



TeknoService



# ALLA SCOPERTA DEI R.A.E.E.

---

COSA SONO, DOVE TROVARLI E COME SMALTIRLI

## COSA SONO I R.A.E.E. ?

I rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche o semplicemente rifiuti elettronici (citati semplicemente con l'acronimo RAEE, o in lingua inglese Waste of electric and electronic equipment o con l'acronimo derivante da tale espressione inglese WEEE o sempre in lingua inglese e-waste), sono rifiuti di tipo particolare che consistono in qualunque apparecchiatura elettrica o elettronica di cui il possessore intenda disfarsi in quanto guasta, inutilizzata o obsoleta e dunque destinata all'abbandono. Questi prodotti vanno trattati correttamente e destinati al recupero differenziato dei materiali di cui sono composti, come il rame, ferro, acciaio, alluminio, vetro, argento, oro, piombo, mercurio, evitando così uno spreco di risorse che possono essere riutilizzate per costruire nuove apparecchiature oltre alla sostenibilità ambientale.

I RAEE vengono classificati in 5 grandi raggruppamenti:

- **R1** (Freddo e Clima), per esempio frigoriferi, congelatori, apparecchi per il condizionamento
- **R2** (Grandi Bianchi), per esempio lavatrici, lavastoviglie, forni a microonde, piani cottura economici, ecc.
- **R3** (TV e Monitor), per esempio vecchi schermi a tubi catodici CRT, moderni schermi a LED, al Plasma, e nuove tecnologie
- **R4** (PED CE ITC e altro, tra cui apparecchiature illuminanti e tutte le altre apparecchiature al di fuori degli altri raggruppamenti), per esempio aspirapolvere, macchine per cucire, ferri da stiro, friggitrici, frullatori, computer (unità centrale, mouse, tastiera), stampanti, fax, telefoni cellulari, videoregistratori, apparecchi radio, plafoniere,
- **R5** (sorgenti luminose), per esempio lampade che contengono gas (come quelle a incandescenza), tubi fluorescenti al neon, lampade a risparmio energetico, a vapori di mercurio, sodio, ioduri, o sotto vuoto.





## IL TRATTAMENTO DEI RAEE

Il trattamento dei RAEE è svolto in centri adeguatamente attrezzati, autorizzati alla gestione dei rifiuti ed adeguati al "Decreto RAEE", sfruttando le migliori tecniche disponibili. Le attività di trattamento prevedono varie fasi, indicativamente:

- messa in sicurezza o bonifica, ovvero asportazione dei componenti pericolosi
- smontaggio dei sotto-assiemi e separazione preliminare dei materiali
- lavorazione meccanica per il recupero dei materiali.

L'attività di reimpiego delle apparecchiature dopo test di funzionamento è un'opzione prevista della normativa sui RAEE ma non esiste una normativa specifica sulle apparecchiature reimmesse sul mercato (prodotti rigenerati). Sono stati stabiliti obiettivi di recupero e reimpiego o riciclaggio dei materiali dei rifiuti elettronici inviati al trattamento in funzione della categoria di appartenenza dei RAEE. Tali obiettivi saranno aggiornati dalla commissione Europea in funzione dello sviluppo dei sistemi e delle migliori tecniche di recupero. In Italia e in Europa inoltre si moltiplicano i casi in cui si torna a riparare invece che buttare le apparecchiature RAEE



## COME SI RACCOLGONO I RIFIUTI ELETTRONICI

I cittadini possono conferire i propri RAEE in diversi modi:

- consegnandoli al rivenditore al momento dell'acquisto di un elettrodomestico nuovo
- tramite i centri raccolta comunali o riciclerie
- oppure richiedendo (soprattutto per quelli più ingombranti e voluminosi) il ritiro a domicilio alla ditta di Smaltimento Rifiuti del proprio comune.

Infatti i produttori di apparecchiature elettriche ed elettroniche (AEE) al momento della vendita inseriscono nel totale anche il costo della gestione dello smaltimento che avviene tramite i cosiddetti Sistemi Collettivi, consorzi che si occupano di gestire il ritiro, il trasporto, il trattamento e il recupero dei RAEE. I Sistemi collettivi (che sono 13 ognuno specializzato nel trattamento di alcuni dei 5 raggruppamenti) per rendere ancora più efficace la loro azione, erogano dei "premi di efficienza" ai comuni premiandone il livello qualitativo dei RAEE raccolti ed il livello quantitativo nei ritiri eseguiti.

## COME SI RICICLANO I RAEE

I RAEE raccolti vengono portati in alcuni centri specializzati dove i componenti vengono separati e poi disgregati e ridotti in piccoli pezzi. Con l'ausilio di magneti vengono dapprima separati i metalli ferrosi (mentre l'alluminio viene sperato tramite correnti elettroniche) e poi le parti in plastica suddivise per tipologia. Si calcola che l'80% possa essere recuperato e rimesso in circolazione.

Il riciclo dei RAEE consente il recupero di vari materiali pregiati: da una tonnellata di RAEE si possono recuperare tra i 100 e i 250 grammi di oro, fino a 750 grammi di argento, 75 grammi di palladio e da 40 ai 120 kg di rame.

## SOSTANZE NOCIVE CONTENUTE NEI RIFIUTI ELETTRICI ED ELETTRONICI

Di seguito sono indicati alcune sostanze altamente pericolose presenti in alcune tipologie di AEE ad esempio: Frigoriferi, Condizionatori, Lavatrici, Sorgenti luminose a scarica, ecc.

**CFC/HCFC** = Clorofluorocarburi e gli Idroclorofluorocarburi sono presenti nei circuiti di refrigerazione di frigoriferi/congelatori e condizionatori (di vecchia generazione) nonché nelle schiume poliuretaniche del rivestimento esterno (in quanto usato come espandenti) degli stessi.

Sono in grado di raggiungere intatti la stratosfera e di reagire con le molecole di ozono riducendone lo strato con il conseguente assottigliamento della fascia di ozono che determina un aumento delle radiazioni ultraviolette che sono causa di tumori alla pelle, malattie agli occhi, indebolimento del sistema immunitario

**PIOMBO** = È contenuto nelle batterie, nelle saldature degli apparecchi e nei tubi catodici.

Si accumula nell'ambiente provocando effetti tossici, acuti e cronici nelle piante, negli animali e nei microrganismi.

Nell'uomo può causare gravi danni al sistema nervoso centrale e periferico, a livello vascolare.

**CADMIIO** = Si trova in componenti, semiconduttori, tubi catodici di vecchio tipo. Oltre ad essere una sostanza cancerogena, può provocare danni irreversibili ai reni e al sistema osseo, disturbi alla crescita

**MERCURIO** = È presente in termostati, interruttori, attrezzature medicali, apparecchi di telecomunicazioni e soprattutto nelle sorgenti luminose a scarica. Nell'uomo provoca danni al cervello, al coordinamento, al bilanciamento.

I soggetti più a rischio sono le donne in gravidanza e i bambini. Infatti l'esposizione a mercurio provoca l'inibizione dello sviluppo mentale.

**CROMO ESAVALENTE E POLICLOBIFENILI** = È usato per ridurre l'infiammabilità di componenti ed apparecchi elettrici ed elettronici.

Ritenuta sostanza cancerogena, nell'uomo provoca reazioni allergiche e bronchiti asmatiche ed è in grado di attraversare la membrana cellulare e danneggiare il DNA



**INSIEME FACCIAMO LA DIFFERENZA !**



# IL PROCESSO DI RICICLO



Esistono tre possibili alternative :

## 1) IL RIUTILIZZO DEL AEE

Possibile solo per quei prodotti che non contengono sostanze pericolose come mercurio o sostanze ozono lesive. Tale alternativa fa sì che il ciclo di vita del prodotto possa essere ulteriormente esteso e quindi posticipa il processo di trattamento vero e proprio

## 2) IL RIUTILIZZO DEI COMPONENTI

È possibile riutilizzare alcune componenti di un RAEE direttamente su un nuovo AEE o come componente di ricambio.

## 3) IL RECUPERO E IL RICICLAGGIO DEI MATERIALI

La possibilità di riutilizzare i materiali contenuti nei RAEE come Materia Prima Secondaria (MPS) nel ciclo produttivo di altri beni.



**INSIEME FACCIAMO LA DIFFERENZA !**

# LE FASI DELLA GESTIONE DEI RAEE

Tutti processi di trattamento dei RAEE possono essere suddivisi in tre fasi principali che descrivono i flussi fisici dei beni attraverso i punti fondamentali del sistema

## 1

### RICEVIMENTO E RACCOLTA

La raccolta dei RAEE da sottoporre ad operazioni di riciclo è una fase molto delicata che deve essere eseguita in modo da garantire l'integrità del bene dismesso durante la raccolta ed il trasporto dello stesso fino al punto in cui dovrà essere smaltito.

In questa fase i rifiuti in ingresso al centro di smaltimento vengono sottoposti a controllo radiometrico (obbligo per legge) per verificare l'eventuale presenza di componenti radioattive.

## 2

### IL PRETRATTAMENTO E LA MESSA IN SICUREZZA DEI MATERIALI

È una lavorazione preliminare che rende più sicuro lo svolgimento delle successive fasi di recupero. Consiste nella asportazione di parti mobili delle apparecchiature e nella contemporanea rimozione, se del caso, dei materiali classificati pericolosi, ad esempio CFC dai circuiti, CFC dall'olio, interruttori con sostanze pericolose, condensatori, tubi catodici, schede elettriche/elettroniche.

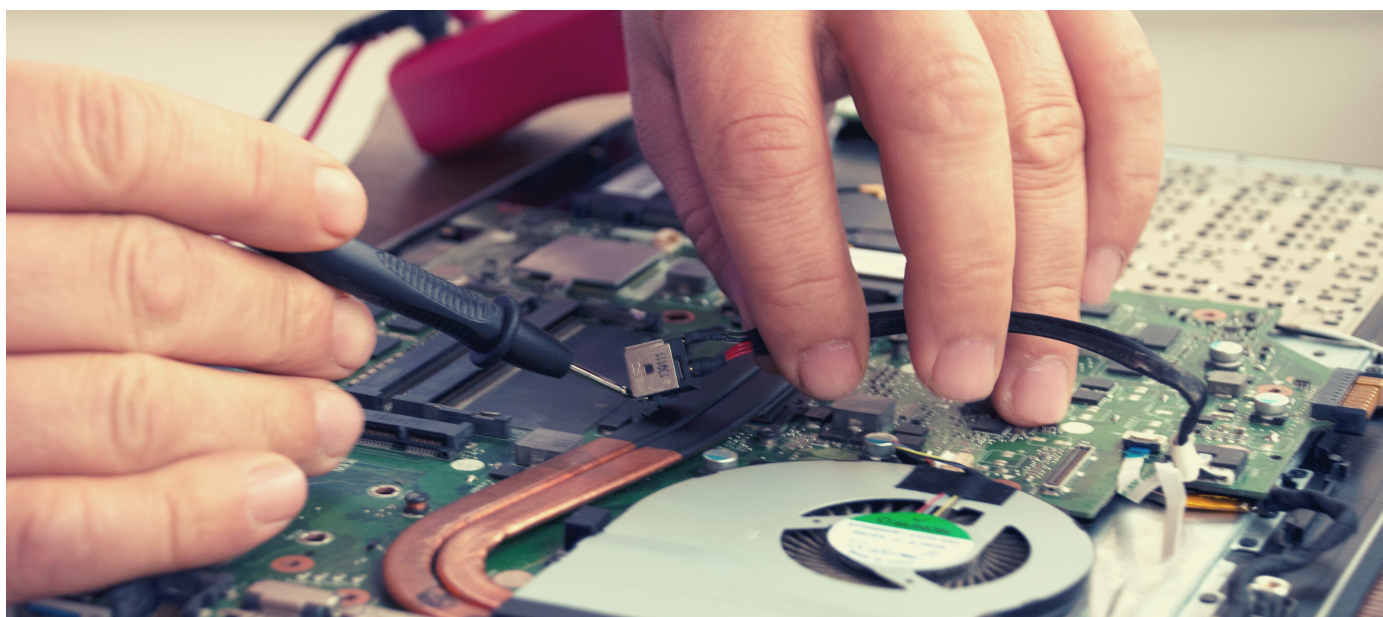
Prevalentemente ai fini della sicurezza sul posto di lavoro, devono essere inoltre asportate in questa fase sostanze facilmente infiammabili eventualmente presenti.

## 3

### LO SMONTAGGIO E IL RECUPERO DEL COMPONENTE

Tale fase prevede una serie di operazioni che comportano lo smontaggio del bene nelle sue singole componenti in modo da facilitare i processi di recupero e riutilizzo come MPS.

Richiede, rispetto alle altre fasi, un maggior apporto di lavoro manuale con l'ausilio personale altamente specializzato, ed il contributo di procedure automatizzate non può essere spinto oltre certi limiti se non a scapito della flessibilità dell'operazione.



**INSIEME FACCIAMO LA DIFFERENZA !**



## COSA SI RECUPERA DAI RAEE

### R1-R2

GRANDI ELETTRODOMESTICI PER LA REFRIGERAZIONE,  
LAVATRICE E LAVASTOVIGLIE

Ferro 60% Plastiche 18% Schiume poliuretatiche 10%  
Alluminio 3% Rame 3% Vetro 2% Olio 1%

### R3

SOLO TELEVISORI

Ferro 8% Plastiche 16% Assemblaggi elettronici 3%  
Alluminio 4% Rame 4% Vetro tubo catodico 65%

### R3

SOLO MONITOR

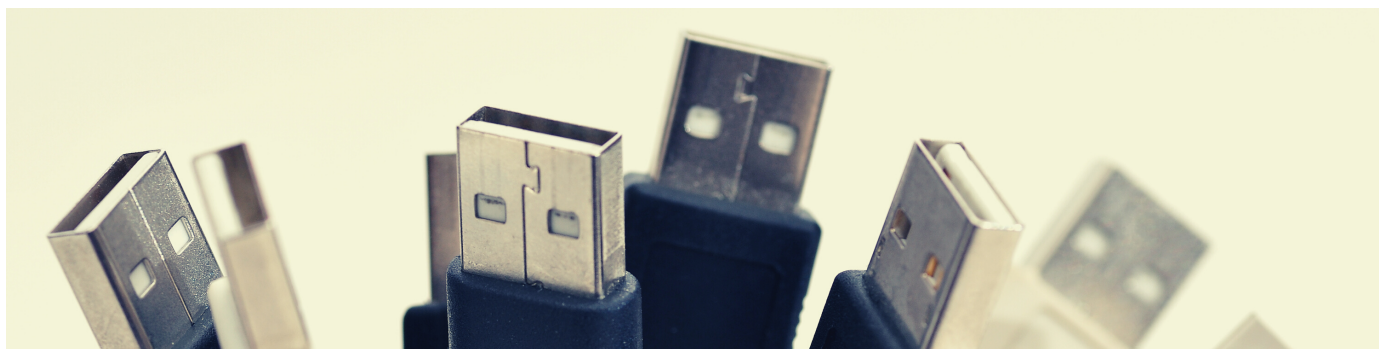
Materiali ferrosi 3% Materiali non ferrosi 3%  
Polveri 3% Mercurio 1% Vetro 90%

### R4

ELETTRONICA DI CONSUMO

Per questo raggruppamento è difficile stabilire una stima delle percentuali di recupero dei singoli materiali in quanto in numeri e quantità troppo elevate.

La legge impone comunque che per questo raggruppamento la percentuale sia pari ad almeno il 75% del peso medio per apparecchiatura elettronica ed una percentuale di riutilizzo e riciclaggio dei vari componenti del 65% del peso medio per apparecchio.



**INSIEME FACCIAMO LA DIFFERENZA !**

Teknoservice smaltisce gratuitamente i RAEE nei comuni dove effettua il servizio di igiene urbana.

Si può fare richiesta di un ritiro a domicilio previa prenotazione tramite l'App o il Numero Verde (massimo 5 pezzi), oppure consegnare i propri RAEE direttamente nel centro di raccolta comunale.

## CONTATTI TEKNOSERVICE

Viale Dell'Artigianato, 10/12 Piossasco (TO) 10045

Tel. 011 9043311

Fax 011 9043249

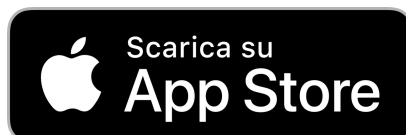
e-mail info: [info@teknoserviceitalia.com](mailto:info@teknoserviceitalia.com)

e-mail pec: [teknoserviceitalia@pec.it](mailto:teknoserviceitalia@pec.it)

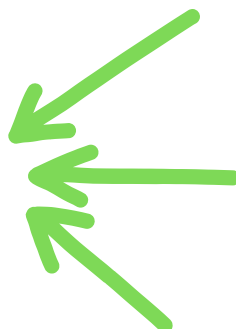
**Numero Verde**  
**800.615.622**

## APP "TEKNOSERVICEITALIA"

App Gratuita e disponibile per  
ANDROID ed APP STORE



**PER SAPERNE DI PIU' VISITA  
IL NOSTRO SITO**



[WWW.TEKNOSERVICEITALIA.COM](http://WWW.TEKNOSERVICEITALIA.COM)

**INSIEME FACCIAMO LA DIFFERENZA !**