

INDICAZIONI SULLA CLASSIFICAZIONE DEI RAEE DOMESTICI

Centro di Coordinamento RAEE

VERSIONE 1.0 – novembre 2024

SOMMARIO

1.	Introduzione	2
2.	Contesto normativo.....	2
	I Raggruppamenti RAEE	2
	Considerazioni inerenti i criteri di classificazione e le linee guida SNPA	4
3.	Gli aspetti peculiari dei Raggruppamenti RAEE e la possibile attribuzione dei codici EER	5
	RAGGRUPPAMENTO 1 - Apparecchiature per lo scambio di temperatura con fluidi	5
	NOTE, possibili eccezioni e casi particolari:	6
	RAGGRUPPAMENTO 2 – Altri Grandi bianchi	7
	NOTE, Esempi di possibili eccezioni e casi particolari:.....	8
	RAGGRUPPAMENTO 3 - Tv e monitor.....	8
	NOTE, Esempi di possibili eccezioni e casi particolari.....	9
	RAGGRUPPAMENTO 4 - IT e Consumer electronics, apparecchi di illuminazione (privati delle sorgenti luminose) PED e altro. Sezione A: pannelli fotovoltaici	10
	NOTE, Esempi di possibili eccezioni e casi particolari:.....	11
	RAGGRUPPAMENTO 5 - Sorgenti luminose	12
	NOTE, Esempi di possibili eccezioni e casi particolari:.....	13
4.	Le caratteristiche di pericolo	13
5.	L'applicabilità delle norme adr	14
6.	CONCLUSIONI	17
7.	ALLEGATO A.....	18

1. INTRODUZIONE

La classificazione dei rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE) domestici rappresenta uno dei temi che maggiormente interessano il sistema, sia per le difficoltà derivanti da un contesto normativo non lineare che non facilita l'applicazione pratica delle regole, sia perché gli impatti della classificazione dei RAEE riguardano l'intera filiera di gestione.

L'indicazione di alcuni elementi peculiari si rende necessaria per permettere al produttore del rifiuto di poter acquisire informazioni utili ai fini dell'individuazione di un codice pertinente e delle eventuali caratteristiche di rifiuto coerenti.

A tal fine, il Centro di Coordinamento RAEE condivide alcune valutazioni che possano fornire indicazioni utili alla corretta classificazione di questo flusso di rifiuti, rivolte ai gestori dei Centri di Raccolta comunali, ai Luoghi di Raggruppamento della Distribuzione, e agli altri punti di prelievo dei RAEE domestici.

2. CONTESTO NORMATIVO

I RAGGRUPPAMENTI RAEE

Il 20 febbraio 2023 è stato pubblicato in Gazzetta Ufficiale il Decreto n. 40 che regola l'aggiornamento dei raggruppamenti di rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche indicati nell'Allegato 1 del decreto 25 settembre 2007 n. 185.

Tale decreto vede applicazione a partire dal 5 maggio 2023, sebbene ne fosse attesa la pubblicazione sin dall'agosto 2018, data a partire dalla quale si è verificata una importante rivoluzione nel mondo dei RAEE, dovuta all'entrata in vigore dell'ambito di applicazione aperto (il cosiddetto Open Scope).

Il Decreto 40/2023 presenta un evidente refuso che lo rende inapplicabile, ovvero l'attribuzione di una medesima categoria a due diversi raggruppamenti. Ciò ha portato a un primo intervento urgente da parte del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, che ha pubblicato sul proprio sito una nota di chiarimento, riconoscendo l'errore e precisando che la Direzione generale competente sta avviando la procedura finalizzata alla rettifica del refuso evidenziato, con tempi non noti.

A ciò si aggiunge un ulteriore errore, derivante dal fatto che l'elenco delle sub-categorie a cui fa riferimento il decreto non considera gli aggiornamenti introdotti dalla delibera del Comitato di Vigilanza e controllo del 19 luglio 2018. Per ovviare al rischio di uno stallo derivante da una normativa vigente ma inapplicabile, è intervenuto il Centro di Coordinamento che, a seguito di confronto con il MASE, ha pubblicato una nota di chiarimento con l'interpretazione applicativa del decreto.

Alla luce delle considerazioni sopra riportate, l'attuale composizione dei raggruppamenti dei RAEE domestici può essere descritta in maniera esemplificativa come indicato di seguito:

RAGGRUPPAMENTO 1 - Apparecchiature per lo scambio di temperatura con fluidi: include frigoriferi, congelatori, tutti gli apparecchi che distribuiscono automaticamente prodotti freddi, condizionatori, deumidificatori e tutte le apparecchiature per lo scambio di temperatura con fluidi diversi dall'acqua. Rientrano in questo raggruppamento anche pompe di calore, radiatori a olio e asciugatrici. I riferimenti normativi che identificano la composizione del raggruppamento sono i punti da 1.1 a 1.6 e il punto 4.2 dell'allegato IV del decreto legislativo 14 marzo 2014, n. 49.

RAGGRUPPAMENTO 2 – Altri Grandi bianchi: include lavatrici, lavastoviglie, forni, apparecchiature indicate ai punti 4.1, 4.3 e 4.4 dell'allegato IV del decreto legislativo 14 marzo 2014, n. 49.

RAGGRUPPAMENTO 3 - Tv e monitor: è composto da tutti gli apparecchi con schermi di superficie superiore a 100 cm². Si raccolgono in questo raggruppamento schermi, monitor, televisori, cornici digitali LCD, laptop e notebook. Le apparecchiature di questo raggruppamento sono indicate al paragrafo 2 dell'allegato IV del decreto legislativo 14 marzo 2014, n. 49.

RAGGRUPPAMENTO 4: IT e consumer electronics, apparecchi di illuminazione (privati delle sorgenti luminose) PED e altro: è il raggruppamento dalla composizione più variegata e comprende tutto ciò che non è incluso negli altri raggruppamenti. Rientrano quindi nel raggruppamento 4 le apparecchiature di grandi dimensioni elencate al paragrafo 4 dell'allegato IV del decreto legislativo 14 marzo 2014, n. 49 (tranne quelle rientranti nei raggruppamenti 1 e 2), le apparecchiature di piccole dimensioni elencate al paragrafo 5 e le piccole apparecchiature informatiche e per le telecomunicazioni indicate al paragrafo 6. Le apparecchiature incluse in questo raggruppamento comprendono, ad esempio, elettrodomestici per la cucina e la pulizia, apparecchi per la cura della persona, apparecchi elettronici per l'intrattenimento e IT, stufe elettriche, boiler e apparecchi elettrici di riscaldamento. Il decreto prevede per quest'unico raggruppamento una sezione specifica, la sezione A, che comprende i pannelli fotovoltaici.

RAGGRUPPAMENTO 5 - Sorgenti luminose: comprende, come in precedenza, tubi e lampade fluorescenti, lampade fluorescenti compatte, lampade a scarica ad alta intensità, incluse lampade a vapori di sodio ad alta pressione e lampade ad alogenuro metallico, lampade a vapori di sodio a bassa pressione e LED, apparecchiature indicate al paragrafo 3 dell'allegato IV del decreto legislativo 14 marzo 2014, n. 49.



Sintesi dei raggruppamenti RAEE

Poiché il sistema di raccolta dei RAEE domestici si basa sul concetto dei raggruppamenti, la classificazione dei carichi non può prescindere dalla loro composizione che, come sopra descritto, presenta variabilità ed elementi peculiari la cui presenza può interferire con le valutazioni di una classificazione in condizioni "standard", richiedendo una valutazione sulle caratteristiche specifiche da approfondire caso per caso.

L'operatività non permette di intervenire con un'analisi merceologica carico per carico che, comunque, nella maggioranza dei casi rappresenterebbe un onere senza valore aggiunto; resta però valida la necessità di un alto livello di attenzione da parte del produttore del rifiuto.

I RAEE inoltre rappresentano un settore in continuo cambiamento, sia per la rapida evoluzione tecnologica che interessa in maniera sempre maggiore le apparecchiature esistenti, sia per l'immissione sul mercato di nuove tipologie di apparecchiature: di conseguenza i rifiuti che origineranno, avranno caratteristiche differenti e porteranno ad un mix variabile di composizione dei singoli raggruppamenti.

Per tale motivo, le considerazioni che seguono non possono che rifarsi a una composizione "standard" del carico, che non abbia significative variazioni rispetto ai carichi medi registrati. La pertinenza di tali valutazioni deve essere verificata dal produttore del rifiuto, chiamato dalla normativa all'onere della classificazione.

CONSIDERAZIONI INERENTI I CRITERI DI CLASSIFICAZIONE E LE LINEE GUIDA SNPA

Nonostante le incertezze normative esistenti, che comportano grandi difficoltà ad operare nella gestione dei RAEE in conformità alla disciplina vigente, è importante considerare gli strumenti che il legislatore offre, per poter operare correttamente nella classificazione dei RAEE.

È innanzitutto necessario tenere presente che **i RAEE sono articoli**; pertanto, non si applicano i criteri di classificazione, imballaggio ed etichettatura stabiliti dal Regolamento 1272/2008, poiché tale regolamento riguarda esclusivamente le sostanze e le miscele pericolose. Infatti, le descrizioni previste dalla norma non sono pertinenti ai RAEE, così come non sono applicabili i metodi di prova, poiché questi sono disponibili solo per sostanze e miscele pericolose.

Al riguardo, si segnala che anche la norma UNI 11682:2017 – relativa alle modalità di campionamento per effettuazione di analisi rappresentative su rifiuti - non prevede, per i RAEE, una metodica di campionatura: trattandosi infatti di articoli/manufatti fortemente eterogeni all'interno della stessa categoria RAEE o raggruppamento RAEE, effettuare un campionamento "rappresentativo" risulterebbe inapplicabile.

A tal proposito, anche le Linee Guida SNPA sulla classificazione dei rifiuti, la cui approvazione è avvenuta con decreto Direttoriale MITE n. 47 del 9 agosto 2021 specificano che *"la classificazione di un rifiuto costituito da un'apparecchiatura elettrica ed elettronica dismessa dipende in larga misura dalla presenza di determinate componenti piuttosto che dalla concentrazione di sostanze pericolose"*.

Inoltre, è fondamentale considerare che nel paragrafo delle Linee Guida SNPA dedicato ai RAEE sono elencate alcune disposizioni e i codici EER previsti, sebbene il documento non si esprima in merito alle eventuali caratteristiche di pericolo. Su tale tema le Linee Guida recitano infatti quanto segue: *"Fermo restando che la procedura di classificazione di un rifiuto e, quindi, anche l'individuazione del pertinente codice e delle eventuali caratteristiche di pericolo, deve essere attuata dal produttore, alcune indicazioni sulle HP usualmente associate alle apparecchiature rientranti nei cinque raggruppamenti di cui al DM 185/2007 possono essere fornite dal Centro di Coordinamento RAEE, dal SNPA e dalle singole Agenzie regionali, anche attraverso procedure di caratterizzazione specificatamente sviluppate allo scopo di valutare le caratteristiche di pericolo da associare alle diverse tipologie di RAEE o ai raggruppamenti di cui al DM 185/2007."*

Si precisa che, per quanto riguarda l'attribuzione dei codici EER ai RAEE, le Linee Guida stabiliscono e chiariscono **che i codici 20 01 35* e 20 01 36 sono codici assoluti e non speculari**, ai quali quindi non si applica il criterio di concentrazione¹.

¹ Linee Guida SNPA sulla classificazione dei rifiuti (Decreto Direttoriale MITE n. 47 del 9 agosto 2021), par. 3.4

3. GLI ASPETTI PECULIARI DEI RAGGRUPPAMENTI RAEE E LA POSSIBILE ATTRIBUZIONE DEI CODICI EER

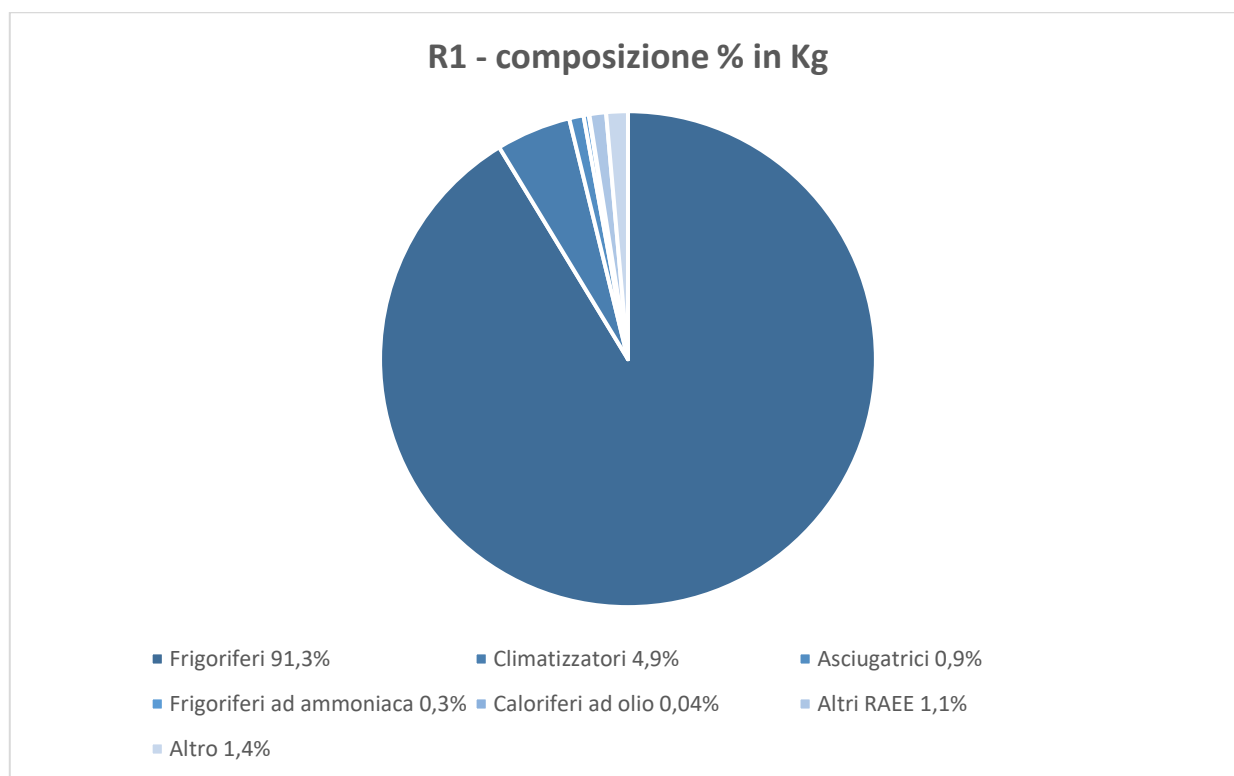
RAGGRUPPAMENTO 1 - APPARECCHIATURE PER LO SCAMBIO DI TEMPERATURA CON FLUIDI

Il raggruppamento 1 comprende tutte le apparecchiature per lo scambio di temperatura con fluidi.

I riferimenti normativi che identificano la composizione del raggruppamento sono i punti da 1.1 a 1.6 e il punto 4.2 dell'allegato IV del decreto legislativo 14 marzo 2014, n. 49.

Il raggruppamento, da indicazioni normative, include pertanto frigoriferi, congelatori, tutti gli apparecchi che distribuiscono automaticamente prodotti freddi, condizionatori, deumidificatori e tutte le apparecchiature per lo scambio di temperatura con fluidi diversi dall'acqua. Rientrano in questo raggruppamento anche pompe di calore, radiatori a olio, caloriferi elettrici e asciugatrici.

I campionamenti periodici svolti dal Centro di Coordinamento RAEE presso gli impianti di trattamento dei RAEE evidenziano che il raggruppamento 1 è composto prevalentemente da frigoriferi; di seguito i dati di sintesi:



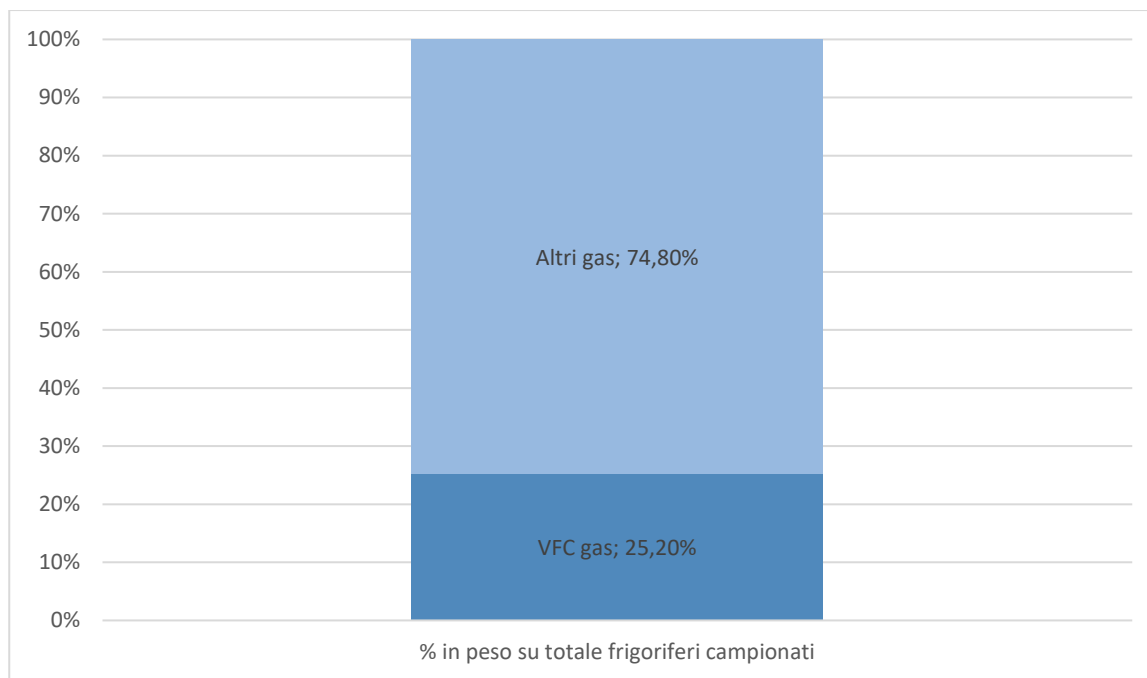
Fonte: Dati statistici CdC RAEE – campionamenti presso impianti di trattamento RAEE 2022 - 2024

Come indicato nelle Linee Guida SNPA, frigoriferi, congelatori e condizionatori contengono o potrebbero contenere:

- gas espandente contenuto nelle schiume poliuretatiche
- gas refrigerante contenuto nei circuiti di refrigerazione
- olio lubrificante dei compressori
- display, schede elettriche, cavi elettrici, ecc.
- nelle apparecchiature di vecchia generazione possono, inoltre, essere presenti: condensatori contenenti PCB, interruttori a mercurio, piombo (saldatura dei componenti sui circuiti stampati, o mercurio (termostati e lampade a scarica), cadmio (batterie ricaricabili, come protezione alla corrosione ed usura di componenti metallici e in alcuni casi come pigmento o stabilizzante in vernici), cromo esavalente (trattamenti di cromatura e nella passivazione), PBB/PBDE (aggiunti ai polimeri plastici per ottenere proprietà ignifughe, ecc.

Per caratterizzare correttamente il raggruppamento, è pertanto necessario considerare la presenza di apparecchiature classificabili come pericolose, e che contengono gas espandenti e gas refrigeranti di diverso tipo (ad esempio CFC o VHC, ma anche ammoniaca) che influenzano l'attribuzione del codice EER.

Da una serie di rilevazioni, analisi e campionamenti svolti presso gli impianti accreditati per il trattamento dei RAEE, la composizione media di R1 vede ancora la presenza di una quota non trascurabile di apparecchiature contenenti gas ozonolesivi (Frigoriferi VFC²), circa il 25% del totale dei frigoriferi – percentuale in diminuzione.



Fonte: Dati statistici CdC RAEE – campionamenti presso impianti di trattamento RAEE 2022 - 2024

Considerando questi dati e le oggettive difficoltà di una corretta identificazione “pezzo per pezzo” in isola ecologica, oltre ad i rischi ambientali e normativi derivati da una non corretta classificazione delle apparecchiature con gas VFC si ritiene che il codice **20 01 23*** (Apparecchiature fuori uso contenenti clorofluorocarburi), utilizzato genericamente per questo raggruppamento, possa continuare ad essere pertinente per raggruppamento R1.

In merito alle caratteristiche di pericolo, in considerazione dei limiti delle disposizioni vigenti e delle considerazioni espresse nel successivo capitolo 4, si reputa pertinente l'assegnazione a R1 di **HP14**.

NOTE, POSSIBILI ECCEZIONI E CASI PARTICOLARI:

1. Se un carico fosse composto esclusivamente da apparecchiature a pentano, si reputa idonea l'attribuzione di un codice EER 20 01 35* (Apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso, diverse da quelle di cui alla voce 20 01 21 e 20 01 23, contenenti componenti pericolosi). Si può continuare ad assegnare la classe di pericolo HP14. È necessario quindi che il produttore del rifiuto valuti la presenza di apparecchiature a VFC prima dell'attribuzione del codice.

² Gas VFC (fluorocarburi volatili - Alogenici): composti chimici organici costituiti da atomi di carbonio e fluoro (in alcuni casi anche cloro e / o idrogeno), utilizzati come gas refrigeranti o come gas espandenti nella produzione di schiume isolanti. Alcuni dei nomi commerciali di gas di fluorocarburi diffusi sono: R11, R12 (CFC); R22, R141b (HCFC); R134a, R4010a, R407c, R23, R1234yf, R1234ze (HFC) (elenco non esaustivo).

2. Se un carico fosse composto esclusivamente da apparecchiature contenenti ammoniaca, si reputa idonea l'attribuzione di un codice EER 20 01 35* (Apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso, diverse da quelle di cui alla voce 20 01 21 e 20 01 23, contenenti componenti pericolosi). Si può continuare ad assegnare la classe di pericolo HP14.
3. È importante tenere presente che alcuni radiatori potrebbero contenere olio con PCB. Queste apparecchiature dovrebbero essere isolate, gestite separatamente, e classificate con il codice 16 02 10* (Apparecchiature fuori uso contenenti PCB o da essi contaminate, diverse da quelle di cui alla voce 16 02 09), non previsto però tra i codici ammessi per i Centri di Raccolta³. Si ritiene pertanto fondamentale un controllo accurato all'atto del conferimento.
4. In alcuni frigoriferi con certificazione energetica di classe elevata, si utilizzano nuovi materiali isolanti, chiamati VIP (Vacuum Insulation Panels), in aggiunta al poliuretano espanso. Questi pannelli possono essere realizzati con diverse tipologie di materiali; l'elemento comunemente utilizzato è il silicio, in diverse forme e componenti, ma esistono alcuni pannelli a base di fibre di vetro. In base alle informazioni attualmente disponibili, non si ritiene necessaria l'aggiunta di ulteriori indicazioni rispetto a quanto già fornito in termini generali per il raggruppamento: i dati di letteratura confermano infatti che non sono previsti rischi per la salute e la sicurezza per l'utilizzo dei VIP⁴.

RAGGRUPPAMENTO 2 – ALTRI GRANDI BIANCHI

Il raggruppamento 2 comprende i Grandi Bianchi.

I riferimenti normativi che identificano la composizione del raggruppamento sono i punti 4.1, 4.3 e 4.4 dell'allegato IV del decreto legislativo 14 marzo 2014, n. 49.

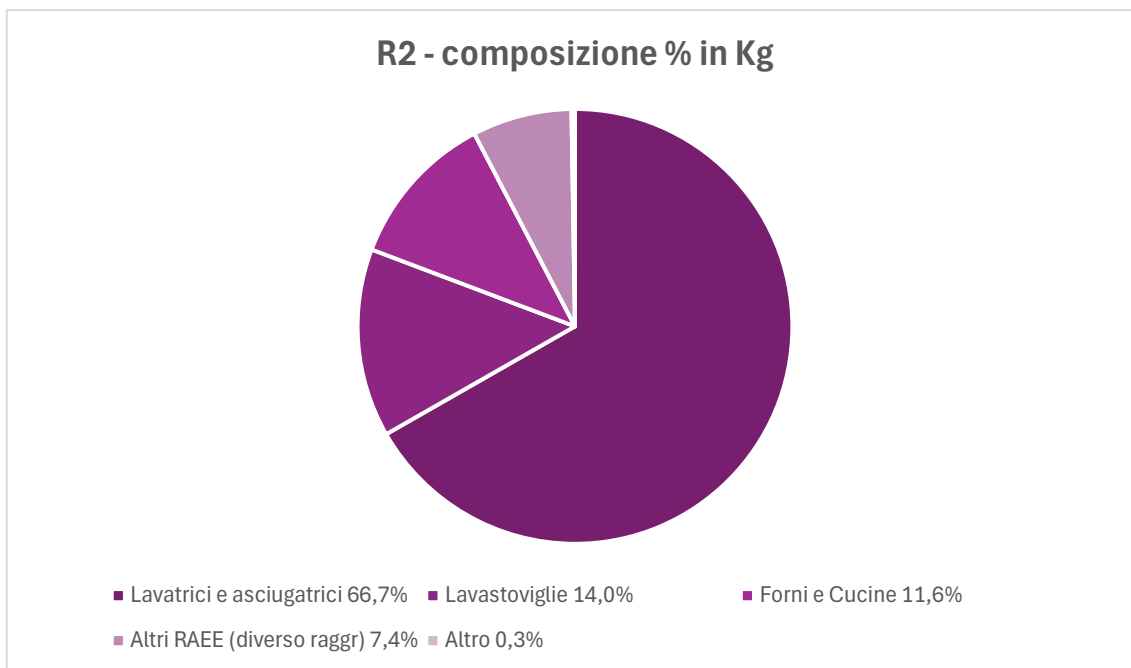
Il raggruppamento, da indicazioni normative, include pertanto forni elettrici, lavastoviglie, lavatrici, ventilconvettori senza gas o fluido refrigerante.

Le Linee Guida SNPA non danno indicazioni in relazione a tale flusso di rifiuti: sono in genere gestiti come rifiuti non pericolosi.

I campionamenti periodici svolti dal Centro di Coordinamento RAEE presso gli impianti di trattamento dei RAEE evidenziano che il raggruppamento 2 è composto per oltre il 92% da lavatrici, lavastoviglie e forni, oltre che da una percentuale di RAEE erroneamente conferiti in R2, appartenenti ad altri raggruppamenti (es. cappe, forni a microonde), di seguito i dati di sintesi:

³ Si veda il DM Ambiente 8 aprile 2008 e s.m.i.

⁴ Fonte: CECED - Study on Recycling of Cooling and Freezing Appliances Containing Vacuum Insulation Panels (VIPs) – aprile 2014



Fonte: Dati statistici CdC RAEE – campionamenti presso impianti di trattamento RAEE 2022 - 2024

Viste le considerazioni sopra espresse, per un carico standard di R2, si ritiene che il codice **20 01 36** (Apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso, diverse da quelle di cui alle voci 20 01 21, 20 01 23 e 20 01 35), utilizzato genericamente per questo raggruppamento, sia pertinente.

NOTE, ESEMPI DI POSSIBILI ECCEZIONI E CASI PARTICOLARI:

1. È importante tenere presente che in alcune apparecchiature di vecchia generazione potrebbe essere riscontrabile la presenza di componenti pericolosi, quali pannelli isolanti o rivestimenti con amianto. Queste apparecchiature dovrebbero essere isolate, gestite separatamente, e classificate con il codice 16 02 12* (Apparecchiature fuori uso, contenenti amianto in fibre libere), non previsto però tra i codici ammessi per i Centri di Raccolta⁵. Si ritiene pertanto fondamentale un controllo accurato all'atto del conferimento.

RAGGRUPPAMENTO 3 - TV E MONITOR

Il raggruppamento 3 comprende tutti gli apparecchi con schermi di superficie superiore a 100 cm².

I riferimenti normativi che identificano la composizione del raggruppamento sono i punti indicati al paragrafo 2 dell'allegato IV del decreto legislativo 14 marzo 2014, n. 49.

Il raggruppamento, da indicazioni normative, include pertanto schermi, monitor, televisori, cornici digitali LCD, laptop e notebook.

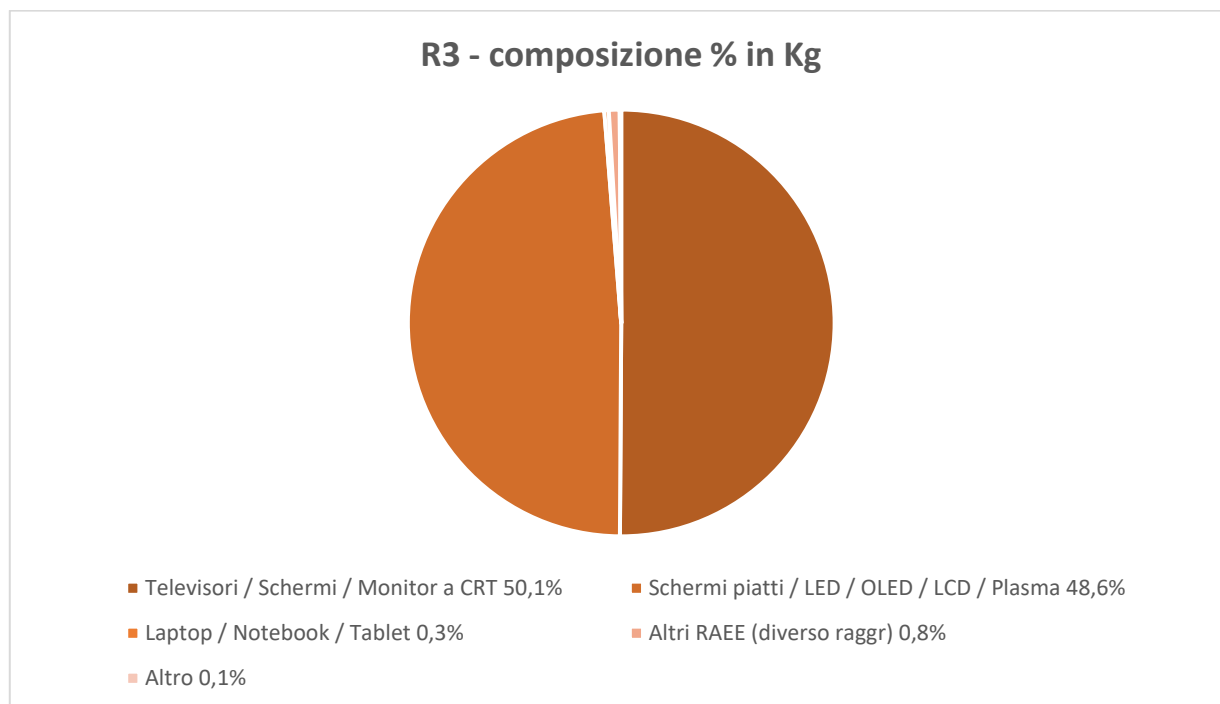
Come indicato nelle Linee Guida SNPA, gli schermi a tubo catodico (CRT) rientranti in questo raggruppamento sono soggetti a rischio di implosione e si rileva la presenza di fosfori, bario, piombo e relativi ossidi e altre tipologie di ossidi metallici (ad es., NiO, ZnO, CoO, SrO, ecc.) nelle varie componenti del tubo catodico. Le Linee Guida non danno indicazioni in relazione alle altre apparecchiature contenute nel raggruppamento.

⁵ Si veda il DM Ambiente 8 aprile 2008 e s.m.i.

Gli schermi LCD contengono lampade retroilluminanti che rappresentano elementi pericolosi, mentre le TV a LED e plasma potrebbero essere classificate come non pericolose, ma, stante la difficoltà nel riconoscimento di tali apparecchiature e l'attuale mix di composizione del flusso raccolto, non si ritiene possibile attribuire a un carico medio standard il codice non pericoloso.

I campionamenti periodici svolti dal Centro di Coordinamento RAEE presso gli impianti di trattamento dei RAEE evidenziano che il raggruppamento 3 è composto ancora per circa il 50% in peso da schermi a CRT, mentre è ancora limitato il corretto conferimento in tale raggruppamento di notebook, laptop, ecc. (solo lo 0,3%).

Di seguito i dati di sintesi:



Fonte: Dati statistici CdC RAEE – campionamenti presso impianti di trattamento RAEE 2022 - 2024

Viste le considerazioni sopra espresse, per un carico standard di R3, si ritiene che il codice **20 01 35*** (Apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso, diverse da quelle di cui alla voce 20 01 21 e 20 01 23, contenenti componenti pericolosi), utilizzato genericamente per questo raggruppamento, sia pertinente.

In merito alle caratteristiche di pericolo, in considerazione dei limiti delle disposizioni vigenti, si reputa pertinente l'assegnazione a R3 di **HP5, HP6 e HP14**, tenuto conto delle considerazioni espresse nel successivo capitolo 4.

NOTE, ESEMPI DI POSSIBILI ECCEZIONI E CASI PARTICOLARI

1. Se un carico fosse composto esclusivamente da Schermi a LED/Plasma, si reputa idonea l'attribuzione di un codice EER 20 01 36 (Apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso, diverse da quelle di cui alle voci 20 01 21, 20 01 23 e 20 01 35). È necessario quindi che il produttore del rifiuto valuti la presenza di apparecchiature a CRT e LCD prima dell'attribuzione del codice.

RAGGRUPPAMENTO 4 - IT E CONSUMER ELECTRONICS, APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE (PRIVATI DELLE SORGENTI LUMINOSE) PED E ALTRO. SEZIONE A: PANNELLI FOTOVOLTAICI

Il raggruppamento 4 ha una composizione estremamente disomogenea e per questo pone diverse incertezze in merito alla classificazione attribuibile.

I riferimenti normativi che identificano la composizione del raggruppamento comprendono le apparecchiature di grandi dimensioni elencate al paragrafo 4 dell'allegato IV del decreto legislativo 14 marzo 2014, n. 49 tranne quelle rientranti nei raggruppamenti 1 e 2, le apparecchiature di piccole dimensioni elencate al paragrafo 5 e le piccole apparecchiature informatiche e per le telecomunicazioni indicate al paragrafo 6. La normativa prevede inoltre per quest'unico raggruppamento una sezione specifica, la sezione A, che comprende i pannelli fotovoltaici.

Il raggruppamento, da indicazioni normative, include pertanto, a scopo indicativo, alcuni insiemi rappresentativi:

- Elettrodomestici per la cucina, come friggitrici, frullatori, tostapane, etc.
- Apparecchi per la cura della persona, come asciugacapelli, spazzolini da denti elettrici, etc.
- Apparecchi elettronici per l'intrattenimento e IT, come giocattoli elettrici ed elettronici, radio, cellulari, cuffie, chiavette USB, etc.
- Altri apparecchi, come termostati, aspirapolvere, ventilatori, utensili elettrici, etc.
- Stufe elettriche, apparecchi elettrici di riscaldamento, ecc. (in precedenza appartenevano al raggruppamento 2).
- Pannelli fotovoltaici

Come indicato nelle Linee Guida SNPA, apparecchi di illuminazione, console, PC e stampanti contengono o potrebbero contenere:

- componenti elettronici (ballast, trasformatore, inverter, starter) e cavi elettrici
- metalli ferrosi e non ferrosi (ad es. rame, ferro, alluminio, ghisa)
- vetro e ceramica
- policarbonati, metacrilati, materiali plastici isolanti, plastiche contenenti ritardanti di fiamma
- lampade a scarica contenenti mercurio
- batterie e batterie tampone
- schede elettroniche, hard disk, banchi di memoria RAM o schede audio, video, ethernet, microprocessori
- condensatori elettrolitici contenenti sostanze potenzialmente pericolose
- lettori DVD/CD e masterizzatori, lettori Floppy-disk
- schermi LCD o LED
- PVC e ftalati
- metalli pesanti quali piombo, zinco, stagno, ecc.,
- solventi
- cartucce e toner

È sempre più frequente in questo raggruppamento la presenza di batterie al litio, che determinano un aumento del rischio di incendio e che necessitano di una attenta gestione sin dalla fase di conferimento. Ai fini della classificazione del rifiuto, è bene ricordare che alle batterie al litio è attribuito un codice non pericoloso assoluto (codice EER 16 06 05)⁶ ed è fondamentale sottolineare che in base alla Direttiva batterie 2006/66/CE su pile e accumulatori, recepita dal D.Lgs. 188/2008, le batterie devono essere rimosse dai RAEE, raccolte e avviate ai sistemi di trattamento e riciclaggio come previsto dalla normativa vigente. Pertanto, la separazione delle batterie removibili prima del conferimento del RAEE

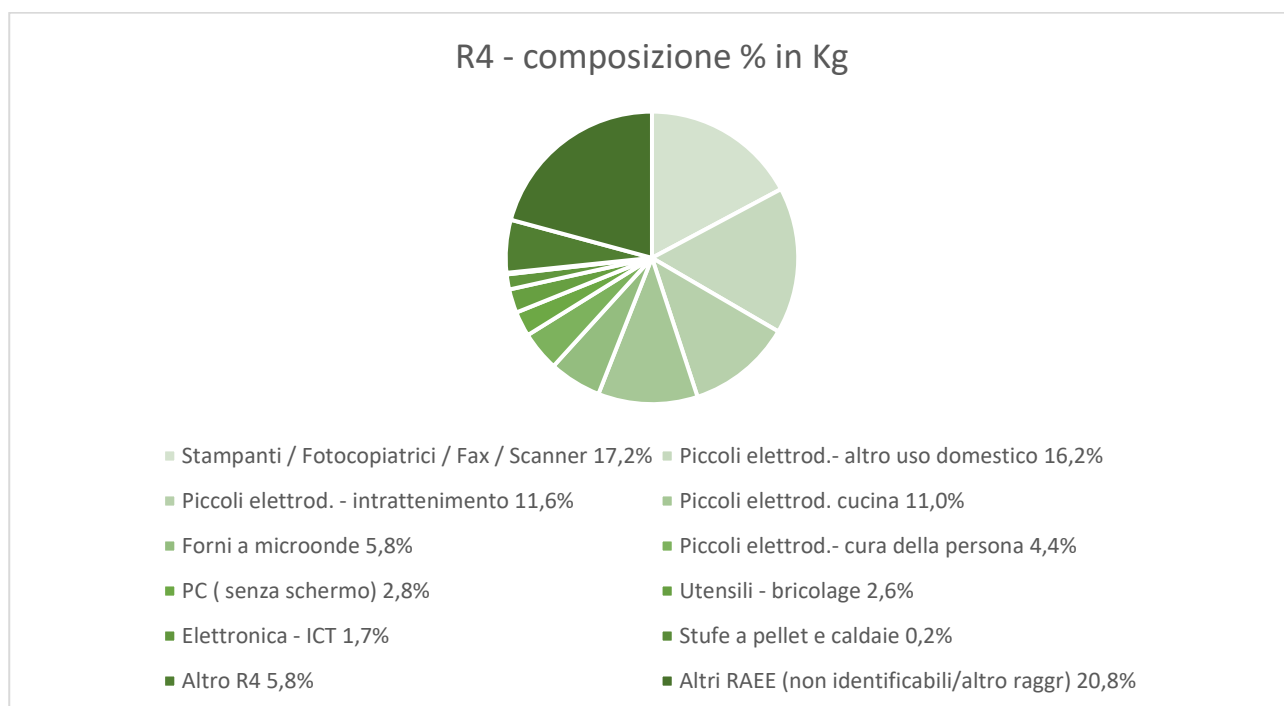
⁶ È in corso una revisione da parte della Commissione Europea dei codici EER delle batterie: si studierà l'impatto delle eventuali modifiche normative sulla classificazione dei RAEE

rappresenta la modalità di corretta gestione del rifiuto, viceversa la sola presenza di batterie al litio (non rimovibili) non implica una automatica classificazione del rifiuto con codice EER pericoloso.

È tuttavia necessario segnalare la presenza di apparecchiature con batterie integrate e non rimovibili; ad oggi secondo dati statistici del CdC RAEE da campionamento presso impianti di trattamento RAEE, tali apparecchiature rappresentano circa l'11% del totale di R4.

La presenza stessa dell'apparecchiatura, in particolare se non danneggiata, unita all'utilizzo di unità di carico adeguate, possono ridurre e/o contenere le probabilità di accadimento, e le conseguenze derivanti, di un *thermal runaway* delle batterie stesse.

Infine, si segnala come campionamenti periodici svolti dal Centro di Coordinamento RAEE presso gli impianti di trattamento dei RAEE evidenziano che il raggruppamento 4 presenta una composizione eterogenea e con una presenza ancora rilevante di RAEE di altri raggruppamenti, di seguito i dati di sintesi:



Viste le considerazioni sopra espresse, per un carico standard di R4, si ritiene che il codice **20 01 36** (Apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso, diverse da quelle di cui alle voci 20 01 21, 20 01 23 e 20 01 35), utilizzato genericamente per questo raggruppamento, sia pertinente se i RAEE sono conferiti con le adeguate attenzioni e in assenza di apparecchiature di vecchia generazione contenenti PCB o RAEE di altri raggruppamenti (es. apparecchi con schermi).

Nel caso in cui il produttore del rifiuto non ritenesse idonea l'attribuzione del codice non pericoloso, per R4 è pertinente il codice 20 01 35* (Apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso, diverse da quelle di cui alla voce 20 01 21 e 20 01 23, contenenti componenti pericolosi). In tal caso il produttore saprà attribuire le classi di pericolo più idonee in ragione delle motivazioni specifiche che hanno portato alla scelta di attribuzione un codice pericoloso allo specifico carico.

NOTE, ESEMPI DI POSSIBILI ECCEZIONI E CASI PARTICOLARI:

1. È importante tenere presente che in alcune apparecchiature di vecchia generazione potrebbe essere riscontrabile la presenza di componenti pericolosi, quali pannelli isolanti o rivestimenti con amianto. Queste

apparecchiature dovrebbero essere isolate, gestite separatamente, e classificate con il codice 16 02 12* (Apparecchiature fuori uso, contenenti amianto in fibre libere), non previsto però tra i codici ammessi per i Centri di Raccolta. Si ritiene pertanto fondamentale un controllo accurato all'atto del conferimento.

2. I pannelli fotovoltaici, come indicato dal GSE, possono essere classificati generalmente con il codice 20 01 36⁷: si ritiene pertanto che tale codice (Apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso, diverse da quelle di cui alle voci 20 01 21, 20 01 23 e 20 01 35) sia pertinente per carichi composti esclusivamente da pannelli fotovoltaici.

RAGGRUPPAMENTO 5 - SORGENTI LUMINOSE

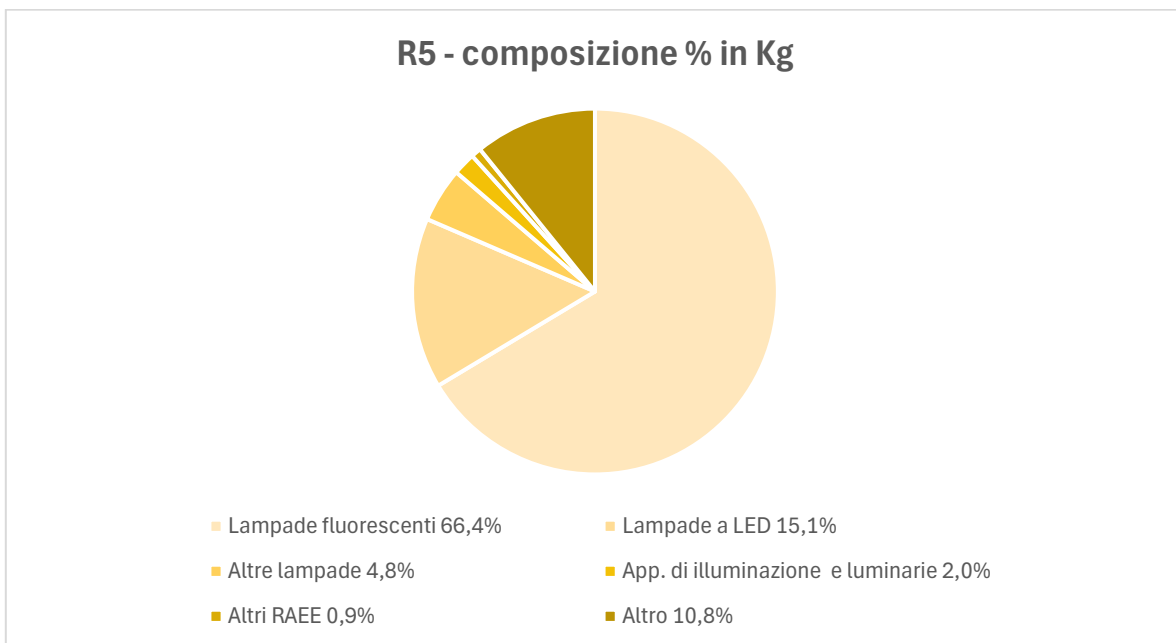
Il raggruppamento 5 comprende tutte le sorgenti luminose.

I riferimenti normativi che identificano la composizione del raggruppamento sono i punti indicati al paragrafo apparecchiature indicate al paragrafo 3 dell'allegato IV del decreto legislativo 14 marzo 2014, n. 49.

Il raggruppamento, da indicazioni normative, include pertanto tubi e lampade fluorescenti, lampade fluorescenti compatte, lampade a scarica ad alta intensità, incluse lampade a vapori di sodio ad alta pressione e lampade ad alogenuro metallico, lampade a vapori di sodio a bassa pressione e LED. Sono escluse dall'ambito di applicazione normativa le lampade a incandescenza, che non devono quindi essere raccolte come RAEE.

Come indicato nelle Linee Guida SNPA, le lampade fluorescenti contengono, in genere, Hg e polveri fluorescenti al fosforo.

I campionamenti periodici svolti dal Centro di Coordinamento RAEE presso gli impianti di trattamento dei RAEE evidenziano che il raggruppamento 5 è composto ancora in prevalenza da lampade fluorescenti, di seguito i dati di sintesi:



⁷ GSE - Istruzioni operative per la gestione e lo smaltimento dei pannelli fotovoltaici incentivati (ottobre 2023)

Il codice **20 01 21*** (Tubi fluorescenti ed altri rifiuti contenenti mercurio), utilizzato genericamente per questo raggruppamento, è pertinente alle lampade contenenti mercurio, che allo stato attuale rappresentano ancora la maggioranza delle sorgenti luminose raccolte.

In merito alle caratteristiche di pericolo, in considerazione dei limiti delle disposizioni vigenti, si reputa pertinente l'assegnazione a R5 di **HP5, HP6, HP14**, tenendo conto delle considerazioni espresse nel successivo capitolo 4.

NOTE, ESEMPI DI POSSIBILI ECCEZIONI E CASI PARTICOLARI:

1. Se un carico fosse composto esclusivamente da lampade a LED, si reputa idonea l'attribuzione di un codice EER 20 01 36 (Apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso, diverse da quelle di cui alle voci 20 01 21, 20 01 23 e 20 01 35). È necessario quindi che il produttore del rifiuto valuti la presenza di altri tipi di lampade prima dell'attribuzione del codice.

4. LE CARATTERISTICHE DI PERICOLO

In merito all'attribuzione delle caratteristiche di pericolo ai RAEE, è doveroso riportare le seguenti premesse e considerazioni:

- come chiarito dalla Linee Guida SNPA, i codici EER previsti per i RAEE domestici sono assoluti e non speculari;
- i RAEE sono articoli, non sono pertanto pertinenti i codici di indicazione di pericolo del Reg. 1272/2008 CLP;
- nella raccolta dei RAEE si riscontra un'impossibilità tecnica e pratica nella valutazione di eventuali rischi e/o nella misurazione del raggiungimento/superamento dei limiti previsti dal Regolamento 1357/2014 per l'attribuzione delle caratteristiche di pericolo;
- l'analisi delle concentrazioni di sostanze pericolose non è praticabile per i RAEE, per l'impossibilità di eseguire un campione rappresentativo (sia riguardante la singola apparecchiatura, che le diverse apparecchiature che costituiscono il raggruppamento);
- è opportuno che la filiera adotti posizioni comuni rispetto alle HP da attribuire ai ritiri, per incentivare il recupero dei RAEE, e snellirne al contempo la gestione operativa e amministrativa;

A queste premesse, va aggiunta la lettura della Sentenza della Corte UE del 28 marzo 2019 (C487/17 – C489/17) che, sebbene riferita a rifiuti diversi (codici speculari) riporta indicazioni di carattere generale che possono essere traslate anche sulle peculiarità dei RAEE.

In particolare, la Sentenza ricorda come gli Stati membri debbano incoraggiare le opzioni e le pratiche che diano il *"miglior risultato ambientale complessivo"*, e quindi si debba tenere conto, nell'attribuzione di obblighi e prescrizioni, *"della fattibilità tecnica e della praticabilità economica"* delle misure previste.

Sempre la medesima Sentenza indica che *"un'applicazione corretta del principio di precauzione presuppone, in primo luogo, l'individuazione delle conseguenze potenzialmente negative per l'ambiente dei rifiuti in questione"* e che in ogni caso anche qualora sia *"prevista la probabilità di un danno reale per l'ambiente"*, [...] *"il principio di precauzione giustifica l'adozione di misure restrittive purché esse siano non discriminatorie e oggettive."*

Evidentemente nel caso dei RAEE domestici, la *"probabilità di un danno reale per l'ambiente"* dipende esclusivamente da una loro gestione non corretta, e non si ritiene possa essere considerata una proprietà intrinseca, trattandosi di oggetti di uso comune.

Infine si noti come questi elementi (fattibilità tecnica ed economica, probabilità di un danno reale per l'ambiente, impossibilità di determinare con certezza l'esistenza e l'entità de rischio e la necessità che le misure restrittive - ovvero

l'attribuzione di codici pericolosi- non siano discriminatorie né irragionevoli), letti nell'ottica del miglior risultato ambientale complessivo, non sono in alcun modo in contrasto con la gerarchia dei rifiuti e non ostacolano le operazioni di trattamento e recupero.

Fatte queste debite premesse, risulta evidente che nei casi in cui si proceda ad applicare ad un ritiro di RAEE domestici un codice EER pericoloso, **qualsiasi HP attribuita non possa avere valenza di carattere tecnico, operativo o di sicurezza, né quindi possa essere utilizzata ai fini della valutazione di eventuali rischi associati, ma debba essere considerata funzionale solo alla necessità di completezza delle scritture di legge (FIR e registri).**

I soggetti rappresentanti la filiera dei RAEE nel 2015 hanno fornito in maniera unanime alcune indicazioni di carattere generale sulla classificazione dei RAEE pericolosi e sull'attribuzione delle relative classi di pericolo (Allegato A). Tale documento ha rappresentato negli anni un'indicazione fondamentale per la gestione e costituisce ancora oggi, fatti salvi i dovuti aggiornamenti normativi, un riferimento importante.

Stanti le precedenti premesse e considerazioni, e vista la necessità di bilanciare esigenze e indicazioni normative diverse, si suggerisce quindi che per i raggruppamenti RAEE classificati come pericolosi possano essere attribuibili in maniera idonea le seguenti caratteristiche di pericolo:

R1	HP14
R2	-----
R3	HP5; HP6; HP14
R4	-----
R5	HP5; HP6; HP14

Tali indicazioni non hanno carattere vincolante e sono fatte salve le possibili considerazioni peculiari di ciascun raggruppamento anche indicate nei precedenti paragrafi.

5. L'APPLICABILITÀ DELLE NORME ADR

Il trasporto di merci pericolose è regolato a livello internazionale dalle Raccomandazioni ONU relative al trasporto di tutti i tipi di merci pericolose, elaborate dal Comitato di Esperti del Trasporto di Merci Pericolose dell'ECOSOC (Consiglio Economico e Sociale delle Nazioni Unite) al fine di garantire la sicurezza delle persone, della proprietà e dell'ambiente.

Alcuni RAEE potrebbero avere i requisiti per essere definiti come merci pericolose per il trasporto su strada, in conformità alle norme ADR.

È pertanto necessario un approfondimento specifico sul tema per poter valutare l'applicabilità ai RAEE delle norme ADR. A livello generale, è necessario considerare due disposizioni speciali dell'ADR:

- la SP 301, che si applica solo agli oggetti quali macchinari, apparati o dispositivi che contengono merci pericolose come residuo o come elemento integrante degli oggetti e non deve però essere utilizzata per gli oggetti per i quali esiste già una designazione ufficiale di trasporto nella Tabella A del Capitolo 3.2.
- la SP 672, che indica che gli oggetti, quali macchinari, apparati o dispositivi trasportati sotto questa rubrica e in conformità con la disposizione speciale 301 non sono soggetti ad altre disposizioni dell'ADR a condizione che siano:
 - imballati in un robusto imballaggio esterno costruito con materiale idoneo, di resistenza e design adeguati in relazione alla capacità dell'imballaggio e all'uso previsto, e che soddisfino le prescrizioni applicabili del 4.1.1.1; oppure
 - trasportati senza imballaggio esterno se l'oggetto è costruito e progettato in modo che i recipienti contenenti le merci pericolose abbiano una protezione adeguata.

È inoltre valido fino al 25 settembre 2025 l'Accordo Multilaterale M329, che prevede che il trasporto di macchinari o apparecchiature che contengono merci pericolose e a cui sono quindi assegnati ai N° ONU 3537, 3538, 3540, 3541, 3544, 3546, 3547 o 3548, è esente dalle disposizioni dell'ADR a condizione che siano state prese misure per prevenire qualsiasi perdita del contenuto nelle normali condizioni di trasporto. Per riferirsi a questo accordo è necessario indicare nei documenti di trasporto la dicitura «Trasporto concordato ai sensi del punto 1.5.1 ADR (M329)».

A livello di applicabilità dell'ADR ai singoli raggruppamenti dei RAEE domestici, valgono le seguenti considerazioni:

- **R1:** il raggruppamento risulta costituito in larga prevalenza da macchine frigorifere, che hanno uno specifico numero ONU di riferimento, ossia il 3358; inoltre la disposizione speciale 291 prevede che, al di sotto di 12 kg di liquido refrigerante per dispositivo, non si ricada sotto ADR.

Nel raggruppamento sono però compresi anche i **caloriferi a olio**, che ricadono nel numero ONU 3548 e nella classe 9. Per tali apparecchiature (che risultano comunque minoritarie in termini di composizione del mix del raggruppamento) è però necessario fare una valutazione sulla concentrazione dell'olio e l'attribuzione di caratteristiche di ecotossicità per avere conferma che siano sottoposti ad ADR.

Si può pertanto assumere, in linea generale, che il raggruppamento 1 non sia soggetto a trasporto in ADR.

- **R2:** non si riscontrano tipologie di apparecchiature che potrebbero rientrare nelle casistiche previste dalla normativa ADR per tale raggruppamento.

Si può pertanto assumere, in linea generale, che il raggruppamento 2 non sia soggetto a trasporto in ADR.

- **R3:** il raggruppamento comprende i televisori a tubo catodico, che possono considerarsi esclusi dall'ADR poiché gli ossidi di piombo sulla superficie del tubo catodico sono parte integrante dello schermo, non sono recipienti di sostanze che si possono separare da esso o residui e pertanto non sono riconducibili alla UN 3546 *oggetti contenenti materia tossica*. Non si applica quindi la classe 6.1.

Per quanto riguarda invece i televisori a schermo piatto, appartenenti a R3, questi hanno come elemento di attenzione la potenziale presenza (almeno in alcune tipologie di modelli) di lampade a mercurio. Tuttavia, non rientrano nel numero ONU 3546, classe 6.1, dato che vi è un numero ONU specifico per gli oggetti contenenti mercurio, ossia il 3506. Inoltre, sulla base della SP 366, si specifica che gli strumenti e gli oggetti manufatti non contenenti più di 1kg di mercurio non sono sottoposti ad ADR.

Si può pertanto assumere, in linea generale, che il raggruppamento 3 non sia soggetto a trasporto in ADR.

- **R4:** Il raggruppamento 4, per sua composizione e definizione, comprende anche rifiuti di apparecchiature contenenti batterie al litio. La presenza di tali tipologie di apparecchiature, trascurabile negli anni passati, è destinata a crescere nel tempo, rendendo necessaria una riflessione sulla loro corretta gestione anche ai sensi della normativa sul trasporto su strada (ADR). In considerazione delle diverse tipologie di batterie al litio installate e della loro funzione all'interno dell'apparecchiatura stessa, la normativa prevede livelli di rischio diversi e conseguentemente diverse condizioni di trasporto ed esenzioni dalla piena applicazione dell'accordo ADR per il trasporto su strada.

In particolare, esiste un'esenzione totale (SP670.a) che si applica ai RAEE provenienti da abitazioni private, qualora gli elementi e le batterie al litio in esse contenute:

- I. non sono la principale fonte di alimentazione per il funzionamento dell'apparecchiatura in cui sono contenute;
- II. l'apparecchiatura in cui sono contenute non contiene nessun altro elemento o batteria al litio utilizzata come fonte di alimentazione principale; e
- III. sono protette dall'apparecchiatura in cui sono contenute.

Esiste poi una esenzione parziale (SP670.b): questa si applica ai RAEE provenienti da abitazioni private, nel caso in cui gli elementi e le batterie al litio in esse contenute:

- I. sono la principale fonte di alimentazione per il funzionamento dell'apparecchiatura in cui sono contenute;
- II. l'apparecchiatura in cui sono contenute contiene un altro elemento o batteria al litio utilizzata come fonte di alimentazione principale; e
- III. non sono protette dall'apparecchiatura in cui sono contenute.

Questi RAEE, che sono certamente presenti in R4, non sono soggetti alle altre disposizioni dell'ADR se sono soddisfatte tre condizioni:

1. imballaggio (istruzione di imballaggio P909(3) oppure imballaggi esterni robusti, anche non omologati, purché soddisfino determinate caratteristiche);
2. limite di peso di batterie al litio (la quantità totale di elementi e batterie al litio sul veicolo non deve superare mai 333 kg);
3. marcatura dei colli.

Si può pertanto assumere, in linea generale, che il raggruppamento 4 non sia soggetto a trasporto in ADR in applicazione della disposizione speciale 670.

- **R5:** il raggruppamento comprende lampade a mercurio, è pertanto applicabile l'esenzione 1.1.3.10 relativa al trasporto di lampade contenenti merci pericolose e che indica: *"Le seguenti lampade non sono soggette all'ADR a condizione che non contengano materiale radioattivo, nè mercurio in quantità superiori a quelle specificate nella disposizione speciale 366 del capitolo 3.3 (1 kg. - n.d.r.): a. Lampade raccolte direttamente dai privati e portate in discarica o presso impianti di riciclaggio;"*.

Si può pertanto assumere, in linea generale, che il raggruppamento 5 non sia soggetto a trasporto in ADR.

6. CONCLUSIONI

La seguente tabella riassume le indicazioni di sintesi per la classificazione dei RAEE domestici, in condizioni standard e fatte salve le peculiarità descritte per ciascun raggruppamento. Tali considerazioni rappresentano uno strumento per la classificazione e sono state effettuate sulla base dei dati ad oggi disponibili, di analisi normative, delle informazioni sulla composizione dei raggruppamenti e sulle precedenti note fornite dall'intera filiera di gestione dei RAEE (Allegato A): i contenuti del presente documento sono pertanto suscettibili di modifiche a seconda degli aggiornamenti o di ulteriori elementi utili che dovessero presentarsi.

Precisiamo infine che le indicazioni fornite non possono sostituirsi alle valutazioni dei Produttori del rifiuto, che rimangono i soggetti responsabili della classificazione dei rifiuti prodotti.

Raggruppamento	Codice EER pertinente	HP pertinenti
R1	20 01 23*	HP14
R2	20 01 36	-
R3	20 01 35*	HP5, HP6, HP14
R4	20 01 36	-
R5	20 01 21*	HP5, HP6, HP14

La definizione di RAEE domestici comprende i RAEE "dual use": è pertanto possibile che in alcuni casi i Produttori del rifiuto siano utenze non domestiche che conferiscano RAEE domestici (sia flussi omogenei di materiale, che eterogenei) e attribuiscono pertanto in maniera pertinente codici EER della famiglia 16 XX XX.



Dicembre 2015

SISTEMA RAEE: INDICAZIONI RELATIVE ALLE NUOVE REGOLE DI CLASSIFICAZIONE DEI RIFIUTI - AGGIORNAMENTO

La legge 6 agosto 2015, n. 125 prevede che "Allo scopo di favorire la corretta gestione dei Centri di raccolta comunali per il conferimento dei rifiuti presso gli impianti di destino, nonché per l'idonea classificazione dei rifiuti, nelle more dell'adozione, da parte della Commissione europea, di specifici criteri per l'attribuzione ai rifiuti della caratteristica di pericolo HP 14 "ecotossico", tale caratteristica viene attribuita secondo le modalità dell'Accordo europeo relativo al trasporto internazionale delle merci pericolose su strada (ADR) per la classe 9 - M6 e M7".

Come già definito con nota del giugno 2015, stante la difficoltà e la difformità applicativa registrata ad oggi in materia nella gestione dei RAEE e considerata la peculiarità di tali rifiuti, la filiera di gestione dei RAEE ha scelto di condividere un approccio comune sulla problematica dell'applicazione della nuova normativa al fine di favorire una corretta e omogenea gestione in questo comparto.

Pertanto, in aggiornamento alla sopracitata nota di cui si conferma la validità, visti le ultime novità normative intervenute, le organizzazioni del sistema RAEE presenti al Tavolo Tecnico di Monitoraggio, di cui all'Accordo di Programma ex art. 15 del d.lgs. 49/2014, condividono il presente documento e le seguenti indicazioni ritenute pertinenti e di ausilio per una corretta classificazione del rifiuto:

R1: Apparecchi di refrigerazione - CER 200123*: HP6, HP14 - non sottoposto al trasporto in ADR ai sensi delle disposizioni speciali 119 e 291 ^(a).

R3: TV e Monitor - CER 200135*: HP5, HP6, HP14 - non sottoposto al trasporto in ADR ai sensi del punto 1.1.3.1 b) ^(a).

R5: Lampade Fluorescenti - CER 200121*: HP5, HP6, HP14 - non sottoposto al trasporto in ADR ai sensi del punto 1.1.3.10 ^(a).

Le indicazioni sopra riportate si riferiscono a carichi standard di RAEE domestici, e individuano le classi di pericolo attribuibili a tali carichi, fermo restando la responsabilità della classificazione da parte del Produttore/Detentore del rifiuto.

ANCI

Centro di Coordinamento RAEE

FISE Assoambiente

FISE UNIRE Assorae

UTILITALIA

Note

⁽¹⁾Le macchine frigorifere e i componenti di macchine frigorifere non sono sottoposti alle disposizioni dell'ADR se contengono meno di 12 kg di un gas della classe 2, gruppo A od O secondo 2.2.2.1.3, o meno di 12 litri d'ammoniaca in soluzione (N° ONU 2672).

I gas liquefatti infiammabili devono essere contenuti nei componenti delle macchine frigorifere. Questi componenti, devono essere progettati e provati per resistere ad almeno tre volte la pressione di funzionamento della macchina. Le macchine frigorifere devono essere progettate e costruite per contenere il gas liquefatto ed escludere il rischio di scoppio o di fessurazione dei componenti pressurizzati nelle normali condizioni di trasporto. Quando contengono meno di 12 kg di gas, le macchine frigorifere e i componenti di macchine frigorifere non sono sottoposti alle disposizioni dell'ADR.

⁽²⁾Le disposizioni dell'ADR non si applicano ai trasporti di macchinari o dispositivi non specificati dall'ADR e che possono contenere merci pericolose al loro interno o nei loro circuiti di funzionamento, a condizione che siano adottati provvedimenti atti ad impedire ogni perdita del contenuto nelle normali condizioni di trasporto.

⁽³⁾I seguenti tipi di lampade non sono soggetti ad ADR purché non contengano materie radioattive e non contengono mercurio in quantità superiori a quelle specificate nella Disposizione Speciale 366 del capitolo 3.3:

(a) Lampade che sono raccolte direttamente da privati o famiglie quando sono trasportate ad un centro di raccolta o di riciclaggio (incluse le lampade portate da privati al primo punto di raccolta, e poi trasportate ad un altro punto di raccolta, impianto di trattamento intermedio o riciclaggio)

(b) Lampade ciascuna contenente non più di 1g di merci pericolose e confezionato in non più di 30 g di merci pericolose per confezione, a condizione che:

(- le lampade siano prodotte in accordo con una sistema di gestione qualità certificato (ISO 9001: 2008 possono essere utilizzati per questo scopo);

- ogni lampada viene individualmente imballata in imballaggi interni, separati da divisori o circondate con materiale ammortizzante per proteggere le lampade e confezionato in imballaggi esterni robusti che soddisfano le disposizioni generali del 4.1.1.1 e in grado di superare una prova di caduta da 1,2 m;

(c) Lampade usate, danneggiate o difettose ciascuna non contenenti più di 1g di materie pericolose con non più di 30 g di merci pericolose per confezione quando trasportate da un centro di raccolta o di riciclaggio.

Le lampade devono essere imballate in imballaggi esterni robusti sufficienti ad impedire il rilascio del contenuto nelle normali condizioni di trasporto in accordo con le disposizioni generali del 4.1.1.1 e che sono in grado di superare una prova di caduta non inferiore a 1,2 m;

(d) Lampade contenenti solo gas dei gruppi A e O (conformemente al paragrafo 2.2.2.1) che siano imballate in modo che gli effetti di proiezioni per rottura delle lampade siano contenute all'interno dell'imballaggio.

Le lampade contenenti materie radioattive sono affrontate in 2.2.7.2.2.2 (b)