

I RIFIUTI DA APPARECCHIATURE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE: DALLA GESTIONE DEI RISCHI PROFESSIONALI AGLI INTERVENTI DI PREVENZIONE

A. GUERCIO¹, E. INCOCCIATI¹, P. FIORETTI¹, F. MARRACINO²

¹INAIL - Direzione Generale - Consulenza Tecnica Accertamento Rischi e Prevenzione

²INAIL - Direzione Generale - Consulenza Statistico Attuariale

RIASSUNTO

La commercializzazione crescente di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche e il sempre più breve ciclo di vita incrementano vertiginosamente la produzione di Rifiuti da esse derivati (RAEE). Solo recentemente i RAEE sono diventati oggetto di una normativa specifica che ne disciplina il trattamento, la valorizzazione o il reimpiego. Il lavoro propone una sintesi delle novità introdotte nella Legislazione a riguardo, relazionando, inoltre, sullo studio che la CONTARP sviluppa nel Settore, indirizzato alle criticità igienistico-industriali, alle soluzioni procedurali, organizzative e politiche prevenzionali per il miglioramento delle condizioni di sicurezza e salubrità di queste particolari attività lavorative.

SUMMARY

The increasing marketing of electrical and electronic equipment has greatly improved production of connected waste. Italian Legislation has recently regulated W.E.E.E. treatment, increasing in value and energy and material recovery. Legislative news are summarized together with results of a study that CONTARP is carrying out on health and safety at work conditions in waste treatment plants. The aim of the study is to identify, through a risk assessment process, the main preventive and protective actions (complex of organizational or procedural measures, process and equipment modifications) to be applied for enhancement of occupational safety and health.

1. INTRODUZIONE

RAEE è l'acronimo con cui si indicano i rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche¹ ossia computer, frigoriferi, televisori e lavatrici, sorgenti luminose e apparecchi di illuminazione e, più in generale, tutti i prodotti elettrici ed elettronici a fine vita². Sono quindi inclusi tutti i componenti, sottoinsiemi e materiali di consumo, parte integrante del prodotto al momento in cui si decide di eliminarlo. Rispetto all'elevato quantitativo di rifiuti immessi nell'ambiente (10 milioni di tonnellate), la quantità di RAEE raccolti e trattati secondo la disciplina europea è limitata. In Italia ogni anno ne sono prodotte circa 800.000 tonnellate, di cui unicamente 100.000 provengono da raccolta differenziata e destinate agli impianti di trattamento e stoccaggio (APAT – ONR, 2007).

Precedentemente all'emanazione delle direttive europee (Direttiva 2002/96/CE; Direttiva 2003/108/CE), pur essendo nota la natura pericolosa per l'ambiente e per l'uomo dei componenti, i RAEE non erano oggetto di una normativa specifica che ne disciplinasse il trattamento, la valorizzazione o il reimpiego; l'abbandono abusivo o, nella migliore delle ipotesi, lo smaltimento in discarica o l'incenerimento, senza riutilizzo di materie prime secondarie, erano conseguenza diretta del vuoto legislativo.

Secondo stime FISE (Federazione Imprese di Servizi) per il 2005, la fase finale del ciclo di vita delle apparecchiature elettriche ed elettroniche è gestita da circa 150 stabilimenti caratterizzati da

¹Apparecchiature elettriche ed elettroniche» o «AEE»: apparecchiature che dipendono per un corretto funzionamento da correnti elettriche o campi elettromagnetici ed apparecchiature di generazione, trasferimento e misura di queste correnti e campi appartenenti alle categorie di cui all'allegato I A del Decreto Legislativo 25 Luglio 2005, n. 151 e progettate per essere usate con una tensione non superiore a 1 000 volt per la corrente alternata e a 1 500 volt per la corrente continua.

²L'elenco di tali apparecchiature è riportato nell'allegato I B al D.Lgs. 151 del 2005.

un'attività di recupero-riciclaggio (FISE-UNIRE, 2006). Circa 30 imprese effettuano operazioni di disassemblaggio e 10-12 centri integrati eseguono cicli completi di trattamento. Il numero degli addetti al trattamento è di poco inferiore a 1000 e tendenzialmente in crescita.

La complessità dei cicli tecnologici svolti negli impianti, unitamente alla varietà dei rifiuti trattati e alle caratteristiche degli spazi aziendali, non sempre idonei alle necessità lavorative, sono solo le criticità più rilevanti negli impianti di trattamento RAEE le cui condizioni di salute e sicurezza sul lavoro non sono state ancora debitamente affrontate.

2. LA GESTIONE DEI RAEE: ASPETTI NORMATIVI

Il Decreto Ministeriale 25 settembre 2007, n. 185 (D.M. 185/2007) ha delineato la struttura del sistema nazionale di recupero dei RAEE finalizzato a prevenirne la produzione, a promuoverne il reimpiego, il riciclaggio e le altre forme di recupero, nonché a migliorare, sotto il profilo ambientale, l'intervento dei soggetti che partecipano al ciclo di vita di dette apparecchiature (produttori, distributori, consumatori, operatori direttamente coinvolti nel trattamento del RAEE), prevedendo un sistema di raccolta differenziata capillare ed imponendo il divieto di smaltimento in discarica di RAEE non trattati. Il sistema organizzativo della gestione dei RAEE, unitamente ai soggetti coinvolti, è rappresentato in Figura 1.

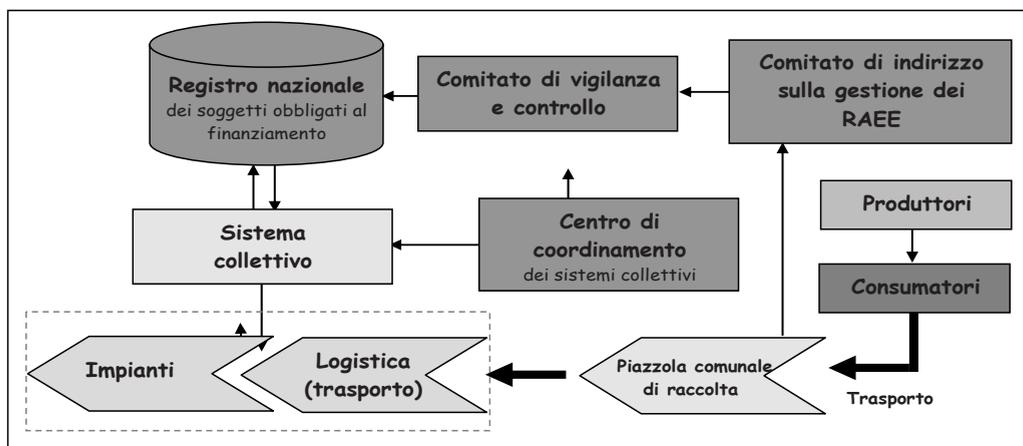


Figura 1- Schema del sistema organizzativo per la gestione dei RAEE

3. TRATTAMENTO RAEE: IGIENE E SICUREZZA SUL LAVORO

Si definisce trattamento di RAEE il disassemblaggio selettivo per l'individuazione delle componenti pericolose e valorizzabili e l'avvio a successivi impianti di selezione. Alla grande varietà di AEE presenti sul mercato corrisponde una notevole complessità nei cicli tecnologici che caratterizzano gli impianti di trattamento dei RAEE (GUERCIO & INCOCCIATI, 2008).

3.1 Ciclo produttivo

Il ciclo di trattamento, anche di notevole complessità, è caratterizzato dalle seguenti fasi lavorative:
 - **raccolta, conferimento e messa in riserva:** trasferimento dei beni a un centro di trattamento e loro stoccaggio in vista del recupero. In successione si tratta di: carico su automezzi, trasporto, scarico, stoccaggio e prelievo per il trattamento. La raccolta per il riciclo è fase delicata e richiede misure di protezione del bene dismesso fino al trattamento, al fine di evitare di vanificare completamente l'operazione di recupero sia del componente, sia del materiale e di causare il rilascio di sostanze inquinanti o pericolose per l'ambiente.

Nella movimentazione di frigoriferi devono evitarsi danni ai circuiti di refrigerazione e alle pareti coibentate e la conseguente liberazione in atmosfera di fluidi frigorigeni o di oli; analogamente, per tubi catodici di televisori e monitor e per sorgenti luminose da mantenere integre per evitare

dispersione di polveri e vapori. A tale fine, si devono impiegare contenitori appropriati, apparecchiature di sollevamento idonee (esclusi i “ragni”), rimuovere sostanze che potrebbero essere rilasciate durante la movimentazione, chiudere portelli e bloccare le parti mobili, assicurare la tenuta di liquidi o gas contenuti nei circuiti, evitare la riduzione di volume mediante pressatura.

I materiali da sottoporre a trattamento devono essere identificati e catalogati in ingresso, prima dell’avvio a trattamento specifico. Si devono predisporre strumenti, anche portatili, per la rivelazione di radioattività.

- **pretrattamento e messa in sicurezza:** lavorazione preliminare finalizzata a rendere sicuro lo svolgimento delle successive fasi di recupero, dopo il trasporto interno o esterno. Consiste nell’asportazione di parti mobili delle apparecchiature (portelli, componenti e cablaggi elettrici, guarnizioni in PVC e/o gomma ed altre parti accessorie quali piani in cristallo, in acciaio, in plastica ecc.) e nella rimozione di eventuali materiali pericolosi quali, clorofluorocarburi (CFC) dai circuiti e di oli, di sostanze pericolose in interruttori, trasformatori, condensatori, tubi catodici, schede elettriche ed elettroniche. Vengono asportati anche gli infiammabili eventualmente presenti.

- **smontaggio e recupero componenti:** fasi a notevole apporto di lavoro manuale. Lo smontaggio corretto permette il recupero di componenti validi da un punto di vista tecnico-economico, a seguito di revisione, collaudo e stima della durata residua presunta, mediante test di qualificazione del componente in funzione degli’impiego previsto e del relativo livello di qualità. Lo stoccaggio dei pezzi smontati e dei rifiuti deve mantenerne intatte le caratteristiche.

I recipienti fissi e mobili, comprese le vasche e i bacini utilizzati per lo stoccaggio dei rifiuti, devono possedere adeguati requisiti di resistenza meccanica e chimica, nonché dispositivi antitraboccamento. I recipienti destinati a fluidi volatili devono assicurare un adeguato livello di tenuta e essere conservati a temperatura controllata. Lo stoccaggio di CFC e idroclorofluorocarburi (HCFC) deve avvenire in conformità a quanto previsto dal D.M. 20 settembre 2002.

Lo stoccaggio delle apparecchiature dismesse deve essere organizzato in aree distinte per ciascuna tipologia di trattamento, anche al fine di evitare di accatastare le apparecchiature senza opportune misure di sicurezza per gli operatori e per l’integrità delle stesse apparecchiature.

- **frantumazione e selezione dei materiali:** preliminare al recupero di metalli ferrosi e non, plastiche, ecc, è caratterizzata da un intenso impiego di energia e da soluzioni automatizzate, ad alto contenuto tecnologico. Prevalentemente, sono frantumate carcasse di AEE bonificate, in ambienti controllati a contenimento statico (barriere, segregazione, tenute con guarnizioni), o dinamico, mediante il mantenimento di opportuni livelli di depressione rispetto all’esterno.

- **recupero energetico e di materiale:** operazioni attraverso le quali i materiali selezionati sono prioritariamente reintrodotti nei cicli produttivi o avviati a processi di recupero energetico.

I requisiti tecnici degli impianti devono essere conformi a quanto previsto dal Decreto Legislativo 25 Luglio 2005, n. 151 (D.Lgs. 151/2005). Particolare attenzione è attribuita alle aree di stoccaggio dei rifiuti in ingresso ed in uscita e dei materiali da avviare al recupero, da mantenersi schematicamente così distinte:

- a) settore di conferimento e stoccaggio dei RAEE dimessi;
- b) settore di messa in sicurezza;
- c) settore di smontaggio dei pezzi riutilizzabili;
- d) settore di frantumazione delle carcasse;
- e) settore di stoccaggio delle componenti ambientalmente critiche;
- f) settore di stoccaggio dei componenti e dei materiali recuperabili;
- g) settore di stoccaggio dei rifiuti non recuperabili da destinarsi allo smaltimento.

La figura 2 è la rappresentazione schematica dell’attuale sistema di gestione dei RAEE.

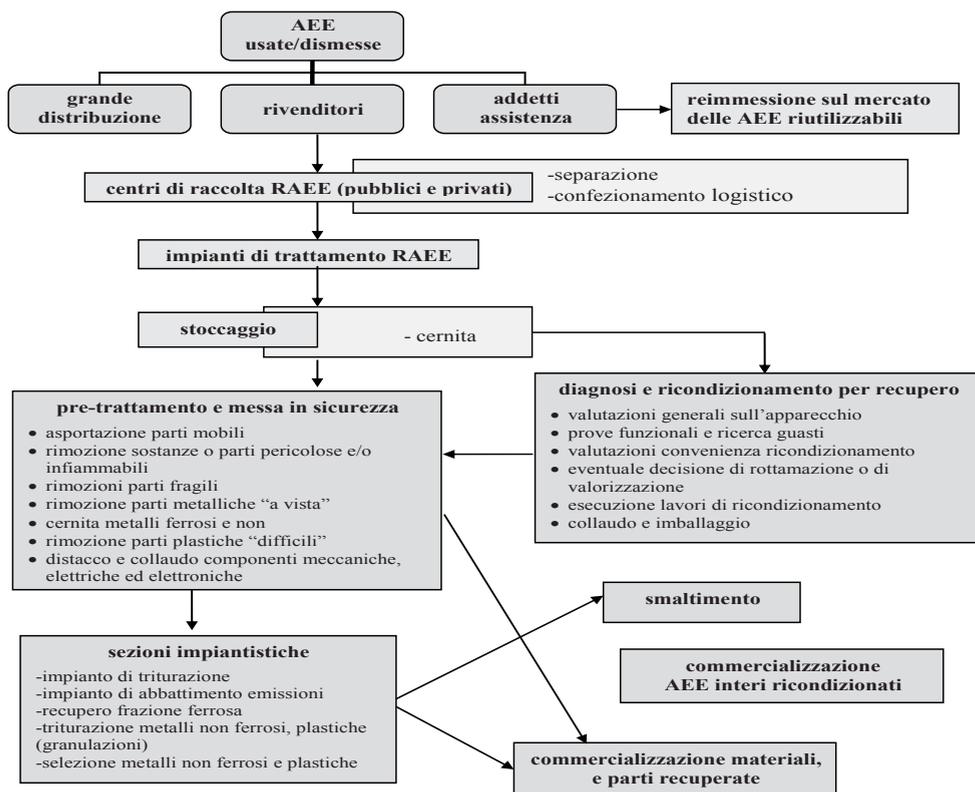


Figura 2: Schema di massima sulla gestione dei RAEE

3.2 Rischi per la salute e per la sicurezza

I rischi presenti in questa tipologia di impianti sono generalmente comuni a tutte le fasi lavorative per l'assenza di compartimentazione in un ciclo di lavorazione complesso e la copresenza in un unico ambiente di lavoro di macchine, mezzi e sistemi di movimentazione e trasporto, nonché l'impiego di numerose attrezzature e la manipolazione di sostanze pericolose. I rischi infortunistici sono dovuti all'interazione uomo-macchina/impianto/attrezzatura e legati alla presenza di mulini, trittratori, nastri trasportatori, aspiratori, tornii, attrezzature a motore e non, portatili, messi in azione sia durante la normale attività, sia nello svolgimento di interventi manutentivi ordinari e straordinari. Carrelli elevatori movimentano i RAEE in ingresso per lo smistamento presso aree dedicate, circolando all'interno dei capannoni; in assenza di apposite vie interdetto alla circolazione pedonale e di procedure per la guida ed il caricamento del veicolo, sono possibili investimenti di personale, incidenti tra mezzi, ribaltamenti, anche a causa di carichi mal posizionati.

Gli agenti di rischio per la salute dei lavoratori sono legati essenzialmente alla presenza di numerose sorgenti sonore e alla dispersione di polveri in ambienti non compartimentati ed isolati.

All'emissione di rumore prodotta da trittratori e nastri trasportatori, se non adeguatamente isolati, si aggiungono altre attività in grado di produrre elevata rumorosità come la rottura per l'avviamento a recupero del vetro del tubo catodico di televisori e monitor tramite martello o taglio con sega del vetro che separa dal tubo catodico lo schermo da bonificare dalle polveri fluorescenti; il rumore prodotto giunge a valori di livello equivalente superiori a 85 e di picco superiori a 110 dB(A).

Numerose sono le sostanze pericolose e, in genere, presenti nelle diverse fasi di lavorazione in forma di materiale per recupero di materia prima secondaria e di energia. Da frigoriferi, congelatori, surgelatori, condizionatori sono recuperati CFC, oli, lubrificanti e resine espanse contaminate e/o contenenti CFC, mercurio dagli interruttori, PCB dai condensatori. Da televisori, monitor e schermi provengono piombo, ossidi e solfuri di zinco, cadmio, fosfori; da computer, condensatori con PCB e interruttori a mercurio. Le polveri aerodisperse sono prodotte dalla triturazione delle schiume poliuretaniche isolanti in frigoriferi e condizionatori. L'elevata polverosità può essere causa diretta di incendi ed esplosioni, in presenza di fonti di innesco.

I rischi relativi alla movimentazione manuale dei carichi sono limitati per l'entità del peso movimentato (televisori, computer), ma amplificati dalla ripetitività delle operazioni e dall'esiguità dello spazio a disposizione, che impone movimenti o posture incongrue.

3.3 Dati INAIL: denunce di infortuni e malattie professionali

Le aziende che effettuano il trattamento dei RAEE hanno, fino al 2008, denunciato circa 80 infortuni l'anno, nell'ultimo quinquennio, e nessun caso mortale (MARRACINO, 2008).

Gli infortuni che colpiscono i lavoratori sono prevalentemente di lieve entità, non danno origine a postumi permanenti e determinano assenze dal lavoro mediamente di 6-7 giorni, ma nella loro specificità disegnano molto bene il quadro di rischio cui l'attività di trattamento dei rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche espone. Infatti, l'*infortunio tipo* si verifica nel luogo di produzione o immagazzinaggio e su mezzi di trasporto terrestre ed è determinato nella quasi totalità dei casi dalla perdita di controllo totale o parziale di mezzo di trasporto o di attrezzatura di movimentazione (motorizzata o no). Un'altra caratteristica importante che definisce la situazione tipica in cui avvengono gli infortuni è il modo in cui la vittima è stata ferita ed è venuta in contatto con l'oggetto che ha provocato la lesione: circa un terzo degli incidenti avviene per caduta dall'alto; o è il lavoratore che cade su un oggetto immobile che determina la lesione, o è l'oggetto che cade dall'alto sul lavoratore non in movimento, causandone il ferimento. Particelle, polveri, schegge, pezzi, protezioni, frammenti ed altri elementi rotti sono quelli che provocano la lesione nella gran parte dei casi. I 2/3 degli infortuni esitano in ferite, contusioni e lussazioni che interessano prevalentemente gli arti (36% quelli inferiori, 18% quelli superiori) e la colonna vertebrale (15%). I rischi infortunistici sono, quindi, legati all'interazione uomo-macchina/impianto/attrezzatura (trituratori, nastri trasportatori, tornii, mezzi di movimentazione) sia durante la normale attività sia per interventi manutentivi ordinari e straordinari.

3.4 Interventi di prevenzione

L'analisi puntuale di tutte le fasi del ciclo produttivo consente di evidenziare i rischi descritti e individuare, per ciascuno di essi, le possibili soluzioni applicabili.

Al fine di limitare l'incidenza dei *rischi infortunistici* dovuti a strutture e ad ambienti di lavoro, gli spazi attrezzati adibiti al trattamento dei RAEE dovrebbero essere sufficientemente ampi da comprendere diverse aree di lavoro, possibilmente compartimentate l'una rispetto all'altra, ciascuna dedicata a una delle numerose e diverse operazioni di cui si compone il ciclo produttivo.

Dalla fase di raccolta e messa in riserva fino al recupero dei componenti è necessario mantenere percorsi e aree operative puliti e sgombri, assicurando spazi di manovra per operatori e mezzi meccanici. L'utilizzo di pallet metallici dotati di protezioni laterali limita efficacemente le cadute di materiale per errato caricamento. Le aree di stoccaggio del materiale devono essere adeguatamente distanziate dalle postazioni di lavoro, dove necessario: le scaffalature di deposito temporaneo devono assicurarne la stabilità, e, ove possibile, è da prediligere lo stoccaggio a pavimento o su pallet, identificando e distinguendo idonei contenitori per raccogliere il materiale destinato a smaltimento, recupero e vendita.

Opportune scelte delle apparecchiature, la verifica tecnica periodica dei mezzi di trasporto e di sollevamento e il corretto utilizzo di impianti, macchine e attrezzature di lavoro favoriscono la prevenzione dei rischi infortunistici ed evitano il danneggiamento dei rifiuti immessi nel ciclo

produttivo. La regolazione della circolazione di autoveicoli e di mezzi di movimentazione e un'opportuna segnalazione di divieti e percorsi contribuiscono a evitare ribaltamenti o spostamenti del carico nelle curve.

E' ergonomicamente essenziale una corretta progettazione delle postazioni di lavoro nella fase di smontaggio e recupero per evitare posture incongrue, prevedendo anche corrette procedure per l'impiego delle attrezzature portatili necessarie alle operazioni.

L'automazione è estesamente impiegata per la frantumazione, la selezione e il recupero energetico e di materiale. Impianti e macchine devono essere adeguati alle norme tecniche più recenti e correttamente segregati, definendo aree di rispetto e predisponendo barriere per evitare il contatto diretto con gli operatori. La compartimentazione, insieme all'insonorizzazione delle macchine e a un adeguato piano di manutenzione, hanno un sicuro impatto per la limitazione del **rischio da rumore**, comune a tutte le fasi lavorative.

Nelle operazioni non automatizzate, devono essere adottate soluzioni tecniche che possano limitare la **movimentazione manuale dei carichi**, specie nel trasporto dei grandi RAEE. Le postazioni di lavoro manuale ai banchi devono essere concepite considerando le caratteristiche dei carichi da movimentare, avendo cura della corretta posizione del corpo in fase di sollevamento, evitando torsioni del tronco e posando i carichi su superfici resistenti e piane.

Il trattamento dei RAEE comporta per gli operatori il possibile contatto, attraverso cute e vie aeree, sia in operazioni manuali sia automatizzate, con **agenti chimici e cancerogeni**.

Sarebbe auspicabile un intervento da parte dei produttori di AEE per concepire e realizzare il "prodotto" privo di sostanze potenzialmente pericolose per gli operatori addetti al trattamento di fine vita, ma anche per gli utenti stessi e per l'ambiente. Nel 1994, la Comunità Europea, con il Regolamento CE N. 3093 del 23/12/1994 ha vietato la produzione e l'utilizzo dei CFC, degli Halon e dei HCFC. Alcune sostanze pericolose (piombo, ossidi di zinco) nei televisori e nei monitor non sono sostituibili e risulta quanto mai necessario stabilire, applicare ed aggiornare procedure per la bonifica da parte delle aziende, possibilmente condivise all'interno dei Sistemi Collettivi e dei Centri di Coordinamento, al fine di consentire "condizioni operative uniformi ed omogenee su tutto il territorio nazionale", così come richiesto dalla Legislazione. Quando non si possa intervenire sul prodotto a fine vita, è necessario predisporre procedure operative per limitare gli effetti di eventuali fuoriuscite e spandimenti, e, dall'altro, promuovere la corretta manipolazione da parte degli addetti, particolarmente nella fase di raccolta, conferimento e messa in riserva, come pure in quella di pretrattamento e messa in sicurezza (rimozione del toner da stampanti, fotocopiatrici e fax, di CFC e n-pentano da circuiti frigoriferi e di polveri fluorescenti da cinescopi). In fase di smontaggio e recupero componenti e di frantumazione e selezione dei materiali, per ridurre l'esposizione ad agenti chimici e cancerogeni è necessario manipolare le sostanze in sistemi chiusi e privilegiare l'automazione di impianti e processi. Le operazioni connesse liberano polveri di granulometria tale da risultare respirabili, anche contaminate dalla presenza di metalli pesanti. Si devono predisporre impianti di captazione e aspirazione localizzata dell'aria, da convogliare a sistemi di abbattimento/filtrazione/assorbimento. Sistemi analoghi dovrebbero essere installati negli ambienti in cui staziona il personale (banchi attrezzati, sale di controllo, uffici, spogliatoi, ecc. Le zone di stoccaggio e i nastri trasportatori dovrebbero essere dotate di sistemi di segregazione e contenimento delle polveri. Gli impianti di trattamento/condizionamento dell'aria e i sistemi di abbattimento delle polveri devono essere sottoposti a manutenzione programmata e periodica.

La probabile presenza di nubi infiammabili e di fonti di innesco rende il **rischio di incendio e esplosioni** oggetto di valutazione ai sensi di legge tenendo in considerazione di tutte le peculiarità del singolo impianto. Il rischio incendio può risultare di entità non trascurabile in ragione dei livelli di contaminazione degli ambienti di lavoro. Gli impianti elettrici devono essere realizzati in modo da non costituire fonte di innesco e adeguatamente mantenuti; si devono predisporre, applicare e mantenere aggiornate procedure di verifica dell'efficienza dei sistemi per la rivelazione di incendi e di lotta antincendio e delle attrezzature antincendio.

3.5 Aspetti gestionali e conclusioni

Il D.Lgs. 151/2005 istituisce un Albo obbligatorio per gli operatori del trattamento di RAEE. Il Decreto stabilisce che gli impianti devono essere conformi alle disposizioni vigenti, devono rispettare specifici requisiti tecnici, specifica modalità di gestione, e obbliga i gestori all'utilizzo delle migliori tecniche disponibili sul mercato. E' chiara l'attenzione agli aspetti di sicurezza ambientale e di promozione del recupero dei RAEE finalizzato al relativo reimpiego e riciclaggio. Meno esplicita è, invece, l'attenzione dell'attuale normativa agli aspetti della tutela della salute e sicurezza dei lavoratori impiegati negli impianti di trattamento³.

Ciò è imputabile alla scarsa consapevolezza dell'ampio significato che il termine "prevenzione" può assumere. Prevenire l'aumento della produzione di RAEE ha un sicuro e comprovato impatto ambientale: in questa direzione dovrebbero agire sia gli indirizzi normativi che le scelte progettuali. Così, ad esempio, è possibile costruire AEE usando al minimo le risorse naturali, sia di materia che di energia, adottando accorgimenti di progetto che consentano il riutilizzo tanto di materiali riciclati quanto di componenti recuperabili; in accordo con i produttori di materiali e componenti, andrebbe integrata una quantità sempre crescente di materiali riciclati nei loro prodotti in modo da sviluppare il mercato di materiali riciclati. Fondamentale è anche il controllo dell'impiego di sostanze pericolose (metalli pesanti e alcuni composti organo-alogenati), privilegiando alternative a maggiore sostenibilità ambientale. Analogamente andrebbe ottimizzato l'impiego di manufatti realizzati, ove possibile, con un solo materiale, e si dovrebbe preferire l'impiego di plastiche facilmente riciclabili utilizzando additivi e riempitivi di tipo innovativo. Ma, soprattutto, prevedere e facilitare lo smontaggio, la riparazione, il riutilizzo ed il recupero, adottando per esempio il criterio della modularità e dell'intercambiabilità dei componenti comuni, costituiscono obiettivi prioritari delle aziende di produzione AEE per "pensare" alla prevenzione non solo in termini ambientali ma anche in modo mirato alla tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori addetti al trattamento dei RAEE.

La gestione della prevenzione in questo particolare comparto produttivo deve dunque prendere le mosse dall'adozione di processi di produzione che siano in linea con quanto stabilito dalle direttive comunitarie prima e dal D.M. 185/07 poi, relativamente al sistema di gestione dei RAEE.

BIBLIOGRAFIA

APAT – ONR : Rapporto Rifiuti, 2008

A. Guercio, E. Incocciati: La gestione in sicurezza dei RAEE: aspetti tecnici e procedurali, Giugno 2008, 26° Congresso Nazionale AIDII, Atti.

F. Marracino - Rifiuti speciali e infortuni sul lavoro - Dati INAIL, n° 5, Maggio 2008

D. M. 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 D.Lgs. 25 luglio 2005, n. 151.

³Tali aspetti sono stati per la prima volta esaminati, anche per ciò che riguarda gli impianti di trattamento dei RAEE, dalle Linee Guida che il Comitato Impianti a Tecnologia Complessa (CITEC) ha redatto in tema di progettazione, realizzazione e gestione degli impianti a tecnologia complessa per lo smaltimento dei rifiuti urbani (CITEC-Linee Guida, 2007).

AA.VV. – Linee Guida del CITEC per la progettazione, realizzazione e gestione degli impianti a tecnologia complessa per lo smaltimento dei rifiuti urbani 2007. Ed. Hyper

FISE-UNIRE: L'Italia del recupero, 7^a edizione, Roma, 2006. <http://www.fise.org>

D.Lgs. 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.

Direttiva 2003/108/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio dell'8 dicembre 2003 che modifica la Direttiva 2002/96/CE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE)

Direttiva 2002/96/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 27 gennaio 2004 sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE).