.

Art. 3
(Impegni delle parti)

1. Il Centro di Coordinamento si impegna a:

a) attivare, sentita ASSORAEE e le altre eventuali associazioni dei recuperatori firmatarie, le procedure necessarie all'accreditamento di cui all'art. 2, individuando a tal fine gli enti incaricati di effettuare l'*audit*;

b) rendere pubblico l'elenco delle aziende accreditate ai sensi dell'art. 2;

c) chiedere ai Sistemi collettivi dei produttori ad esso aderenti di avvalersi, ai fini del trattamento dei RAEE di loro competenza, esclusivamente di aziende accreditate ai sensi dell'art. 2;

d) richiedere annualmente ai Sistemi Collettivi dei Produttori ad esso aderenti l'elenco delle aziende di trattamento utilizzate;

e) provvedere – in caso di inadempienza – alle opportune segnalazioni al Comitato di Vigilanza e Controllo.

2. ASSORAEE si impegna a promuovere presso le proprie aziende associate la diffusione e la conformità a tutte le normative di legge in materia di gestione dei RAEE e alle linee guida concernenti le modalità di trattamento dei RAEE e qualificazione degli impianti di cui all'allegato 1, dando adeguata informativa del fatto che il rispetto delle normative e l'accreditamento sono prerequisiti per poter contrattare con i Sistemi Collettivi.

3. Le parti firmatarie si impegnano a divulgare il contenuto del presente accordo anche attraverso la pubblicazione dello stesso sui rispettivi siti internet, nonché tramite specifiche campagne informative.

Art. 4
(Estensione dell'Accordo)

1. L'adesione al presente Accordo è aperta a tutte le associazioni dei recuperatori che intendano sottoscriverlo. Il Centro di Coordinamento ne proporrà il contenuto ad altre rappresentanze associative eventualmente interessate.

Art. 5
(Gestione accordo)

1. Le parti espressamente convengono che qualsiasi controversia connessa alla interpretazione e esecuzione e risoluzione del presente Accordo sarà devoluta in via di tentativo di composizione bonaria al "Comitato di gestione Accordo RAEE", che le Parti costituiranno e che sarà composto inizialmente da quattro rappresentanti per il Centro di Coordinamento e quattro per ASSORAEE.

La composizione del Comitato dovrà essere rivista in relazione alla sottoscrizione da parte di nuove rappresentanze associative. I componenti del Comitato non hanno diritto ad alcun compenso.

2. Ove tale composizione bonaria non sia possibile è fatto salvo il diritto di adire l'autorità giudiziaria ordinaria.

Art 6
(Riservatezza delle informazioni)

1. I certificatori saranno vincolati da uno specifico obbligo contrattuale di riservatezza in merito alle informazioni e ai dati acquisiti nello svolgimento della verifica per l'accreditamento relativo al trattamento dei singoli raggruppamenti RAEE. Il modulo riguardante le informazioni che i certificatori dovranno comunicare al Centro di Coordinamento, sarà definito congiuntamente tra le parti firmatarie del presente Accordo.

Presidente Centro di Coordinamento
in rappresentanza
dei sistemi collettivi RAEE
Ing. Giorgio Arienti

Presidente ASSORAEE
in rappresentanza
delle imprese di recupero
Geom. Giuseppe Bosso

Data, 12 Maggio 2008

Allegato 1: *Specifica Tecnica – Modalità di trattamento delle apparecchiature elettriche ed elettroniche dismesse (RAEE) – Criteri per la qualificazione degli impianti.*

SPECIFICA TECNICA	**Modalità di trattamento delle apparecchiature elettriche ed elettroniche dismesse (RAEE) - Criteri per la qualificazione degli impianti.**	**prima edizione APRILE 2008**

DESCRITTORI	RAEE, AEE, apparecchiature elettriche ed elettroniche, disassemblaggio, trattamento, recupero, materia prima seconda, qualificazione degli impianti.
SOMMARIO	La specifica tecnica definisce i criteri minimi operativi per la qualificazione per degli impianti di trattamento dei rifiuti derivati dalla dismissione delle apparecchiature elettriche ed elettroniche. La specifica tecnica si applica a tutte le organizzazioni che intendono qualificare gli impianti di trattamento RAEE.
RELAZIONI NAZIONALI	Decreto Legislativo n. 151 del 25 settembre 2005 e successivi Decreti Ministeriali Attuativi.
RELAZIONI INTERNAZIONALI	Direttiva WEEE n. 2002/96/CE
ORGANO COMPETENTE	Centro di Coordinamento RAEE in collaborazione con ASSORAEE

CENTRO DI COORDINAMENTO RAEE

R AEE
Associazione Recupero Rifiuti Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche
Aderente a FISE UNIRE

Centro di coordinamento RAEE
Via Camperio, 9
20100 Milano, Italia

© Centro di Coordinamento RAEE
Riproduzione Vietata. Tutti i diritti sono riservati. Nessuna parte del presente documento può essere riprodotta o diffusa con un mezzo qualsiasi, fotocopie, microfilm o altro, senza il consenso scritto del Centro di Coordinamento RAEE

Specifica Tecnica

Modalità di trattamento delle apparecchiature elettriche ed elettroniche dismesse (RAEE) - Criteri per la qualificazione degli impianti.

prima edizione
APRILE 2008

INDICE

	PREMESSA	4
0.1	Generalità	4
0.2	Obbiettivo	4
0.3	Modalità Operative	4
0.4	Anomalie	5
1	**SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE**	5
2	**RIFERIMENTI NORMATIVI**	2
3	**TERMINI E DEFINIZIONI**	7
4	**SPECIFICHE PER AREE, IMPIANTI E PROCESSI**	10
4.1	Aree	10
4.2	Impianti e processi	12
5	**FASI DELLA GESTIONE**	12
5.1	Raccolta, movimentazione e conferimento	12
5.2	Pre-trattamento e messa in sicurezza	13
5.2.1	*Prodotti contenenti bifenili policlururati (PCB) e metalli pesanti*	15
5.2.2	*Plastiche contenenti ritardanti di fiamma bromurati*	15
5.2.3	*Sostenze che riducono l'ozono (ODS)*	15
5.2.4	*Tubi catodici (CRT)*	16
5.3	Smontaggio, reimpiego e recupero componenti	16
5.4	Frantumazione e selezione dei materiali	17
5.5	Recupero energetico	18
5.6	Smaltimento	18
6	**SPECIFICHE PER TIPOLOGIA DI RAEE**	18
6.1	Raggruppamento 1: Freddo e Clima	18
6.1.1	*Dotazioni minime dell'impianto*	19
6.1.2	*Controllo qualità dei rifiuti in ingresso*	19
6.1.3	*Messa in sicurezza*	19
6.1.4	*Verifica dell'estrazione dei CFC delle schiume isolanti*	20
6.1.5	*Stoccaggio*	20
6.1.6	*Operazioni di recupero frigoriferi e congelatori*	20
6.1.7	*Operazioni di recupero di condizionatori*	21
6.2	Raggruppamento 2: Altri grandi bianchi	21
6.3	Raggruppamento 3: TV e monitor	22
6.3.1	*Dotazioni minime dell'impianto*	22
6.3.2	*Pretrattamento e messa in sicurezza*	22
6.3.3	*Bonifica del tubo catodico*	22
6.3.4	*Stoccaggio*	23
6.3.5	*Operazioni di recupero TV e Monitor*	23
6.3.6	*Operazioni si smaltimento*	23
6.3.7	*Monitor a schermo piatto*	23

6.4	Raggruppamento 4: Altro	23
6.4.1	*Dotazioni minime dell'impianto*	23
6.4.2	*Smontaggio di parti e componenti*	24
6.4.3	*Messa in sicurezza*	24
6.4.4	*Operazioni di recupero Elettronica varia*	24
6.4.5	*Stoccaggio*	25
6.4.6	*Operazioni si smaltimento*	25
6.5	Raggruppamento 5: Sorgenti Luminose	25
6.5.1	*Dotazioni minime dell'impianto*	25
6.5.2	*Controllo qualità dei rifiuti in ingresso*	25
6.5.3	*Stoccaggio e movimentazione*	25
6.5.4	*Cernita*	25
6.5.5	*Operazioni di recupero delle sorgenti luminose*	26
7	MODALITÀ DI CONDUZIONE DELLA VERIFICA	26

PREMESSA

0.1 Generalità

Il 13.08.2005 è entrato in vigore il Decreto Legislativo n. 151 del 25 luglio 2005 "attuazione delle direttive 2002/95/ce, 2002/96/ce e 2003/108/ce, relative alla riduzione dell'uso di sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche, nonché allo smaltimento dei rifiuti connessi (RAEE)".

Tale D.Lgs. reca le prescrizioni a carico dei gestori di impianti autorizzati per il trattamento ed il recupero dei RAEE, confermando quanto già prescritto a carico dei detentori a vario titolo del rifiuto (siano essi produttori e/o stoccatori e/o centri di pre-trattamento e/o affini) anche attraverso altri disposti legislativi vigenti in tema di approntamento, di conferimento e di caricamento dei RAEE sui mezzi di trasporto dei rifiuti; ciò anche al fine di tutelare l'integrità dei RAEE stessi, di evitare la dispersione di materiali o sostanze e consentire l'ottimizzazione dell'intercettazione degli elementi inquinanti ai massimi livelli di efficacia praticabile, lungo l'intero percorso, dal luogo di dismissione fino al centro di trattamento finale.

0.2 Obiettivo

Il presente lavoro si pone l'obiettivo di redigere una specifica tecnica riassuntiva per gli impianti per il trattamento dei rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche provenienti dai nuclei domestici, utilizzando come punto di riferimento la normativa attualmente in vigore, in particolare il Decreto Legislativo 25 Luglio 2005 n. 151, ivi incluse le linee guida per l'individuazione delle migliori tecniche disponibili meglio note con l'acronimo inglese di BAT (Best Available Techniques) di cui al D.M. Ministero Ambiente in data 29 gennaio 2007 (G.U. n. 133 del 7.06.2007), il DM Ministero Ambiente 20 settembre 2002, e le Linee Guida INAIL.

Nel corso di tutte le operazioni di manipolazione e/o di stoccaggio, ovunque queste vengano effettuate, i rifiuti di apparecchiature a fine vita e/o loro parti debbono essere gestiti in modo da salvaguardarne l'integrità e da non causare danneggiamenti che possano provocare la fuoriuscita e/o la dispersione e/o la diffusione di elementi inquinanti

0.3 Modalità operative

In particolare, pertanto, a titolo esemplificativo e non esaustivo, al fine di non causare perdite di CloroFluoroCarburi (CFC) e/o di oli dalle macchine da refrigerazione, di PCB dai condensatori presenti nelle lavabiancheria ed in taluni tipi di frigoriferi, di polveri pericolose dai cinescopi di televisori e/o di monitor, di polveri fluorescenti dalle lampade, di toner ed inchiostro da stampanti, fax e dalle macchine fotocopiatrici, di pile e/o di batterie (e/o del loro contenuto pericoloso) diffusamente presenti in diverse apparecchiature di information tecnology, già nella fase di stoccaggio intermedio; sicuramente nel centro di pre-trattamento o prima del trattamento finale dei RAEE

- Il raggruppamento e gli stoccaggi debbono avvenire in condizioni da non produrre condizioni di rischio per l'ambiente o per gli operatori;
- L'accatastamento delle apparecchiature è consentito unicamente nel caso in cui il responsabile dello stoccaggio possa dimostrare che avvenga in condizioni di sicurezza sia per gli operatori che provvedono al carico, sia per gli operatori che provvederanno alla ricezione del RAEE presso i centri di stoccaggio intermedi o presso i centri di trattamento. Deve essere altrimenti dimostrato che siano con certezza evitati danni da accatastamento ai fini della corretta gestione sia in fase di carico, che di trasporto, che di scarico;
- I RAEE non possono essere in alcun caso "buttati" nei contenitori, bensì vi debbono essere depositati;
- Nella manipolazione dei RAEE non è consentito l'uso diretto del "ragno" o "polipo" (che se dotato di opportuna catena e gancio può invece essere utilizzato come braccio - gru di sollevamento).

Fatta salva l'attività di bonifica dei RAEE, le restanti operazioni di recupero possono essere svolte anche in filiera, ferme restando le evidenze sulla conformità del trattamento alle condizioni riportate nel presente documento.

Gestione delle Anomalie

Nel caso in cui al momento della ricezione dei RAEE si dovessero verificare particolari anomalie, quali ad esempio miscelazione di categorie diverse di rifiuti, RAEE pericolosi danneggiati, RAEE prive di componenti, queste dovranno essere tempestivamente, segnalate al sistema collettivo di gestione dei RAEE.

1 SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

La presente specifica tecnica definisce i requisiti minimi per il trattamento delle Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche dismesse quando un'organizzazione:

- ha l'esigenza di dimostrare la sua capacità di fornire con regolarità servizi di trattamento dei RAEE che ne consentano la qualificazione da parte del Centro di Coordinamento RAEE in rappresentanza dei Sistemi Collettivi.
- desidera assicurare i clienti ed i produttori circa la corretta applicazione dei criteri minimi attuati in tutte le fasi di trattamento dei RAEE

Tutti i requisiti richiamati nella presente specifica tecnica sono di carattere minimo generale e predisposti per essere applicabili a tutti gli impianti di trattamento, indipendentemente dal tipo e dimensione.

2 RIFERIMENTI NORMATIVI [1]

Il quadro normativo attuale, risultato dei lavori di normazione nazionale e dell'attuazione di direttive comunitarie, è focalizzato sul D.Lgs 25 Luglio 2005 n 151. Oltre al decreto di riferimento per i RAEE esistono una serie di provvedimenti (leggi, decreti, tra cui il D.Lgs 152/2006 Testo Unico [2] che completano la complessa normativa inerente ai RAEE in Italia.

Nella tabella 1 è presentato un elenco riassuntivo della normativa italiana vigente in materia di RAEE.

Sul s.o. alla G.u. n. 130 del 7 giugno 2007, pg. 355, sono state pubblicate le Linee guida per l'individuazione e l'utilizzazione delle migliori tecniche disponibili per gli impianti di selezione, produzione di CDR e trattamento di apparecchiature elettriche ed elettroniche dismesse.

Tabella 1: Normativa di riferimento

CORPO PRINCIPALE		
NORMA DI BASE	MODIFICHE SUCCESSIVE	DECRETI ATTUATIVI
D.Lgs 152/06 – Parte IV **D.Lgs 151/05** **D.Lgs 185/07**		**D.M. 5 febbraio 1998** **D.M. 5 aprile 2006** **D.M. 28 aprile 1998, n°406** **D.M. 21 luglio 1998, n° 350** **D.M. 25 settembre 2007, n° 185**

Materia	Norme collegate	Commenti
Qualità dell'aria e protezione ambientale	**D.Lgs 152/06 – Parte V** **D.M. 12 luglio 1990** **D.M. 503/97** **Legge 549/93** **Legge 179/97** (di modifica della 549/93) **Decreto 20 settembre 2002** (attuazione dell'art.5, l. 549/93) **D.P.R. 15 febbraio 2006, n. 147**	Attiene ai limiti allo scarico in atmosfera. In questo contesto, si segnala che i limiti per le emissioni conseguenti al recupero di materia da rifiuti non pericolosi in processi a freddo ovvero all'utilizzazione degli stessi come combustibile o come altro mezzo per produrre energia, sono contenuti nel D.M. 5 febbraio 1998 e successive modifiche

(1) Per una trattazione esaustiva e completa sulla materia più generale dei "*Rifiuti*" si rimanda al sito del Ministero dell'ambiente, all'indirizzo www.minambiente.it.
(2) Decreto Legislativo 3 Aprile 2006 n. 152 «Norme in materia ambientale».

3 TERMINI E DEFINIZIONI

APAT: Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i servizi Tecnici, istituita dall'art.38 del D.L.gvo n. 300 del 30.7.1999, svolge i compiti e le attività tecnico-scientifiche di interesse nazionale per la protezione dell'ambiente, per la tutela delle risorse idriche e della difesa del suolo, e nasce dalla fusione tra l'Agenzia nazionale per la Protezione dell'Ambiente (ANPA) ed il Dipartimento per i Servizi tecnici nazionali della Presidenza del Consiglio dei Ministri

BAT (Best Available Techniques): per migliori tecniche si intendono non solo le tecnologie di processo, ma anche la loro progettazione, gestione, manutenzione, messa in esercizio e dismissione; per tecniche disponibili si intendono quelle che consentono la loro applicazione nei diversi settori industriali sia dal punto di vista tecnologico che economico, in una valutazione articolata dei costi e benefici derivanti dal loro impiego. Per quanto concerne gli impianti di trattamento dei RAEE, con il Decreto del Ministero dell' Ambiente del 29/1/2007, pubblicato sulla G.U. n. 130/2007, sono state emanate 7 linee guida sulle migliori tecniche di trattamento e gestione dei rifiuti, sviluppate con la consulenza tecnica di APAT. Tra queste, una riguarda proprio gli impianti di trattamento e recupero dei RAEE.

Bidoncino Barrato: Ai sensi dell' art. 13 D.Lgs. 151/2005, tutti i prodotti immessi sul mercato inclusi nella Direttiva devono riportare il marchio del "bidoncino barrato". Questo simbolo indica che il prodotto, una volta giunto a fine vita, non deve essere smaltito con gli altri rifiuti domestici. Gli utenti devono, quindi, provvedere alla raccolta separata. Tale comportamento garantisce che le apparecchiature vengano trattate in modo corretto concorrendo alla salvaguardia delle risorse e dell'ambiente.

Bonifica: comprende ogni intervento di rimozione della fonte inquinante e di quanto dalla stessa contaminato fino al raggiungimento dei valori limite conformi all'utilizzo previsto dell'area. In questa fase tutte le parti considerate 'pericolose', vengono rese 'inerti', ovvero private delle sostanze dannose e destinate alla eliminazione ' in sicurezza ' utilizzando macchinari che riducono al minimo le emissioni e i residui.

Centri di Raccolta: sono i Centri di Raccolta dei RAEE di cui all'art. 6 del D.Lgs. 151/05 distribuiti su tutto il territorio italiano, che verranno assegnati ai Sistemi Collettivi dal Centro di Coordinamento, per garantire comuni, omogenee e uniformi condizioni operative.

Centro di Coordinamento RAEE (CdC): Previsto dal D. Lgs. 151/2005 ed istituito con DM 185/2007 sotto forma di Consorzio, è costituito, gestito e governato dai Sistemi Collettivi che devono ex lege obbligatoriamente associarsi, ed opera sotto la supervisione dell' Autorità di Vigilanza e Controllo. Il CdC garantisce che tutto il Paese venga servito e che tutti i Sistemi Collettivi operino con modalità ed in condizioni operative omogenee.

Comitato di Vigilanza e Controllo: è il Comitato di Vigilanza e Controllo previsto all' art. 15 del D.Lgs 151/05 ed istituito con il Decreto Attuativo del Ministero dell' Ambiente del 25/9/2007, e supervisiona l' attività del CdC nonchè dei singoli Sistemi Collettivi.

Codice CER: identifica univocamente la tipologia di rifiuto trasportata. I codici CER devono essere riportati sul formulario.

Disassemblaggio: è il momento in cui le apparecchiature vengono smantellate, al fine di procedere alla selezione dei materiali e all'isolamento dei componenti contaminanti. Il disassemblaggio può essere realizzato manualmente, da tecnici professionisti, o attraverso macchinari progettati appositamente.

FIR - Formulario di identificazione dei Rifiuti: il formulario, introdotto dal D.Lgs. 22/97 (Decreto Ronchi) identifica i rifiuti trasportati e deve essere emesso per ogni tipologia di rifiuto preso in carico. Deve contenere sia i dati identificati del trasportatore, del produttore/detentore e del destinatario, sia le indicazioni del luogo di partenza e di arrivo. Lo stesso viene rilasciato in quadruplice copia (una al detentore/produttore dei rifiuti, una al trasportatore, una al destinatario, una datata e controfirmata all'arrivo restituita al detentore/produttore).

MPS - Materia Prima Seconda (o Secondaria): Il momento in cui un RAEE cessa di essere tale è individuato all'art. 183 del D.Lgs. 152/06 ai sensi del quale: "la disciplina in materia di gestione dei rifiuti si applica fino al completamento delle operazioni di recupero, che si realizza quando non sono più necessari ulteriori trattamenti perché le sostanze, i materiali e gli oggetti

ottenuti possono essere usati in un processo industriale o commercializzati come materia prima secondaria, combustibile, ecc.

Messa in sicurezza: ogni intervento per il contenimento o isolamento definitivo della fonte inquinante rispetto alle matrici ambientali circostanti. Più dettagliatamente, la messa in sicurezza consiste nell'isolamento in luoghi preposti delle parti contaminate da sostanze nocive e nella successiva bonifica delle stesse.

MUD: Modello Unico di Dichiarazione, viene redatto al fine di comunicare annualmente al Catasto dei Rifiuti competente, le quantità e le caratteristiche qualitative dei rifiuti prodotti o trattati.

Produttore Dal D.Lgs. 151/05: "chiunque, a prescindere dalla tecnica di vendita utilizzata, compresi i mezzi di comunicazione a distanza di cui al decreto legislativo 22 maggio 1999, n. 185, e successive modificazioni:

- fabbrica e vende apparecchiature elettriche ed elettroniche recanti il suo marchio;
- rivende con il proprio marchio apparecchiature prodotte da altri fornitori; il rivenditore non è considerato "produttore" se l'apparecchiatura reca il marchio del produttore a norma del punto 1;
- importa o immette per primo, nel territorio nazionale, apparecchiature elettriche ed elettroniche nell'ambito di un'attività professionale e ne opera la commercializzazione, anche mediante vendita a distanza;
- chi produce apparecchiature elettriche ed elettroniche destinate esclusivamente all'esportazione è produttore solo ai fini degli articoli 4, 13 e 14. Ai fini del suddetto decreto non è considerato produttore chi fornisce finanziamenti esclusivamente sulla base o a norma di un accordo finanziario, a meno che non agisca in qualità di produttore ai sensi dei punti 1), 2) e 3);

Produttore del rifiuto: la persona la cui attività ha prodotto rifiuti e la persona che ha effettuato operazioni di pretrattamento o di miscuglio o altre operazioni che hanno mutato la natura o composizione dei rifiuti. All'interno della categoria dei produttori di rifiuti rientrano sia le aziende che producono scarti di lavorazione, sia i privati che dismettono beni e prodotti inservibili, sia le società che si occupano del pre-trattamento (disassemblaggio, bonifica, pulitura, ecc.) dei rifiuti.

Raccolta: la raccolta consiste nelle attività logistiche di prelievo, di cernita e di raggruppamento dei rifiuti per il loro trasporto. La raccolta deve essere effettuata secondo le direttive impartite per legge, raggruppando i rifiuti per classe di appartenenza e deve consentire il trasporto sicuro dei rifiuti. Quest'ultimo deve essere effettuato da società preposte ed autorizzate, utilizzando automezzi idonei a non causare l'accidentale fuori uscita di sostanze pericolose o in generale la dispersione dei rifiuti nell'ambiente.

RAEE: Rifiuti di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche o le apparecchiature elettriche ed elettroniche che sono rifiuti ai sensi dell'articolo 1, lettera a), della direttiva 75/442/CEE, inclusi tutti i componenti, sottoinsiemi e materiali di consumo che sono parte integrante del prodotto al momento in cui si decide di eliminarlo; (DIRETTIVA 2002/96/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO del 27/01/2003). I RAEE nelle fasi di raccolta vengono suddivisi in cinque diversi raggruppamenti definiti dal Decreto Ministeriale.

RAEE Domestici: i RAEE originati dai nuclei domestici ed i RAEE di origine commerciale, industriale, istituzionale e di altro tipo analoghi, per natura e per quantità, a quelli originati dai nuclei domestici.

RAEE Professionali: i RAEE prodotti dalle attività amministrative ed economiche, diversi da quelli rientranti nella definizione di RAEE Domestici.

Raggruppamenti: il DM 185/2007 ha previsto l' accorpamento dei RAEE in cinque differenti raggruppamenti (R1, R2, R3, R4, R5), in base ai quali verranno calcolate le quote di competenza di ciascun produttore. Ognuno di tali raggruppamenti accorpa i RAEE in base alla tipologia di trattamento e di pericolosità ambientale e la necessaria suddivisione si attua fisicamente nei centri di raccolta:

- R1: apparecchi di refrigerazione e di condizionamento
- R2: grandi elettrodomestici

- R3: TV e display
- R4: piccoli elettrodomestici, consumer electronics, apparecchiature per l' informatica e l' office automation, apparecchi di illuminazione ed altro
- R5: sorgenti luminose (escluse lampade ad incandescenza)

Recupero: consiste nella raccolta di tutte le materie riciclabili (metalli nobili ferrosi e non, materie plastiche, gomma, vetro, ecc.). Una volta convogliate in gruppi omogenei, queste vengono prese in consegna da aziende autorizzate al loro recupero.

Registro di carico e scarico: consiste in una serie di fogli su cui devono essere annotate le informazioni sulle caratteristiche qualitative e quantitative dei rifiuti, da utilizzare ai fini della comunicazione annuale al Catasto.

Registro dei Produttori AEE: Il Produttore di apparecchiature elettriche ed elettroniche soggetto agli obblighi di finanziamento del sistema RAEE, può immettere sul mercato dette apparecchiature solo a seguito di iscrizione presso la Camera di Commercio di competenza al Registro dei Produttori, istituito presso il Ministero dell'Ambiente dall' articolo 14 del D.Lgs. 25 luglio 2005, n. 151 e dal DM 185/2007.

Riciclaggio: in questa fase tutte le materie raggruppate per genere e tipologia vengono reimmesse nel ciclo di lavorazione, ossia vengono trattate opportunamente e fatte rientrare nel ciclo produttivo al fine ricavarne prodotti finiti.

Ricondizionamento: consiste nel restituire funzionalità ai macchinari ancora in buono stato. In questa fase le apparecchiature vengono sottoposte ad accurate verifiche e specifiche lavorazioni al fine di ricostituire l'efficienza degli apparati - rigenerando i componenti hardware e software o, se necessario installandone di nuovi. Le apparecchiature così rigenerate vengono sottoposte a severi test al fine di verificarne le capacità operative, quindi immesse sul mercato da ditte autorizzate.

Rifiuto: la categoria dei rifiuti comprende tutti quei beni che non hanno una capacità residua di lavoro, ad esempio prodotti scaduti, elementi inutilizzabili, residui di produzione o di consumo, sostanze divenute inadatte all'impiego e in generale tutti i prodotti di cui il detentore non si serve più.

Sistema Collettivo: è il soggetto istituito dai Produttori e a cui possono aderire esclusivamente i Produttori e/o loro Associazioni di categoria per adempiere agli obblighi di gestione dei RAEE provenienti da nuclei domestici, come indicato all' art. 10.1 del D.Lgs 151/2005.

Smaltimento: ogni operazione finalizzata a sottrarre definitivamente una sostanza, un materiale o un oggetto dal circuito economico e/o di raccolta e, in particolare, le operazioni previste nell'allegato B alla Parte quarta del D.Lgs. 152/06.
Stoccaggio: Le Attività Di Smaltimento Consistenti Nelle Operazioni Di Deposito Preliminare Di Rifiuti, Nonché Le Attività Di Messa In Riserva Di Materiali. Più Specificamente, Lo Stoccaggio Comprende Le Operazioni Di Raccolta E Raggruppamento Dei Rifiuti In Sicurezza, Secondo Classi Omogenee Di Appartenenza, In Luoghi Idonei.

Trattamento: le attività eseguite dopo la consegna dei RAEE ad un impianto, autorizzato ai sensi della normativa vigente, in cui si eseguono tutte o alcune delle seguenti attività: eliminazione degli inquinanti, disinquinamento, smontaggio, frantumazione, recupero o preparazione per lo smaltimento e tutte le operazioni eseguite al fine del recupero o dello smaltimento del RAEE.

WEEE: Waste Electrical And Electronic Equipment, ossia RAEE In lingua inglese

4 SPECIFICHE PER AREE, IMPIANTI E PROCESSI

4.1 Aree

L'impianto di trattamento deve essere delimitato da idonea recinzione, lungo tutto il suo perimetro. La barriera esterna di protezione deve essere realizzata con siepi, alberature e schermi mobili, atti a minimizzare l'impatto visivo dell' impianto. Deve essere garantita la

manutenzione nel tempo di detta barriera di protezione ambientale. L'impianto deve essere opportunamente attrezzato per:

a) trattare lo specifico flusso di apparecchiature dimesse;

b) identificare e gestire le componenti pericolose che devono essere rimosse nella fase di trattamento.

I settori di conferimento e di stoccaggio dei RAEE dismessi, di messa in sicurezza e di stoccaggio delle componenti ambientalmente critiche devono essere provvisti di superfici impermeabili con una pendenza tale da convogliare gli eventuali liquidi in apposite canalette e in pozzetti di raccolta.

L'area di conferimento deve avere dimensioni tali da consentire un'agevole movimentazione dei mezzi e delle attrezzature in ingresso ed in uscita.

Gli impianti di trattamento di apparecchiature contenenti sostanze lesive dell'ozono stratosferico devono rispettare i requisiti previsti dal decreto ministeriale 20 settembre 2002, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana del 1° ottobre, n. 230.

Gestione dei rifiuti in ingresso

I materiali da sottoporre a trattamento devono essere caratterizzati e separati per singola tipologia al fine di identificare la specifica metodologia di trattamento.

Un rivelatore di radioattività in ingresso all'impianto, anche portatile, deve consentire di individuare materiali radioattivi eventualmente presenti tra i rifiuti.

Criteri per lo stoccaggio dei rifiuti.

Lo stoccaggio dei pezzi smontati e dei rifiuti deve essere realizzato in modo da non modificarne le caratteristiche compromettendone il successivo recupero.

I recipienti fissi e mobili, comprese le vasche ed i bacini utilizzati per lo stoccaggio dei rifiuti, devono possedere adeguati requisiti di resistenza in relazione alle proprietà chimico - fisiche ed alle caratteristiche di pericolosità dei rifiuti stessi

I serbatoi contenenti i rifiuti liquidi pericolosi devono essere provvisti di opportuni dispositivi antitraboccamento e di dispositivi di contenimento.

I contenitori dei fluidi volatili devono essere a tenuta stagna e mantenuti in condizioni di temperatura controllata.

Se lo stoccaggio dei rifiuti pericolosi avviene in recipienti mobili questi devono essere provvisti di:

- idonee chiusure per impedire la fuoriuscita del rifiuto stoccato;
- dispositivi atti ad effettuare in condizioni di sicurezza le operazioni di riempimento e di svuotamento;
- mezzi di presa per rendere sicure ed agevoli le operazioni di movimentazione.

Sui recipienti fissi e mobili deve essere apposta idonea etichettatura con l'indicazione del rifiuto stoccato.

Lo stoccaggio del CFC e degli HCFC deve avvenire in conformità a quanto previsto dal decreto ministeriale 20 settembre 2002, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana del l° ottobre 2002, n. 230.

Lo stoccaggio degli oli usati deve essere realizzato in conformità con quanto previsto dal decreto legislativo 27 gennaio 1992, n. 95, e successive modificazioni, e dal decreto del Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato 16 maggio 1996, n. 392.

Lo stoccaggio di pile e condensatori contenenti PCB e di altri rifiuti contenenti sostanze pericolose o radioattive deve avvenire in container adeguati nel rispetto delle norme che disciplinano il deposito delle sostanze pericolose in essi contenute.

La stoccaggio delle cartucce rimosse dalle stampanti, fax e fotocopiatrici, deve essere effettuato in modo da preservarne l'integrità fisica e in aree coperte, al fine di favorire la loro riutilizzazione.

La movimentazione e lo stoccaggio delle apparecchiature e dei rifiuti da esse derivanti deve avvenire in modo che sia evitata ogni contaminazione del suolo e dei corpi ricettori superficiali e profondi.

Devono essere adottate tutte le cautele per impedire la formazione degli odori e la dispersione di aerosol e di polveri.

Il settore di stoccaggio delle apparecchiature dismesse deve essere organizzato in aree distinte per ciascuna tipologia di trattamento a cui le apparecchiature sono destinate. Nel caso di apparecchiature contenenti sostanze pericolose, tali aree devono essere contrassegnate da tabelle, ben visibili per dimensioni e collocazione, indicanti le norme per il comportamento, per la manipolazione dei rifiuti e per il contenimento dei rischi per la salute dell'uomo e per l'ambiente.

Nell'area di stoccaggio delle apparecchiature dismesse devono essere adottate procedure per evitare di accatastare le apparecchiature senza opportune misure di sicurezza per gli operatori e per l'integrità delle stesse apparecchiature.

Gli impianti di trattamento dei RAEE devono essere esercitati in modo tale da evitare ogni contaminazione del suolo e dei corpi recettori superficiali e/o profondi.

Devono essere adottate tutte le cautele per impedire il rilascio di fluidi pericolosi, la formazione degli odori e la dispersione di aerosol e di polveri.

Nel caso di formazione di emissioni gassose e/o polveri l'impianto, deve essere fornito di idoneo sistema di captazione ed abbattimento delle stesse.

Per gli impianti di trattamento di apparecchiature contenenti sostanze lesive dell'ozono stratosferico i valori limite di emissione ed i relativi controlli sono previsti agli articoli 3 e 4 del citato decreto ministeriale in data 20 settembre 2002.

Deve essere garantita la presenza di personale qualificato ed adeguatamente addestrato per gestire gli specifici rifiuti, evitando rilasci nell'ambiente, ed in grado di adottare tempestivamente procedure di emergenza in caso di incidenti, sulla base della vigente normativa in tema di sicurezza sul lavoro.

A chiusura dell'impianto deve essere previsto un piano di ripristino al fine di garantire la fruibilità del sito in coerenza con la destinazione urbanistica dell'area.

4.2 Impianti e processi [1]

Nell'impianto devono essere distinte aree di stoccaggio dei rifiuti in ingresso da quelle utilizzate per lo stoccaggio dei rifiuti in uscita e dei materiali da avviare a recupero. L'impianto deve essere organizzato nei seguenti specifici settori corrispondenti, per quanto applicabile, alle rispettive fasi di trattamento:

a) settore di conferimento e stoccaggio dei RAEE dismessi;

b) settore di messa in sicurezza.

c) settore di smontaggio dei pezzi riutilizzabili;

d) settore frantumazione delle carcasse;

e) settore stoccaggio delle componenti ambientalmente critiche;

f) settore di stoccaggio dei componenti e dei materiali recuperabili;

g) settore di stoccaggio dei rifiuti non recuperabili risultanti dalle operazioni di trattamento da destinarsi allo smaltimento.

L'impianto deve essere dotato di:

a) bilance per misurare il peso del rifiuti trattati;

b) adeguato sistema di canalizzazione a difesa dalle acque meteoriche esterne;

c) adeguato sistema di raccolta e allontanamento delle acque meteoriche con separatore delle acque di prima pioggia, da avviare all'impianto di trattamento;

d) adeguato sistema di raccolta dei reflui; in caso di stoccaggio di rifiuti che contengono sostanze oleose, deve essere garantita la presenza di decantatori e di detersivi-

sgrassanti;

e) superfici resistenti all'attacco chimico dei rifiuti;

f) copertura resistente alle intemperie per le aree di conferimento, di messa in sicurezza, di stoccaggio delle componenti ambientalmente critiche e dei pezzi smontati e dei materiali destinati al recupero.

La scelta dei processi dovrà attenersi a criteri di razionalità e privilegiare la semplicità di esecuzione, nonché il ricorso minimo ad apporti energetici, anche con lo sviluppo eventuale di autosufficienza energetica.

I criteri di controllo dei rischi ambientali, devono riguardare sia la suscettibilità dei processi adottati a generare rifiuti e rilasci, sia la necessità di manipolare sostanze pericolose comportanti rischi lavorativi (presenza di polveri, incendi e esplosioni).

I tipi di rischi presenti in questi impianti sono dovuti alla presenza di materiali pericolosi contenuti già in forma disperdibile nell'ambiente (vapori di CFC o di idrocarburi, mercurio, polveri di composti fosforici adsorbiti sui monitor, ecc.) o resi tali nel corso delle lavorazioni di frantumazione (trattamento delle schiume poliuretaniche).

La necessità di contenere il rilascio di queste sostanze comporta l'adozione di tecniche di filtrazione, adsorbimento, criocondensazione, lavaggio, operazioni dalle quali si originano rifiuti solidi, liquidi e aeriformi che possono richiedere dei trattamenti successivi al fine di uno smaltimento sicuro.

(1) Allegato 2, D.Lgs 151/2005

5 FASI DELLA GESTIONE

Le attività di riciclo e smaltimento realizzate presso i "centri di raccolta e trattamento" possono essere raggruppate in fasi alle quali vengono associate operazioni elementari; di queste, alcune sono comuni a tutte le categorie, altre si distinguono per tipologia di RAEE. In particolare, le fasi principali sono la raccolta, il conferimento e la messa in riserva e il trattamento; quest'ultima è suddivisibile in: pretrattamento e messa in sicurezza dei materiali, smontaggio e recupero del componente, frantumazione e selezione dei materiali, recupero di materiale ed energia, smaltimento. L'adempimento delle operazioni di trattamento non deve comunque inficiare l'eventuale reimpiego e riciclaggio ecologicamente corretto dei componenti o degli interi apparecchi.

E' comunque fatta salva la possibilità di introdurre altre tecnologie di trattamento che garantiscano almeno lo stesso livello di protezione della salute umana e dell'ambiente.
Di seguito si riportano, per ogni fase, le specifiche comuni a tutti le RAEE.

5.1 Raccolta, movimentazione e conferimento

Trattasi del complesso delle operazioni di trasferimento dei beni ad un centro di trattamento e loro stoccaggio in vista del recupero, in particolare, il carico su automezzi, il trasporto, lo scarico, lo stoccaggio e il prelievo per il trattamento.

La raccolta dei RAEE da sottoporre ad operazioni di riciclo è una fase molto delicata e richiede, pertanto, qualche forma di protezione del bene dismesso durante il trasporto dello stesso fino al punto in cui dovrà essere processato. La mancata protezione, infatti, può vanificare completamente l'operazione di recupero sia del componente - che può essere danneggiato da manovre non corrette - sia del materiale - che può essere perduto (si pensi agli oli e ai fluidi refrigeranti dei circuiti frigoriferi), va salvaguardata quindi in ogni modo l'integrità.

Da questo punto di vista è opportuno prevedere raccomandazioni specifiche per le operazioni di conferimento ai centri di raccolta e di invio successivo a quelli di recupero. In particolare, la raccolta ed il trasporto devono essere condotti senza causare lesioni alle apparecchiature ai fini della corretta gestione [1]. A tal fine è necessario scegliere idonee apparecchiature di sollevamento, assicurare la chiusura degli sportelli e fissare le parti mobili, mantenere l'integrità della tenuta nei confronti dei liquidi o dei gas contenuti nei circuiti. Infine, è fondamentale che

non sia consentito procedere preliminarmente a riduzione di volume mediante pressatura e/o smontaggio di parti.

Devono essere evitate lesioni ai circuiti frigoriferi e alle pareti, nel caso dei frigoriferi, per evitare il rilascio all'atmosfera dei refrigeranti o degli oli, nonché ai tubi catodici, nel caso di televisori e computer. Le sorgenti luminose, durante le fasi di raccolta, stoccaggio e movimentazione, devono essere mantenute integre per evitare la dispersione di polveri e vapori contenuti nelle apparecchiature stesse anche attraverso l'impiego di appositi contenitori che ne assicurino l'integrità.

Devono essere:

a) scelte idonee apparecchiature di sollevamento;

b) rimosse eventuali sostanze residue rilasciate durante la movimentazione delle apparecchiature;

c) assicurata la chiusura degli sportelli e fissate le parti mobili;

d) mantenuta l'integrità della tenuta nei confronti dei liquidi o dei gas contenuti nei circuiti;

e) evitate operazioni di riduzione volumetrica prima della messa in sicurezza;

f) utilizzate modalità conservative di caricamento dei cassoni di trasporto.

E' necessario che siano adottate procedure di contabilizzazione dei beni in ingresso al fine dell'impostazione dei bilanci di massa. Prevedere procedure per la corretta sistemazione dei materiali in stoccaggio assicurare la stabilità del materiale per l'impilaggio temporaneo e/o utilizzare adeguati cassoni con protezioni laterali. Le vie di trasporto non devono avere dislivelli ed asperità nel terreno, il gestore deve garantire una regolare manutenzione. Anche l'illuminazione delle aree di stoccaggio deve essere adeguata nelle zone di transito e di manovra. I mezzi di trasporto devono essere dotati di apparecchiature di caricamento e/o sollevamento idonee per evitare il danneggiamento del bene, inoltre devono essere regolate le circolazione degli autoveicoli e dei mezzi di movimentazione dei materiali in ingresso ed in uscita all'interno dell'area dell'impianto. L'utilizzo dei mezzi di sollevamento e/o trasporto deve essere svolto esclusivamente da personale esperto ed autorizzato e devono essere predisposti la verifica tecnica dei mezzi di trasporto adattare la velocità per evitare il ribaltamento del mezzo di trasporto o spostamenti del carico nelle curve

Per la sicurezza delle attività è importante limitare le aree di movimentazione in modo da ridurre le interferenze tra uomini e mezzi di trasporto.

E' fondamentale che il conferimento e lo stoccaggio presso i centri di raccolta avvenga in modo separato per macro - categoria, e in contenitori idonei, questo permette di facilitare le successive fasi di trattamento nonché evitare la rottura di componenti che possono rilasciare sostanze pericolose.

(1) In particolare, è bene evitare lesioni ai circuiti e/o alle pareti nel caso dei frigoriferi per evitare il rilascio all'atmosfera dei refrigeranti o degli oli, nonché ai tubi catodici nel caso di televisori e computer

5.2 Pretrattamento e messa in sicurezza

L'attività consiste nel complesso delle operazioni necessarie a rendere l'apparecchiatura ambientalmente sicura e pronta per le operazioni successive.

Essa consiste nella asportazione di parti mobili delle apparecchiature e nella contemporanea rimozione, se del caso, dei materiali classificati come pericolosi quali, ad esempio, CFC dai circuiti e dall'olio, interruttori con sostanze pericolose, condensatori, tubi catodici. Prevalentemente ai fini della sicurezza sul posto di lavoro, devono essere asportate in questa fase le sostanze facilmente infiammabili eventualmente presenti.

Le operazioni di pretrattamento e bonifica devono avvenire in un locale di tipo industriale nel quale andranno effettuate sia le operazioni per la messa in sicurezza delle apparecchiature, sia la rimozione delle parti asportabili. In caso di perdite accidentali di liquidi dall'area di conferimento e di trattamento, dovranno essere utilizzate sostanze adsorbenti appositamente stoccate nella zona adibita ai servizi dell'impianto.

La messa in sicurezza deve comprendere, preventivamente, la rimozione di tutti i fluidi e delle seguenti sostanze, preparati e componenti:

a) condensatori contenenti difenili policlorurati (PCB) da trattare ai sensi del decreto legislativo 22 maggio 1999, n. 209;

b) componenti contenenti mercurio, come gli interruttori o i retroilluminatori;

c) pile;

d) circuiti stampati dei telefoni mobili in generale e di altri dispositivi se la superficie circuito stampato è superiore a 1O cm2; i circuiti stampati - con superficie superiore a 1O cm2 – potranno essere triturati previa rimozione di eventuali componenti pericolose.

e) cartucce da stampanti laser (nere od a colori); cartucce da stampanti inkjet; cartucce da stampanti ad aghi; contenitori di polvere di toner da fotocopiatrici;

f) plastica contenente ritardanti di fiamma bromurati qualora individuabile e praticabile;

g) rifiuti di amianto e componenti che contengono amianto;

h) tubi catodici;

i) Clorofluorocarburi (CFC), idroclorofluorocarburi (HCFC), idrofluorocarburi (HFC) o Idrocarburi (HC);

j) sorgenti luminose a scarica;

k) schermi a cristalli liquidi, se del caso con il rivestimento, di superficie superiore a 100 cm2 e tutti quelli retroilluminati mediante sorgenti luminose a scarica;

l) cavi elettrici esterni;

m) componenti contenenti fibre ceramiche refrattarie descritte nella direttiva 97/69/CE della Commissione, del 5 dicembre 1997, recante adempimento al progresso tecnico della direttiva 67/548/CEE del Consiglio relativa alla classificazione, all'imballaggio e all'etichettatura delle sostanze pericolose;

n) componenti contenenti sostanze radioattive, fatta eccezione per i componenti che sono al di sotto delle soglie di esenzione previste dall'articolo 3 e dall'allegato I della direttiva 96/29/Euratom del Consiglio, del 13 maggio 1996, che stabilisce le norme fondamentali di sicurezza relative alla protezione sanitaria della popolazione e dei lavoratori contro i pericoli derivanti dalle radiazioni ionizzanti;

o) condensatori elettrolitici contenenti sostanze potenzialmente pericolose (altezza > 25mm, diametro > 25 mm o proporzionalmente simili in volume).

Le sostanze e i componenti elencati sono eliminati o recuperati senza creare rischi per la salute dell'uomo e dell'ambiente.

I seguenti componenti dei RAEE raccolti separatamente devono essere trattati come segue:

a) tubi catodici: rimuovere il rivestimento fluorescente;

b) apparecchiature contenenti gas che riducono l'ozono o che hanno un potenziale di riscaldamento globale superiore a 15, presenti ad esempio nella schiuma e nei circuiti di refrigerazione: i gas devono essere estratti e trattati in maniera adeguata. I gas che riducono l'ozono devono essere trattati ai sensi del regolamento (CE) n. 2037/2000 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 29 giugno 2000, sulle sostanze che riducono lo strato di ozono e nel rispetto delle disposizioni di cui al decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio in data 20 settembre 2002, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana n. 230 del 1° ottobre 2002;

c) sorgenti luminose a scarica: rimuovere il mercurio, evitando la dispersione di polveri e vapori.

Per quanto riguarda la sicurezza è importante effettuare la rimozione di sostanze pericolose predisponendo idonee procedure per le operazioni di rimozione del toner (contenuto in stampanti, fotocopiatrici e fax), di CFC e n-pentano (contenuti nei circuiti frigoriferi) e di polveri fluorescenti (depositate sulla superficie di monitor) predisporre protocolli di comportamento al fine di evitare la contaminazione da agenti chimici e cancerogeni, di altri ambienti e/o altro personale predisporre, applicare e mantenere aggiornate procedure di bonifica delle apparecchiature contaminate.

Anche in questo caso è necessario che negli spazi di lavoro siano liberi i percorsi e le aree

operative da ingombri, garantendo lo spazio di manovra e sistemando il materiale stoccato o lavorato in modo da evitare ostacoli o interferenze per caduta e proiezioni di oggetti o per spandimenti. Le postazioni di lavoro devono disporre di procedure di lavoro e di corretto impiego delle attrezzature portatili oltre alle procedure per la selezione e il corretto utilizzo di DPI contro il rischio derivante da proiezioni di materiale. Sono necessarie procedure per la corretta sistemazione dei materiali in stoccaggio oltre ad assicurare la stabilità delle scaffalature per l'impilaggio temporaneo per le quali devono essere richiesti sistemi di adeguati. Prevedere lo stoccaggio a pavimento o su palletts, oppure l'impilamento purché in condizioni di sicurezza. Predisporre idonei contenitori per stoccare materiale destinato allo smaltimento e/o al recupero/vendita.

Prevedere adeguata illuminazione degli ambienti di lavoro, delle zone di transito e di manovra predisporre che le Postazioni di lavoro siano ergonomiche evitando posture incongrue durante lo smontaggio dei componenti. Adottare ed applicare procedure per il corretto impiego delle attrezzature portatili.

Anche in questo caso per i mezzi di trasporto è necessario:

- scegliere opportunamente le apparecchiature di trasporto e/o sollevamento per evitare la fuoriuscita di sostanze pericolose;
- regolare la circolazione degli autoveicoli e dei mezzi di movimentazione dei materiali in ingresso ed in uscita all'interno dell'area dell'impianto;
- adibire all'utilizzo dei mezzi di sollevamento e/o trasporto esclusivamente personale esperto ed autorizzato;
- delimitare le aree di movimentazione in modo da ridurre le interferenze tra uomini e mezzi di trasporto;
- predisporre la verifica tecnica dei mezzi di trasporto;
- adattare la velocità per evitare il ribaltamento del mezzo di trasporto o spostamenti del carico nelle curve.

5.2.1 *Prodotti contenenti Bifenili Policlorurati (PCB) e metalli pesanti*

Il problema principale, nei prodotti costituiti in prevalenza da metalli, consiste nel separare i metalli valorizzabili dalle sostanze pericolose quali i PCB (bifenili policlorurati) e i metalli pesanti. Alcune apparecchiature presentano componenti, elettrici come ad esempio i condensatori, che possono contenere PCB. E' il caso di frigoriferi, congelatori, lavatrici, forni a microonde, televisori, unità di riscaldamento e raffreddamento, apparecchiature elettroniche. La frantumazione di tali prodotti può generare rifiuti contaminati da PCB. I condensatori, vanno, pertanto, preventivamente separati. Inoltre, il processo di separazione dei metalli produce polvere metallica fine – probabilmente contenente oro, alluminio, rame e ferro - che può mettere a rischio la salute degli operatori. Le operazioni vanno, quindi, effettuate da personale specializzato appositamente addestrato, che comunque opererà in aree la cui aria risulti depurata.

5.2.2 *Plastiche contenenti ritardanti di fiamma bromurati*

Garantiscono una protezione antincendio delle apparecchiature e vengono usati essenzialmente nei circuiti stampati o in componenti quali connettori, coperture di plastica e cavi (di televisori ed elettrodomestici). Lo smaltimento o il recupero di questi materiali deve essere adeguato alla loro composizione.

5.2.3 *Sostanze che riducono l'ozono (ODS)*

Dal 1 gennaio 2002 è obbligatorio recuperare tutti gli ODS utilizzati nelle apparecchiature domestiche di refrigerazione (durante interventi di assistenza e manutenzione delle apparecchiature [1], oppure prima di smontarle o smaltirle) al fine di consentire una gestione del "fine vita" sicura ed eco compatibile.
I gas refrigeranti CFC si trovano nei circuiti di raffreddamento di frigoriferi, congelatori, condizionatori d'aria, raffreddatori d'acqua, pompe di calore e deumidificatori. I CFC sono presenti anche nella schiuma isolante dei pannelli di frigoriferi e congelatori, negli aerosol e negli agenti sgrassanti.
Il principale obiettivo di tutti i programmi per la raccolta e il trattamento delle apparecchiature

refrigeranti di scarto, deve essere il recupero, senza alcuna perdita dei CFC. A tale scopo, è fondamentale eseguire le giuste operazioni di raccolta, di stoccaggio di messa in sicurezza, prima che le apparecchiature vengano sottoposte alle effettive operazioni di riciclaggio.

(1) DPR 15 Febbraio 2006, n. 147

5.2.4 *Tubi catodici (CRT)*

Il trattamento dei tubi catodici si divide in due lavorazioni; disassemblaggio dell'apparecchio e bonifica dalle polveri fluorescenti. La rimozione delle polveri deve avvenire in condizioni controllate.

5.3 **Smontaggio, reimpiego e recupero componenti**

La fase di *smontaggio* richiede una definizione attenta di procedure al fine di garantire la possibilità di recupero dei componenti potenzialmente validi da un punto di vista tecnico - economico. Essa richiede, rispetto alle altre fasi, un maggior apporto di lavoro manuale, dunque, il contributo di procedure automatizzate non può essere spinto oltre certi limiti se non a scapito della efficacia dell'operazione.

Su questa fase e sulla capacità di riutilizzo dei componenti o di riciclo dei materiali, incidono molto le tecniche di fabbricazione del bene. Tuttavia, la possibilità di recupero del componente dipende significativamente anche da come viene condotto lo smontaggio. E' pertanto necessario evitare l'effettuazione di operazioni preliminari di smontaggio parziale fino alla fase di pretrattamento e messa in sicurezza, in quanto potrebbero risultare controproducenti per il corretto svolgimento delle fasi successive.

L'operazione di *reimpiego* del componente richiede molta esperienza e manualità da parte dell'operatore ma non è caratterizzata da un alto dispendio energetico. Ad essa si associano considerazioni di sicurezza sul posto di lavoro, con la dovuta considerazione a sistemi di protezione dei lavoratori sia individuali che d'area.

Le operazioni in vista del reimpiego del componente sono:

- le prove di operabilità e di stima della durata residua presunta, mediante test di qualificazione del componente in funzione dell'impiego previsto e in accordo al relativo livello di qualità richiesto;
- la eventuale rimessa a punto del componente.

Ove esistenti è raccomandabile seguire gli standard del produttore.

Le suddette operazioni devono consentire la definizione di una forma di garanzia sulla durata di vita residua presunta per il componente recuperato, fornite dal soggetto che rimette l'apparecchiatura sul mercato.

I componenti e le apparecchiature recuperati a fini di reimpiego devono tassativamente presentare i seguenti requisiti:

- devono riportare una marcatura dell'azienda/organizzazione che li ricondiziona e li pone sul mercato (in tal modo Essa se ne assume la responsabilità e la marcatura funge da garanzia);
- la marcatura deve essere visibile, indelebile e tale da consentire la rintracciabilità del responsabile della re-immissione del componente sul mercato.

Le operazioni di recupero devono prevedere una conoscenza del materiale da trattare ottenuta anche grazie alle informazioni derivate dai costruttori o produttori di AEE; sono finalizzate a separare le componenti come plastiche, metalli ferrosi e non ferrosi, parti, ecc. da inviare o al riciclaggio o al reimpiego previa verifica, come specificato dalla normativa [1]

Per la sicurezza nell'ambiente di lavoro è importante adottare misure tecniche idonee che prediligano, per quanto possibile, la movimentazione dei carichi con mezzi meccanici o con agevolatori appropriati a concepire convenientemente le operazioni di movimentazione del materiale considerando le caratteristiche del carico, frazionandolo, avendo cura della corretta posizione del corpo in fase di sollevamento, evitando torsioni del tronco e posando i carichi su superfici resistenti e piane.

In queste fasi, come nella precedente di messa in sicurezza, è importante valutare il rischio di esposizione durante il lavoro scegliendo apparecchiature a bassa emissione sonora. Adottare

idonee misure tecniche e progettuali per il contenimento, la separazione e la segregazione delle sorgenti di rumore e degli ambienti di lavoro predisposti alle diverse fasi del ciclo produttivo, laddove non sia possibile segregare le fonti di emissione sonora o compartimentare gli ambienti, adottare idonei DPI come da normativa vigente.

In modo più generico rispetto alla messa in sicurezza è necessario recuperare le sostanze in sistemi chiusi e privilegiare l'automazione di impianti e processi al fine di ridurre l'esposizione ad agenti chimici e/o cancerogeni; riducendo per quanto possibile al minimo il numero dei lavoratori che sono o potrebbero essere esposti, prevedere, durante le lavorazioni, sistemi di captazione e aspirazione localizzata dell'aria, con convogliamento dell'aria in uscita verso l'impianto di depurazione/abbattimento/estrazione, garantendo un ricambio adeguato ed il contenimento di polveri, a questo riguardo si deve adottare idonee procedure per le operazioni di allontanamento delle polveri filtrate. Prevedere misure tecniche (impianti di ventilazione, sistemi di filtrazione, ecc.) per gli ambienti destinati allo stazionamento del personale (cabine di automezzi, sale di controllo, uffici, spogliatoi ecc.); in alternativa i locali dovranno essere mantenuti in sovrappressione.

Per quanto riguarda gli impianti, predisporre idonei sistemi di segregazione e contenimento delle zone di stoccaggio e delle zone di lavorazione; separare gli uffici amministrativi e le sale controllo dai locali di produzione; predisporre adeguati protocolli di comportamento al fine di evitare la contaminazione da agenti chimici e cancerogeni, di altri ambienti e/o altro personale. Alla manutenzione programmata e periodica degli impianti di trattamento/condizionamento aria e dei sistemi di abbattimento delle polveri deve essere associata la pulizia degli ambienti operativi mediante macchinari "ad umido" e/o con sistemi aspiranti.

(1) Attività di recupero come indicato nel art. 183 parte IV e nell'allegato C del D.Lgs 152/2006.

5.4 Frantumazione e selezione dei materiali

Durante questa fase si realizza la frantumazione e la selezione dei materiali da avviare al recupero (metalli ferrosi e non, plastiche, ecc.). Essa è caratterizzata da un maggiore impiego di energia e da soluzioni automatizzate e ad alto contenuto tecnologico. Il che si traduce poi in maggiori potenzialità di recupero.

Sia in ragione dell'efficacia dell'azione di recupero e separazione di materia, sia per la salvaguardia della sicurezza dei lavoratori, è auspicabile che i centri di trattamento si attrezzino per l'effettuazione dei trattamenti di frantumazione e selezione dei materiali con procedure automatizzate e tecnologicamente avanzate.

Sia i processi di selezione che di triturazione devono essere gestiti in ambiente controllato adatto alla condizione di lavoro che oltre a essere specifica per le caratteristiche del rifiuto trattato deve essere rispettosa delle condizioni normative inerenti alle zone di lavoro.

Nella fattispecie, le operazioni di frantumazione della carcassa bonificata devono avvenire in un locale di tipo industriale; in particolare la rottura delle pareti contenenti le schiume poliuretaniche in cui sono presenti composti organoalogenati deve avvenire in apposito impianto e con procedure tali da evitare il rilascio di suddetti composti, polveri ed altre emissioni all'atmosfera e/o nell'ambiente interno, di lavoro.

La demolizione controllata comporta sviluppo di gas e polveri, pertanto, deve essere condotta in ambienti a contenimento statico, tenute con guarnizioni, o dinamico, mediante il mantenimento di opportune depressioni. Prima del rilascio in atmosfera, devono essere predisposti sistemi di abbattimento, la cui efficienza deve essere in continuo misurata e risultare coerente con i limiti prescritti dalla legislazione vigente (Decreto 20 settembre 2002).

Deve essere esclusa la possibilità di generare situazioni di rischio per infiammabilità o esplosività di polveri e gas, anche ricorrendo a sistemi inertizzanti. Per le percentuali di riferimento nelle operazioni di recupero di materia ed energia si rimanda al capitolo successivo.

Per garantire la sicurezza per gli operatori è importante elevare il grado di automazione degli impianti e quindi limitare l'intervento manuale da parte dei lavoratori; sono utili rilievi a distanza, attivati anche con l'allestimento di controlli visivi continui dalla sala comandi, attraverso telecamere a circuito chiuso. E' inoltre utile realizzare adeguata segregazione degli impianti e delle macchine che eviti agli operatori il contatto diretto definendo aree di rispetto attorno alle macchine. E' infine utile operare manutenzione periodica e programmata al fine di prolungare il ciclo di vita dei singoli componenti degli impianti ed evitare gli interventi straordinari, solitamente manuali, attuando un piano di manutenzione programmata degli

impianti elettrici da costruire secondo le norme CEI e L. 46/90 ed in modo da prevenire i rischi di incendio ed esplosione derivanti da anomalie del loro funzionamento.

Per la presenza di polveri dense quali il poliuretano è importante realizzare impianti elettrici tali da non costituire innesco in ambienti contaminati da polveri aerodisperse e dotarsi di appositi sistemi per la rivelazione di incendi e di lotta antincendio nelle zone a rischio specifico (il piano di emergenza antincendio e lo svolgimento delle esercitazioni; il piano di formazione per gli addetti antincendio; le attrezzature antincendio in posizione accessibile, visibile e ben segnalata), anche la formazione dei lavoratori circa la segnaletica antincendio e la posizione delle vie di esodo che devono essere indicate chiaramente e nei punti di collocazione dei dispositivi antincendio, da sottoporre a regolare verifica e manutenzione.

In caso di intervento predisporre le segnalazioni acustiche e luminose per il bloccaggio delle protezioni e il doppio interruttore di arresto, durante la marcia predisporre protezioni delle parti mobili e fotocellule per il blocco in caso di invasione di aree di pericolo. Le parti mobili dell'impianto devono essere dotate di protezione da contatti accidentali, la rimozione dei carter di protezione dovrà provocare l'arresto della parte in movimento. Nel caso di apparecchiature esistenti predisporre pulsanti di blocco e riavvio macchina con colore diverso. Infine installare dispositivi di sicurezza e segnalazioni acustiche e visive della loro rimozione e/o spegnimento automatico.

5.5 Recupero energetico

I materiali selezionati dovranno essere prioritariamente reintrodotti nei cicli produttivi ovvero avviati a processi di recupero energetico.

5.6 Smaltimento

La frazione di rifiuto da avviare a smaltimento deve essere ridotta al minimo tecnicamente fattibile.

Il materiale che vi giunge, se contenente sostanze pericolose, deve essere inertizzato mediante trattamenti preventivi; questi, fra l'altro, possono determinare un aumento in peso e/o in volume.

6 SPECIFICHE PER TIPOLOGIA DI RAEE

Secondo il modello operativo di gestione del sistema RAEE provenienti dai nuclei domestici dall'allegato 1 del DM185/07 è previsto che gli stessi debbano essere raggruppati presso il centro di raccolta in 5 raggruppamenti:

Raggruppamento 1: Freddo e Clima: rientrano in tale raggruppamento le seguenti categorie di cui all'allegato 1B del decreto legislativo 25 Luglio 2005 n. 151: 1.1, 1.2, 1.3, 1.4 e 1.17.

Raggruppamento 2: Altri grandi bianchi: rientrano in tale raggruppamento le seguenti categorie di cui all'allegato 1B del decreto legislativo 25 Luglio 2005 n. 151: da 1.5 a 1.16 e 1.18.

Raggruppamento 3: TV e Monitor

Raggruppamento 4: Altro (IT e Consumer Electronics, Apparecchi di illuminazione, Ped e altro): rientrano in tale raggruppamento le seguenti categorie di cui all'allegato 1B del decreto legislativo 25 Luglio 2005 n. 151: 3 e 4, tranne quelle rientrati nel gruppo 3, 5.1 e tutte le categorie non menzionate negli altri raggruppamenti.

Raggruppamento 5: Sorgenti Luminose: rientrano in tale raggruppamento le seguenti categorie di cui all'allegato 1B del decreto legislativo 25 Luglio 2005 n. 151: da 5.2 a 5.5.

Si ritiene che tali raggruppamenti possano rappresentare condizioni sufficientemente omogenee sia ai fini della attribuzione dei codici CER sia ai fini delle specifiche tecniche da adottare durante il trattamento.

6.1 Raggruppamento 1: Freddo e Clima [1]

Le apparecchiature dismesse contenenti sostanze lesive dell'ozono atmosferico devono essere sottoposte a specifiche operazioni di trattamento.

Gli impianti devono essere costruiti e gestiti in modo che, nelle fasi di triturazione delle apparecchiature fuori uso, le emissioni non superino in tutte le condizioni di esercizio i seguenti valori (riferiti al volume effluente gassoso secco rapportato alle condizioni normali di 273 K e

101,3 kPa):

- 25 g/h CFC e HCFC;
- 5 mg/Nm^3 per le polveri;
- 100 mg/Nm^3 per il pentano (dove applicabile).

Il contenuto residuo di sostanze lesive nelle schiume poliuretaniche degasate dopo il trattamento deve essere inferiore o uguale allo 0,5% in peso delle schiume stesse, la metodica di campionamento è la CNR IRSA Q.64 Vol.3 1990 come riportato nel testo delle BAT pubblicato in Gazzetta Ufficiale suppl. n.130 del 07.06.2007 e nel D.M. 20 settembre 2002 fermo restando che l'operatività analitica dovrà essere uniforme tra gli operatori.

Per la verifica dei valori di emissione devono essere utilizzati i metodi di campionamento, analisi e valutazione delle emissioni fissati ai sensi dell'articolo3, comma 2, del decreto del Presidente della Repubblica 24 maggio 1998, n. 203. Gli impianti devono essere dotati di apposita strumentazione che effettua il campionamento e l'analisi in continuo delle sostanze lesive emesse. Per gli altri inquinanti i controlli devono avvenire con frequenza giornaliera.

(1) Categoria 1.2 – 1.3. Allegato 1B D.Lgs 151/2005

6.1.1 *Dotazioni minime dell'impianto*

L'impianto per il recupero delle sostanze lesive dalle apparecchiature fuori uso è composto da:

- una o più linee di estrazione delle sostanze lesive dai circuiti frigoriferi;
- sezione impiantistica per il degasaggio degli oli dalle sostanze lesive;
- impianto di triturazione, in particolare delle schiume poliuretaniche isolanti contenute nelle apparecchiature fuori uso, in ambiente controllato;
- strumentazione per il monitoraggio in continuo delle emissioni in atmosfera delle sostanze lesive;
- aree di stoccaggio dei fluidi refrigeranti e dei gas espandenti recuperati dalle apparecchiature fuori uso

6.1.2 *Controllo qualità dei rifiuti in ingresso*

Per controllare le apparecchiature che sono state conferite per il trattamento deve essere tenuto un registro in cui deve essere annotato il numero delle apparecchiature ricevute per tipologia, il tipo di refrigerante e il tipo di isolante utilizzato. Le apparecchiature devono essere ispezionate per verificare l'assenza di danni. Nel caso in cui vengano riscontrati danni evidenti il tipo di danno e la sua estensione deve essere registrata. Dovrà anche essere rilevato se il frigorifero risulti o meno dotato di compressore e se, ad un controllo visivo, il circuito di refrigerazione risulti o meno danneggiato. Rimane salva la possibilità che il circuito apparentemente integro sia, in realtà, vuoto.

6.1.3 *Messa in sicurezza*

Per i frigoriferi e congelatori le operazioni di messa in sicurezza consistono in:

- separazione parti mobili;
- estrazione dei fluidi frigoriferi contenuti nel circuito di refrigerazione;
- estrazione e degasaggio dell'olio lubrificante dal compressore;
- stoccaggio dei CFC e degli oli bonificati da CFC;
- rimozione di eventuali interruttori a mercurio;
- rimozione di eventuali condensatori a PCB.

Per i condizionatori:

- separazione parti mobili;
- estrazione CFC refrigeranti;

- estrazione e degasaggio dell'olio lubrificante dal compressore;
- stoccaggio dei CFC e degli oli bonificati da CFC;
- rimozione di eventuali condensatori con PCB.

Il fluido del circuito di raffreddamento deve essere estratto prima che le schiume isolanti siano sottoposte a trattamento. I CFC e l'olio devono essere estratti insieme con appropriate tecnologie e senza perdite.

L'impianto deve essere provvisto di attrezzature per la misura delle quantità di CFC recuperata e del numero di apparecchiature trattate.

I contenitori dei gas usati per stoccare i CFC recuperati devono essere pesati prima e dopo il loro riempimento, il peso del CFC frigorigeno recuperato deve essere, quindi, diviso per il numero delle apparecchiature.

Il test deve essere eseguito periodicamente da un ente o un soggetto qualificato e autorizzato. Il contenuto residuo di CFC/HCFC nell'olio deve essere verificato annualmente da un ente o soggetto qualificato ed autorizzato e dovrebbe risultare pari a meno dello 0,1% in peso.

6.1.4 *Verifica dell'estrazione dei CFC delle schiume isolanti*

La quantità di CFC espandente recuperato da parte di ogni singolo impianto dal materiale di isolamento di poliuretano deve essere quantitativamente confrontabile a quella media recuperata da analoghi impianti di trattamento e stoccata o inviata nello stesso periodo all'impianto di smaltimento autorizzato.

L'efficacia di recupero sarà verificata con cadenza quinquennale, salvo richieste anticipate dal recuperatore interessato, con la seguente procedura: deve essere selezionato un lotto di 1.000 apparecchiature contenenti schiume poliuretaniche al CFC, così composto: 600 frigoriferi domestici (da 180 litri) 250 frigo-congelatori domestici (da 180 - 350 litri) e 150 congelatori (350-500 litri). Il test deve essere condotto sull'impianto alla presenza del tecnico responsabile. Viene conteggiato l'effettivo numero di apparecchiature trattate per il recupero delle schiume e rilevato il peso del CFC recuperato. Tale peso verrà quindi diviso per il numero delle apparecchiature trattate.

Il test deve essere verificato da un ente terzo accreditato.

Una volta recuperati i CFC e gli HCFC devono essere avviati a distruzione in impianti autorizzati allo scopo.

6.1.5 *Stoccaggio*

I fluidi volatili devono essere stoccati in contenitori a tenuta stagna in condizioni di temperatura controllata. Lo stoccaggio del CFC e HCFC deve avvenire in appositi contenitori protetti dai raggi solari e in grado di garantire la corretta conservazione dei rifiuti.

6.1.6 *Operazioni di recupero frigoriferi e congelatori*

Le operazioni effettuabili durante la fase di pre trattamento ai fini del recupero di materiali e componenti consistono orientativamente in:

- separazione cavi, parti in PVC;
- separazione parti elettriche;
- separazione compressori;
- separazione serpentine di scambio termico;
- cernita e collaudo dei componenti recuperabili;
- separazione guarnizioni.

Le operazioni effettuabili durante la fase di trattamento finale finalizzate al recupero di materiale ed energia orientativamente sono:

- frantumazione carcassa;

- separazione metalli ferrosi e non ferrosi;
- separazione plastiche;
- separazione poliuretano;
- recupero CFC espandenti;
- separazione del materiale a contenuto energetico utilizzabile;
- separazione materiali non recuperabili;
- recupero energia in loco o presso altri impianti.

6.1.7 *Operazioni di recupero di condizionatori*

Le operazioni effettuabili durante la fase di pre trattamento ai fini del recupero di materiali e componenti consistono orientativamente in:

- separazione cavi, parti in PVC;
- separazione parti elettriche;
- separazione compressori e ventilatori;
- separazione serpentine di scambio termico;
- cernita e collaudo dei componenti recuperabili;
- separazione guarnizioni.

Le operazioni effettuabili durante la fase di trattamento finale finalizzate al recupero di materiale ed energia orientativamente sono:

- frantumazione carcassa e filtri;
- separazione metalli ferrosi e non ferrosi;
- separazione plastiche;
- separazione del materiale a contenuto energetico utilizzabile;
- separazione materiali non recuperabili;
- recupero energia in loco o presso altri impianti.

6.2 **Raggruppamento 2: Altri grandi bianchi**

Le operazioni di *messa in sicurezza* attengono alla separazione di parti mobili e di eventuali condensatori con PCB. Le componenti ambientalmente critiche dovranno essere avviate al relativo settore di stoccaggio.

Le operazioni effettuabili durante la fase di pre-trattamento ai fini del recupero di materiali e componenti consistono orientativamente in:

- separare cavi e parti in PVC;
- separare le parti elettriche;
- separare pompe e motori;
- separare il cestello;
- eventualmente controllare e collaudare i componenti recuperabili (motore, contrappeso, pompa, timer, componenti da piastre).

Le operazioni effettuabili durante la fase di trattamento finale finalizzate al recupero di materiale ed energia orientativamente sono:

- frantumazione della carcassa;
- separazione di metalli ferrosi e non ferrosi;

- separazione plastiche
- separazione del contrappeso in cemento;
- separazione del materiale a contenuto energetico utilizzabile;
- separazione materiali non recuperabili;
- recupero di energia in loco o presso altri impianti.

Le operazioni di smaltimento possono interessare i condensatori con eventuali PCB e altre frazioni non recuperabili.

6.3 **Raggruppamento 3: TV e monitor**

Per quanto riguarda il recupero del vetro, il tubo catodico (CRT) che costituisce il 50-55 % di un televisore, deve essere diviso in:

- vetro dello schermo (o pannello);
- vetro conico (imbuto).

La frazione vetrosa di un TV/monitor è di circa il 50-60% del peso complessivo dell'apparecchiatura. Il tubo catodico è un manufatto cavo mantenuto in vuoto. Questa condizione può causare facilmente implosioni, nel caso di urti, pertanto la messa in sicurezza deve avvenire seguendo procedure consolidate atte a riportare il manufatto in condizioni di non pericolosità.

Come detto prima, l'operazione ambientalmente critica è la bonifica del tubo catodico , costituita dalla separazione delle polveri. Tale operazione può avvenire a mezzo di aspirazione delle polveri dello schermo. Il sistema o l'impianto devono essere tali da non diffondere nell'ambiente polveri o vapori pericolosi, pertanto devono essere presidiati da sistemi aspiranti in sicurezza. Le polveri raccolte nella lavorazione dei tubi devono essere avviate a smaltimento autorizzato, secondo le normative vigenti.

6.3.1 *Dotazioni minime dell'impianto*

L'impianto di trattamento di TV e monitor fuori uso è composto da:

- una o più linee di smontaggio e di messa in sicurezza;
- impianto di trattamento
- impianto di aspirazione;
- aree di stoccaggio o messa in riserva dei prodotti della lavorazione/trattamento.

6.3.2 *Pretrattamento e messa in sicurezza:*

Giunti all'impianto i TV e monitor dovranno necessariamente subire un disassemblaggio.

Le operazioni che devono essere eseguite per la rimozione e la bonifica del tubo catodico dovranno includere, le seguenti attività:

1. asportazione della parte posteriore del televisore;
2. asportazione dei cavi e delle schede elettroniche;
3. asportazione della carcassa che circonda il tubo catodico;
4. disassemblaggio del giogo di deflessione;
5. eliminazione del vuoto all'interno del tubo catodico;
6. preparazione del tubo catodico al successivo trattamento.

6.3.3 *Bonifica del tubo catodico*

La bonifica consiste nell'insieme di operazioni finalizzate a rimuovere le polveri fluorescenti in sicurezza.

E' di fondamentale importanza che i tubi catodici vengano estratti in modo controllato, al fine di

evitare rotture premature e che, successivamente, la rottura degli stessi avvenga in simultanea al recupero delle polveri pericolose mediante l'impiego di tecnologie adeguate che assicurino che il valore residuo delle polveri sulla superficie delle schermo non siano superiori ai valori che verranno definiti da APAT E' obbligatorio l'utilizzo di sistemi di confinamento per la fase di asportazione delle polveri.

6.3.4 *Stoccaggio*

Lo stoccaggio di tutte le componenti ambientalmente critiche deve avvenire in modo da non rischiare di essere disperse nell'ambente. Pertanto le polveri raccolte dovranno essere stoccate in appositi contenitori.

6.3.5 *Operazioni di recupero TV e Monitor*

Le operazioni effettuabili durante la fase di pre trattamento ai fini del recupero di materiali e componenti consistono orientativamente in:

- separazione piastre (schede);
- separazione cavetteria;
- separazione telaio;
- cernita e collaudo dei componenti recuperabili.

Le operazioni effettuabili durante la fase di trattamento finale finalizzate al recupero di materiale ed energia orientativamente sono:

- eventuale frantumazione piastre;
- separazione metalli ferrosi e non ferrosi;
- separazione plastiche;
- separazione legno;
- trattamento tubo catodico in ambiente controllato;
- bonifica dalle polveri fluorescenti;
- recupero vetro cono;
- recupero vetro pannello;
- separazione del materiale a contenuto energetico utilizzabile;
- separazione materiali non recuperabili;
- recupero energia in loco o presso altri impianti (ove possibile tecnicamente).

6.3.6 *Operazioni si smaltimento*

Le operazioni di smaltimento interessano accumulatori non recuperabili, polveri tossiche (da tubo catodico) e altre frazioni non recuperabili.

6.3.7 *Monitor a schermo piatto*

I monitor di ultima generazione contengono display a cristalli liquidi (LCD) o a plasma che devono essere recuperati o trattati in impianti opportunamente autorizzati.

Gli schermi a cristalli liquidi (se del caso con il rivestimento) di superficie superiore a 100 cm^2 e tutti quelli retroilluminati mediante lampade a scarica devono essere separati prima di qualsiasi tipo di frantumazione.

Le lampade a scarica contenenti mercurio rimosse, devono essere inviate in impianti specializzati per il trattamento del mercurio.

6.4 **Raggruppamento 4: Altro**

6.4.1 *Dotazioni minime dell'impianto*

L'impianto per il trattamento elettronica varia non pericolosa fuori uso è composto da:

- una o più linee di smontaggio manuale e di messa in sicurezza,
- eventuale impianto di triturazione,
- aree di stoccaggio delle frazioni da inviare al recupero.

6.4.2 *Smontaggio di parti e componenti*

Lo smontaggio rappresenta il complesso delle operazioni di disassemblaggio dell'apparecchiatura in parti elementari; tale fase consente il recupero di interi sistemi/componenti che possono essere riutilizzati. L'operazione può essere effettuata manualmente, meccanicamente o con una combinazione dei due metodi.

La fase di smontaggio richiede una definizione attenta di procedure al fine di garantire la possibilità di recupero dei componenti.

Le operazioni di smontaggio devono essere finalizzate a:

- identificare più facilmente i componenti,
- rimuovere in modo efficace i componenti o materiali contenenti sostanze pericolose.
- nella rimozione di componenti o materiali contenenti sostanze pericolose devono essere adottate tutte le cautele per impedire contaminazioni ambientali e rischio per gli operatori.

6.4.3 *Messa in sicurezza*

L'operazione preliminare di messa in sicurezza che consiste nella selezione delle componenti riutilizzabili e in una prima bonifica manuale.

Le operazioni di selezione mirano all'asportazione ed al loro "ricovero" in sicurezza tecnica ed ambientale di:

- pile ed accumulatori;
- cavi elettrici esterni ed interni all'apparecchiatura;
- interruttori a mercurio/relè a mercurio;
- condensatori elettrolitici e contenenti PCB;
- circuiti stampati;
- Cartucce da stampanti laser, inkjet, aghi e contenitori di polvere toner per fotocopiatrici
- tamburi fotoconduttori delle copiatrici.

Particolare attenzione dovrà essere posta nel separare le batterie usate ricaricabili al nickel-cadmio, nickel e idruro metallico, e le batterie a ioni di litio. Le batterie rimosse devono essere gestite e stoccate evitando corto circuiti e flussi di corrente e devono essere avviate al recupero di metalli in modo da preparare il rifiuto alle eventuali successive, fasi di trattamento meccanico.

6.4.4 *Operazioni di recupero Elettronica varia*

Le operazioni effettuabili durante la fase di pre trattamento ai fini del recupero di materiali e componenti consistono orientativamente in:

- separazione piastre (schede);
- separazione cavetteria;
- separazione telaio;

Le operazioni effettuabili durante la fase di trattamento finale finalizzate al recupero di materiale ed energia orientativamente sono:

- eventuale macinazione circuiti stampati;
- separazione interruttori al mercurio.

- separazione metalli ferrosi
- separazioni metalli non ferrosi
- separazione del materiale a contenuto energetico utilizzabile;
- separazione materiali non recuperabili;
- recupero energia in loco o presso altri impianti (ove possibile tecnicamente);

6.4.5 *Stoccaggio*

Le operazioni di stoccaggio devono avvenire nelle condizioni prescritte dalla legislazione vigente ed a seconda che i RAEE di questo raggruppamento contengano o meno sostanze pericolose.

6.4.6 *Operazioni si smaltimento*

Le operazioni di smaltimento possono interessare accumulatori non recuperabili, interruttori a mercurio, soluzioni di trattamento e altre frazioni non recuperabili.

6.5 **Raggruppamento 5: Sorgenti Luminose**

Le Sorgenti Luminose a scarica dismesse, contenenti mercurio o alogenuri metallici, devono essere sottoposte a specifiche operazioni di trattamento.

Gli impianti per il trattamento delle sorgenti luminose, per tutte le forme diverse presenti in commercio (tubi fluorescenti e altre forme di lampade a scarica), devono essere costruiti e gestiti in modo che le fasi di triturazione avvengano esclusivamente in ambiente captato e filtrato.

Per la verifica dei valori di emissione devono essere utilizzati i metodi di campionamento, analisi e valutazione delle emissioni fissati ai sensi dell'articolo 3, comma 2, del decreto del Presidente della Repubblica 24 maggio 1988, n. 203.

6.5.1 *Dotazioni minime dell'impianto*

L'impianto per il trattamento delle sorgenti luminose è composto da:

- impianto di trattamento delle sorgenti luminose di tubi fluorescenti in ambiente controllato;
- impianto di trattamento delle sorgenti luminose di forma differente da tubi fluorescenti in ambiente controllato;
- impianto di separazione e pulizia dei metalli da polveri fluorescenti e vetro;
- impianto di separazione e pulizia del vetro da polveri fluorescenti;
- impianto di stoccaggio delle polveri fluorescenti, dei materiali metallici e del vetro.

6.5.2 *Controllo qualità dei rifiuti in ingresso*

Per controllare i dispositivi conferiti per il trattamento deve essere tenuto un registro di carico - scarico rifiuti in cui deve essere annotata la quantità espressa in kg per tipologia delle sorgenti luminose ricevute (tubi fluorescenti, altre forme). I contenitori contenenti le sorgenti luminose devono essere ispezionati per verificare l'assenza di danni. Nel caso in cui vengano riscontrati danni evidenti il tipo di danno e la sua estensione deve essere registrata.

6.5.3 *Stoccaggio e movimentazione*

I contenitori contenenti le sorgenti luminose da sottoporre a lavorazione devono essere immagazzinati al coperto in luogo asciutto in modo da favorire l'evaporazione di umidità che dovesse essersi accumulata durante la raccolta. La movimentazione dei contenitori deve sempre avvenire con il criterio della massima cautela per non provocare rotture delle sorgenti luminose.

6.5.4 *Cernita*

Le sorgenti luminose, giacenti nei contenitori con cui sono state raccolte e trasportate fino all'impianto di trattamento, devono essere cernite prima di essere avviate al trattamento.

La cernita deve assicurare che:

- siano rimossi tutti i materiali che si dovessero trovare all'interno del contenitore estranei al codice CER di identificazione delle sorgenti luminose; tutti i dati, in peso, relativi alle quantità di altri rifiuti devono essere registrati, così come la loro natura;
- siano raccolte in maniera idonea tutte le sorgenti luminose che dovessero presentarsi rotte; deve essere posta in essere una registrazione di queste quantità se superiori ad un fisiologico pari al 4% in peso;
- siano predisposti idonei supporti per le sorgenti luminose pronte alla lavorazione che risultino opportunamente deumidificate.

6.5.5 *Operazioni di recupero delle sorgenti luminose*

Le operazioni effettuabili durante la fase di trattamento finale finalizzate al recupero di materiale ed energia orientativamente sono:

- frantumazione delle sorgenti luminose;
- separazione parti metalliche;
- separazione parti plastiche;
- separazione e pulizia del vetro;
- estrazione e confezionamento delle polveri fluorescenti.

7 MODALITÀ DI CONDUZIONE DELLA VERIFICA

La verifica di conformità di ogni impianto auditato a quanto riportato nel presente documento, dovrà essere svolta da soggetti certificatori terzi accreditati SINCERT.

Gli audit saranno condotti in accordo con la UNI EN ISO 19011 da certificatori terzi accreditato scelti da ciascun impianto a partire da un elenco messo a disposizione dal Centro di Coordinamento. Per l'audit successivo a quello oggetto del primo intervento dovrà essere selezionata una società di audit diversa da quella prescelta per tale intervento, secondo un principio di rotazione che dovrà essere mantenuto anche per gli audit futuri.

La qualificazione è consentita a tutti gli operatori della filiera del trattamento dei RAEE regolarmente autorizzati e iscritti alla sottocategoria dell'albo gestori ambientali relativa agli impianti che effettuano le operazioni di trattamento dei RAEE se e quando operativa.

Tale qualificazione non sostituisce in alcun caso gli obblighi di legge previsti per le aziende che operano nella gestione dei rifiuti.

Il superamento dell'audit certifica l'esistenza dei livelli minimi di qualità richiesti per accreditare l'operatore presso il Centro di Coordinamento dei sistemi collettivi.

L'accreditamento, una volta ottenuto, ha validità, fermo restando l'esistenza dell'autorizzazione, massima di cinque anni (nel caso non avvengano modifiche sostanziali al processo e all'impianto di trattamento).

Ogni azienda potrà accreditarsi per uno o più Raggruppamenti di cui al paragrafo 4, e per una o più delle fasi del trattamento.

Qualora un'azienda affidi a soggetti terzi una o più attività di trattamento indicate nelle presenti linee guida la suddetta azienda dovrà far eseguire la qualificazione anche a tali soggetti terzi.

I costi relativi all'esecuzione del presente audit sono interamente a carico delle aziende che ne fanno richiesta.

Le modalità per richiedere tale qualificazione o rinnovo saranno definite con specifica procedura.

Le società che condurranno gli audit elaboreranno una check list basata sui contenuti tecnici

inseriti nel presente documento ed eventualmente integrata da una parte generale introduttiva sull'azienda auditata (riguardo tutti gli adempimenti previsti per legge). Per questa prima parte saranno tenuti in considerazione anche i documenti prodotti dall'azienda e riguardanti in particolare la rispondenza alle norme ISO 9000, ISO 14000 ed EMAS con le eventuali relative certificazioni.

La visita ispettiva accerterà la rispondenza dell'impianto, per le attività svolte, ai contenuti del presente documento secondo il ciclo di trattamento effettuato.

Qualora venga riscontrata una anomalia critica che comporti il mancato rispetto di uno dei requisiti minimi elencati nel presente documento, l'azienda non potrà lavorare con i Sistemi Collettivi fino a quando non saranno ristabilite le condizioni di conformità: in tale circostanza l'azienda potrà richiedere un nuovo audit con l'obiettivo di verificare l'adeguamento. Anomalie che possono portare al rischio di non rispetto di un requisito specificato devono essere gestite tempestivamente mediante la trasmissione di idonea documentazione comprovante la risoluzione delle anomalie stesse.

Gli impianti ubicati al di fuori del territorio italiano potranno accedere alle procedure di qualificazione definite nel presente documento richiedendo ad una delle società di audit convenzionate l'elaborazione di una checklist che, recependo integralmente le linee guida oggetto del documento ed in conformità con quanto previsto dal D.Lgs. 151/05 , sia conforme con le specificità normative vigenti nel paese in cui opera l'impianto stesso.

Per la gestione di eventuali problematiche interpretative o applicative o per l'aggiornamento dei contenuti del presente documento, si costituirà, d'intesa tra il CdC RAEE e le Associazioni dei Recuperatori, un "Comitato di gestione Accordo RAEE". La composizione del Comitato dovrà essere stabilita e successivamente rivista in relazione alle associazioni che sottoscriveranno l'accordo